Documento nº4

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO I
2. ANTECEDENTES 2
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 3
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAZADO 3
3.1.1. Descripción del trazado 3
3.1.2. Condicionantes significativos del trazado 4
3.1.3. Sección tipo 4
3.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA DE REPERCUSIÓN MEDIOAMBIENTAL 5
3.2.1. Municipios afectados 5
3.2.2. Necesidades de suelo 5
3.2.3. Movimientos de tierras 6
3.2.4. Estructuras: Túneles, puentes y viaductos 7
3.2.5. Pasos a desnivel, desvíos y reposición de carreteras y caminos 7
3.2.6. Obras de drenaje 7
3.2.7. Taludes: tipología y superficies de restauración 7
3.2.8. Electrificación 8
3.2.9. Áreas de instalaciones 8
3.3. ACCIONES CON REPERCUSIÓN AMBIENTAL 8
4. INVENTARIO AMBIENTAL 9
4.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO Y UBICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 10
4.2. MEDIO ABIÓTICO 12
4.2.1. Climatología 12
4.2.1.1. Climatología del área de estudio 12
4.2.1.2. Análisis de las variables meteorológicas 12
4.2.2. Geología y geomorfología 17
4.2.2.1. Geomorfología 17
4.2.2.2. Estratigrafía: 18
4.2.2.3. Tectónica y sismicidad 19
4.2.2.4. Ámbito de estudio. Delta del Llobregat 19
4.2.3. Hidrología superficial 21
4.2.4. Hidrogeología 24
4.2.4.1. Modelo hidrogeológico 24
4.2.5. Edafología 26
4.2.5.1. Caracterización general 26
4.2.5.2. Tipos de suelos en el ámbito de estudio 26
4.3. MEDIO BIÓTICO 30
4.3.1. Vegetación y flora 30
4.3.1.1. Vegetación potencial 30
4.3.1.2. El paisaje vegetal actual 31
4.3.1.3. Distribución de especies y grupos de especies de interés 37
4.3.2. Fauna 38
4.3.2.1. Hábitats faunísticos 38
4.3.2.2. Organismos 40
4.3.3. Espacios Naturales Protegidos 45
4.3.3.1. Introducción 45
4.3.3.2. Hábitats naturales de interés comunitario 45
4.3.3.3. Lugares de Interés Comunitario 46
4.3.3.4. Zonas Especiales para la Protección de Aves 46
4.3.3.5. Área importante para las aves, IBA 54
4.3.3.6. Plan de espacios de interés natural, PEIN 55
4.3.3.7. Inventario de zonas húmedas de las cuencas internas de Cataluña 55
4.4. MEDIO PERCEPTUAL 58
4.4.1. Paisaje 58
4.4.1.1. Introducción 58
4.4.1.2. Encuadre paisajístico del ámbito de estudio 58
4.4.1.3. Principales unidades paisajísticas 58
4.4.2. Ruido 59
4.4.2.1. Introducción 59
4.4.2.2. Marco legislativo vigente 59
4.4.2.3. Ámbito del estudio 60
4.4.3. Patrimonio Cultural 60
4.4.3.1. Ámbito del patrimonio cultural 60
4.4.3.2. Ámbito de estudio 61
4.4.3.3. Problemática de estudio de las distintas construcciones 61
4.4.3.4. Construcciones de mayor interés patrimonial 62
4.4.3.5. Problemática del estudio de “les Sorres” 63
4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO 64
4.5.1. Demografía 64
4.5.1.1. Evolución de la población. 64
4.5.1.2. Densidad territorial. 65
4.5.1.3. Crecimiento Vegetativo 65
4.5.1.4. Saldo migratorio 65
4.5.1.5. Tendencias de evolución de la población. 66
4.5.1.6. Movilidad de la población 67
4.5.2. Sectores Productivos 67
4.5.2.1. Caracterización del sector agrario 68
4.5.3. Usos del Suelo 71
4.5.3.1. Zonas de uso industrial 71
4.5.3.2. Zonas de uso terciario 72
4.5.3.3. Suelo agrícola 73
4.5.3.4. Canales, lagunas, estanques y balsas 74
4.5.3.5. Zonas de uso residencial 74
4.5.3.6. Parques y jardines urbanos 75
4.5.3.7. Equipamientos 75
4.5.3.8. Infraestructuras 76

4.5.3.9. Evolución de aeropuerto....76
4.5.3.10. Parque agrícola del Baix Llobregat....77
4.5.4. Planeamiento Urbanístico....79
4.5.4.1. Objeto....79
4.5.4.2. Marco legal y coordinación entre administraciones....79
4.5.4.3. Planeamiento territorial....79
5. Identificación, Caracterización y Evaluación de Impactos....83
5.1. METODOLOGÍA....83
5.1.1. Criterios de caracterización de impactos....83
5.1.2. Criterios de valoración de impactos....84
5.2. ACCIONES DEL PROYECTO....85
5.2.1. Fase de construcción....85
5.2.1.1. Accesos y Explanación....85
5.2.1.2. Construcción....85
5.2.1.3. Electrificación de la línea....85
5.2.1.4. Instalaciones de obra....85
5.2.1.5. Servicios afectados....85
5.2.2. Fase de explotación....86
5.3. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS AMBIENTALES....87
5.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS....87
5.5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS....89
5.5.1. Impactos sobre el medio abiótico....89
5.5.1.1. Impactos sobre la geología y geomorfología....89
5.5.1.2. Impactos sobre la hidrología superficial....91
5.5.1.3. Impactos sobre la hidrogeología....91
5.5.1.4. Impactos sobre la edafología....93
5.5.2. Impactos sobre el medio biótico....95
5.5.2.1. Impactos sobre la vegetación....95
5.5.2.2. Impactos sobre la fauna....98
5.5.2.3. Impactos sobre los Espacios Naturales Protegidos....101
5.5.3. Impactos sobre el medio perceptual....101
5.5.3.1. Impactos sobre el paisaje....101
5.5.3.2. Impactos sobre la calidad del aire....103
5.5.3.3. Impactos sobre la calidad acústica....104
5.5.3.4. Impactos sobre el patrimonio cultural....106
5.5.4. Impactos sobre el medio socioeconómico....107
5.5.4.1. Impactos sobre la población....107
5.5.4.2. Impactos sobre la productividad sectorial....110
5.5.4.3. Impactos sobre la organización territorial....112
5.5.4.4. Impactos sobre el planeamiento urbanístico....112
5.6. CONCLUSIONES....114
6. Propuesta de Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras....118
6.1. CONSIDERACIONES GENERALES....118
6.2. PLANEAMIENTO METODOLÓGICO....119
6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE DISEÑO....119
6.3.1. Medidas preventivas contra el ruido....119
6.3.1.1. Elaboración de estudios de impacto acústico....119
6.3.1.2. Exigencias en pliegos de prescripciones técnicas....119
6.3.2. Medidas preventivas sobre la geología y la geomorfología....120
6.3.2.1. Diseño de las actuaciones....120
6.3.2.2. Control de la ubicación de zonas de préstamos y vertederos....120
6.3.3. Medidas protectoras y correctoras en la hidrología y hidrogeología....123
6.3.4. Medidas preventivas y de conservación de suelos....124
6.3.4.1. Medidas de protección y control de la destrucción de suelos fértiles124
6.3.4.2. Diseño de taludes para disminuir la erosión....124
6.3.5. Medidas preventivas y de conservación de la vegetación....124
6.3.5.1. Definición de superficies de ocupación....124
6.3.5.2. Proyecto de revegetación....124
6.4. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN....128
6.4.1. Medidas protectoras sobre la calidad del aire....128
6.4.1.1. Prevención en la emisión de partículas....128
6.4.1.2. Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión....128
6.4.1.3. Medidas de protección contra el ruido....129
6.4.2. Medidas protectoras sobre la geología, geomorfología y suelos....129
6.4.2.1. Control de la superficie de ocupación....129
6.4.2.2. Control de los movimientos de tierras....129
6.4.2.3. Recogida, acopio y conservación del suelo con valor agrológico....129
6.4.2.4. Extendido de tierra vegetal sobre las zonas sin suelo....130
6.4.2.5. Gestión de residuos....130
6.4.2.6. Prevención de la contaminación de los suelos....131
6.4.2.7. Acondicionamiento de los suelos compactados....131
6.4.2.8. Suelos contaminados....131
6.4.3. Medidas protectoras, correctoras y compensatorias del impacto sobre la hidrología e hidrogeología....131
6.4.3.1. Dimensionamiento de drenajes. Minimización del efecto barrera y riesgos de represamiento de aguas....131
6.4.3.2. Control del arrastre de sedimentos a los cauces....131
6.4.3.3. Prevención contra vertidos contaminantes....132
6.4.3.4. Control de los vertidos procedentes de las excavaciones de los túneles132
6.4.3.5. Aguas sanitarias....133
6.4.3.6. Afección hidrogeológica....133
6.4.4. Medidas protectoras de vegetación y paisaje....133
6.4.4.1. Proyecto de revegetación e integración paisajística....133
6.4.5. Protección de la fauna....135
6.4.5.1. Control en la ocupación de suelos....135
6.4.5.2. Medidas de permeabilización de la línea....135

6.4.5.3. Protección y señalización de los tendidos eléctricos 135
6.4.5.4. Evitar la realización de ciertos trabajos durante la época de nidificación. 136
6.4.6. Medidas protectoras sobre la población.....136
6.4.6.1. Empleo de la mano de obra local 136
6.4.6.2. Adecuada valoración de los bienes a expropiar 136
6.4.7. Medidas protectoras sobre la productividad sectorial 136
6.4.7.1. Limitación en la ocupación de suelos 136
6.4.7.2. Control de los movimientos de maquinaria.....136
6.4.8. Medidas protectoras sobre la organización territorial 137
6.4.8.1. Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes 137
6.4.8.2. Medidas para garantizar la permeabilidad transversal de la línea...137
6.4.9. Medidas protectoras sobre el patrimonio histórico-cultural 137
6.4.9.1. Plan de actuación sobre el patrimonio de interés cultural.....137
6.4.10. Medidas correctoras sobre la planificación urbanística 138
6.4.10.1. Modificación del Plan General Metropolitano 138
6.5. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DURANTE LA EXPLOTACIÓN.....138
6.5.1. Medidas protectoras sobre la geología y la geomorfología.....138
6.5.2. Medidas preventivas y de conservación del suelo.....138
6.5.3. Medidas protectoras sobre la hidrología 138
6.5.4. Medidas protectoras y de conservación de la vegetación.....138
7. Programa de Vigilancia Ambiental 140
7.1. EXIGENCIA LEGAL.....141
7.2. OBJETIVOS GENERALES 141
7.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.....142
7.4. VERIFICACIÓN A POSTERIORI DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS 143
7.4.1. Medio Abiótico.....143
7.4.1.1. Atmósfera.....143
7.4.1.2. Ruido 143
7.4.1.3. Geología y Geomorfología.....143
7.4.1.4. Hidrología superficial 144
7.4.1.5. Hidrogeología 144
7.4.1.6. Edafología.....144
7.4.2. Medio biótico.....145
7.4.2.1. Vegetación 145
7.4.2.2. Fauna 145
7.4.2.3. Espacios Naturales Protegidos 145
7.4.3. Medio perceptual 146
7.4.3.1. Paisaje 146
7.4.3.2. Patrimonio Cultural 146
7.4.4. Medio Socioeconómico 146
7.4.4.1. Población.....146
7.4.4.2. Productividad sectorial 147
7.4.4.3. Organización territorial 148
7.4.4.4. Planeamiento urbanístico 148
7.5. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO.....149
7.5.1. Medio abiótico.....149
7.5.1.1. Atmósfera.....149
7.5.1.2. Geología y Geomorfología 149
7.5.1.3. Hidrología.....150
7.5.1.4. Edafología 150
7.5.2. Medio biótico.....151
7.5.2.1. Vegetación 151
7.5.2.2. Fauna 151
7.5.3. Medio perceptual 152
7.5.3.1. Paisaje 152
7.5.3.2. Patrimonio cultural.....153
7.5.4. Medio Socioeconómico 153
7.5.4.1. Población.....153
7.5.4.2. Productividad sectorial 153
7.5.4.3. Organización territorial 153
7.6. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA.....154
7.7. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES 156
8. Evaluación económica de las Medidas Preventivas, Protectoras, Correctoras y compensatorias. 157
8.1. UNIDADES 157
8.2. MEDICIÓN.....157
8.3. PRESUPUESTO.....158
9. Documento de Síntesis 159
9.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 159
9.2. ANTECEDENTES.....159
9.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 160
9.3.1. Descripción general del trazado 160
9.3.2. Características principales de la solución propuesta de repercusión medioambiental 161
9.3.2.1. Municipios afectados 161
9.3.2.2. Necesidades de suelo 161
9.3.2.3. Movimientos de tierras 162
9.3.2.4. Estructuras: Túneles, puentes y viaductos 163
9.3.2.5. Pasos a desnivel, desvíos y reposición de carreteras y caminos.....163
9.3.2.6. Obras de drenaje 164
9.3.2.7. Taludes: tipología y superficies de restauración.....164
9.3.2.8. Electrificación 164
9.3.2.9. Áreas de instalaciones.....164
9.3.3. Acciones con repercusión ambiental 164

9.4. INVENTARIO AMBIENTAL. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y SOCIOECONÓMICO. 165
9.4.1. Introducción y encuadre geográfico 165
9.4.2. Medio abiótico 166
9.4.2.1. Climatología 166
9.4.2.2. Geología y geomorfología 166
9.4.2.3. Hidrología superficial 166
9.4.2.4. Edafología 166
9.4.3. Medio biótico 166
9.4.3.1. Vegetación 166
9.4.3.2. Fauna 167
9.4.3.3. Espacios naturales protegidos 167
9.4.4. Medio perceptual 167
9.4.4.1. Paisaje 167
9.4.4.2. Ruido 167
9.4.4.3. Patrimonio cultural 167
9.4.5. Medio socioeconómico 167
9.4.5.1. Demografía y sectores productivos 167
9.4.5.2. Usos del suelo 168
9.4.5.3. Planeamiento urbanístico 168
9.5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. 169
9.5.1. Sobre el medio abiótico 169
9.5.2. Impactos sobre el medio biótico 169
9.5.3. Impactos sobre el medio perceptual 170
9.5.4. Impactos sobre el medio socioeconómico 170
9.5.5. Conclusiones 170
9.6. PROPUESTAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS 171
9.7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 173
9.8. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS. 173

Anexos

Anexo de Hidrogeología
Anexo de Legislación

Figuras ambientales 1/25.000

1. Plantas generales de la actuación
2. Inventario
2.1. Localización
2.2. Geología
2.3. Hidrología superficial
2.3.1. Cursos de Agua
2.3.2. Zonas húmedas
2.4. Hidrogeología. Acuíferos protegidos
2.5. Edafología
2.6. Vegetación
2.7. Espacios Naturales Protegidos
2.7.1. Inventario. Espacios protegidos supranacionales
2.7.2. Inventario. Espacios protegidos nacionales
2.8. Patrimonio cultural
2.9. Usos del suelo
2.9.1. Caracterización de usos
2.9.2. Delimitación del "Parque Agrícola del Baix Llobregat"
2.10. Planeamiento urbanístico
3. Medidas correctoras

1. Introducción y Objeto

El presente documento tiene por objeto recoger las características del territorio que podría verse afectado por las actuaciones contempladas en el marco del proyecto de ·"*Acceso a la nueva terminal del Aeropuerto de Barcelona*".

Este documento constituye el "*Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Informativo de Acceso a la nueva terminal del Aeropuerto de Barcelona*". Su contenido, es el necesario para servir de base a los procesos de Información Oficial y Pública establecidos por un lado en la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT) y su normativa complementaria, y por otro en el Real Decreto Legislativo 1.302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental (modificado por Ley 6/2001) y en el Real Decreto 1.131/88 de desarrollo reglamentario de la norma anterior.

El objetivo del mismo es definir de forma clara la situación actual del entorno y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras. Para ello la legislación exige:

> *"la identificación, censo, inventario, cartografía, de todos los aspectos ambientales que puedan verse afectados por la actuación proyectada".*

Para ello, el desarrollo del Es.I.A. centra su cometido en el conocimiento en detalle suficiente, del proyecto, del medio sobre el que se proyectan y, en base a ello, establecer la relación entre ambos con el propósito de precisar su incidencia ambiental; especificar la tipología de medidas preventivas, protectoras, correctoras o compensatorias a aplicar en cada caso; e incorporar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Concretamente, este contenido se estructura en los siguientes apartados:

1. Introducción y Objeto.
2. Antecedentes
3. Descripción del proyecto y sus acciones.
4. Inventario ambiental. Descripción y valoración del medio físico y socioeconómico.
5. Identificación, Caracterización y Valoración de Impactos.
6. Propuesta de Medidas Protectoras, Correctoras y/o Compensatorias.
7. Programa de Vigilancia Ambiental.
8. Evaluación económica de las Medidas Preventivas, Protectoras, Correctoras y compensatorias.
9. Documento de Síntesis.

2. Antecedentes

El Ministerio de Fomento, mediante anuncio en el BOE de fecha 22 de septiembre de 2000, inició la Información Pública del Estudio Informativo del Proyecto "*Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo: Aeropuerto de Barcelona-Hospitalet-C/ Mallorca*", que contemplaba el acceso a Barcelona de la Línea de Alta Velocidad.

Durante el período de Información Pública y Oficial las distintas Instituciones presentaron alegaciones con objeto de que la remodelación de la red ferroviaria fuera realizada teniendo en cuenta las importantes vinculaciones territoriales que tiene, en este caso, de vertebración metropolitana y que pudiera asimismo ser aprovechada esta remodelación para impulsar la intermodalidad, configurar nuevos modelos globales de transporte y mejorar la integración de las infraestructuras en el entorno urbano.

Como resultado de este proceso el 10 de octubre de 2001, fue suscrito entre el Ministerio de Fomento, la Generalitat de Cataluña, el Consell Comarcal del Baix Llobregat y los Ayuntamientos de Sant Boi, el Prat de Llobregat, L'Hospitalet de Llobregat y Cornellá de Llobregat, un protocolo de cooperación para el desarrollo de la Infraestructuras Ferroviarias de Alta Velocidad en el que entre otras se definía la solución para el acceso al Aeropuerto de El Prat de la Línea de Alta Velocidad.

Con posterioridad a la suscripción del Protocolo anterior, la Generalitat de Cataluña pidió la reconsideración del acuerdo sobre el acceso desde la línea de Alta Velocidad al Aeropuerto como consecuencia de una amplia reflexión sobre la viabilidad técnica económica y medioambiental de la solución acordada, reflexión y petición compartidas por las Administraciones Locales, firmantes del acuerdo.

Como resultado de este análisis y petición, el 28 de julio de 2003, fue suscrito un nuevo protocolo por el que se modificó el firmado el 10 de octubre de 2001.

El presente Estudio Informativo se adapta a la solución propuesta en dicho protocolo y tiene un carácter complementario al Estudio Informativo "*Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo: Aeropuerto de Barcelona-Hospitalet-C/ Mallorca*".

3. Descripción de la actuación

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAZADO

3.1.1. Descripción del trazado

El trazado consta de una línea de ancho ibérico, vía doble, que comienza pasada la Estación de El Prat y finaliza en la nueva terminal del Aeropuerto de Barcelona, con una longitud total de 4.880 m. Asimismo se proyecta un ramal para la actual línea de Vilanova, que se separa para permitir el cruce a distinto nivel con el ramal de conexión con el aeropuerto. El ramal de Vilanova se proyecta también en ancho ibérico, en vía única, y con 1.981m de longitud.

El punto de arranque de la actuación coincide con el pk 100+000 del eje de Vilanova del Proyecto Básico "Línea de Alta Velocidad Madrid Barcelona – Frontera Francesa. Tramo El Prat – La Torrassa". En este punto, la plataforma actual cuenta con tres vías mientras que en la situación de proyecto se proponen cuatro. La plataforma proyectada debe estar centrada en la sección actual ya que ha de atravesar la Autovía C-32B por el paso existente sin ampliar gálibos laterales, y este paso está preparado para una cuádruple vía sin apenas holgura.

En esta sección cuádruple se ha previsto, según el Protocolo suscrito entre las Administraciones públicas implicadas el 10 de octubre de 2001, modificado el 28 de julio de 2003, que las dos vías centrales den servicio a la conexión con el aeropuerto mientras que las dos laterales se utilizarán para las circulaciones de la línea de Vilanova. Ambas líneas permanecen en paralelo, con un entreeje de 3,82 m entre las diferentes vías, hasta rebasar el paso de la C-32B, tras poco más de 500 m de recorrido.

En este punto, aproximadamente el pk 669+100 de la línea actual, se separa el ramal de Vilanova que empieza a ascender con una rampa de 22,5 ‰, para una vez rebasado el ramal al aeropuerto mediante una pérgola de 20 m de luz, comenzar a descender con la misma pendiente hasta alcanzar nuevamente la cota de la línea de Vilanova. Este ramal se ha diseñado con unos radios de 450 m que permiten desarrollar una velocidad máxima de 80 km/h, ya que tanteos previos con radios mayores daban como resultado un desarrollo y una ocupación en planta excesivas.

Por otro lado, el ramal de conexión con el aeropuerto abandona la traza de la línea actual de Vilanova para dirigirse a las instalaciones aeroportuarias, reduciendo considerablemente el desarrollo en planta respecto al trazado de actual. La primera parte del trazado discurre en superficie, con una rasante horizontal, en los terrenos del Parque Agrario del Baix Llobregat. En esta zona se cruza con multitud de acequias y con dos caminos que hay que reponer. En torno al pk 101+300 la traza comienza a enterrarse con una pendiente de 25 ‰ hasta alcanzar el pk 101+920 donde comienza la obra del falso túnel de 1.212 m de longitud.

En planta, los radios utilizados son 600 m y 700 m, lo que supone que la velocidad de proyecto en esta zona queda limitada a 100 km/h, velocidad, que por otro lado, según se desprende del Anejo nº12 "Tiempos de Recorrido", resulta equilibrada entre la funcionalidad que se espera de esta actuación y el coste alcanzado por ella.
Una vez alcanzada la profundidad suficiente para ejecutar la obra en falso túnel, la rasante se mantiene entre los 10 y 13 m de profundidad hasta el pk 102+800. En este tramo se atraviesa la C-31 (Autovía de Castelldefels) y el polígono industrial Mas Blau.

A continuación la traza penetra en la ciudad aeroportuaria, y con una curva y contracurva que desemboca en una alineación recta centrada en una crujía de pilares de "La Rambla" de conexión entre las Terminales A y B del Aeropuerto del Prat y con una longitud suficiente para albergar la Estación de 240 m que se proyecta próxima al Edificio Intermodal.

Esta parte del trazado se ejecuta, como se ha comentado anteriormente, mediante falso túnel entre pantallas, incluida la Estación. La rasante se ve obligada a descender nuevamente para alcanzar la cota de la Estación, en torno a los 17 m de profundidad. Esta cota resulta del compromiso de mantener una profundidad suficiente para comenzar la ejecución de la obra en túnel bajo los edificios, tanto proyectados como existentes, en esta zona entre las Terminales A y B, pero lo suficientemente superficial para que no resulte excesivamente incómodo para el usuario la conexión con dichas Terminales.

La Estación se ha previsto con dos niveles, el inferior donde se sitúan las vías y los andenes, y el superior que cuenta con las canceladoras y sirve de comunicación con los edificios Intermodales previstos. Dicha obra no resulta fácil dada la profundidad de algo más de 17 m, la longitud mencionada de 240 m y la zona donde se sitúa con un alto tránsito rodado como peatonal con multitud de servicios afectados. Uno de los servicios que se ven afectados es la actual estación de Cercanías situada en superficie y la pasarela de conexión de dicha estación con las Terminales.

Al finalizar la Estación, comienza la obra ejecutada en túnel con tuneladora, con una longitud de 1.508 m. Al emboquille de dicho túnel se le une el hecho de que seguidamente se atraviesan dos edificios: el Edificio Intermodal y de Conexión entre las Terminales A y B, actualmente en fase de Proyecto y "La Rambla" actual edificio de conexión entre dichas terminales. Se han mantenido reuniones de coordinación con AENA para diseñar las cimentaciones del Edificio en Proyecto.

Tras rebasar este último edificio comienza el cruce bajo las pistas del aeropuerto. En esta zona la preocupación fundamental a la hora de diseñar el trazado ha sido minimizar las deformaciones superficiales producidas por la ejecución del túnel ya que las prescripciones fijadas por AENA en este sentido son muy restrictivas, llegando al límite de que la deformación puntual máxima en la pista central no puede superar los 3 mm. Para evitar los efectos de la subsidiencia el trazado vuelva a deprimirse hasta alcanzar una profundidad de más de 27 m en el cruce de dicha pista central. Durante todo este trayecto se continúa con la misma alineación recta de la Estación.

Una vez atravesada la pista, en el pk 104+100 aproximadamente, se gira con un radio de 450 m para dirigirse a la Nueva Terminal Sur. Este radio queda fijado por la necesidad de disponer de

una recta de al menos 175 m antes de alcanzar los andenes de esta nueva estación, donde situar un Puesto de Banalización que permita maniobrar con los trenes. Dicho radio supone una limitación a 80 km/h, lo que no resulta excesivamente grave dada la proximidad de las dos estaciones, separadas poco más de 1,3 km. Simultáneamente, en el pk 104+100, la rasante comienza a ascender con una rampa de 25 ‰ hasta alcanzar la cota prevista de las vías destinadas al servicio de Cercanías en el Proyecto de la Nueva Terminal Sur del Aeropuerto del Prat. Este cambio de signo en la rasante provoca que se origine un punto bajo, por lo que es necesario prever una estación de bombeo para evacuar las aguas provenientes del drenaje longitudinal del túnel.

El trazado en túnel termina en el pk 104+880 donde conecta con un pozo previsto para la extracción de la tuneladora. A partir de este punto se han utilizado dos ejes separados en planta, uno por cada vía, que se adaptan a la geometría de la Nueva Terminal Sur. Estos ejes alcanzan una separación máxima de 20 m en la recta de andenes. Tras los andenes se han previsto unos culatones de 240 m para almacenamiento de material.

3.1.2. Condicionantes significativos del trazado

Para la definición del trazado se han tenido en cuenta diversos condicionantes:

- Conexión con el trazado del Proyecto Básico "Línea de Alta Velocidad Madrid Barcelona – Frontera Francesa. Tramo El Prat – La Torrassa".
- La solución de trazado debe recoger los esquemas funcionales ferroviarios aprobados por el Ministerio. Se parte de la situación de que de la Estación del Prat contará con una cuadruple vía para ancho IB. Las dos vías centrales se dedican al tráfico de cercanías al Aeropuerto mientras que por las dos extremas circula el tráfico de Vilanova.
- Cruce bajo la C-32B (Pata Sur), adaptándose al gálibo existente con la cuadruple vía.
- Cruce bajo la C-31 (Autovía de Casteldefels).
- Se atraviesa el Polígono Industrial Mas – Blau minimizando el impacto sobre la trama urbana.
- Se atraviesa la Ciudad Aeroportuaria sobre la que existe un planeamiento vigente al que hay que adaptarse en la medida de lo posible.
- Cruce bajo el Nuevo Edificio Intermodal en fase de Proyecto. Se debe tener en cuenta las cimentaciones proyectadas.
- Cruce bajo la terminal aeroportuaria existente, denominada "La Rambla". Consta de unas hileras de pilares separadas 15 m.
- Cruce bajo las calles de rodadura y pista de aterrizaje del aeropuerto considerando las limitaciones de asientos máximos admisibles propias de estas infraestructuras.
- Conexión con la planta de andenes de la Nueva Terminal Sur, actualmente en construcción.

3.1.3. Sección tipo

A efectos de valoración se han considerado las secciones tipo que a continuación se describen:

- ✓ Ancho de vía: Se ha supuesto ancho de vía ibérico, con un valor de 1,668 m.
- ✓ Entrevía: Se ha considerado una entrevía de 3,82 m.
- ✓ Banqueta de balasto: Se adopta un hombro lateral de la banqueta de balasto de 1,10 m, proyectándose a partir de éste un talud 3H:2V. El espesor mínimo de balasto bajo traviesa será de 35 cm.
- ✓ Ancho de plataforma: Se ha dimensionado un ancho de plataforma de 14,93 m para el caso de sección de cuádruple vía, 13,10 m para vía doble y 8,25 m en el caso de vía única. En la sección de falso túnel se ha previsto un ancho de plataforma de 9,82 m, mientras que en la de túnel el ancho alcanza los 9,60 m.

3.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA DE REPERCUSIÓN MEDIOAMBIENTAL

Se describen a continuación las principales actuaciones que se van a realizar en las alternativas seleccionadas, y que se consideran las de mayor incidencia ambiental.

3.2.1. Municipios afectados

Se indica en la tabla siguiente los municipios por los que discurren los distintos ramales considerados así como la longitud atravesada en cada uno de ellos.

Ramal	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Municipio	Tipología
Línea de cercanías al aeropuerto	100+000	100+500	500	El Prat de Llobregat	Cielo abierto
	100+500	101+515	1.015	Sant Boi de Llobregat	Cielo abierto
	101+515	101+920	405	El Prat de Llobregat	Cielo abierto
	101+920	104+880	2.960	El Prat de Llobregat	Subterráneo
Línea de Vilanova	0+000	0+500	500	El Prat de Llobregat	Cielo abierto
	0+500	1+981	1.481	Sant Boi de Llobregat	Cielo abierto

3.2.2. Necesidades de suelo

En la tabla adjunta se indican las longitudes totales y las superficies necesarias estrictas para la implantación de las vías de cada uno de los ramales planteados.

Ramal	Longitud (m)	Superficie de ocupación permanente (ha)
Línea de cercanías al aeropuerto	4.880	6,8
Línea de Vilanova	1.981	4,1
	Total	*10,9*

Independientemente, las necesidades estrictas de suelo no coinciden con la superficie de expropiaciones a llevar a cabo, que afectan únicamente a aquella parte de la superficie de ocupación que no tiene como propietaria a RENFE, y que además, debido a los requerimiento de dominio y servidumbres de esta infraestructura, suele ser mayor.

Se expropia el pleno dominio de las superficies que ocupen la explanación de la línea férrea, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de Obras, en especial las contenidas en el título VIII relativa a la policía de ferrocarriles y que se concretan en el real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de la Ley de Ordenación de Transportes Terrestres.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación con relación a la arista exterior de la explanación queda definida en los planos de planeamiento y expropiaciones del punto 7 del Documento Nº2: Planos.

La línea perimetral de la expropiación se establece en función de los siguientes parámetros:

a) La calificación fiscal de los terrenos afectados
b) Las características topográficas de los mismos

En general y como mínimo, en los tramos de plataforma en tierras se ha situado la línea de expropiación a 8 metros de la arista exterior de la explanación (arista de talud de desmonte o terraplén), en aquellos terrenos que ostentan la calificación de rústicos.

En los terrenos catalogados fiscalmente como urbanos o en las inmediaciones de edificaciones rurales, dicha franja se ha reducido hasta 5 metros. No obstante, en función de las circunstancias y características particulares de cada enclave, dicha franja podrá reducirse hasta 2 metros.

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros anteriormente expuestos afecta a una superficie de 191.780 m^2. El desglose de las superficies objeto de expropiación en este tramo se detalla en el siguiente cuadro de clases de suelo:

Ramal	Superficie de expropiación (ha)	Tipo de suelo
Línea de cercanías al aeropuerto (Total 15,9 ha)	9,7	No urbano
	1,5	Urbano
	4,1	Sistema ferroviario
	0,6	Sistema viario
Línea de Vilanova (Total 3,3 ha)	3,0	Urbano
	0,3	Sistema viario

Además de las franjas de terrenos que resultan estrictamente necesarios ocupar, para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto es necesario ocupar unas superficies de forma temporal a lo largo de un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de obra. Estas superficies serán restauradas una vez finalizadas las actuaciones propuestas.

Dichas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable según las características de la explanación, la naturaleza del terreno y el objeto de la ocupación. Dichas zonas de ocupación temporal se utilizarán, entre otros usos, principalmente para ejecutar el túnel y para instalaciones de obra, acopios de tierra vegetal, talleres, almacenes, laboratorios, depósitos de materiales y en general para todas cuantas instalaciones o cometidos sean necesarios para la correcta ejecución de las Obras contempladas o definidas en el presente Estudio. Se ocupan 5,4 ha aproximadamente de forma temporal con el siguiente desglose:

Superficie de expropiación (ha)	Tipo de suelo
2,1	Suelo no urbano
3,0	Suelo urbano
0,3	Viales

3.2.3. Movimientos de tierras

El balance de tierras se ha realizado diferenciando el trazado principal del ramal de enlace a la línea de Vilanova. El cuadro adjunto refleja tanto las necesidades y los excedentes de material obtenidos como consecuencia del trazado y condiciones de diseño adoptados.

RAMAL LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO

Tipo	Cielo abierto	Falso túnel	Estación	Túnel	Total
	Vía doble s/balasto	Vía doble en placa	Vía doble en placa	Vía doble en placa	
PK inicial	100+000	101+920	103+132	103+372	
Pk final	101+920	103+132	103+372	104+880	
Longitud (m)	1.920	1.212	240	1.508	**4.880**
Desmonte (m^3)	98.269				**98.269**
Terraplén (m^3)	1.543				**1.543**
Longitud vía en placa (m)		2.424	480	3.016	**5.920**
Excavación falso túnel (m^3)		391.042	130.260		**521.302**
Relleno falso túnel (m^3)		201.605	63.516		**265.121**
Excavación túnel (m^3)				136.870	**136.870**

Para acondicionar y formar la plataforma de vía se requiere el aporte adicional de los siguientes volúmenes de material

Material	Tramo	Volumen necesario (m^3)
Balasto	Cielo abierto	9.256
Subbalasto	Cielo abierto	7.899
Capa de forma	Cielo abierto	17.934
Mortero de relleno en túnel	Túnel	7.639

De forma análoga se analiza el ramal que enlaza con la línea de Vilanova que discurre en su totalidad a cielo abierto.

RAMAL LÍNEA DE VILANOVA

Tipo	Cielo abierto
	Vía doble s/balasto
PK inicial	0+000
Pk final	1+981
Longitud (m)	1.981
Desmonte (m^3)	17.779
Terraplén (m^3)	116.342

Al igual que el ramal principal, que conduce al aeropuerto, resultan necesarios aportes de material adicionales para formar la plataforma.

Material	Volumen necesario (m^3)
Balasto	3.545
Subbalasto	3.856
Capa de forma	9.441

El balance de tierras global conduce a los siguientes resultados.

Tramo	Excedentes (m^3)	Rellenos (m^3)	Necesidad de vertedero (m^3)
Ramal Aeropuerto	756.441	266.664	391.214
Ramal línea de Vilanova	17.779	116.342	
Total	*774.220*	*383.006*	

De forma similar deberá preverse la necesidad adicional de los siguientes materiales

Material	Volumen necesario (m^3)
Balasto	12.801
Subbalasto	11.755
Capa de forma	27.375
Mortero de relleno en túnel	7.639

3.2.4. Estructuras: Túneles, puentes y viaductos

Las estructuras existentes se detallan a continuación para cada uno de los ramales planteados.

Ramal	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Tipología
Línea de cercanías al aeropuerto	100+400	100+535	135	Paso inferior sobre la vía C-32B siguiendo el trazado existente
	101+920	104+880	2.960	Túnel
Línea de Vilanova	0+400	0+535	135	Paso inferior sobre la vía C-32B siguiendo el trazado existente
	1+080	1+116	36	Pérgola sobre el ramal de cercanías al aeropuerto

3.2.5. Pasos a desnivel, desvíos y reposición de carreteras y caminos

A continuación se recoge el inventario de carreteras y caminos que se ven afectados por la construcción de la nueva infraestructura, así como la actuación prevista en cada uno de los puntos de cruce.

RAMAL LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO

PK	Descripción	Estado	Solución adoptada
101+210	Camino	Existente	Rectificado del trazado y paso superior en PK 101+260
101+515	Camino de Ca L'Inglada	Existente	Rectificado del trazado y paso superior en PK 101+500

RAMAL LÍNEA DE VILANOVA

El ramal de la línea de Vilanova intercepta en el PK 1+030 un camino vecinal cuya reposición corresponde a la solución adoptada para el ramal del aeropuerto en el PK 101+210.

3.2.6. Obras de drenaje

Para cada uno de los ramales planteados, se han diseñado las siguientes obras de drenaje transversal que, añadidas a los puentes y viaductos, restituirán el flujo de escorrentía superficial Transversal al trzado de la vía.

Ramal	PK	Tipología	PK	Tipología
Línea de cercanías al aeropuerto	100+010	Tubo Ø1.800	100+713	Tubo Ø1.800
	100+068	Tubo Ø1.800	100+827	Tubo Ø1.800
	100+224	Tubo Ø1.800	100+939	Tubo Ø1.800
	100+347	Tubo Ø1.800	101+233	Tubo Ø1.800
	100+535	Marco 1,5x2,0	101+513	Tubo Ø1.800
Línea de Vilanova	0+720	Tubo Ø1.800	1+521	Tubo Ø1.800
	0+915	Tubo Ø1.800	1+866	Tubo Ø1.800

3.2.7. Taludes: tipología y superficies de restauración

Los taludes de diseño han consistido para la totalidad de los tramos en superficie:

- ✓ Terraplén: 2H:1V
- ✓ Desmonte: 3H:2V

Como consecuencia de estos derrames, su intersección con el terreno genera unas superficies de terraplén y desmonte susceptibles de ser restauradas mediante un tratamiento vegetal.

Ramal	Superficie Restauración (m²)	
	Desmonte	Terraplén
Línea de cercanías al aeropuerto	11.040	100
Línea de Vilanova	3.260	19.900
Total	14.300	20.000

3.2.8. Electrificación

El funcionamiento de la línea de ferrocarril requiere el suministro de electricidad en una serie de puntos donde se establecerán las subestaciones eléctricas. Estas subestaciones eléctricas se alimentan, a su vez, de líneas aéreas que toman la electricidad de los tendidos de alta tensión existentes.

Para la actuación desarrollada en este estudio se ha previsto la necesidad de una subestación cuya localización y optimización se realizará en fases posteriores de mayor definición.

3.2.9. Áreas de instalaciones

Se ha previsto un área de instalaciones de 2,1 ha aproximadamente situada en la boca de entrada al tramo subterráneo del ramal de acceso al aeropuerto, a ambos lados del trazado.

3.3. ACCIONES CON REPERCUSIÓN AMBIENTAL

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones proyectadas, a continuación se especifican aquellas actuaciones del proyecto susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

La relación definitiva de acciones trata de atender a criterios de: relevancia (ajustadas a la realidad del proyecto y capaces de desencadenar efectos reseñables), de independencia (evitando solapes que puedan dar lugar a la duplicación de impactos), de facilidad de identificación, y en la medida de lo posible, de mensurabilidad.

En la relación de actuaciones causantes de impacto obtenida, se diferencian, a continuación, aquellas que se pueden producir durante la fase de construcción y durante la de explotación.

FASE DE COSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Movimiento de maquinaria	Ocupación definitiva de suelo y presencia física permanente de la infraestructura
Despeje y desbroce	Terraplenes
Pistas de acceso a obra	Desmontes
Vertederos	Préstamos
Instalaciones de obra	Vertederos
Drenajes superficiales	Presencia de catenaria y líneas aéreas
Excavaciones (por medios mecánicos y voladuras)	Subestaciones eléctricas
Movimiento de tierras	Circulación de trenes
Préstamos	Mantenimiento de la vía
Desvío de cursos de agua	Vallado de cierre
Obtención de balasto	Túnel
Tendido de la vía	
Estaciones y apartaderos	
Líneas de alta tensión y subestaciones eléctricas	
Tendido de la catenaria	
Expropiaciones	

4. INVENTARIO AMBIENTAL

Se ha considerado como ámbito de estudio la zona de influencia, tanto directa como indirecta, de las actuaciones que se proyectan sobre cada uno de los elementos del medio que lo integran.

Este inventario se ha estructurado de tal manera, que ha permitido conocer más detalladamente las variables y factores ambientales que se consideran de mayor importancia, haciendo especial hincapié en los elementos más susceptibles de ser modificados, y en los que el impacto ambiental se prevé más negativo. Por tanto, se describen y resaltan sus méritos de conservación y su importancia en el ámbito local, provincial, autonómico y estatal.

La información aquí referida ha sido contrastada, siempre que ha sido posible, con trabajo de campo así como a través de otros estudios en el ámbito de la presente actuación, a fin de satisfacer los objetivos del Estudio. Para ello se han seguido criterios operativos, acotándose toda la información al área estudiada y, más concretamente, a las zonas del territorio afectadas directamente por las alternativas propuestas.

Se adjunta una cartografía temática de los elementos ambientales considerados más relevantes para esta fase, a una escala de trabajo de 1:25.000.

Para abarcar el conjunto de todos los factores ambientales existentes, se han analizado las siguientes variables:

- ✓ Medio Abiótico
- ✓ Medio Biótico
- ✓ Medio Perceptual
- ✓ Medio Socioeconómico

El área de estudio a la que se ciñe el inventario de los elementos ambientales aquí considerados, y en la que se proyectan las alternativas estudiadas, está recogida en la figura nº 2.1.

Este inventario ambiental se inicia con el apartado referido a la climatología ,donde se realiza una descripción de la misma en el área de estudio, para pasar a analizar las variables meteorológicas más influyentes .

El segundo apartado se refiere a la geología, en el que se aborda la descripción de los elementos geológicos, a escala 1:25.000, que permite conocer los materiales, los elementos y los recursos vulnerables, como soporte de las infraestructuras ferroviarias y como elementos de los que puede derivarse algún riesgo, como consecuencia de su naturaleza física y de su evolución. Se analizan, también, la geomorfología, estratigrafía, tectónica y la sismicidad del área de estudio.

En cuanto a la hidrografía e hidrogeología, se analizan en apartados consecutivos e independientes, debido a la diferente afección de la que pueden ser objeto. En la primera, se describen las características de la red hidrográfica, de acuerdo con su propia entidad y la disponibilidad de información. Se determinan así las áreas vulnerables a la contaminación o las transformaciones en el funcionamiento del sistema hidrológico de la zona afectada.

En cuanto a la hidrogeología se describe el modelo hidrogeológico y los dos acuíferos sobre los que se emplaza la nueva infraestructura, para determinar zonas vulnerables al posible impacto asociado.

En relación con la edafología, se han estudiado el ámbito de los suelos a escala 1:25.000, , si bien a la hora de considerar la afección, se estima la zona de influencia directamente ocupada por la traza.

El análisis relativo a la vegetación se inicia, en cada caso, con una somera descripción de la vegetación potencial en el ámbito de estudio, para pasar después, al análisis de la vegetación actual a la escala de trabajo (1:25.000), lo cual posibilita la identificación y análisis de los potenciales impactos directos e indirectos que puedan producirse sobre este elemento. Por ultimo se ha realizado una descripción completa de la distribución de especies y grupos de interés presentes en la zona de estudio.

En lo relativo a las comunidades faunísticas se ha realizado una descripción de los hábitats faunísticos más destacables dentro del área de influencia del estudio. Posteriormente se describen los organismos presentes en el área con las especies más característicos.

En lo referente a los Espacios Naturales, el estudio se plantea recogiendo todas las figuras legales presentes en las normativas tanto internacionales como nacionales. Dentro de los mismos se incluyen Hábitats naturales de interés comunitario, Lugares de Interés Comunitario, Zonas Especiales para la Protección de Aves, Área importante para las aves, IBAs, Plan de espacios de interés natural, PEIN, Inventario de zonas húmedas de las cuencas internas de Cataluña.

El análisis del planeamiento se ha enfocado hacia el conocimiento de la calificación del suelo tanto a nivel comarcal o territorial como en cada uno de los dos municipios por donde discurre la línea de acceso a nueva área terminal del aeropuerto de Barcelona: Sant Boi y El Prat. Se ha hecho especial hincapié en el Suelo No Urbanizable bajo algún tipo de protección, y el grado de implicación de los corredores en su afección y consecuente alteración o modificación del Planeamiento.

Finalmente, en el apartado denominado Patrimonio Histórico-Artístico y Cultural se han estudiado los bienes incluidos en el Inventario de Patrimonio Arqueológico de Cataluña, así como los Bienes de Interés Cultural Nacionales y Catalanes los "BCIN" y "BCIC". Además se han inventariado los yacimientos arqueológicos presentes en la zona según la legislación vigente en la materia.

Para profundizar en el conocimiento del hidrogeológico de la zona, se ha añadido al presente estudio un anejo, donde se recoge someramente el balance de la zona, la piezometria y los

parámetros hídricos como son la transmisividad y la recarga que definen a los acuíferos presentes en el ámbito de estudio.

La legislación de aplicación a todos estos factores ambientales que se van a estudiar a continuación, se recoge en el Anexo de Legislación.

4.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO Y UBICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Territorialmente, el acceso a la nueva terminal del Aeropuerto de Barcelona se enmarca en el ámbito de la comarca del Bajo Llobregat. Esta comarca abarca la cuenca baja del río Llobregat y su planicie deltáica, determinando un espacio territorial que incluye un amplio frente marítimo y que se estrecha en su parte interior. Con una superficie de 486,5 kilómetros cuadrados y una población de 643.419 habitantes es una de las comarcas más pobladas y con más densidad de habitantes de Cataluña (1.322,5 habitantes/km2).

El conjunto de los asentamientos urbanos se sitúa históricamente en las áreas no inundables, en el límite de las tierras fértiles formadas por campos de regadío propiciado por una intensa red de canales, el abundante agua de sus acuíferos superficiales y profundos y la riqueza de sus tierras formadas por depósitos de aluvión.

Dentro del rango medio de Cataluña, los asentamientos humanos son de tamaño medio-grande, con máximas poblaciones en los municipios de Cornellà, Sant Boi y el Prat, (entre 83.000 y 64.000 habitantes) y todo un conjunto de municipios con poblaciones superiores a los 20.000 habitantes.

Su proximidad a Barcelona y a los grandes núcleos de población de Cataluña ha propiciado una fuerte presión urbanizadora del conjunto del territorio de la comarca. Y ello no sólo desde el punto de vista del asentamiento residencial y de ocio, sino además desde el punto de vista de la localización industrial que ha hecho de este territorio uno de los más fuertemente industrializados del Mediterráneo.

La velocidad de los cambios socio-económicos, desde un entorno agrícola, a un desarrollo residencial y de ocio y a una sociedad fuertemente industrializada dotada de amplios servicios ha llevado a plantear conflictos sobre la ocupación de un territorio, que además sustenta actividades periurbanas derivadas de su proximidad a los grandes núcleos industriales. El conflicto viene además agravado por la existencia de espacios de interés natural que deben compartir su entorno con actividades próximas o inmediatas con las que han de coexistir en función del reducido espacio físico. Tal es el caso de las Reservas Naturales Parciales de la Ricarda y el Remolar, ambas incluidas dentro de las Zonas de Especial Protección de Aves por declaración de la Unión Europea.

Por otra parte, la pujanza económica, industrial y comercial de Cataluña, han convertido a esta comarca en una pieza clave dentro del marco globalizador de las actividades de transporte y distribución. La proximidad de un puerto de gran importancia como es el de Barcelona, la existencia del aeropuerto en continuo crecimiento, y de grandes infraestructuras de comunicación coincidentes en el territorio, hace de la parte sur del Bajo Llobregat un enclave estratégico.

La necesidad de conjugar los intereses económicos y sociales derivados del impulso promocional del desarrollo del entorno ha obligado a las administraciones públicas a dotar al territorio de nuevas infraestructuras, y modernización y ampliación de las existentes, de forma que se potencie

el área económica y su competitividad en el ámbito europeo. Y todo ello sin menoscabo de la sostenibilidad del crecimiento en un espacio físico en el que además de los intereses económicos han de convivir los intereses medioambientales y los derivados de actividades de carácter primario.

Fruto del compromiso entre las administraciones públicas se han alcanzado unos acuerdos de actuación territorial, conocidos como el Plan Delta, en el que la administración del Estado, la Autonómica y la Local se comprometen a la ejecución de determinadas actuaciones entre las que cabe destacar las siguientes: ampliación del puerto de Barcelona, ampliación del aeropuerto de Barcelona, desvío del río Llobregat, construcción de la depuradora del Llobregat, creación de áreas de protección ambiental y urbana

Paralelamente a ello, la construcción de la autovía del Llobregat, la prolongación de la denominada "Pata Sur", y la futura llegada del ferrocarril al puerto y al aeropuerto completan el conjunto de infraestructuras básicas necesarias para asegurar los objetivos de mejora de la intermodalidad y competitividad en el campo logístico del territorio.

Desde el punto de vista urbanístico la totalidad del espacio que ocupará el acceso a la nueva terminal del Aeropuerto de Barcelona, ocupa suelos de los municipios del Prat de Llobregat y Sant Boi.

En la zona donde va a discurrir los nuevos ramales de la línea ferroviaria de acceso al Aeropuerto se pueden distinguir cuatro zonas: al norte, con límites urbanizados o en previsión de serlo, que lindan con las áreas inmediatas al núcleo urbano del Prat de Llobregat, al este con suelo agrícolas y el desvío del río Llobregat, al sur, y entre el aeropuerto y el mar, con suelos calificados de sistemas con destino a parques, equipamientos, áreas de protección paisajística, de servicios, suelos calificados como libre permanente, de zonas de acampada, y suelos urbanos residenciales y, al oeste, a través de la carretera comarcal 246, con suelos calificados urbanísticamente como equipamientos y agrícolas.

El variado conjunto de clasificaciones y calificaciones urbanísticas del sur del sistema aeroportuario actual se conjuga además con determinaciones territoriales derivadas de la legislación medioambiental de Cataluña que incluye espacios protegidos a través de su incorporación al Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN), y que posteriormente, han sido declarados por la Unión Europea como Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA) y que se sitúan en los entornos de las zonas denominadas La Ricarda y El Remolar, situadas respectivamente al sudeste y sudoeste del sistema aeroportuario. Esta última, que amplía sustancialmente el ámbito abarcado en el PEIN, se prolonga por la franja costera en dirección a la primera.

A continuación se adjunta la figura 2.1 INVENTARIO. LOCALIZACIÓN

4.2. MEDIO ABIÓTICO

4.2.1. Climatología

El presente apartado aborda el estudio climático del área de Prat de Llobregat y Sant Boi de Llobregat (Barcelona), siendo su principal objetivo analizar las características térmicas y el régimen pluviométrico de la zona entre los años 1969 – 1999.

De las estaciones meteorológicas completas que se encuentran en la zona resulta idónea la estación automática del Instituto Nacional de Meteorología (en adelante INM) del Aeropuerto del Prat por ser la más próxima y además disponer de una serie de datos lo suficientemente amplios.

ESTACIÓN	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD (m)	PERÍODO
Prat de Llobregat Aeropuerto	2º 04' 39'' E	41º 17' 49'' N	6	1969 - 1999

4.2.1.1. Climatología del área de estudio

La zona de estudio se encuentra enclavada en la subregión noroeste de la región mediterránea. Entre la zona montañosa y la costa prevalece el característico clima semimarítimo mediterráneo, caracterizado por un verano seco y cálido, aunque en este caso algo más suave a causa de la mayor pluviosidad, y de los veranos más cortos y menos calurosos que en el resto de la región mediterránea.

Las máximas precipitaciones se suelen producir al principio del otoño, siendo frecuentes los aguaceros, ocasionalmente torrenciales, y las tormentas.

Una de las características climáticas más conocidas es la tramontana, viento frío y seco del sector norte que sopla con relativa frecuencia, principalmente durante la mitad invernal del año.

Otro viento de importancia en la zona es el llevant, habitualmente tempestuoso y portador de temporales de lluvia que sopla del ESE.

4.2.1.2. Análisis de las variables meteorológicas

Temperatura del aire

Para la caracterización del régimen térmico se ha llevado a cabo el análisis de la serie de temperaturas máxima y mínima diarias registradas en la estación meteorológica de Prat de Llobregat Aeropuerto.

Los datos de partida, adquiridos al INM, contienen los valores diarios máximos y mínimos. A partir de estos datos se ha procedido al cálculo de los valores medios diarios.

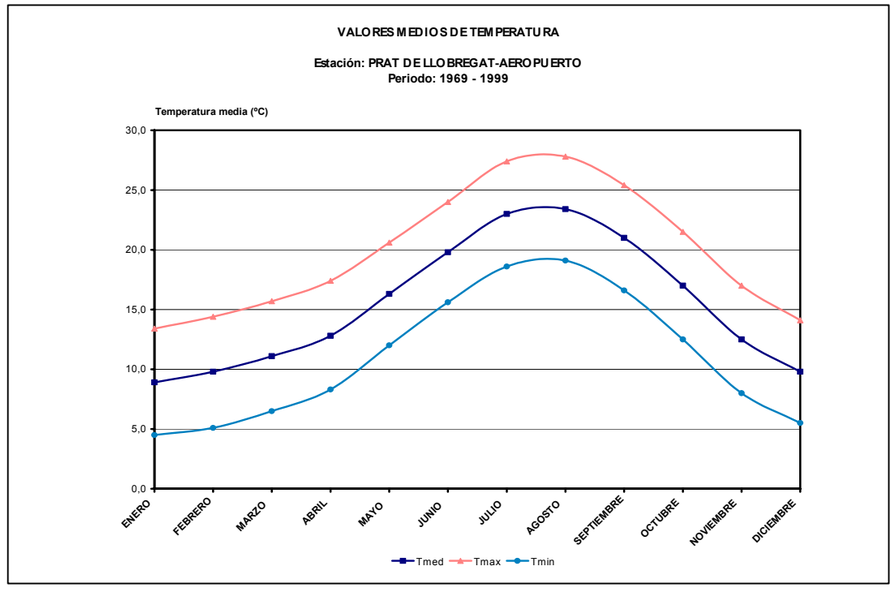
Los valores medios mensuales de cada una de las temperaturas (máxima, media, y mínima) se obtienen a partir de los valores diarios de cada variable en ese mes y para todo el período de datos. Los valores extremos absolutos se obtienen, por el contrario, sin promediar y representan el valor extremo absoluto registrado en la estación durante cada uno de los meses a lo largo de los años.

En la tabla siguiente se incluyen los datos correspondientes a las medias mensuales de la temperatura máxima, media y mínima, y los valores extremos absolutos registrados para la temperatura máxima diaria y mínima diaria. También se incluye en la tabla la oscilación térmica media mensual calculada a partir de los valores medios mensuales de las temperaturas máxima y mínima.

En las figuras adjunta a continuación se muestran los resultados anteriores como la evolución a lo largo del año de los valores medios.

MES	Temperatura (ºC)					
	Media			Oscilación Térmica	Absoluta	
	Med.	Max.	Min.		Max.	Min.
ENERO	8,9	13,4	4,5	8,9	20,6	-7,2
FEBRERO	9,8	14,4	5,1	9,3	24,5	-3,5
MARZO	11,1	15,7	6,5	9,2	26,0	-1,4
ABRIL	12,8	17,4	8,3	9,1	24,7	0,1
MAYO	16,3	20,6	12,0	8,6	28,0	4,6
JUNIO	19,8	24,0	15,6	8,4	32,4	7,8
JULIO	23,0	27,4	18,6	8,8	34,2	11,4
AGOSTO	23,4	27,8	19,1	8,7	33,8	10,0
SEPTIEMBRE	21,0	25,4	16,6	8,8	33,4	5,0
OCTUBRE	17,0	21,5	12,5	9,0	28,8	4,0
NOVIEMBRE	12,5	17,0	8,0	9,0	25,2	-1,4
DICIEMBRE	9,8	14,1	5,5	8,6	23,8	-2,0
ANUAL	15,5	19,9	11,0	8,9	34,2	-7,2

Valores mensuales de la temperatura



De la gráfica y tabla anteriores pueden obtenerse las siguientes conclusiones:

- ✓ La variación anual de las temperaturas medias muestra un clima de inviernos suaves y veranos relativamente cálidos.
- ✓ El mes tradicionalmente más frío en la zona es el mes de enero. El mínimo absoluto de temperatura en los últimos treinta años es de –7,2 ºC, que se produjo precisamente durante el mes de enero.
- ✓ La oscilación térmica mensual media (media de las oscilaciones medias mensuales) es de 8,9 ºC. Todos los meses tienen una oscilación térmica muy similar, siendo la máxima la del mes de febrero (9,3 ºC).
- ✓ El intervalo anual de temperaturas, definido como la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la temperatura media del mes más frío, se sitúa en 14,4 ºC y corresponde a la diferencia entre la temperatura media de los meses de agosto y enero.

A medida que nos desplazamos a las zonas de interior, con una altitud mayor, disminuyen los valores de la temperatura media anual.

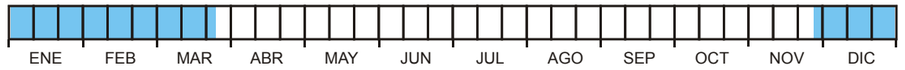
Para calcular los períodos de helada se ha empleado el método de Emberger. Mediante este método se obtienen los períodos en los que existe una determinada probabilidad de que se produzcan heladas en función de las temperaturas mensuales medias de las mínimas. Los períodos corresponden a los siguientes intervalos de temperatura:

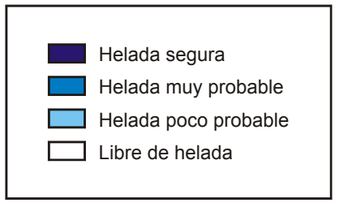
Probabilidad de heladas	Temperatura mensual media de las mínimas.
Helada segura	$(T_{min}) \leq 0$ ºC
Helada muy probable (75 - 80%)	0 ºC $< (T_{min}) \leq 3$ ºC
Helada poco probable (20 - 25%)	3 ºC $< (T_{min}) \leq 7$ ºC
Libre de heladas	7 ºC $< (T_{min})$

El cálculo se realiza por interpolación lineal, asignando al día 15 de cada mes el valor de la temperatura media mensual de las mínimas.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de este método se resumen en la siguiente figura.

ESTACIÓN: PRAT DE LLOBREGAT AEROPUERTO





- ✓ Período libre de helada — Del 23 de Marzo al 27 de Noviembre
- ✓ Período de helada poco probable — Del 28 de Noviembre al 22 de Marzo

<u>Pluviometría</u>

Para la caracterización del régimen pluviométrico de la zona se ha analizado la serie de datos diarios de precipitación registrados en la estación meteorológica de Prat de Llobregat Aeropuerto. Partiendo de los datos diarios de precipitación se ha calculado en primer lugar la precipitación mensual acumulada para cada uno de los meses, y la precipitación anual total para cada uno de los años, a lo largo del período 1969– 1999.

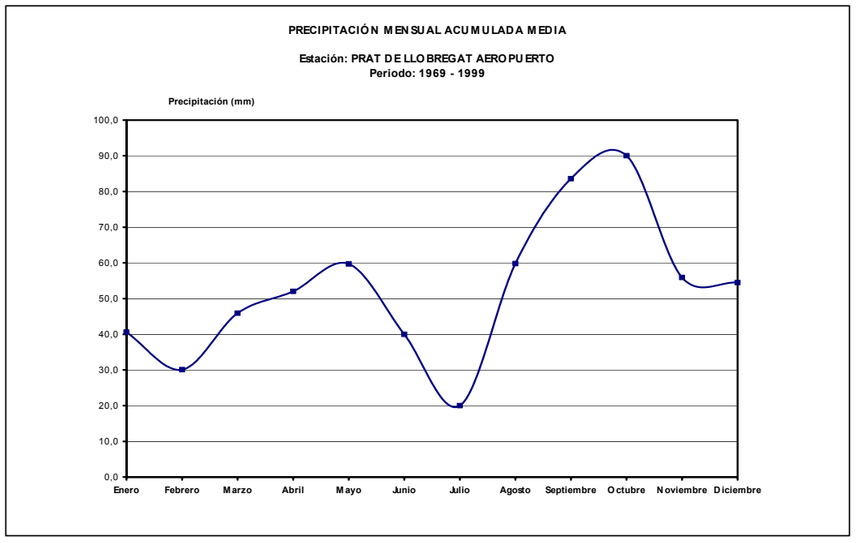
La precipitación media mensual se ha obtenido promediando para el mes en cuestión el valor mensual obtenido a lo largo de todos los años del citado período. Los valores obtenidos aparecen en la tabla siguiente. En esta misma tabla aparece el máximo valor de precipitación en 24 horas, el número medio de días de lluvia y por el último la estimación del valor medio mensual de la intensidad diaria de lluvia, que se ha calculado como la relación entre la precipitación acumulada media mensual y el número medio mensual de días de lluvia.

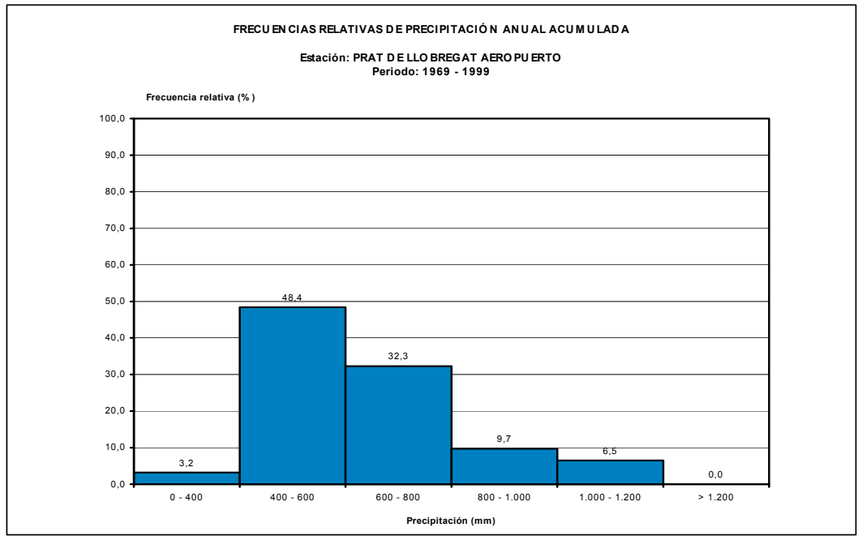
En la figura 4 se ha representado la variación de la precipitación media mensual a lo largo del año, para el período comprendido entre 1969 – 1999.

Considerando los valores de precipitación anual acumulada registrados en la estación meteorológica durante el período 1969 - 1999, se ha elaborado la siguiente figura, dónde aparece la frecuencia de precipitación anual durante el citado período de estudio.

	Valores medios en el período 1969 - 1999			
MESES	Precipitación Acumulada (mm)	Máximo en 24 h (mm)	Número de días de lluvia	Intensidad diaria de lluvia (mm / día)
ENERO	40,6	17,4	4,7	8,6
FEBRERO	30,1	13,4	4,1	7,4
MARZO	45,9	21,0	5,0	9,2
ABRIL	52,0	25,0	5,8	9,0
MAYO	59,7	30,9	5,3	11,3
JUNIO	40,0	20,8	4,4	9,0
JULIO	20,0	13,2	2,2	9,1
AGOSTO	59,8	29,0	4,4	13,5
SEPTIEMBRE	83,6	38,4	5,2	16,0
OCTUBRE	90,0	39,4	5,9	15,2
NOVIEMBRE	55,9	21,8	4,9	11,4
DICIEMBRE	54,5	23,4	4,6	11,9
ANUAL	632,1	39,4	56,5	11,0

Valores medios de precipitación





De las tablas y figuras anteriores pueden obtenerse las siguientes conclusiones:

- ✓ La distribución de las precipitaciones a lo largo del año es bimodal con dos máximos relativos, uno de mayor amplitud en otoño (de unos 90 mm/mes) y otro de menor amplitud en primavera (de unos 60 mm/mes), y dos mínimos, uno en febrero (de 30 mm/mes) y otro durante el mes de julio (20 mm/mes).
- ✓ Precisamente es durante los meses de septiembre y octubre cuando la intensidad diaria de lluvia es mayor (16 y 15,2 mm/día respectivamente).
- ✓ Los meses de octubre y abril son los que presentan un mayor número de días con precipitación apreciable, con un valor muy próximo a 6 días al mes.
- ✓ La precipitación anual acumulada se sitúa en el rango de 400 a 800 mm anuales, en el 80% de los años considerados. Únicamente en un 3% de los años las precipitaciones anuales acumuladas han sido inferiores a 400 mm. Las precipitaciones anuales acumuladas han superado los 1.000 mm anuales en un 6,5% de los años considerados.

A medida que nos desplazamos a las zonas de interior, que tienen una mayor altitud, aumentan los valores de la precipitación media anual.

Otros meteoros

Se han considerado en el estudio climatológico los principales meteoros de interés para los que se disponía de información en los datos adquiridos al INM correspondientes a la estación meteorológica de Prat de Llobregat Aeropuerto.

Se han procesado el número de días registrados de nieve, granizo, tormenta, niebla, rocío, y escarcha registrados durante el período 1969 – 1999.

Los resultados obtenidos se resumen en la tabla siguiente donde aparecen el número medio, en base mensual y anual, de días en los que se ha producido un determinado meteoro durante el período de años citado.

	Nº medio de días en el período 1969 -1999					
MES	NIEVE	GRANIZO	TORMENTA	NIEBLA	ROCIO	ESCARCHA
ENERO	0,3	0,0	0,6	0,6	0,1	0,1
FEBRERO	0,1	0,0	0,6	1,0	0,2	0,2
MARZO	0,0	0,0	1,2	1,8	0,0	0,0
ABRIL	0,0	0,0	1,3	1,3	0,1	0,0
MAYO	0,0	0,0	0,9	0,8	0,1	0,0
JUNIO	0,0	0,0	0,8	0,5	0,3	0,0
JULIO	0,0	0,0	0,5	0,4	0,1	0,0
AGOSTO	0,0	0,0	1,0	0,2	0,0	0,0
SEPTIEMBRE	0,0	0,0	1,4	1,2	0,1	0,0
OCTUBRE	0,0	0,0	1,4	1,0	0,1	0,0
NOVIEMBRE	0,1	0,0	0,8	0,6	0,2	0,0
DICIEMBRE	0,0	0,0	0,7	0,3	0,0	0,0
ANUAL	0,5	0,0	11,2	9,7	1,3	0,3

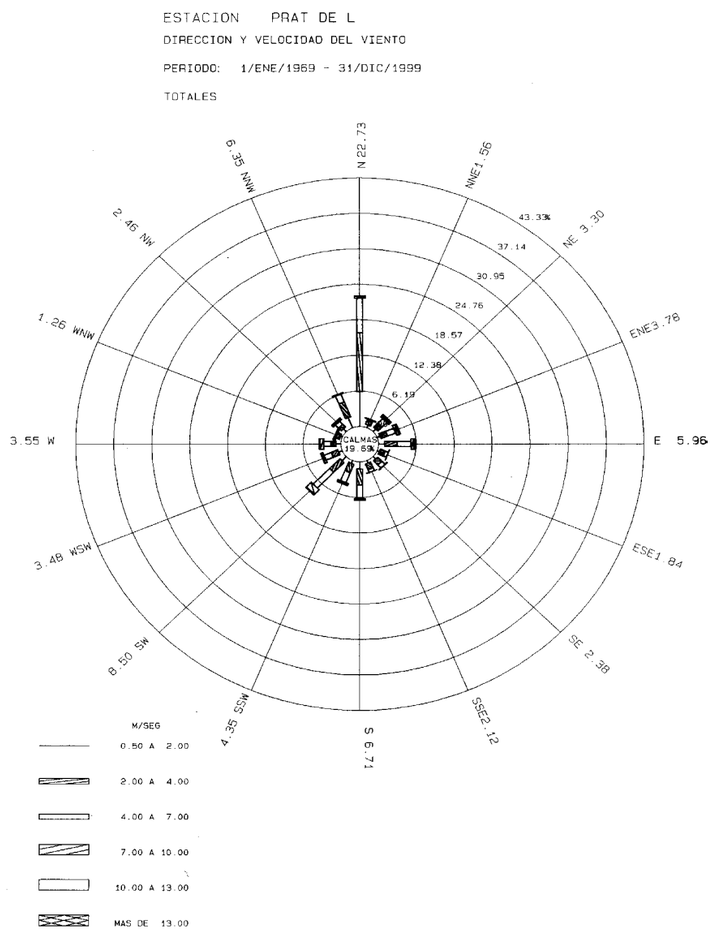
Los días de granizo, nieve, o escarcha son, en términos generales, muy escasos en la zona como muestran los datos presentados en las tablas anteriores.

El número medio de días de niebla es muy bajo, del orden de 10 días al año, siendo los meses de primavera y otoño los que presentan un mayor número medio de días de niebla.

La mayoría de las tormentas se producen principalmente a finales del verano y principios del otoño; como término medio hay unos 11 días de tormenta al año.

Régimen de vientos

Para realizar el estudio del régimen de vientos en la zona se han tomado, al igual que para las otras variables, datos de la estación meteorológica del Aeropuerto del Prat de Llobregat correspondientes al período de estudio.



Partiendo de los datos diarios de dirección y velocidad del viento a las horas tipo (0, 7, 13, y 18 horas) se ha elaborado la rosa de los vientos de la figura anterior, donde aparecen las frecuencias de dirección del viento y los distintos intervalos de velocidad del viento (en m/s).

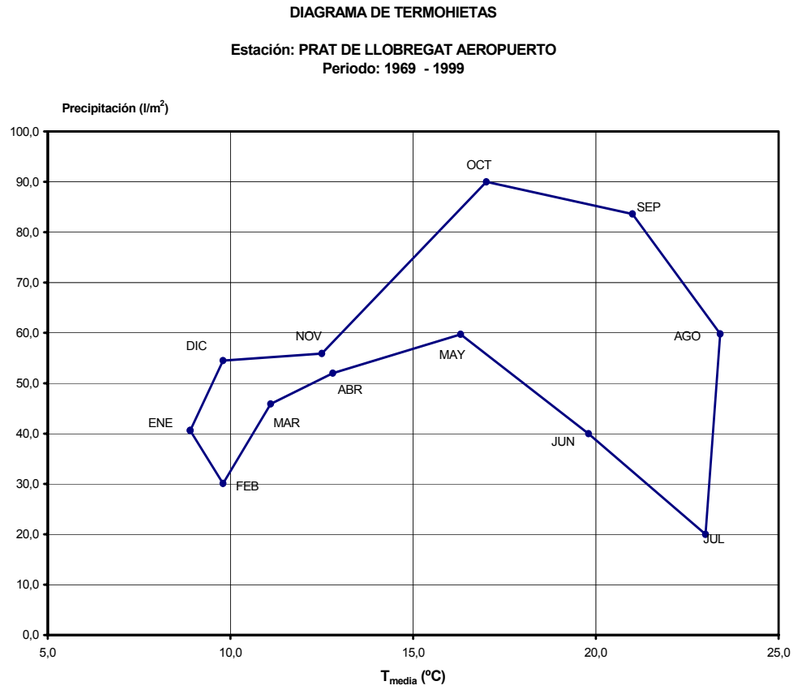
En la rosa de los vientos se observa la predominancia de los vientos del N (tramontana), del NNW (mestral), y del SW (garbí). Por tratarse de una zona costero también se observa la influencia del régimen de brisas debido a las diferencias de intensidad del calentamiento y enfriamiento de la tierra y del mar bajo cielos despejados.

Climogramas e Índice climático

Los climogramas constituyen una forma clásica de representar el clima de una región, que facilita la comparación de localidades distintas, poniendo en evidencia rápidamente las diferencias y similitudes climáticas.

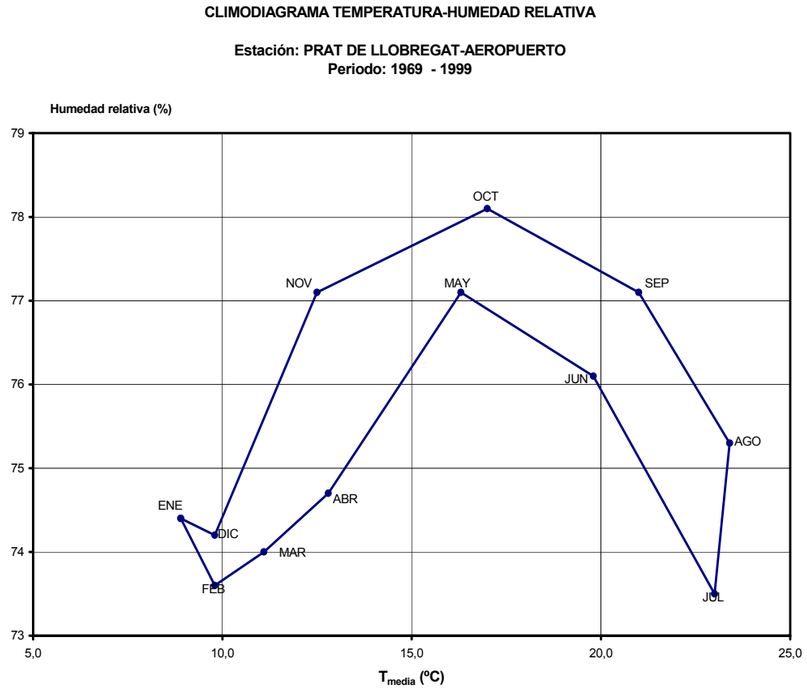
El diagrama de termohietas está constituido por la precipitación y la temperatura media mensual, utilizando un sistema de coordenadas cartesianas rectangulares. La combinación de los valores de precipitación y temperatura media para cada mes, se representa como doce puntos unidos por líneas rectas que indican el ciclo de medias mensuales de todo el año.

En la siguiente figura se ha representado el diagrama de termohietas o climograma temperatura-precipitación para el período 1969-1999.



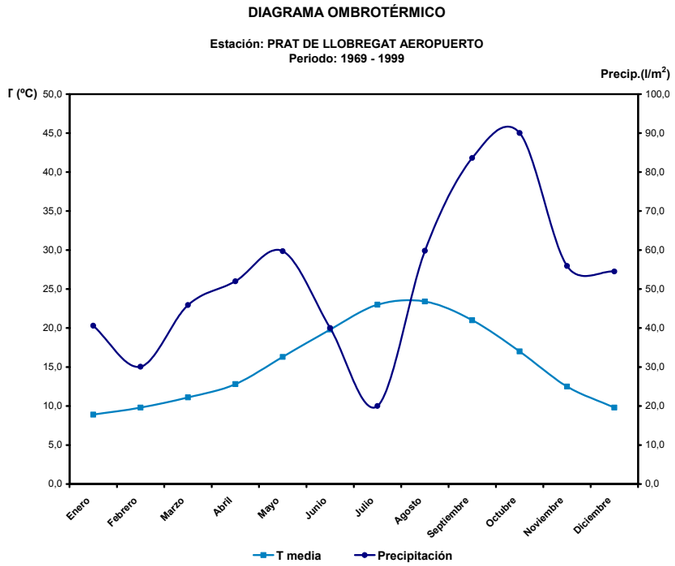
A simple vista se puede reconocer en el diagrama el intervalo anual de temperaturas entre el mes más cálido y el mes más frío, que es de unos 14.5 °C. Se observa también como las mayores precipitaciones se suelen producir en los meses de septiembre y octubre.

En la figura siguiente se ha representado el climograma temperatura-humedad relativa para el período 1969-1999, donde se aprecia que los meses más húmedos son los de otoño.



En la figura siguiente se ha representado el climograma de Walter-Gaussen o diagrama ombrotérmico para el período estudiado. En este diagrama se representan los datos de temperatura media y precipitación media mensual, eligiendo una escala de precipitaciones (en mm), doble que la de temperaturas (en grados centígrados), según la hipótesis de Gaussen, de equivalencia entre 2 mm de precipitación y 1 °C de temperatura.

En este climograma se define como período de sequía aquellos días en los que la curva de precipitaciones está por debajo de la curva de temperaturas, teniendo en cuenta la doble escala de las temperaturas. Para hallar el día en el que comienza la sequía se supone que el valor medio del mes se da el día 15, con lo que interpolando linealmente se llega a que la sequía dura desde el día 15 de Junio hasta el 5 de Agosto. Así, el resto del año se califica como húmedo.



Por último, para realizar la clasificación climática de la zona se ha elegido el índice de **Thornthwaite**. Para el cálculo de este índice se han tenido en cuenta los valores promedio de temperatura y precipitación del período 1969-1999. El índice de Thornthwaite obtenido para el período 1969-1999 en la estación meteorológica del Aeropuerto del Prat es de un tipo de clima seco sub-húmedo, mesotérmico, con falta de agua pequeña o nula, y concentración estival de la eficacia térmica muy baja.

4.2.2. Geología y geomorfología

Geológicamente, el corredor objeto de estudio se sitúa en su mayor parte sobre los suelos cuaternarios recientes pertenecientes a los depósitos deltaicos del río Llobregat.

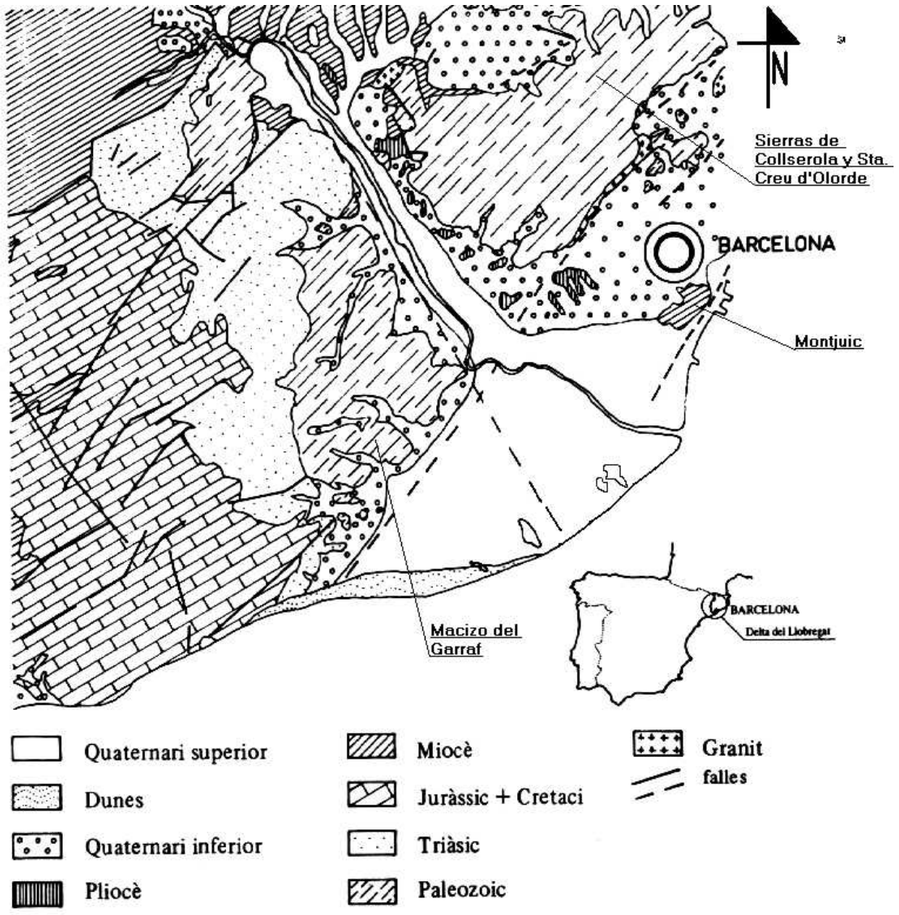
4.2.2.1. Geomorfología

El río Llobregat, con una cuenca hidrográfica de 4.948 Km2, nace en el municipio de Castellar de N'Hug en la comarca del Berguedà, en el Pirineo catalán. Desde ahí y en dirección S a SE discurre hacia el Mediterráneo interceptando a lo largo de sus 156.5 Km las unidades estructurales que forman parte del conjunto de orientación NE-SW conocido con el nombre de Catalánides. Las unidades que intersecta son: el Prepirineo, la Depresión Central Catalana y las cordilleras Prelitoral y Litoral. El resultado de su circulación es la formación en superficie de un largo y estrecho pasillo que, especialmente en su curso bajo, aprovecha la incisión producida por una antigua falla de desplazamiento horizontal.

Geomorfológicamente, el delta del Llobregat se abre a partir del estrecho de Cornellà a Sant Boi, formando una extensa llanura que alcanza una superficie próxima a los 100 km2. Se trata de una zona llana, muy fértil, dedicada en su mayor parte al cultivo de hortalizas.

Todo el Delta se presenta como llanura costera de pendientes muy suaves y uniformes en dirección al mar, que tan solo queda levemente interrumpida por las dunas costeras formadas por el viento dominante de mar a lo largo de la playa de acreción. Esta subhorizontalidad se destaca notablemente por el hecho de estar enmarcada por una serie de relieves bastante elevados condicionados por su litología y geomorfología. Los elementos del relieve más significativos son los siguientes:

- ✓ Macizo del Garraf al W, constituido por un zócalo paleozoico de pizarras y filitas y cubierto en su práctica totalidad por materiales mesozoicos representados por areniscas, calizas, dolomías, margas y conglomerados.
- ✓ Sierras de Collserola y Sta. Creu d'Olorde al N, constituida básicamente por pizarras, filitas, cuarcitas y granitoides paleozoicos.
- ✓ Llano de Barcelona al NE cuyos límites están constituidos por Collserola por el NO, el delta del río Besós por el NE y Montjuic y el Delta del Llobregat por el SO. Se encuentra recubierto por materiales cuaternarios representando una llanura de piedemonte (formaciones situadas a pie de un macizo constituida por sedimentos acumulados de la erosión del macizo básicamente), que suavemente inclinada hacia el mar, se compone de arcillas rojas, limos eólicos, costras calcáreas y gravas.
- ✓ Montjuic al NE, es una pequeña elevación paralela a la alineación montañosa de la Sierra de Collserola compuesta por margas, areniscas y conglomerados del Mioceno



Esquema geológico (según Almera 1891 modificado)

4.2.2.2. Estratigrafía:

En el presente apartado se describen las características litoestratigráficas de los materiales próximos a la zona de estudio, ordenados por edad de más antiguo a más moderno.

Paleozoico (570-245 Ma BP)

En la zona colindante al Delta del Llobregat, los terrenos paleozoicos se engloban en dos áreas principales: una situada al E del río Llobregat, donde forma el macizo de Collserola o bloque del Tibidabo, y otra al O del mismo, donde se presentan las lomas del borde oriental del macizo de Garraf, perdiéndose hacia el Oeste, bajo la cobertora mesozoica de dicho macizo.

El Paleozoico está formado por esencialmente por pizarras (conocidas localmente como licorellas), esquistos, cuarcitas del Ordovicio i calcáreas del Devónico. Estos materiales se plegaron durante la orogenia Herciniana y fueron afectados por la intrusión de un batolito granítico que origino una importante aureola de metamorfismo de contacto.

Estas rocas graníticas afloran al pie de la sierra de Collserola (Horta, Sarrià, Pedralbes, etc.), y se sitúan por debajo de los materiales paleozoicos, y corresponden al batolito de Collserola.

Las granodioritas forman una franja entre los materiales paleozoicos y los materiales cuaternarios extendiéndose, en profundidad, por debajo del llano de Barcelona, hasta el mar, constituyendo gran parte del zócalo del llano de Barcelona.

Los granitoides se hallan alterados en superficie por efecto del clima mediterráneo, formando una arena gris blanquecina, que se conoce localmente con el nombre de "sauló".

Cenozoico (64-0 Ma BP)

Neógeno (23 Ma BP-Actualidad). Mioceno

Los únicos afloramientos miocénicos cercanos al Delta son los de Montjuic, que está constituido por areniscas, margas y conglomerados con predominio de las areniscas y de las coloraciones, ocres. Estos materiales actúan como separación entre los materiales del delta del Llobregat y los del Llano de Barcelona.

Su potencia se estima en unos 150 m y de base a techo se diferencian las siguientes unidades:

- ✓ Areniscas cuarcíticas con una intercalación arenisco-arcillosa.
- ✓ Tramo central formado por un complejo areniscoso arcilloso con una intercalación de areniscas cuarcíticas.
- ✓ Alternancia de arcillitas, areniscas y pequeños lentejones de conglomerado.

Neógeno (23 Ma BP-Actualidad). Plioceno

Estos materiales no afloran en el ámbito de estudio pero constituyen el substrato del Cuaternario. Concretamente, en la zona del Prat del Llobregat se encuentran a profundidades de 70-80 m, a partir de resultados de sondeos realizados en la zona del aeropuerto.

Su tipología se diferencia en dos niveles: los materiales basales están principalmente constituidos por arcillas y arcillas limosas de un característico color gris azulado (localmente lo llaman" hígado de vaca"). Los niveles superiores son más detríticos donde predominan las arenas oscuras y pequeñas intercalaciones de margas azules (M.Angels Marquès i Roca, 1984)

Cuaternario (1.5 Ma Bp-Actualidad)

Básicamente se pueden distinguir dos tipos de cuaternario (M. Àngels Marquès i Roca, 1984); el primero corresponde a los materiales holocenos de la zona deltaica donde tienen una gran influencia los procesos marinos; el segundo es el cuaternario de las terrazas fluviales del valle, de los complejos limosos y del piedemonte de la Cordillera Litoral, de clara influencia continental, influido también por el régimen y la red de drenaje, por factores edáficos y por los eólicos.

Debido a la ubicación del proyecto en estudio, se desarrollará el primero de ellos en un apartado posterior.

4.2.2.3. Tectónica y sismicidad

La tectónica de la región nos muestra el carácter compresivo de la Orogénesis Hercínica (con un comportamiento plástico de los materiales) y la posterior Orogénesis Alpina en la que los materiales no pueden comportarse de un modo plástico (generando pliegues), con lo que lo hacen de una forma rígida, fracturándose en bloques y creándose importantes fallas como la que hunde, al pie del Tibidabo, el bloque de Vallcarca.

Entre las direcciones de fracturas del zócalo paleozoico destacan una dirección principal NE-SW, una secundaria perpendicular a la primera y una tercera N-S.

A este sistema corresponde la falla del valle del río Llobregat (NW-SE) y las que limitan la Cordillera Litoral por ambos lados y que corresponden a la dirección principal NE-SW.

4.2.2.4. Ámbito de estudio. Delta del Llobregat

Geología del Delta de Llobregat

El Delta del Llobregat está formado por una serie de estratos de material cuaternario que yacen sobre un substrato de margas y areniscas Pliocenas. Este complejo, que no tiene más de 12.000 años, tiene en su conjunto una forma de cuña que supera los 150 m de espesor en los puntos más evolucionados que se corresponden con la línea costera actual. Esta potencia sedimentaria disminuye a medida que nos adentramos en el continente hasta llegar al estrecho de Cornellá, donde se fija el final del Delta.

La totalidad de los materiales cuaternarios del Delta de Llobregat, se pueden agrupar, en líneas generales, en tres capas sedimentarias principales. La más profunda descansa directamente sobre el sustrato pliocénico y se compone mayoritariamente de gravas. La inmediatamente superior corresponde a una unidad limo-arcillosa, y la más superficial está compuesta por arenas en la zona costera y limos y gravas en el resto.

Muchos autores engloban estos tres niveles sedimentarios en dos grupos atendiendo a criterios formacionales. Estos grupos son el Complejo Deltaico Superior y el Complejo detrítico inferior. El primero acoge a los dos niveles superiores y el segundo al nivel cuaternario más profundo.

- ✓ **El Complejo Deltaico Superior** consta de los dos niveles citados correspondientes a dos episodios deposicionales distintos, uno transgresivo (avance del mar hacia el continente) y otro regresivo (avance del continente hacia el mar); dando lugar a la sedimentación de la cuña limo-arcillosa y la deposición del nivel más superficial respectivamente.

  Su espesor varía notablemente debido a su morfología en cuña alcanzando su desarrollo máximo en la zona costera y central, donde llega a los 64 m de potencia, y hacia los extremos laterales se adelgaza progresivamente.

  El nivel basal formado por arcillas limosas y limos arcillosos grises, con porcentajes bajos de arenas, consistencia blanda a media y plasticidad baja. Su potencia máxima alcanza los 45 m a nivel de la línea de costa.

  El nivel superior, el más superficial, básicamente compuesto de niveles detríticos de frente deltaico y llanura deltaica constituidos por arenas de grano fino y medio de color marrón grisáceo limpias en los niveles superiores y con algunas intercalaciones limosas en la base del estrato.

  Ambos niveles se encuentran separados por una superficie difusa de evolución de arenas a arcillas, circunstancia que provoca su incremento en el contenido de finos y materia orgánica.

- ✓ **El Complejo Detrítico Inferior** está compuesto por un predominio de depósitos detríticos de arena y grava y escasos niveles arcillosos y margosos y alcanza potencias máximas de 85 m.

Evolución y estabilidad del Delta del Llobregat

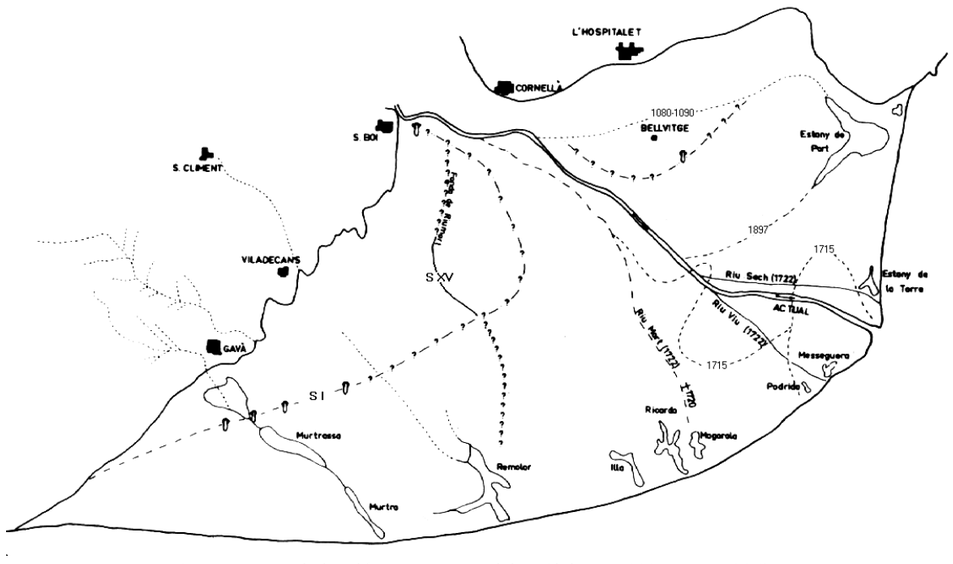
Un delta es una estructura sedimentaria activa basada en el aporte y sedimentación de detritos a partir de un medio de transporte, el río.

Para que un delta se forme y se mantenga como tal, debe existir un equilibrio entre la tasa de aporte de sedimentos y los procesos marinos que tienen lugar en la cuenca receptora. La tasa de aporte de sedimentos por parte del río depende de la capacidad de erosión, de la tipología de los materiales erosionados que serán más o menos fáciles de transportar, y de cualquier tipo de obstáculo, afección o interrupción antrópica como puede representar una presa, una ampliación del puerto, etc.

De hecho, el Delta es un sistema cambiante físico y temporalmente, con un equilibrio condicionado tanto por las aportaciones fluviales como por los procesos de la cuenca receptora, que es el mar. Numerosas variables comparten la tarea de perfilar la estructura del Delta, aportaciones sedimentarias, clima, litología, morfología, olas, corrientes y mareas del mar receptor, etc.

En términos de evolución del Delta es importante añadir la influencia de las barras litorales en la evolución del delta. Una barra litoral, se define como una construcción sedimentaria de arena o grava en forma de lomo sumergida o emergida en el frente deltaico paralela a la playa y producida por la acción de las olas, por las corrientes de deriva litoral y/o por las corrientes de marea. Así pues, al emerger estas barras encierran pequeñas bahías que se acaban convirtiendo en lagunas litorales poco profundas que al irse colmatando por materiales transportados por el río Llobregat se transforman en marismas litorales. De esta manera el Delta ganaba terreno al mar, y se conformaba el paisaje actual.

Incluso, debido a la reducida pendiente de las citadas llanuras deltaicas, se favorecía la acumulación de sedimentos en la desembocadura del río, cosa que provoca que cuando existe una crecida de la lámina de agua, esta deba buscar nuevos cauces para proseguir con su curso. Por este motivo se ha detectado a lo largo de su historia, una progresión clara de los cursos de oeste a este y según afirman algunos autores, estos brazos de río progresivamente abandonados se fueron secando y originaron algunas lagunas litorales de las que hoy conocemos.



Interpretación de los diferentes cursos del río Llobregat (Marquès, 1984)

En la actualidad, la línea de costa que limita el Delta en superficie está sometida a un retroceso, esto es, el mar gana terreno al continente y lo hace por una serie de factores que se enumeran a continuación:

- ✓ Existe una tendencia macroevolutiva a nivel global que contempla el ascenso del nivel del mar, déficit sedimentario a nivel litoral y tendencia a la aridez.
- ✓ Asentamiento o subsidencia del Delta derivado de actuaciones antrópicas.
- ✓ Disminución de las aportaciones sólidas fluviales por la construcción de embalses y extracción de arenas en el lecho del río para explotaciones como áridos.
- ✓ Disminución de la aportación de arenas litorales desde la costa Maresme-Besós, por la retención que supone el puerto de Barcelona.
- ✓ Extracción de arenas del litoral para sanear tierras del interior y para la construcción del aeropuerto

MARQUÈS, 1984 diferencia tres tipos de fenómenos de subsidencia que se pueden dar en el delta y que afectan directamente a la evolución y proceso de construcción del delta:

1. Subsidencia debida a procesos epirogénicos (movimiento vertical de ascenso o descenso a nivel continental o de cuenca oceánica).
2. Subsidencia debida a la compactación de los materiales.
3. Subsidencia por reducción de niveles piezométricos.

Respecto a los dos primeros puntos no hay evidencias claras y contundentes aunque es posible que se hayan o se estén produciendo pequeños movimientos. Respecto al último fenómeno se encuentra asociado a la intensa explotación de los acuíferos deltáicos, sobretodo del delta profundo, una reducción de la presión de agua en el seno de un suelo varía las tensiones efectivas conllevando una deformación del mismo en forma de asientos.

A continuación se pueden ver todas las características geológicas expuestas anteriormente en la figura Nº 2.2 INVENTARIO. GEOLOGIA

4.2.3. Hidrología superficial

El Delta del Llobregat se caracteriza por tener dos zonas hidrológicas perfectamente diferenciadas. Una parte baja con escasa pendiente y elevados niveles freáticos, mientras que en la parte alta las circunstancias son diferentes.

El límite entre estas dos zonas de drenaje diferenciado se encuentra en la línea marcada por la antigua carretera de Valencia, que representa un cambio de pendiente radical la cual afecta al régimen hidrológico y a las capacidades de desagüe de los cauces laterales. Aguas arriba de esta carretera, el terreno presenta una fuerte pendiente, con un cauce bien definido en todas las rieras y torrentes existentes. La ocupación del mismo es de tipo forestal y en la misma están ubicados núcleos de población importante: Sant Boi, Viladecans, Gavá y Sant Climent de Llobregat. Aguas abajo, el terreno presenta una pendiente muy suave, casi horizontal, estando ocupado por una actividad agrícola casi en su totalidad, salvo la zona próxima a la línea de playa, con actividad turística y residencial importante. La escasa pendiente y la compleja red de drenaje hace que los cauces de las rieras que están claramente definidos en la parte alta, aquí desaparezcan y se confundan con la red de caminos y accesos a los campos de cultivo.

La red de drenaje se encuentra formada por una serie de cursos que reciben diferente denominación en función de la tipología de las aguas que transportan, según sean de escorrentía o residuales (rieras y pluviales) o de riego y excedentes (riegos y fillolas); por otra parte están las correderas, antiguas pluviales y fillolas utilizadas en el sistema de Gavá-Viladecans para el riego de los campos que en esta zona se realiza por capilaridad.

En los campos agrícolas y en la mayor parte de la llanura aluvial existe una red compuesta por un gran número de canales, que puede llegar a tener 241 km de longitud. Estos canales fueron excavados directamente en el suelo a principios de siglo para desaguar los campos y conducir el agua hacia las lagunas del delta. Actualmente, se pueden dividir en dos grandes grupos: los canales de riego y los pluviales o correderas. Estas últimas llevan aguas de origen agrícola, o bien aguas urbanas y/o industriales.

En general, las aguas de los canales contienen gran cantidad de materia orgánica, y son dulces o salobres (1300 - 5700 μS/cm). A grandes rasgos, se puede diferenciar entre canales de aguas muy eutróficas y otros de aguas relativamente poco eutróficas. Los primeros llevan aguas muy ricas en nutrientes y materia orgánica, y son deficitarios en oxígeno.

La presencia del aeropuerto ha modelado todo el sistema de drenaje de la parte baja del Delta. La necesidad de mantener los niveles de agua en el interior del aeropuerto por debajo de unos límites ha llevado a la existencia de unos canales de cintura, este y oeste, que captan el agua generada por las precipitaciones producidas aguas arriba y las desvían, evitando que penetren al interior del aeropuerto.

Los principales cauces hidrológicos que se encuentran en la zona son:

Riera de Sant Climent

La Riera de Sant Climent es un cauce artificial que drena una cuenca de 20 Km^2, recogiendo las aguas de la Riera de Sant Llorenç y del colector de Viladecans. El encauzamiento tiene una longitud de cerca de 5 kilómetros, con pendientes entre el 0,001 y el 0,0008, y una anchura de 48 metros en su tramo final. La sección tipo es rectangular y el nivel máximo de los cajeros sobresale por encima del terreno. Su caudal de diseño, para un período de retorno de 100 años, es de 62,4 m^3/sg. Su salida se produce directamente al mar en paralelo a la laguna del Remolar.

Riera Roja

Este eje drenante recoge las aguas procedentes de la Riera Roja y de las Rieras Torrent Fondo, Torrentes del Fonollar y Bullidor.
Después de cruzar la autovía de Castelldefels, la Riera Roja discurre, en cauce separado, paralela Canal de la Vidaleta, hasta un punto donde ambos cauces se unen y constituyen uno único hasta incorporarse al sistema Remolar-Filipines.
Hay que señalar que no hay caudales circulantes por la Riera Roja, salvo cuando se produce una precipitación.

Canal de la Buñola y Canal de Aviación

Las redes de la zona este desaguan en la actualidad directamente al mar a través de los canales de la Buñola y de la Aviación. Existe actualmente un canal de trasvase de las aguas de la Aviación hacia la Buñola, que convierte este canal en un aliviadero de los excesos de agual no desaguados por el mencionado trasvase.

Canal de Les Bogues

La cuenca oeste desagua a la Laguna del Remolar vía el denominado Canal de Les Bogues. En el punto de desagüe existe una estructura de compuertas verticales que separa las aguas de la laguna de las del drenaje del aeropuerto. Esta estructura se completa con una estación de bombeo con una capacidad de un m^3/sg cada uno.

Otras redes de menor entidad son:

- Ronda Poniente
- Canal de la Marina

En la figura Nº 2.3.1 INVENTARIO. HIDROLOGIA SUPERFICIAL:CURSOS DE AGUA se representan los cauces permanentes de agua descritos anteriormente.

En este marco hidrológico aparece un sistema de zonas húmedas de gran interés ecológico y cuya conservación depende de las aportaciones de aguas superficiales procedentes de los distintos canales del Delta y subterráneas procedentes del acuífero superficial.

Las lagunas del delta constituyen, geomorfológicamente, zonas llanas con encharcamiento marismal, debido a que su drenaje natural se ve impedido en parte por el cordón litoral de dunas. Hidrológicamente, aparte de la precipitación, reciben aportes de agua de diversas acequias de drenaje o agrícolas y del acuífero superficial del Delta. Las salidas se realizan al mar bien directamente por la bocana o a través del acuífero superficial.

Las más relevantes son:

Estany o Laguna de la Ricarda o Magarola

Como el resto de zonas húmedas y lagunas costeras existentes en el Delta, el Estany de la Ricarda y la laguna Magarola, situada al este de la anterior, se han formado por un proceso de progradación deltáica.

El funcionamiento hidráulico de la Ricarda está íntimamente relacionado con el acuífero superficial y con el mar. Su comportamiento hidráulico actual se halla controlado, ante todo, por la apertura artificial de la barra de arena que la separa del mar. Esta apertura periódica supone un régimen de la laguna de tipo cíclico, con un período largo de llenado de la laguna (semanas) y un vaciado muy rápido tras la apertura de la barra (horas).

La laguna recibe los aportes del acuífero superficial, fundamentalmente desde la zona situada al norte, además recibe las aportaciones pluviales y de retornos de riego.

Las salidas de la laguna se realizan al mar, bien por su desembocadura, cuando está abierta, o a través del acuífero superficial, al que cede agua según los niveles respectivos.

Laguna del Remolar

La laguna del Remolar constituye la principal zona de drenaje de Viladecans, Gavá y Sant Boi, y una parte del Prat de Llobregat.

Antes de establecerse el sistema de compuertas y estación de bombeo que la separa de la red de acequias del aeropuerto, la laguna del Remolar tenía un funcionamiento similar al de la laguna de la Ricarda. La barra de arena que se forma en la bocana hacía subir los niveles en la laguna y no descendían hasta que se limpiaba su salida al mar o bien, debido a la diferencia de cotas, era la propia laguna la que se abría camino al mar de forma natural.

La laguna recibe importantes aportaciones de agua superficial a través de los bombeos del sistema de drenaje del aeropuerto lado oeste y de la acequia exterior al aeropuerto.

En cuanto a la aportación de agua subterránea al cuerpo central de la laguna es muy poco significativa en relación a los aportes de agua superficial. Se cifra en 1.000 m^3/día y se producen en su mayor parte por el margen oeste de la laguna.

La comunicación de la laguna del Remolar al mar se hace a través de un estrecho canal que en su punto crítico tiene una anchura de 8 m. La máxima anchura, que es de 30 m, está fijada por la separación de los espigones existentes en la desembocadura de la laguna al mar.

Marisma Remolar-Filipines

La principal alimentación hídrica de la marisma del Remolar – Filipines se produce cuando se desborda el cauce común de la Riera Roja y el Canal de la Vidaleta. Esto se produce con más frecuencia en época húmeda ya que en época seca, los canales llegan con niveles bajos y no existe mecanismo alguno para derivar agua, bien de la Vidaleta o bien del propio drenaje del aeropuerto, hacia la marisma.

Por otra parte, la conexión entre la marisma y la laguna del Remolar se produce a través de dos pequeños canales que normalmente se encuentran cercados mediante sendas compuertas que se abren sólo para drenaje de la marisma. El vaciado de la misma sólo puede realizarse cuando el Remolar está suficientemente bajo, por lo que la gestión de la bocana o de la barra litoral cobra mucha importancia de cara al correcto funcionamiento hidrológico del espacio.

Charcas artificiales (basses)

La mayoría de basses son de origen artificial, algunas ocupan excavaciones de antiguas explotaciones de áridos, otras han sido excavadas con fines recreativos (las del Real Club de Golf del Prat) y/o educativos (la del Prat), o incluso con el fin de recuperar ambientes lacustres del Delta, tales como las charcas excavadas frente a la playa de la zona militar, y las Bassa dels Fartets y Bassa dels Pollancres.

Entre éstas destaca la laguna de la Roberta, laguna artificial procedente de antiguas actividades extractivas. Se encuentra situada al sur del aeropuerto, en el campo de golf, y no está conectada directamente con el mar, aunque sí muy relacionada hidráulicamente con él y con el acuífero superficial. Antiguamente recibía parte de las acequias de drenaje del aeropuerto pero en la actualidad esa salida está cerrada. Los únicos aportes que recibe, aparte de la precipitación, son los que le suministra el acuífero superficial. Las salidas se realizan al mar a través del acuífero.

Zonas inundables

La mayoría de zonas inundables, denominadas marismas litorales, se encuentran en los términos municipales del Prat de Llobregat y Viladecans, donde cubren un área aproximadamente de 300 hectáreas. Son zonas deprimidas que se inundan periódicamente con las lluvias y los temporales de mar.

El tipo de comunidades que se desarrollan en estos ambientes viene determinado por factores diversos, como el número de días que se mantienen inundadas a lo largo del año, la salinidad del agua y la composición del suelo. Se localizan principalmente en las inmediaciones de Ca L'Arana, la Ricarda, el Remolar y Els Reguerons.

En la figura 2.3.2 INVENTARIO. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL: ZONAS HÚMEDAS se delimitan estas áreas y el ámbito adicional relevante.

4.2.4. Hidrogeología

4.2.4.1. Modelo hidrogeológico

El delta cuaternario del Llobregat, esta situado al pie de la Cordillera Litoral Catalana, entre los macizos de Garraf al suroeste, el macizo de Collserola al norte y la montaña de Montjuic al noreste.

En este delta se distinguen diferentes unidades hidrogeológicas. Desde el Valle Bajo y los márgenes propios del delta se puede afirmar, simplificando, que existe un acuífero único con comportamiento de tipo confinado o libre. Desde aquí hasta el mar el acuífero se desdobla en dos: un acuífero superficial no confinado y otro profundo, de carácter cautivo. Estos dos acuíferos están separados por una cuña de limos intermedios que funciona como capa confinante.

El complejo deltáico del Llobregat consta de cuatro unidades litológicas con características hidrogeológicas únicas.

A continuación se describen con más detalle las unidades.

- ✓ ***La unidad superior o llanura deltáica*** está compuesta por arcillas rojas. Es poco transmisible y tiene escasa potencia. Tiene interés casi nulo desde el punto de vista hidrogeológico.
- ✓ ***La segunda unidad*** denominada playa somera está compuesta principalmente por arenas medias o finas, mas o menos continuas con intercalaciones de arcillas y limos, sedimentos fundamentalmente arenosos de origen deltaico, fluvial y litoral. A pesar de esto, su transmisividad es muy grande y se considera le acuífero superior del delta. Su espesor suele variar entre 12 a 20 metros. Al norte del Llobregat esta unidad aumenta rápidamente de potencia a la vez que se hace mas heterogénea en composición.
- ✓ ***La tercera unidad*** está compuesta por arenas finas o muy finas con pasadas de limos. Sus limites superior e inferior son gradacionales y es litológicamente muy heterogénea con variaciones de arcillas y limos en la vertical y lateral. Esta unidad es muy compleja y sus características hidrogeológicas son muy poco conocidas.
- ✓ ***La cuarta unidad***, llamada prodelta de limos y arcillas, es muy poco transmisiva pero es muy importante ya que aísla al acuífero superior del inferior. En general la potencia oscila entre 37 y 45 metros y hidrogeológicamente se puede considerar como un acuitardo. Esta cuña va perdiendo espesor hacia los márgenes del delta, donde desaparece por cambio lateral a facies más arenosa. Este hecho hace que en los márgenes, el acuífero superficial y el profundo estén intercomunicados. En los estudios realizados en esta zona se ha demostrado que en la parte central, en la zona costera, el acuífero contiene agua connata.

  Cuando se depositan sedimentos bajo los mares, parte del agua del mar es retenida en los intersticios. Al depositarse encima sedimentos impermeables, parte de esta agua puede quedar aprisionada y retenida en el sedimento, hasta que sea descubierta en forma accidental o intencionada. El agua atrapada en los sedimentos en el momento de su depósito se llama agua connata.

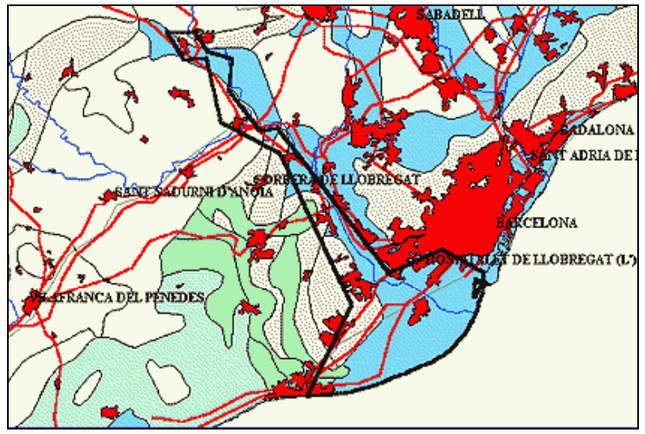
- ✓ ***La quinta unidad*** corresponde a la playa erosiva, también muy heterogénea, formada por arenas, gravas y limos con fauna. Corresponde con el Complejo Detrítico Inferior y es el acuífero inferior del delta. Su potencia varia de 3,6 a 11,5 metros y su techo forma una superficie plana ligeramente inclinada hacia el suroeste. Debido al contraste litológico, el contacto con los limos superiores es siempre muy claro, pero no ocurre lo mismo con los depósitos subyacentes, que al ser también de textura gruesa no quedan bien diferenciados en algunos casos.

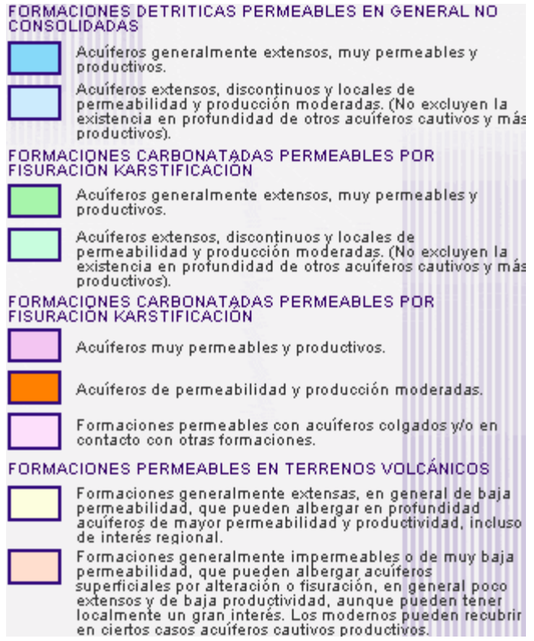
En la franja costera y la zona central del Delta, esta estratigrafía está bien definida y representada. Hacia los márgenes izquierdo y derecho del delta y también hacia el valle del Llobregat, la formación de los limos prodeltaicos se acuña y desaparece, superponiéndose directamente las formaciones holocenos y pleistocenas en tránsito gradual.

Este conjunto de depósitos cuaternarios tiene por basamento una potente formación arcillosa pliocena, en la zona central del Delta, y hacia los márgenes está constituido por los depósitos paleozoicos, mesozoicos y miocenos que afloran en las sierras de alrededor.

Aunque el acuífero superior apenas se explota, existen pozos aislados para riego local, tiene una importancia fundamental .Sus funciones primordiales son la de alimentar al acuífero inferior , lo que limita la intrusión marina, así como alimentar a las zonas húmedas de gran importancia ecológica del Delta del Llobregat.

El acuífero inferior tiene una importancia estratégica ya que abastece a la población del Prat.





Esquema hidrogeológico general del Delta del Llobregat

En la figura 2.4 INVENTARIO. HIDROGEOLOGÍA. ACUÍFEROS PROTEGIDOS se representan y delimitan los dos acuíferos presentes en la comarca del Bajo Llobregat.

4.2.5. Edafología

4.2.5.1. Caracterización general

El presente capítulo, dedicado a la Edafología, recoge las principales características de los suelos del ámbito de estudio.

De forma general, la temperatura media anual de estos suelos a 50 cm de profundidad es superior o igual a 15 ºC y las diferencias entre el invierno y el verano superan los 5 ºC por lo que sistemáticamente se clasifican dentro de un régimen de temperatura Thermic.

Respecto al régimen de humedad, se aprecia un fuerte déficit hídrico en los meses de verano y al principio del otoño. La mayor parte de los suelos del entorno del Delta presentan, por tanto, un régimen de humedad tipo Xeric mediterráneo, aunque las lluvias son de tipo equinocial y no de invierno como tipifica la Soil Taxonomy. Sin embargo, en las zonas arenosas, que se corresponden principalmente con el litoral y con la zona de dunas, se intercalan áreas constante o temporalmente encharcadas. En estas condiciones, el régimen de humedad de estos suelos se considera Aquic, que corresponde a suelos con propiedades reductoras debido a la inundación temporal o permanente de algunos de sus horizontes.

4.2.5.2. Tipos de suelos en el ámbito de estudio

Los criterios adoptados para la clasificación de los suelos en el ámbito de estudio ponen de manifiesto la importancia de la textura, el grado de hidromorfismo y la salinidad como criterios básicos que definen la diversidad de los suelos analizados. Así, se describen a continuación los suelos identificados en el área analizada y se representan en el plano temático "Edafología" adjunto al final de este apartado.

Arenas dunares

Son suelos no evolucionados o poco evolucionados que tienen en común la ausencia de un horizonte B e incluso en los que apenas se manifiesta el horizonte A. Responden por lo tanto a una distribución de sus horizontes de tipo (A)C, (A)R o R donde prácticamente la roca madre del sustrato litológico se encuentra en superficie sin que se manifieste algún tipo de alteración significativa. Aveces, se aprecia una ligera acumulación de materia orgánica en superficie a partir de indicios en los 20 primeros centímetros y contenidos menores del 1,5 % en los 2 o 3 centímetros superiores. Por lo que se refiere a la fracción mineral, los materiales presentan cierta disgregación y fragmentación mecánica.

En esta tipología de suelos se incluye la banda litoral de la playa así como las dunas, fijadas o no con vegetación, y las arenas dunares propiamente dichas.

Las arenas dunares litorales se forman sobre los depósitos marinos, siendo el mar, el viento, o ambos, los responsables del modelado superficial del relieve que induce la aparición de pequeñas dunas. La roca parental está compuesta exclusivamente por arena fina, rica en carbonatos y sin materia orgánica. El perfil es por lo tanto muy poroso.

En la actualidad, en la zona analizada su extensión e importancia ha quedado muy reducida por las acciones antrópicas y sólo se encuentran en la banda litoral ocupada por la playa como se puede observar en la siguiente fotografía y en el Mapa de Edafología, adjunto al final del presente apartado.



Arenas dunares al sur del ámbito de estudio

Las dunas poco fijadas son, igualmente incluidas en esta tipología edáfica por su textura arenosa y sin presencia de gravas por lo que resultan, por tanto suelos muy porosos. En estos suelos es característica, además, la presencia de algo de materia orgánica que se encuentra directamente relacionada con la vegetación que los cubre. En estos suelos el contenido en sales y cloruros es muy bajo, mientras que el porcentaje de carbonatos alcanza valores medios en torno al 20 %. El nivel freático se sitúa muy próximo a la superficie, dependiendo su profundidad de la cota en la que se instale el perfil.

En la zona analizada, estos suelos se extienden sobre las dunas más próximas a la línea de costa que presentan alternancia de zonas con vegetación incipiente o bien establecida pero predominantemente herbácea con zonas desnudas.

En esta tipología también se incluyen una serie de dunas que, morfológicamente corresponden a las zonas con las dunas fijadas con pinos. De textura arenosa, sin gravas, el suelo es muy poroso y el nivel freático muy somero. La acumulación de las acículas de los pinos y su descomposición ha favorecido la acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial. Se extienden en una banda paralela a la línea de costa que recorre prácticamente toda la zona de análisis.

En general, las arenas dunares se caracterizan por su textura arenosa y franco arenosa con algo de grava en los horizontes superficiales. Su contenido en carbonatos supera el 20 % pero la conductividad eléctrica es inferior a 0,5 mmh/cm.

Estos suelos se encuentran en la zona centro de Delta y se extiende en las inmediaciones de la acequia que desemboca en La Murtra, alcanzando el nivel freático una profundidad menor de 80 cm. Asimismo, es posible encontrar estos suelos en una banda que discurre paralela al mar en donde el nivel freático se sitúa por debajo de 1 metro de profundidad.

Aluviales

En esta tipología se incluyen propiamente los suelos aluviales así como los correspondientes a las llanuras aluviales.

Los suelos aluviales propiamente dichos son aquellos que acompañan los cauces de agua y que se asientan sobre sus depósitos más jóvenes. Suelen ser muy pedregosos y de textura muy variable tanto entre los horizontes de un mismo perfil como entre perfiles relativamente próximos. Así presentan alternancias granulométricas importantes con niveles de grava muy irregulares que, en general, se asocian a las últimas grandes avenidas. No suelen presentar acumulación superficial de materia orgánica pero se observa con frecuencia el lavado de las sales de los horizontes más superficiales. En la zona analizada, aparecen en el cauce del río Llobregat.

Las llanuras aluviales se corresponden con los suelos típicos de vega incluidos entre los suelos menos evolucionados pero más productivos desde un punto de vista agrícola. Son suelos en los que el material originario fue transportado y depositado por el agua. Predominan por su extensión en la zona de estudio al encontrarse cercanos al delta.

Estos suelos tienen en general un gran interés agrícola y desempeñan un importante papel económico. Su régimen hídrico les confiere propiedades especiales. En muchos de ellos, la materia orgánica se incorpora profundamente y forma complejos organo-minerales que les hace emparentar con clases de suelos desprovistos de niveles próximos de agua pero de evolución más lenta. Además, el material mineral puede estar un poco alterado, bien porque exista un principio de evolución, bien porque se trate de material "heredado" de otros perfiles que fue transportado después de haber sufrido una alteración previa.

En la zona analizada, el nivel freático se sitúa a poco profundidad (aproximadamente a 1,5 m) y, en la mayoría de los perfiles, se han detectado algunos procesos de hidromorfismo. El acuífero superficial afecta considerablemente a estos suelos que presentan, en algunos casos, muestras evidentes de la oscilación del nivel freático. Esta influencia se refleja en la aparición de numerosas manchas de óxido y en la movilización de las sales pero no llegan a formarse horizontes de tipo gley o seudogley. Estos procesos ponen de manifiesto, sin embargo, una relativa escasez de oxígeno en el agua del acuífero que puede ser consecuencia de numerosos factores como la distancia a la fuente, la presencia de materiales muy finos o la calidad original del recurso. Estos suelos se pueden considerar de transición con la clase de suelos hidromorfos que se describirán más adelante.

Estos suelos de transición con características de hidromorfía intermedia presentan una textura arenosa y contenidos muy bajos en gravas. Son muy porosos, contienen niveles elevados de carbonatos y el nivel freático se encuentra a poca profundidad. En la zona analizada, se extienden paralelamente a la acequia que desemboca en La Murtra. Corresponden a campos de cultivo dedicados fundamentalmente a la producción de hortalizas, fundamentalmente, de espárragos.



Aluviales dedicados al cultivo

Los suelos de textura franca o franco- arcillosa contrastan con la heterogeneidad de su contenido en gravas asociado a la posición morfológica del perfil. Los valores de caliza son muy elevados, superando el 40 %. La salinidad del perfil es expresada a través de los valores de conductimetría, agrupándose en este tipología aquellos suelos con valores inferiores a 0,5 mmh/cm en su horizonte más superficial.

En la zona analizada, estos suelos se extienden en las inmediaciones del Prat de Llobregat, al norte y al oeste del aeropuerto, hasta la desembocadura del Llobregat y corresponden a campos de cultivos bastante productivos.

De texturas limo-arcillosas y arcillo-limosas, existen otros suelos general poco porosos que presentan abundantes manchas de hidromorfía en todo el perfil. La conductimetría es, por oposición a los suelos de textura franca muy débil, pero el contenido en carbonatos es elevado (25 %).

Estos suelos se caracterizan por un empobrecimiento en los 30 primeros centímetros, aumentando luego la cantidad de carbonatos en profundidad. Localizadas al norte y al oeste del aeropuerto, estas tierras no suelen estar explotados agrícolamente a causa de su textura excesivamente fina.

Hidromorfos

Los suelos hidromorfos se caracterizan por presentar fenómenos de reducción o de segregación local del hierro como consecuencia de la saturación temporal o permanente de sus poros por el agua, lo que provoca un déficit prolongado de oxígeno. El hierro ferroso, en unos casos se acumula en el perfil, confiriéndole un tono gris verdoso a veces azulado, y en otros, por el contrario, se moviliza y emigra muy localmente, formando en los horizontes minerales, manchas herrumbrosas o concreciones de hierro férrico.

Los suelos hidromorfos están, por tanto, caracterizados por un régimen hídrico particular que orienta los procesos evolutivos y confiere al perfil características que contrastan con las de los perfiles desarrollados en condiciones comparables pero en un medio drenado. Inversamente, algunos suelos con una capa freática verdadera no se consideran hidromorfos debido a que estas capas no son reductoras. Tal es el caso de algunos suelos aluviales cuyas capas sufren fuertes oscilaciones y son relativamente ricas en oxígeno disuelto. Igualmente, algunas formas de suelos aluviales en las que el agua circula más lentamente, constituyen formas "intergrado" hacia los suelos hidromorfos sin pertenecer claramente a esta clase.

Las condiciones de hidromorfía que caracterizan los suelos de esta clase se traducen en la presencia de niveles gley o pseudogley. Estos procesos están a veces acompañados por una redistribución de caliza y un ligero endurecimiento del perfil.

Los suelos gley se originan cuando la capa freática es prácticamente permanente y la acidez variable. En estas circunstancias el potencial redox es, con frecuencia, muy bajo y se observa una acumulación del hierro reducido en la base del perfil. Si además el medio es ácido, parte de este hierro puede ser eliminado. En la zona de estudio son suelos poco profundos que aparecen asociados a los materiales dunares y a aquellos puntos donde la capa freática se encuentra a menos de 80 cm de la superficie. En la zona analizada se encuentran en las depresiones interdunares y en los aluviones deltaicos.

En las depresiones interdunares estos suelos presentan valores muy bajos de conductimetría y de cloruros, la riqueza en carbonatos varía entre el 15 y el 20 % y se detecta la presencia de abundantes sulfuros. Las texturas suelen ser arenosas o franco-arenosas y el perfil muy poroso localizándose el nivel freático a menos de 30 cm de profundidad e incluso menos. Suelen estar encharcados temporalmente. Ocupan zonas deprimidas y próximas a la playa cuya formación se debe, en muchos casos, a la extracción de arenas. Se localizan por tanto en el cordón litoral pero aparecen también cuando existen condiciones semejantes en el interior del Delta.

Los suelos gley de los aluviones deltaicos se localizan por detrás del cordón arenoso y de las pequeñas pinedas que se extienden paralelas a la línea de costa desde la autovía de Castelldefels hasta la desembocadura del Llobregat. Son suelos con bajos contenidos en sales y en cloruros y una riqueza en carbonatos inferior al 20 %, por lo menos en superficie, donde el nivel freático se encuentra a unos 70 cm de profundidad. Los valores de materia orgánica y de nitrógeno son, en general, elevados en superficie pero en ocasiones extremadamente altos como consecuencia de la cubierta predominantemente herbácea establecida sobre ellos. Estos suelos son muy parecidos a los de las depresiones interdunares, pero con niveles de caliza algo superiores (entre 25 y 26 %) y con un contenido en sales inferior a 0,5 mmh/cm (no salinos), aunque se caracterizan por su elevada concentración en sales y carbonatos.

Los suelos con seudogley aparecen cuando la capa de agua es temporal y moderadamente reductora. El hierro no permanece entonces en estado ferroso, sino que, en los períodos secos se oxida de nuevo formando manchas o concreciones. Los perfiles resultantes son poco humíferos. En la zona de estudio estos suelos aparecen cuando el nivel de la capa freática se sitúa en el perfil por encima de los 50 cm de profundidad.

Además se incluyen dentro del grupo de los suelos hidromorfos aquellos en los que se observan procesos de redistribución de la caliza por dilución y precipitación del carbonato cálcico. En ocasiones la concentración de carbonato cálcico provoca un cierto endurecimiento del perfil a una profundidad determinada. En algunos suelos de aluviones deltaicos la textura es franca y franca- arenosa pero tienen yn endurecimiento del perfil como consecuencia de la movilización de los carbonatos (15%). Estos suelos se encuentran en la parte central del Delta y han sido objeto de extracción de áridos. Hoy en día, los que han sido restaurados están dedicados al cultivo intensivo.

Salinos

El ion sodio, cuando es suficientemente abundante en el suelo, le confiere propiedades particulares. Sin embargo, es importante subrayar que el ion sodio puede existir en dos formas de propiedades muy distintas: la forma salina neutra, generalmente cloruro sódico o sulfato sódico que no tiene propiedades alcalinizantes, y la forma de cambio ligada al complejo absorbente que, por el contrario, alcaliniza la solución del suelo. A su vez, el sodio de cambio, como todas las sales de sodio, es muy soluble y es rápidamente exportado a lo largo del perfil con las aguas de drenaje. En consecuencia, el ion sodio sólo puede subsistir en el perfil en clima seco, cuando la fuerte evapotranspiración potencial impide el drenaje climático. Existe, sin embargo, una excepción importante: se trata de los suelos salsódicos de clima húmedo pero situados en zonas costeras en los que la fuente de sodio es una capa de agua salada poca profunda y de origen marino.

Los suelos salinos de la zona de estudio están caracterizados por un elevado contenido en sales que se concentran especialmente en los horizontes superficiales. Estos suelos presentan también unos porcentajes elevados de cloruros y de carbonatos (más de 30 %). Tiene texturas franco-arenosas y franco limosas siendo en general suelos pesados, poco porosos y con un contenido reducido de gravas. Se distribuyen en varios puntos del Delta desde el aeropuerto hasta la

desembocadura del Llobregat y suelen estar cultivados aunque se observa un cierto abandono de las prácticas culturales debido, fundamentalmente, a la problemática de las sales.

Unidades complejas

Además de las unidades descritas, se han identificado otros suelos que muestran características intermedias o combinaciones de los suelos descritos. Todos ellos han sido englobados en esta unidad.

Todas estas unidades están representadas en la figura 2.5 INVENTARIO. EDAFOLOGÍA .

4.3. MEDIO BIÓTICO

4.3.1. Vegetación y flora

El acceso ferroviario al aeropuerto de Barcelona atraviesa una serie de comunidades vegetales a su paso, produciendo su alteración o su destrucción. Como primera medida para el análisis, se realiza una breve aproximación a la vegetación potencial de la zona.

4.3.1.1. Vegetación potencial

En el ámbito de estudio, la confluencia del medio fluvial y marino y la acumulación de sedimentos de distinta granulometría determinan la aparición de una gran diversidad de ambientes, en los que se combinan gradientes de salinidad y humedad con mosaicos derivados de las variaciones topográficas a pequeña escala. Por todo ello, cabe suponer que el paisaje vegetal del Delta del Llobregat sería inicialmente diverso. Sin embargo, su larga interacción con el hombre ha comportado una profunda alteración del territorio.

Vegetación acuática marina

Los fondos marinos del Delta del Llobregat, situados a menos de 50 m de profundidad probablemente albergaban una rica flora de fanerógamas marinas, fruto del gradiente de salinidad existente entre el río y el mar abierto. Las zonas de influencia fluvial, de menor salinidad, estarían ocupadas por poblaciones de zosteras (*Zostera nana* y *Zostera marina*) y cimodoceas (*Cymodocea nodosa*), mientras que en las propiamente marinas crecerían masas de posidonia (*Posidonia oceanica*).

Vegetación dulceacuícola

La vegetación hidrofítica tendría un papel destacado en el paisaje deltaico originario, y ocuparía las numerosas charcas y lagunas, tanto litorales como interiores. En aguas dulces encontraríamos una gran variedad de macrófitos de distintos géneros (*Ranunculus, Ceratophyllum, Potamogeton, Sparganium, Lemna, Chara*, etc), que integrarían distintas comunidades vegetales (*Potamogetonetum denso-nodosi, Lemno-azolletum*). En aguas salobres encontaríamos, básicamente, una comunidad (*Chaetomorpho-Ruppietum*), con especies como *Ruppia maritima* y diversos carófitos.

Vegetación de arenales costeros

La arena acumulada en la línea litoral en forma de cordones dunares constituye un substrato caracterizado por su alta movilidad y su pobreza en agua y nutrientes. Se trata, por tanto, de un substrato pobre difícilmente colonizable por la vegetación. Aún así, las dunas presentan una cierta colonización vegetal. En el Delta del Llobregat se conoce la existencia, hasta tiempos recientes, de largos cordones de dunas litorales. Dichas dunas estarían colonizadas, en las zonas predunar y culminal, por comunidades adaptadas a la movilidad del substrato (*Agropyretum mediterraneum*, *Ammophilletum arundinaceae*), integradas por especies con sistemas radicales muy desarrollados y mecanismos de multiplicación vegetativa muy activos. Entre estas especies cabe destacar *Ammophila arenaria*, *Elymus farctus*, *Medicago marina*, *Pancratium maritimum*, *Echinophora spinosa*, etc.

En la zona trasdunar, una mayor estabilidad del substrato y un aumento de la disponibilidad de agua y nutrientes permiten el desarrollo de comunidades arbustivas, dominadas por *Crucianelletum maritimae*. Hacia el interior, a medida que la duna se estabiliza, dicha comunidad va cediendo paso a un matorral más alto, con especies como *Teucrium maritimum*, *Thymelaea hirsuta* o *Cistus salvifolius*. En las depresiones trasdunares se formarían comunidades intermedias entre las juncueras y la vegetación de trasduna, dominadas por *Saccharum ravennae* (*Eriantho-Holoschoenetum australis*). Más alejada de la costa, sobre las dunas estabilizadas, crecería una maquia litoral con *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, con elementos de las maquias mediterraneas como especies acompañantes.

Vegetación halo-helofítica

El conjunto de marjales, charcas y zonas temporalmente inundadas del paisaje deltaico originario, determina un mosaico de condiciones de humedad y de salinidad, relacionado con la microtopografía y la distancia al mar. Dicho mosaico estaría dominado, en condiciones naturales, por un conjunto de comunidades herbáceas y arbustivas, adaptadas a distintos grados de humedad y salinidad.

- ✓ *Prados hemicriptofíticos*
  Las depresiones trasdunares, de substrato arenoso, y frecuentemente salino debido a la inundación ocasional por agua de mar (temporales) serían colonizadas por un tipo especial de vegetación, dominado por *Plantago crassifolia* y acompañado de ciperáceas y juncáceas (*Schoeno-Plantaginetum crassifoliae*). Esta comunidad alberga, además, gran número de especies de orquídeas.
- ✓ *Salicornales*
  Las zonas más salinas se encuentran, típicamente, en depresiones temporalmente inundadas y con un substrato arcilloso e impermeable, lo que comporta una acumulación de sales por inundación y evaporación sucesivas. En zonas expuestas a perturbaciones periódicas aparecerían comunidades de terófitos como *Suaeda maritima* y *Salicornia herbacea (Salicornietum emerici)*. En zonas menos perturbadas se instalaría un salicornal arbustivo (*Arthocnemetum fruticosi*) dominado por *Arthocnemum fruticosum* y *A. glaucum*. Dicha comunidad podría ocupar grandes extensiones de terreno inmediatamente detrás de la línea litoral, como lo atestiguan los numerosos retazos que quedan diseminados por toda la zona de estudio.
- ✓ *Juncales*
  Bajo el nombre genérico de juncales se agrupan diversas comunidades de hemicriptófitos, dominadas por diversas juncáceas, ciperáceas e incluso gramíneas. Los juncales son, junto con los carrizales y los salicornales, uno de los elementos dominantes del paisaje deltaico, y ocuparían zonas con un grado de salinidad y humedad intermedios. El juncal característico de las zonas deltaicas está dominado por *Juncus acutus* y *J. martitimus*

(*Spartino-Juncetum maritimi*). En esta comunidad se puede encontrar a la malvácea *Kosteletzkya pentacarpos,* incluida en el PEIN, en el convenio de Berna sobre protección de la flora y fauna silvestres y en la Directiva Hábitats, como especie para la cual es necesario delimitar áreas de especial protección.

En zonas muy próximas al litoral, de substrato arenoso y frecuentemente inundadas por el mar, se forma una comunidad relacionada, dominada por *Spartina versicolor* (*Spartino-Juncetumn maritimi* subsp. *spartinetosum*). Por otra parte, en zonas más salinas, dichas especies son desplazada por *Juncus subulatus*, que forma una comunidad de tránsito hacia los salicornales (*Inulo crithmoidis-Juncetum subulati*).

- ✓ *Carrizales*

  Los carrizales son formaciones herbáceas altas, dominantes en el paisaje deltaico. Están dominadas por el carrizo (*Phragmites communis*) y ocupan ambientes menos salinos que los juncales y los salicornales. En zonas de agua dulce aparece el carrizal típico *(Thypho-Schoenoplectetum glauci),* en el cual, además del carrizo, crecen megaforbios como *Scirpus lacustris* y *Typha sp*. Se trata de una asociación centroeuropea que llega a la cuenca mediterránea muy empobrecida y que en el Delta del Llobregat parece relativamente rara. El carrizal típico del Delta es otro que ocupa ambientes con un cierto grado de salinidad (*Scirpetum maritimi-litoralis*). En ella el carrizo se acompaña de especies como *Scirpus martitimus y S. littoralis*, que pueden formar poblaciones puras en aguas someras. En esta comunidad también crece *Kosteletzkya pentacarpos*.

  En zonas permanentemente inundadas aparece una variante dominada por una subespecie de carrizo de grandes dimensiones (*P. communis subsp. isiacus*), de afinidad tropical.

Vegetación forestal

Fuera de las áreas inundadas, el paisaje deltaico podría estar dominado por formaciones forestales de ribera, que a medida que nos fuésemos alejando de la zona de influencia del freático irían derivando hacia formaciones menos higrófilas. Distinguimos los siguientes tipos de bosque.

- ✓ *Saucedas*

  La sauceda (*Saponario-Saliceton purpurae*) colonizaría típicamente los márgenes del río Llobregat. Se trata de un bosque bajo, de carácter pionero y particularmente adaptado a soportar las crecidas del río. Destacan los sauces *Salix eleagnos* y *S. purpurea,* así como la cariofilácea *Saponaria officinalis*.

- ✓ *Alamedas*

  Fuera del embate directo de las avenidas del río Llobregat, aunque cerca del agua, crece la alameda (*Vinco -Populetum albae*), integrada básicamente por el álamo blanco (*Populus alba*) acompañado del fresno (*Fraxinus angustifolia*) y el olmo (*Ulmus minor*). Entre las plantas herbáceas cabe detacar *Vinca difformis* y *Gladiolus illyricus subsp. byzantinus*. Los bosquecillos de álamos no sólo formarían una franja continua a lo largo del cauce del Llobregat, sino también en muchos puntos de su llano de inundación, en los márgenes de las rieras e incluso cerca de las lagunas y otras áreas de afloramiento del freático. Constituirían, por tanto, una pieza importante del mosaico forestal primigenio del Delta.

- ✓ *Olmedas*

  En zonas con una menor influencia del freático encontraríamos bosques de olmos (*Ulmus minor*), que podrían ocupar grandes extensiones en la llanura aluvial, en zonas actualmente ocupadas por los cultivos de huerta. Dicha comunidad (*Lithospermo-Ulmetum minoris*) podría derivar hacia comunidades mediterráneas mesófilas, como por ejemplo robledales de *Quercus cerrioides*, y posteriormente a encinar mediterráneo típico (*Viburno-Quercetum ilicis*) a medida que la influencia del nivel freático fuera disminuyendo. La ausencia de restos de este tipo de bosque mesófilo no permite, sin embargo, constatar esta gradación.

- ✓ *Tarayales*

  Los tarayes (*Tamarix gallica, T. africana*) forman una comunidad forestal baja (*Tamaricetum canariensis*) que coloniza los márgenes fluviales y de lagunas con un cierto grado de salinidad. Se trata de un bosque en general poco extendido en el paisaje, si bien podría dominar originariamente en el curso bajo del río Llobregat, en la zona de contacto con el mar, y también en los márgenes de las diversas lagunas litorales.

4.3.1.2. El paisaje vegetal actual

El estado de conservación de los ecosistemas y del paisaje del ámbito de estudio es muy distinto del que podríamos esperar de cualquiera de los posibles escenarios que se podrían construir a partir de la sinopsis de la vegetación potencial. Debido a la importante transformación del territorio por causas antrópicas, la vegetación natural representa un ínfimo porcentaje del total, sin embargo, abundan las zonas urbanas y viarias, los cultivos y los prados de pastoreo (frecuentemente sobre antiguos cultivos) y, como exponente de la degradación que ha acompañado a esta transformación del territorio, cabe resaltar que aparecen numerosos ambientes degradados, como yermos, zonas removidas o vegetación natural ruderalizada.

Un porcentaje elevado de la superficie total de hábitats naturales o seminaturales presentes en el ámbito de estudio corresponde a carrizal, a juncales y a vegetación halófila. El resto de hábitats naturales son minoritarios, como es el caso de los herbazales megafórbicos de aguas oligohalinas.

La zona situada dentro de los límites del aeropuerto mantiene, en algunos puntos, comunidades y especies vegetales de gran valor.

Las áreas de vegetación situadas entre las pistas y las zonas de rodadura del aeropuerto están, en general, ocupadas por comunidades vegetales ruderalizadas, como consecuencia de la existencia de un régimen de perturbaciones frecuentes. Se trata, comúnmente, de prados que pueden presentar algunos elementos aislados de marisma. Son zonas de substrato salino y, por tanto, ocupadas por un mosaico de comunidades vegetales principalmente halófilas. El resto de la

superficie comprendida en esta zona está constituida por áreas urbanas y por zonas de escombros.

La mayoría de las comunidades vegetales de interés presentes en este estudio se localizan en la zona del Real Club de Golf del Pratt próxima al recinto aeroportuario, donde se han localizado plantas de marisma de valor de conservación muy alto. Estas comunidades se describen a continuación, aunque es importante considerar que la construcción de la nueva terminal del aeropuerto, proyectada en esta zona del club de golf, producirá la eliminación de todas ellas.
El resto del recorrido de las líneas ferroviarias atraviesan, principalmente, zonas de cultivos herbáceos, y áreas urbanas e industriales.

En este apartado se comentan las categorías de vegetación y usos del suelo considerados en la elaboración del mapa de vegetación incluido a continuación.

Por lo que respecta a las categorías de vegetación, se ha incluido, entre paréntesis el nombre de las comunidades vegetales según el esquema sintaxonómico clásico, y su código identificativo en el caso de tratarse de hábitats incluidos en la Directiva 92/43 de la Unión Europea.

Los hábitats prioritarios han sido identificados con un asterisco antes del código de hábitat.

Lagunas litorales

- ✓ *Vegetación hidrofítica de lagunas, albuferas, lagunazos y estanques costeros* (Al. Ruppion maritimae *Br. Bl. 1931 em. Den Hartog & Segal 1964, 115030)*.

  La comunidad incluida en este hábitat está integrada por *Ruppia maritima* y *Potamogeton pectinatus* y aparece regularmente en las lagunas y lagunazos de la línea litoral, siempre en aguas de elevada salinidad. También coloniza la zona más próxima al mar de diversos canales y rieras, como la riera de Sant Climent. Se trata de un hábitat prioritario de la Directiva 92/43 de la UE.

Charcas artificiales, rieras y canales

- ✓ *Vegetación hidrofítica de aguas oligohalinas (Al. Lemno-Salvinion natantis Schwabe & Tüxen 1981, 215020; Al. Potamion pectinati Oberdorfer 1957, 215050)*.

  Las comunidades hidrofíticas de aguas oligohalinas se cuentan entre las que más han acusado la degradación ambiental del Delta del Llobregat. La progresiva salinización del freático, la polución y la desecación de las charcas interiores han motivado una pérdida gradual de especies y comunidades, de manera que actualmente sólo se encuentran muestras apreciables en algunos canales de riego de aguas limpias (Canales de Can Sabadell) y en lagunas recientemente creadas por el hombre (Riera de Sant Climent, charcas del Real Club de Golf). Estas charcas experimentan una progresiva eutrofización natural, ayudada por vertidos agrícolas y urbanos, que parecen estar determinando la progresiva rarificación de sus comunidades hidrofíticas.

- ✓ *Balsas y acequias con escaso poblamiento de macrófitos*

  Gran número de charcas y acequias de la zona mantienen comunidades vegetales banales o nulas, fruto de la elevada eutrofia de sus aguas. Este es el caso, por ejemplo, de la laguna del Remolar y de sus brazos (la Vidala, la Vidaleta, la Reguera de les Bogues). Muchos canales y rieras tienen incluso paredes hechas de obra o cemento, como es el caso de la riera de Sant Climent en buena parte de su recorrido.

Charcas temporales

Son zonas de inundación temporal. Se trata de áreas, en general con vegetación escasa y banal, que concentran el agua de lluvia durante los períodos humedos. Se incluyen aquí algunas pequeñas zonas inundables.

Vegetación halófila

Vegetación terofítica

- ✓ *Vegetación anual primocolonizadora de suelos brutos salinos* (Al. Salicornion patulae *Géhu & Géhu-Franck 1984, 131030)*.

  Aparece sobre suelos fuertemente salinos de contados lugares del Delta del Llobregat y está integrada básicamente por dos quenopodiáceas anuales, *Salicornia europaea* y *Suaeda maritima*. En muchas ocasiones estos táxones forman poblaciones prácticamente monoespecíficas. La presencia de *Suaeda maritima* indica una cierta nitrificación de la comunidad. Puede encontrarse en el Real Club de Golf del Prat y en el Pas de les Vaques, dentro de los límites del Aeropuerto.

Comunidades de hemicriptófitos y fanerófitos

- ✓ *Praderas hemicriptofíticas halófilas (Al.* Plantaginion crassifoliae *Br. Bl. 1931, 141020)*

  En suelos fuertemente salinos los juncales del *Juncion maritimi* son sustituidos por un prado hemicriptofítico relativamente bajo (25-30 cm) y denso, dominado por una planta crasa, *Plantago crassifolia*, a la que acompaña frecuentemente *Schoenus nigricans*. Esta comunidad crece típicamente en las depresiones y pequeñas concavidades del terreno con sustrato arcilloso que favorece el encharcamiento, como ocurre en las depresiones trasdunares donde la evaporación del agua encharcada comporta una importante acumulación de sales. Los prados de *P. crassifolia* tienen el interés añadido que constituyen el hábitat de diversas especies de orquídeas, entre las que cabe citar *Ophrys*

apifera, O. speculum, Serapias parviflora y *Spiranthes spiralis*. Encontramos este tipo de comunidades dentro del recinto aeroportuario.

✓ *Matorrales halófilos mediterráneos (Al.* Arthrocnemion fruticosi *Br. Bl. 1931, 142034)*

Se trata de una comunidad arbustiva de alrededor de 1 m de altura y elevada densidad, dominada casi exclusivamente por la quenopodiácea suculenta *Arcthrocnemum fruticosum*, a la que acompañan de forma más esporádica, *A. glaucum* y la compuesta suculenta *Inula chrithmoides*. En zonas perturbadas o nitrificadas también aparecen *Atriplex portulacoides* y *Suaeda fruticosa*. Los matorrales halófilos de *A. fruticosum* son relativamente abundantes, aunque cada vez menos, en los terrenos del recinto aeroportuario y del club de golf. Es uno de los hábitats más interesantes de esta zona.

✓ *Comunidades de* Limonium *(Al.* Limonion confusi *(Br. Bl. 1931) Rivas Martínez & Costa 1984, 151020)*

Estas comunidades crecen sobre suelos salinos y relativamente secos y están integradas por hemicriptófitos del género *Limonium* (*L. virgatum*) y caméfitos como *Artemisia glauca*. También pueden encontrarse algunos fanerófitos como *Atriplex portulacoides* y *Arthrocnemum glaucum*, que representan una transición hacia los matorrales halófilos de zonas más encharcadas y dominados por *A. fruticosum*. Aparecen en una pequeña superficie del Real Club de Golf del Prat.

✓ *Tarayares (Al.* Tamaricetum gallicae *Br. Bl. & O. de Bolòs 1958, 82D010)*

Los bosquecillos de tarays (*Tamarix gallica*) representan una de los ecosistemas de marjal más maduros. Únicamente se conservan algunos retazos entre la riera de Sant Climent y la Murtra.

Comunidades oligohalófilas

✓ *Matorrales halonitrófilos (Al.* Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae *Br. Bl. & O. Bolós 1954, 143020)*

Se trata de matorrales relativamente altos y dominados por *Suaeda vera* subsp. *fruticosa*, acompañada de otras quenopodiáceas como *Atriplex prostrata*, *A. tatarica* y *Salsola kali*. Esta comunidad ocupa, preferentemente, ambientes relativamente perturbados sobre suelos salinos y algo nitrificados, en el Real Club de Golf y en el recinto aeroportuario.

<u>Juncales y espartinales</u> (Al. *Juncion maritimi* Br. Bl. 1931)

Se trata de formaciones de hierbas perennes de 1 m o más de altura y densidad muy elevada, dominada por especies de las familias de las juncáceas, ciperáceas e incluso gramíneas. Constituyen las formaciones vegetales dominantes en suelos moderadamente salinos, pudiendo ocupar ambientes con un grado de salinidad y de disponibilidad hídrica muy distintas. Se diferencian dos formaciones distintas.

✓ *Juncales secos de* Juncus acutus*, con estrato herbáceo de* Cynodon dactylon *y* Paspalum distichum *(141010)*.

Se trata comunmente de antiguos cultivos, inmersos en procesos de sucesión hacia las comunidades de marjal originarias. Se distribuyen por doquier en el Delta y son particularmente abundantes en zonas antiguamente cultivadas como can Sabadell.

✓ *Juncales de Juncus maritimus y J. acutus de lugares húmedos y salinos (Spartino-Juncetum maritimi O. Bolòs 1962, 141010)*.

Son los juncales típicos, que concentran una elevada diversidad de especies de marisma, como *Oenanthe lachenalli*, *Aster* tripolium, *Linum maritimum, Triglochin maritimum* e incluso *Kosteletzkya pentacarpos*.

✓ *Juncales de Juncus* acutus *y* J. maritimus *con* Phragmites australis *(141010)*.

Ocupan zonas más o menos salinas, lo que permite la existencia de poblaciones de carrizo. Dentro del ámbito de estudio se pueden encontrar en el Real Club de Golf del Prat.

✓ *Poblaciones más o menos puras de* Spartina versicolor (Spartino-Juncetum maritimi *O. Bolòs subas.* spartinetosum *O. Bolòs 1962, 132014)*.

En áreas próximas al mar los juncales de *J. maritimus* son sustituidos por herbazales casi monoespecíficos de *Spartina versicolor* (*Spartino-Juncetum maritimi* O. Bolòs subas. *spartinetosum* O. Bolòs 1962) Esta comunidad, antaño abundante en toda la línea litoral del Delta, presenta localizaciones dispersas por todo el territorio. Es uno de los hábitats más interesantes a conservar del Delta del Llobregat.

✓ *Juncales de las depresiones dunares, con* Schoenus nigricans *(141010)*

Se trata de una comunidad de tránsito entre los herbazales halófilos de *Plantago crassifolia* (ver más adelante) y los juncales de *J. acutus* y *J. maritimus*. Se caracteriza por la dominancia de *Schoenus nigricans* y aparece en contadísimos puntos de la zona litoral, entre Ca l'Arana y el Remolar.

✓ *Juncales de* Juncus subulatus (Inulo crithmoidis-Juncetum subulati *Rivas Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991, 142030)*.

Se trata de una comunidad de transición hacia los salicornales, (descritos más adelante), dominados por *J. Subulatus,* y que crecen comúnmente sobre suelos más salinos que el resto de los juncales. Se pueden encontrar en ciertas áreas del Real Club de Golf del Prat.

Comunidades de playa

Vegetación dunar

- ✓ *Vegetación de dunas móviles (Al.* Agropyro-Honckeyion peploidis *Géhu, Rivas Martínez & Tüxen 1980, 161010; Al.* Ammophilion australis *Géhu, Rivas Martínez & Tüxen 1980, 162010)*

  La vegetación de las playas ha sufrido como ninguna otra el impacto derivado del uso turístico del litoral. Los únicos restos de vegetación de dunas móviles que quedan en el territorio son el resultado de los esfuerzos de conservación del ayuntamiento del Prat de Llobregat, y se ubican en la zona que se extiende desde el Club náutico del Prat hasta la desembocadura del Remolar. Corresponden a un mosaico de comunidades de preduna y de zona culminal, con predominio de las plantas de esta última zona. Son un hábitat de gran importancia para el mantenimiento de las poblaciones de chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*).

- ✓ *Vegetación de dunas fijas (Al.* Crucianellion maritimae *Rivas Goday & Rivas Martínez 1963, 171010).*

  La zona trasdunar está potencialmente ocupada por matorrales bajos de la rubiácea *Crucianella maritima*, que forma poblaciones densas acompañada de *Teucrium maritimum*, *Thymelaea hirsuta* y *Helichrysum stoechas*. En algunas concavidades donde se acumula agua de lluvia o de mar, crecen comunidades de transición hacia los juncales (As. *Eriantho-Holoschoenetum australis* O. Bolòs 1962), donde predomina *Erianthus ravennae*, acompañado por *Panicum repens* y diversas juncáceas y ciperáceas (*Juncus acutus*, *J. maritimus*, *Scirpus holoschoenus*). Se trata de comunidades vulnerables, cuya presencia indica el mantenimiento de condiciones relativamente estables durante un período de tiempo prolongado. Únicamente se mantienen algunos retazos de esta comunidad alrededor de la desembocadura del Remolar, en la playa de la zona Militar y en la del pinar de Cal Francès.

Matorrales sobre dunas antiguas (Subal. Rosmarino-Ericenion, 176070).

Algunas de las dunas más antiguas del Delta soportan una vegetación arbustiva y esclerofila, con elementos de la alianza *Rosmarino-Ericion* como son *Cistus* sp. pl., *Coris monspeliensis* y *Helichrysum stoechas*, intercalados con especies de prados secos mediterráneos (*Blackstonia perfoliata, Elymus pungens, Brachypodium phoenicoides* y *Scabiosa atropurpurea,* entre otras). Quizás el aspecto más interesante de estas formaciones es que constituyen el hábitat de diversas especies de orquídeas, uno de los tesoros botánicos más valiosos del Delta del Llobregat. Entre las especies más interesantes que crecen en estos ambientes cabe citar *Ophrys apifera subsp. apifera, O. fusca, subsp. fusca, O. sphegodes subsp. passionis, Orchis coriophora subsp. fragrans, Serapias lingua, S. parvifora, S. vomeracea* y *Spiranthes spiralis*.

- ✓ *Matorrales con* Thymelaea hirsuta *y* Teucrium maritimum

  Se trata de formaciones de tránsito con la vegetación trasdunar anteriormente expuesta. Destaca la presencia de *Thymelaea hirsuta*, especie litoral muy escasa que por su lento crecimiento es indicadora de una cierta estabilidad de las condiciones ambientales. Dicha comunidad formaría un cordón continuo detrás de las dunas, intercalada con los pinares pulvinulares de *Pinus pinea*. Los fragmentos mejor conservados se localizan en las fincas de can Camins y Cal Francès.

- ✓ *Matorrales con* Cistus *sp. pl.*

  Matorrales muy relacionados con los anteriores, si bien faltan muchas especies del *Rosmarino-Ericenion* y, en cambio, se observa la presencia de muchas especies de los matorrales silicícolas. Se trata de una comunidad de sustitución, que crece en los claros de los pinares y que está dominada por algunas jaras como *Cistus salviifolius*.

Pinares

Se trata de pinares plagioclimácicos de *Pinus pinea* sobre dunas antiguas (O. Quercetalia ilicis, Br. Bl. 1936; *177010).

Estas formaciones corresponden a antiguos campos de dunas fijados mediante la plantación de pinares de *P. pinea*, cuya presencia en el Delta del Llobregat se remonta como mínimo al siglo XVI. Según algunos autores, estos pinares crecen sobre el territorio antaño ocupado por un enebral litoral de *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* (As. *Asparago-Juniperetum macrocarpae* R. & R. Molinier ex. O. Bolòs 1962), del cual sólo se han encontrado restos aislados. El elevado interés biológico de estos pinares ha comportado su inclusión como hábitat de conservación prioritaria en la Directiva 92/43 de la Unión Europea. En el caso del Delta del Llobregat constituyen el principal reservorio de diversidad de orquídeas. Muchos de estos pinares se encuentran afectados por procesos de urbanización difusa (campings), pero en la mayoría de casos es posible su recuperación como hábitat natural. Se pueden diferenciar las siguientes categorías.

- ✓ *Pinares más o menos naturales*

  Pinares típicos, bien conservados, comúnmente con una elevada riqueza de orquídeas. Cabe destacar las masas de la Can Camins, la zona Militar y Cal Francès, entre otras.

- ✓ *Pinares transformados o urbanizados*

Pinares sometidos a una ocupación "blanda", ajardinados o utilizados como camping. Predominan en el sector occidental del territorio, desde el Real Club de Golf hasta el camping Filipinas.

✓ *Pinares pulvinulares de la línea litoral*

Pinares del frente litoral entremezclados con matorrales de dunas fijas, muy afectados por el spray marino, combinado con los tensioactivos arrastrados por el río y depositados en el mar. Los mejores exponentes se encuentran en Can Camins y Cal Francès.

Comunidades de megaforbios

Dada la escasez de comunidades dulceacuícolas en el territorio de estudio, los escasos retazos de vegetación oligohalófila adquieren un significado ecológico especial. Se trata, en general, de comunidades de suelos húmedos integradas por plantas de herbáceas de grandes dimensiones.

✓ *Turberas de carrizos básicas con* Cladium mariscus, *mezcladas con* Phragmites communis *(Al. Magnocaricion* elatae *W. Koch 1926; *621010).*

Las turberas de *Cladium mariscus* son consideradas hábitat prioritario por la Directiva 92/43 de la Unión Europea. Aparecen entremezcladas con carrizales y se localizan en algún punto aislado en la zona Militar.

✓ *Otras comunidades del* Magnocaricion elatae *W. Koch 1926*

En algunas marismas inundables les Filipines, la baja salinidad del agua permite el desarrollo de comunidades con *Eleocharis palustris, Eleocharis uniglumis, Iris pseudacorus, Alisma plantago-aquatica* y Polygonum *salicifolium*. Se distribuyen principalmente a lo largo de los canales de agua dulce y limpia que cruzan esta zona. Es un hábitat particularmente interesante dada la escasez de aguas dulces limpias en el territorio.

✓ *Juncales y herbazales oligohalófilos (*Inulo-Holoschoenetum*, Br. Bl. 1924; 54201H)*

La alianza *Molinio-Holoschoenion* integra distintas comunidades de aguas dulces, llamadas juncales a pesar de ser dominadas por especies de gramíneas y ciperáceas. En la zona deltaica, la acumulación de sales impide el desarrollo de las comunidades más típicas, que son sustituidas por otras con elementos de los juncales litorales, como *Schoenus nigricans*.

✓ *Poblaciones de cañas (Al.* Convolvulion sepium *Tüxen 1947, 543110).*

La caña (*Arundo donax*) es una especie introducida para su uso en la agricultura y la construcción. Forma extensas poblaciones entre las que crecen diversas dicotiledóneas lianoides como *Calystegia sepium* y *Cinanchum acutum*. Se trata de una comunidad cuya existencia depende claramente de la actividad agrícola, y por ello ocupa ambientes seminaturales como los márgenes de los canales de riego, donde se introduce deliberadamente. A pesar de su carácter alóctono, se considera un hábitat de interés comunitario, según la Directiva 92/43 de la UE. Cabe destacar el extenso cañar que se extiende a lo largo del tramo final del canal de la Bunyola. También se encuentra naturalizada en diversos cultivos abandonados asentados sobre sustrato húmedo, preferentemente en zonas interiores.

Carrizales

Los carrizales son la comunidad de humedal dominante en el Delta del Llobregat, probablemente debido a la capacidad de colonización que presenta la especie dominante, el carrizo (*Phragmites communis*). Debido a la salinidad, la mayor parte de los carrizales del territorio pertenecen a la asociación *Scirpetum maritimi-littoralis* Br. Bl. 1931. Se han diferenciado diversas categorías en función de criterios básicamente fisionómicos.

✓ *Carrizales húmedos altos, con* Phragmites communis *subsp.* isiacus

Se trata de carrizales de 4 m de altura o más, integrados por una subespecie particular de carrizo. Diversos autores indican que se trata de carrizales ligados aguas salobres, pero nuestro estudio parece indicar lo contrario. Abundan, precisamente, en zonas inundadas, con una salinidad más baja que el resto del territorio, como los márgenes de lagunas, en el Real Club de Golf del Prat.

✓ *Carrizales húmedos bajos, con* Phragmites communis *subsp.* communis

En zonas con mayor salinidad crecen masas de la subespecie típica del carrizo, de hasta 2 m de altura. Se incluyen en esta categoría los carrizales permanentemente inundados, que se distribuyen por doquier, destacando las masas del Remolar y los alrededores de la riera de Sant Climent.

✓ *Carrizales secos, a menudo entremezclados con plantas de prados húmedos, dominados por* P. communis *subsp.* communis

Se trata de formaciones herbáceas freatófilas, prados húmedos con poblaciones de carrizo más o menos desarrolladas, sobre sustratos húmedos, pero no permanentemente inundados. La menor humedad del suelo determina una pérdida de vigor del carrizal y una entrada de plantas de prados húmedos. Se distribuyen por el Real Club de Golf del Prat y por el recinto aeroportuario, siempre que la humedad edáfica sea suficiente.

Prados mesófilos

En algunos puntos del Delta aparecen comunidades pratenses de carácter seminatural, originadas y mantenidas por el continuo pastoreo de ganado ovino o bien por la siega periódica. Actualmente han cedido terreno a los cultivos de huerta y únicamente toman una cierta importancia en aquellas zonas donde se ha abandonado la actividad agrícola.

- ✓ *Prados mediterráneos secos de* Brachypodium phoenicoides *y otras gramíneas perennes, frecuentemente sobre antiguos cultivos (O.* Brachypodietalia phoenicoidis *Br. Bl. 1934))*.

  Se trata de prados secos mediterráneos típicos, aunque la mayor disponibilidad de agua del sustrato que caracteriza a los suelos deltaicos permite la aparición de especies como *Cynodon dactylon, Paspalum distichum*, etc.

- ✓ *Prados húmedos, frecuentemente sometidos a pastoreo y a perturbaciones (Al.* Trifolio-Cynodontion *Br. Bl. et O. de Bolòs 1957, Al.* Bromo-Oryzopsion *O. de Bolòs 1970, Al.* Hordeion leporini *Br. Bl. 1947), con restos dispersos de vegetación de marisma*.

  Prados dominados por *Cynodon dactylon*, *Agrostis stolonifera* y *Paspalum distichum*, sometidos a pastoreo y, a causa de ello, acompañados de especies higronitrófilas. La abundancia de agua también permite la presencia de carrizo y juncos dispersos. Aparecen, de forma abundante dentro del recinto aeroportuario.

Comunidades forestales de ribera

- ✓ *Olmedas y alamedas*

  Los potencialmente extensos bosques de ribera del Delta del Llobregat han sido prácticamente eliminados por la presión agrícola e industrial, que precisamente se ha concentrado en las zonas aptas para estas formaciones forestales. Sólo quedan algunos retazos de alameda en los márgenes del Remolar, limitando con los pinares de *Pinus pinea*, y una olmeda seminatural que se extiende paralela al canal de Can Sabadell, cerca del tramo final de la riera de Sant Climent.

Vegetación ruderal

La ruderalización de las comunidades naturales es un proceso que acompaña típicamente a su degradación antrópica. Este proceso se relaciona con un aumento de la frecuencia de perturbaciones y consiste, básicamente, en la introgresión de especies que están particularmente adaptadas a dicha perturbación, con ciclos vitales rápidos, espectros ecológicos amplios y mecanismos de diseminación espacial y temporal muy efectivos. La aparición de dichas especies se acompaña frecuentemente de la rarificación o desaparición de las más características de la comunidad, que tienen a menudo un rango ecológico más limitado. El conjunto de ambos procesos comporta, por consiguiente, una banalización de la comunidad.

- ✓ *Vegetación de playa incipiente o ruderalizada*

  Se trata de áreas del frente dunar, recientemente protegidas de su limpieza sistemática y colonizadas por ruderales como *Salsola kali* y *Xanthium spinosum*, pero también por plantas pioneras de las comunidades de dunas, como *Echinophora spinosa*, *Crepis bulbosa*, etc.

- ✓ *Vegetación ruderal con restos de vegetación de dunas fijas, matorrales y prados terofíticos.*

  Acompañando a las especies propias de la comunidad se pueden encontrar otras como *Oenothera erythrosepala, Scabiosa maritima* o *Hipochoeris glabra*.

- ✓ *Matorrales halonitrófilos (Al.* Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae *Br. Bl. & O. Bolòs 1954, 143020)*.

  Se trata de matorrales relativamente altos y dominados por *Suaeda vera* subsp. *fruticosa*, acompañada de otras quenopodiáceas como *Atriplex prostrata, A. tatarica* y *Salsola kali*. Esta comunidad ocupa, preferentemente, ambientes relativamente perturbados sobre suelos salinos y algo nitrificados.

- ✓ *Carrizales y juncales interpenetrados de elementos ruderales*

  En ellos crecen especies como *Aster squamatus, Rumex* sp. o *Cortaderia selloana*, todas ellas favorecidas por la disponibilidad de agua del substrato. Aparecen en el recinto aeroportuario.

- ✓ *Yermos y áreas removidas ocupadas por otros tipos de vegetación ruderal (O.* Chenopodetalia*, O. Bolòs 1962, Al.* Bromo-Oryzopsion *O. de Bolòs 1970)*

  Se trata de las comunidades ruderales más típicas, comúnmente con especies de gran talla y de carácter higronitrófilo. Aparecen, de forma abundante dentro del recinto aeroportuario.

- ✓ *Setos mediterráneos (Al.* Pruno-Rubion ulmifolii *O. Bolòs 1954)*.

  Comunidades arbustivas, en muchos casos resultantes de la degradación de bosques de ribera, e integradas por *Rubus ulmifolius*, *Coriaria myrtifolia* y algunas especies alóctonas como *Lonicera japonica*.

Cultivos

Se trata, principalmente, de cultivos herbáceos de regadío (huertas), pero también de cultivos de alfalfa y frutales. Se encuentran ampliamente distribuidos por el ámbito de estudio, principalmente

en la primera parte de la línea ferroviaria de acceso a la nueva terminal, a lo largo del tramo que discurre en superficie, y en casi toda la longitud de la línea de Vilanova.

Zonas denudadas

Ocupadas por escombros y especies marcadamente ruderales (*Chenopodium, Beta, Malva*, etc.).

Áreas urbanas e industriales

Ocupadas con una densidad de edificación elevada. También se incluyen las vías de comunicación que cruzan áreas urbanas consolidadas. La red viaria comprende las autopistas, autovías, vías férreas, carreteras y los caminos más relevantes, incluso los que cruzan áreas urbanas no consolidadas.

Este tipo de superficies se atraviesa, de forma constante, en el recorrido de las líneas proyectadas.

Zonas ajardinadas o con urbanización dispersa

Poseen un grado de artificialización variable, más elevado en las áreas urbanas y parques y menos importante en taludes de autopistas y carreteras. Las áreas deportivas y lúdicas se encuentran, frecuentemente, ajardinadas o urbanizadas con una baja densidad de edificación.
A continuación se incluye el Mapa de Vegetación, a escala 1:25.000, en el que se recoge la cartografía de las comunidades anteriormente descritas.

4.3.1.3. Distribución de especies y grupos de especies de interés

Dentro del ámbito del estudio existen especies y grupos de especies considerados vulnerables, e indicadores de buen estado de conservación de los ecosistemas deltaicos.
Estas especies son plantas perennes, de ciclo largo y escasa capacidad colonizadora. Presentan todas ellas una distribución localizada, y forman parte de comunidades vegetales relativamente maduras, bien conservadas y representativas de algunos de los primitivos ecosistemas deltaicos. Se trata de las siguientes especies.

- ✓ Las quenopodiaceas *Arthrocnemum fruticosum* y *A. Macrostachyum* forman grandes poblaciones, casi monoespecíficas, en áreas de concentración salina. Son representativas de las fases más maduras de los ecosistemas halófilos.
- ✓ *Kosteletzkya pentacarpos* es una especie que coloniza los carrizales y juncales de tendencia halófila. Quedan menos de 700 ejemplares, todos ellos concentrados en las marismas de la Ricarda.
- ✓ *Spartina versicolor* es una gramínea que forma prados halófilos en áreas con fuerte introgresión marina.
- ✓ *Crucianella marítima* es una rubiácea propia de la zona de sotavento de las dunas, donde forma grandes poblaciones.

Los grupos de especies propias de los diversos ambientes deltaicos, presentan, individualmente, una distribución muy localizada en el ámbito de estudio. Se trata, por un lado, de las plantas de marisma (hidrófitos, helófitos, plantas de zonas temporalmente inundadas y halófitos), relativamente raras o amenazadas a diversas escalas, cuya abundancia y diversidad se relacionan con el mantenimiento de un determinado régimen hídrico y una buena calidad de las aguas; y por otro lado, de las orquídeas asentadas sobre dunas fósiles, en pinares de *Pinus pinea*, prados secos o comunidades de *Plantago crassifolia*. Por su ciclo biológico particularmente largo y su escaso éxito reproductivo, estas orquídeas se consideran indicadoras del mantenimiento de unas condiciones ambientales relativamente estables.

La vegetación anteriormente descrita queda reflejada en la figura 2.6 INVENTARIO. VEGETACIÓN a escala 1:25.000.

4.3.2. Fauna

4.3.2.1. Hábitats faunísticos

En este apartado se realiza una descripción del estado de conservación de los hábitats más relevantes del Delta, que constituyen el soporte para el mantenimiento de los distintos organismos. Se incluyen en este apartado las comunidades vegetales dominantes del paisaje, que son el reflejo de unas condiciones ambientales (humedad, salinidad, régimen de perturbaciones) determinadas y que, por ello, constituyen hábitats definidos y de gran importancia para la conservación de muchos organismos. Los hábitats de zonas fuertemente transformadas por el hombre, como es el caso de las áreas urbanas y ajardinadas, tienen un interés escaso desde el punto de vista faunístico, por presentar una escasa diversidad de especies, y todas ellas poco especializadas.

Lagunas litorales

Corresponden a antiguas desembocaduras (goles) del río Llobregat que se extienden a lo largo de la costa. Actualmente, queda en el ámbito de estudio, únicamente una laguna de origen natural, el Remolar. Soporta cargas eutróficas muy elevadas que determinan un empobrecimiento importante de su biocenosis acuática, con ausencia de macrófitos e invertebrados acuáticos de interés para la conservación. Presenta un estado de conservación intermedio, con una fuerte intervención antrópica.

Charcas artificiales, rieras y canales de aguas dulces

Existen referencias de la existencia de lagunas de aguas dulces en el interior del Delta, la mayor parte resultado de crecidas del río. Las rieras, al menos las más importantes (Sant Climent y Roja) reproducirían este mismo patrón a una escala más pequeña y originarían pequeñas balsas y lagunazos de aguas más o menos permanentes.

La mayor parte de esta diversidad de estas lagunas ha desaparecido actualmente fruto de la progresiva desecación de lagunas para el establecimiento de cultivos, de la canalización del río y de las rieras y de la progresiva contaminación de las aguas. Únicamente quedan algunos restos de marjales con aguas más o menos permanentes en el tramo final de la riera de Sant Climent.
Con la progresiva colonización agrícola del Delta, la red de canales de riego y drenaje sustituyó gradualmente al sistema de lagunas y charcas como reserva de biodiversidad acuática. Sin embargo, la progresiva eutrofia de las aguas y los vertidos urbanos, agrícolas e industriales han comportado la rarificación o incluso la desaparición de la mayor parte de las especies acuáticas. Únicamente algunos canales del Prat de Llobregat mantienen poblaciones de *Potamogeton pectinatus*, considerado el hidrófito más adaptable a aguas de poca calidad. Algunos sistemas de canales de drenaje desconectados de la red principal, como Can Sabadell, mantienen aún una calidad de las aguas aceptable y son el refugio de helófitos raros (*Sparganium erectum, Lysimachia vulgaris, Polygonum salicifolium*), pero ya han perdido gran parte de las especies más sensibles de moluscos y otros invertebrados.

Cabe añadir la presencia de diversas charcas de origen artificial con un gran interés para la conservación. Todas ellas se ubican en las actuales instalaciones del Real Club de Golf del Prat. Pese a su origen artificial, las charcas del Real Club de Golf del Prat mantienen una calidad del agua notable que permite el desarrollo de poblaciones de macrófitos. Por ello constituyen hábitats interesantes para las especies fitófagas y buceadoras. Destacan las concentraciones invernantes de fochas (*Fulica atra*) y ánades. Entre las especies nidificantes más interesantes conviene resaltar el zampullín (*Trachybapus ruficollis)* y el avetorillo (*Ixobrychus minutus*). Las poblaciones reproductoras de fochas son de las más importantes del Delta.

Charcas temporales

Antiguamente, el río y las rieras principales se desbordaban frecuentemente, dando lugar a extensiones temporalmente inundadas en sus márgenes. Otras muchas zonas deprimidas y de suelo compactado se inundaban con agua de lluvia durante los períodos húmedos. La progresiva colonización del Delta determinó una desaparición gradual de estas zonas inundadas, por el terraplenado de las zonas deprimidas y por la canalización gradual del río y las rieras que impidió su desbordamiento. Por todo ello, este tipo de hábitat ha ido volviéndose cada vez más raro, hasta el punto de quedar relegado a zonas demasiado salinas para su cultivo (Can Sabadell y les Filipines).

En estas zonas aún se pueden encontrar zonas deprimidas y de sustrato compacto, que acumulan agua durante los períodos de lluvia. Estas zonas pueden albergar comunidades efímeras de hidrófitos (*Chara ssp., Tolypella ssp, Ranunculus baudotti, Ruppia maritima, Zannichellia palustris*) y terófitos (*Salicornia herbacea, Suaeda maritima*). Se trata de hábitats de un elevado valor natural por las especies vegetales que albergan y porque constituyen zonas de cría para los anfibios y de alimentación para las aves limícolas.

Destaca, dentro del conjunto de todos estos hábitats acuáticos, una zona de interés especial por el valor de la avifauna que alberga. Esta superficie está definida por la marisma de les Filipines, el estanque del Remolar (con el brazo de la Vidala y la Reguera de les Bogues) y la desembocadura de la Riera de Sant Climent. Se trata sin duda del área más importante para la conservación de las aves en el Delta del Llobregat, como consecuencia de la abundancia de aguas libres y someras y de la diversidad de hábitats existente. Se han detectado más de 20 especies incluidas en el anexo 1 de la Directiva 79/409 de la UE (Directiva Aves) como especies que precisan de la delimitación de zonas especiales de conservación. La marisma de les Filipines destaca por su concentración de ardeidas, en general muy amenazadas (*Ardea cinerea, A. purpurea, Egretta garzetta, Bubulculus ibis, Nycticorax nycticorax, Ixobrychus minutus*), algunas de ellas nidificantes habituales y otras esporádicas. En la temporada 2000 muchas de estas especies iniciaban la formación de colonias reproductoras, por lo que es de prever un aumento de la importancia de la zona. También es muy destacable la abundancia de cigueñuela (*Himantopus himantopus*), que tiene en la zona la mayoría de efectivos reproductores del Delta. Son también notables las concentraciones nidificantes de ánade real (*Anas platyrrhynchos*), focha (*Fulica atra*) y polla de agua (*Gallinula chloropus*). Entre las rapaces destacan las numerosas zonas de cría de aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus*), durante los últimos 20 años. La zona tiene, también, gran

importancia como refugio de invernada de aves acuáticas. Destaca el sistema formado por la Riera de Sant Climent, la Vidala, el Remolar y la Reguera de les Bogues, que conjuntamente constituyen el principal punto de concentración de patos y fochas invernantes (más de 2000 ejemplares) y albergan poblaciones notables de especies poco frecuentes (*Anas penelope, A. crecca, A. clypeata*).

Se han encontrado, además, ejemplares de *Mauremys caspica* en diversos canales del sudoeste del aeropuerto (Reguera de les Bogues, etc.)

Las comunidades de invertebrados acuáticos de esta zona están, en general, integradas por especies banales, aunque destaca la presencia de *Procambrus clarkii,* de especies raras de odonatos como *Hemianax epiphigger*, y de comunidades interesantes en algunas charcas artificiales y en la riera de Sant Climent.

Hay que tener en cuenta la presencia, en esta zona, de *Anguilla anguilla*, y las poblaciones reintroducidas de *Aphanius iberus*

Carrizales

Los carrizales son formaciones dominantes en el paisaje deltaico, debido a su carácter relativamente pionero que les permite recuperarse rápidamente después de una perturbación y, por ello, ocupar ambientes relativamente humanizados. Crecen principalmente en los márgenes de lagunas y canales y en marismas con un grado de inundación remarcable (les Filipines, el Pas de les Vaques).

En general, los carrizales del Delta se hallan muy empobrecidos florísticamente, como consecuencia del elevado grado de perturbación del medio (siegas, aplicación de herbicidas) y la eutrofia de las aguas. A pesar de su pobreza florística, los carrizales húmedos son de gran importancia para el mantenimiento de muchas especies de aves, en particular las ardeidas (*Ardea cinerea, A. purpurea, Botaurus stellaris, Ixobrychus minutus, Nycticorax nycticorax*), los rascones (*Porzana spp.)* y el aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus*). Son también el hábitat de *Hyla meridionalis*, un anfibio incluido en la Directiva 92/43 de la UE.

Juncales

Son, junto con los carrizales y los salicornales, uno de los elementos dominantes del paisaje deltaico, y ocupan zonas con un grado de salinidad y humedad intermedios entre los de aquellas comunidades. Debido a la densidad de la cubierta vegetal, se trata, en general, de hábitats poco atractivos para la fauna vertebrada en general y para las aves en particular, presentando escaso interés para la conservación de la fauna.

Comunidades halófilas

La proximidad del mar determina una gran abundancia de hábitats salinos, potencialmente ocupables por un mosaico de comunidades halófilas adaptadas a grados de salinidad y de humedad muy diversos. Los matorrales de salicornia (As. *Arthrocnemetum fruticosi*) constituyen las formaciones halófitas más estructuradas y maduras, y se distribuyen por las zonas mejor conservadas (Remolar-Filipines y Can Sabadell). La elevada densidad de la vegetación los hace poco atractivos para la fauna vertebrada, en general. En áreas particularmente salinas (Real Club de Golf, Pas de les Vaques), estas formaciones son sustituidas por matorrales de *A. macrostachyum,* mucho menos densos. La presencia de claros abundantes los hace particularmente interesantes para aves como la canastera (*Glareola pranticola*).
En zonas deprimidas y de substrato compacto, que acumulan agua durante los períodos de lluvia, aparecen comunidades efímeras de hidrófitos (*Chara ssp., Tolypella ssp.*) y terófitos (*Salicornia herbacea, Suaeda maritima*). Se trata de hábitats de reducidas dimensiones que salpican los juncales, salicornales y prados húmedos de gran parte del Delta. Pese a que ocupan una superficie relativamente baja, son hábitats de un elevado valor natural por las especies vegetales que albergan y porque constituyen zonas de cría para los anfibios y de alimentación para las aves limícolas. En zonas más secas y salinas se instalan prados de *Plantago crassifolia* que constituyen importantes zonas de alimentación de nutridas poblaciones de conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Comunidades de megaforbios

Las comunidades de megaforbios (Al. *Magnocaricion elatae*) son, actualmente, extremadamente raras, y se limitan a pequeños grupos de especies que salpican el carrizal en lagunas y canales.

Prados mesófilos

Se trata de antiguas fincas agrícolas, actualmente sometidas a un cierto pastoreo, y que presentan prados mesófilos relativamente extensos.
Los prados periódicamente inundados, son particularmente interesantes para la conservación de la diversidad de especies de insectos (odonatos, coleópteros, etc.) y también para muchos vertebrados, como anfibios, reptiles y aves. En épocas de inundación pueden albergar grandes poblaciones de paso de láridos (entre ellos *Larus adouini*) y limnícolas. Es esencial el mantenimiento del pastoreo para conservar estas formaciones herbáceas, ya que cuando éste cesa los prados son rápidamente sustituidos por juncales de *Juncus acutus*, de interés natural mucho menor.

Comunidades forestales de ribera

Actualmente, sólo quedan algunos restos de alameda en los márgenes del Remolar. Las saucedas fluviales han desaparecido prácticamente y sólo queda una pequeña olmeda en los márgenes del canal de Can Sabadell, cerca de la C-246. Los tarayales han corrido una suerte parecida.

Pinares

Actualmente, el pinar que se extendía por todo el frente litoral se encuentra dividido transversalmente a causa de la presencia de las lagunas, y la construcción y ampliación de la C-

246 (autovía de Castelldefels) supuso su fragmentación longitudinal. El grado de naturalidad del bosque disminuye de este a oeste.

El pinar que ocupa parte del hemidelta occidental es un bosque con una larga interacción con la actividad humana y, por tanto, difícilmente considerable como un hábitat natural. Se trata, más bien, de un hábitat plagioclimácico, puesto que su mantenimiento depende de una actividad humana constante y de baja intensidad. A pesar de ello, alberga valores naturales notables. Son el hábitat de distintas especies de aves (*Otus scops*, *Buteo buteo*, *Accipiter gentilis*, *Streptopelia turtur*).

Comunidades de playa

A pesar de la contaminación de las aguas y de la proximidad del aeropuerto, se ha permitido el mantenimiento de retazos de vegetación dunar en el término municipal del Prat de Llobregat.
Pese a su estado de conservación relativamente precario, las comunidades psammófilas del Delta del Llobregat albergan especies vegetales de gran interés, y son el hábitat de especies animales amenazadas, como la lagartija colilarga (*Podarcis hispanica*) y el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*). Entre 80 y 100 parejas de esta última especie, un 1% de la población paleártica, crían en las playas del Delta, lo que confiere a esta zona gran importancia internacional para su conservación.

Otras aves interesantes que aparecen en la playa del Pratt, son los charranes (*Sterna sandichensis, S. albifrons*), residentes no reproductores o migradores, y la gaviota de Adouin (*Larus adouini*) estival y muy amenazada a escala mundial.

Vegetación ruderal y zonas denudadas

Los Prados y yermos del Pratt de Llobregat son zonas abiertas sometidas a una cierta presión antrópica (pastoreo, siega, etc) que sin embargo permite su utilización por parte de diversas especies de aves. Entre ellas cabe destacar los contingentes invernantes de avefrías (*Vanellus vanellus*), *Glareola pranticola* y chorlitos dorados (*Pluvialis apricaria*) que llegaron a los 3500 y a los 1200 ejemplares, respectivamente, en los últimos 4 años. Estos contingentes sirven de alimento a diversas rapaces invernantes, como el esmerejón (*Falco columbarius*) y el halcón peregrino (*F. pelegrinus*) que también frecuentan estos hábitats abiertos. Son especialmente interesantes los prados del recinto aeroportuario, así como los cultivos y baldíos de Can Fargues y los yermos del sur del Prat (camping Cala Gogo). En el recinto aeroportuario se han localizado las únicas parejas reproductoras de alondra (*Alauda arvensis*) del Delta del Llobregat.

Cultivos

Destaca la importancia de los cultivos encharcados (estanyats) del Pratt y de Sant Bois de Llobregat. Como práctica tradicional para reducir la salinidad y controlar las plagas del suelo, los agricultores del Delta del Llobregat inundan habitualmente los campos durante periodos variables. Las inundaciones que tienen lugar durante la primavera son especialmente interesantes para la conservación de las aves a escala internacional, porque se convierten en zonas de alimentación de los efectivos de láridos y limícolas que se hallan de paso, así como también de otras especies residentes. Entre todas ellas destaca la gaviota de Adouin (*Larus adouini*), amenazada a escala mundial y con poblaciones en el litoral catalán que se desplazan del Delta del Ebro a los Aiguamolls de l'Empordà haciendo escala en el Delta de Llobregat. Estos cultivos se localizan, dentro del ámbito de estudio, en las zonas sur y norte del municipio del Pratt de Llobregat, y en el término municipal de Sant Boi de Llobregat.

Su fauna invertebrada es poco conocida, aunque existen especies interesantes como *Musculium lacustre* e *Hirudo medicinalis* en los cultivos situados al sur del Pratt.

4.3.2.2. Organismos

En este apartado se hace una relación del estado de conservación de los principales grupos de organismos del medio acuático y de algunos del medio terrestre. Los datos provienen de la bibliografía y de los trabajos llevados a cabo durante el presente año en el marco del Inventario Ambiental.

Crustáceos acuáticos

En los últimos años se ha puesto de manifiesto un notable empobrecimiento de las comunidades de crustáceos. Las especies presentes en el Delta no muestran una distribución restringida, ni tan sólo a la Península Ibérica. Ello es probablemente consecuencia del precario estado de conservación en que se encuentran la mayoría de masas de agua. A ninguna de estas especies puede otorgársele, por tanto, una relevancia alta en cuanto a prioridad de conservación se refiere. Algunas incluso son alóctonas, de escaso interés para la conservación, como el abundante cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*). Entre las especies medianamente interesantes cabe citar las siguientes.

Especies raras en el ámbito ibérico

- ✓ *Daphnia similis*. Ocupa preferentemente aguas temporales de eutrofia y salinidad muy variables. Es una especie de amplia distribución geográfica, aunque poco frecuente en la Península Ibérica.
- ✓ *Moina salina*. Frecuente en las zonas áridas del centro y sur de la Península Ibérica. Vive en lagunas temporales, frecuentemente saladas, por lo general pobres en vegetación. Se ha hallado únicamente en el lecho de la Riera de Sant Climent, en charcas temporales.
- ✓ *Megafenestra aurita*. En la Península es más frecuente en localidades cercanas al litoral costero. Vive en aguas de pequeño volumen, temporales o permanentes, de eutrofia y salinidad muy variables.
- ✓ *Tretocephala ambigua*. Especie Paleártica, en la Península aparece en dos núcleos de lagunas bien definidos. Muestra preferencia por aguas claras ricas en macrófitos. Generalmente vive en aguas poco mineralizadas, su presencia en aguas ligeramente salobres del Delta debe considerarse excepcional.

- ✓ *Oxyurella tenuicaudis*. Poco frecuente en la Península, con citas repartidas principalmente por el este y sur. Vive en aguas permanentes, generalmente entre vegetación sumergida. Soporta cierto grado de eutrofia y mineralización.
- ✓ *Microcyclops varicans*. Especie litoral propia tanto de lagos como de cuerpos de agua de pequeño volumen. Tolerante a la salinidad, se ha citado también en aguas subterráneas. Cosmopolita.

Especies propias de lagunas costeras

Algunas charcas temporales de Can Sabadell y de la riera de Sant Climent mantienen especies efímeras relativamente raras en la península Ibérica.

Insectos acuáticos

En general, el Delta presenta una notable pobreza faunística de insectos acuáticos y un predominio de especies banales, fruto del precario estado de conservación de los sistemas acuáticos.

Dípteros

Los más abundantes son los quironómidos, entre los que destacan, por su abundancia, las larvas de *Chironomus*. Se han identificado larvas del gr. *salinarius* en medios hipersalinos y del gr. *plumosus* y *thumni* en aguas oligohalinas y mesohalinas. Entre las restantes familias de dípteros hay que destacar la presencia de caobóridos en una charca permanente costera de la Zona Militar, de aguas limpias, y de díxidos en la misma localidad que los quironómidos del gr. *Corynoneura*.

Efemerópteros

Se han identificado larvas de *Cloeon gr. dipterum*, relativamente abundantes en medios permanentes y semipermanentes de aguas oligohalinas y mesohalinas. En general son más abundantes en aguas transparentes o moderadamente eutróficas, como algunas charcas del R. C. de Golf. También se ha encontrado *Caenis gr. luctuosa* en una charca de la playa de la Zona Militar, de agua transparente y con carófitos.

Coleópteros

Únicamente se consideran relevantes dos especies de coleópteros.

- ✓ *Graphoderus cinereus*. Muy rara en la península Ibérica. Constituye un hallazgo de gran relevancia, pues, siendo el Delta del Llobregat una de las escasas zonas de la península donde se conocía su presencia (finales del siglo XIX), ésta no había sido confirmada durante todo el siglo XX, creyéndose extinguida en la zona.
- ✓ *Cybister tripunctatus* subsp. *Africanus*. Se trata de una especie amenazada, dada su dependencia de hábitats costeros y la progresiva degradación o destrucción de estos. El Delta del Llobregat constituye uno de los límites septentrionales de su distribución mundial.

Algunas localidades interesantes por su riqueza de especies son, las zonas inundables de Can Sabadell, el tramo final de la riera de Sant Climent, y algunas charcas del R. C. de Golf. La especie *Cybister tripunctatus africanus* aparece, también, en el cauce de la riera de Sant Climent y en algunas charcas del R. C. de Golf, de aguas relativamente limpias.

Heterópteros

Se han encontrado hasta 9 especies de heterópteros con un grado de interés variable, entre medio (*Naucoris maculatus, Plea minutissima, Sigara nigrolineata, Sigara lateralis, Sigara stagnalis*) y alto (*Gerris argentatus, Mesovelia vittigera, Micronecta meridionalis, Notonecta pallidula*). Ocupan, básicamente, charcas artificiales permanentes con macrófitos, y agua en general transparente y con un grado de salinidad medio-bajo. Las zonas más interesantes para su conservación corresponden a las charcas del R. C. de Golf, de la ZEPA Remolar-Filipines y de la playa de la Zona Militar, todas ellas de origen artificial y alimentadas con agua freática, relativamente limpia. Otras zonas de menor importancia son la desembocadura de la riera de Sant Climent y algunas charcas temporales de Can Sabadell.

Odonatos

Los datos más completos disponibles son los recogidos en el trabajo de Lockwood (1998). El suborden Zygoptera presenta dos familias en el Delta (Lestidae y Coenagrionidae) y el suborden Anisoptera otras dos (Aeshnidae y Libellulidae), con un total de 20 especies (Tabla III.5.2.). Tres especies de la familia *Aeshnidae, Aeshna affinis, Aeshna isosceles* y *Hemianax epiphigger*, particularmente raras en España, aparecen en el Delta del Llobregat.

El estudio realizado por Lockwood (1998) destaca la escasez de hábitats adecuados para los odonatos, como son las aguas someras, permanentes, limpias y no excesivamente salinas. Actualmente, las zonas con mayor concentración de especies corresponden a charcas de creación reciente y alimentadas con aguas relativamente limpias del acuífero superficial, como es el caso de las nuevas charcas de la reserva del Remolar-Filipines y las del Real Club de Golf del Prat. Por otra parte, los hábitats naturales más interesantes para estas especies son los canales de aguas limpias y las zonas inundables.

ESPECIE
SUBORDEN *ZYGOPTERA*
Familia Lestidae
Lestes viridis
Familia *Coenagrionidae*
Erythromma viridulum
Coenagrion pulchellum
Cercion lindeni
Enallagma cythigerum
Ischnura pumilio
Ischnura elegans
Ceriagrion tenellum
SUBORDEN *ANISOPTERA*
Familia *Aeshnidae*
Aeshna mixta
Aeshna affinis
Aeshna isosceles
Aeshna imperator
Anax parthenope
Hemianax epiphigger
Familia *Libellulidae*
Orthetrum cancellatum
Orthetrum brunneum
Crococthemis erythraea
Sympetrum striolatum
Sympetrum meridionale
Sympetrum fonscolombi

Odonatos detectadas por Loockwood

Lepidópteros

Los escasos datos disponibles indican que la fauna de lepidópteros diurnos (ropalóceros) está, básicamente, integrada por especies oportunistas ligadas a hábitats ruderales y arvenses (Lockwood 1996). Destacan, únicamente, algunas especies muy raras en Cataluña, como *Gegenes nostradamus*. Por lo que respecta a los macroheterocercos (mariposas nocturnas), se han encontrado más de 70 especies, de las cuales, una treintena son propias de los hábitats halófilos y palustres (Orozco et al. 1996).

Moluscos y anélidos acuáticos

Los moluscos acuáticos son uno de los grupos de invertebrados que presentan un estado de conservación más precario, probablemente a causa de sus exigencias ecológicas (aguas limpias, con macrófitos) y del estado de conservación de los sistemas acuáticos del Delta. Únicamente se han encontrado nueve especies, de las que cuatro son gasterópodos autóctonos (*Mercuria confusa, Fossaria truncatula, Radix peregra, Anisus spirorbis*), en general raros; tres son gasterópodos alóctonos (*Physella acuta, Potamopyrgus antipodarum, Ferrissia wautieri*), los dos primeros dominantes en la fauna deltaica y muy eurioicos; y dos son bivalvos (*Musculium lacustre, Pisidium casertanum*), de distribución también localizada. El espectro faunístico refleja un proceso general en los organismos deltaicos, relacionado con la pérdida de la calidad ambiental, y que consiste en la pérdida de especies estenoicas y su sustitución por especies banales e introducidas. Únicamente algunos puntos desconectados de los sistemas acuáticos generales (charcas temporales o aisladas, canales, etc), conservan parte de la fauna originaria y, por ello, presentan un interés para la conservación muy elevado

En el caso de los anélidos, destaca la presencia, muy localizada, de *Hirudo medicinalis* en diversos canales y charcas temporales.

Peces

El precario estado de los sistemas acuáticos ha incidido notablemente en la conservación de la ictiofauna continental del Delta del Llobregat, fuertemente empobrecida y dominada por especies banales e introducidas. El fartet (*Aphanius iberius*), la especie autóctona propia de la marisma, se extinguió en estado natural durante la segunda mitad del siglo, a causa de la contaminación de las aguas y de la competencia con especies alóctonas (*Gambusia affinis* principalmente). No hay señales de la presencia de otras especies propias del tramo final de los ríos (*Acipenser sturio, Blennius fluviatilis, Gasterosteus aculeatus*) que parece que habitaban el río Llobregat a inicios de siglo. El mismo proceso de rarefacción han sufrido las especies que, provenientes del mar, explotan el tramo bajo de los ríos (*Atherina* spp., *Alosa* spp.,*Platichthys* spp., etc.).

ESPECIE	ESTADO DE SUS POBLACIONES
Acipenser sturio	Extinguida
Alosa sp.	Probablemente extinguida
Anguilla anguilla	Localizada
Aphanius iberus	Reintroducida, localizada
Atherina sp.	Probablemente extinguida
Blennius fluviatilis	Extinguida
Cyprinius carpio	Introducida, abundante
Gambusia affinis	Introducida, abundante
Gasterosteus aculeatus	Extinguida
Lepomis gibbosus	Introducida, localizada
Mugil sp.	Abundante

ESPECIE	ESTADO DE SUS POBLACIONES
Liza sp.	Abundante
Platichthys flesus	Probablemente extinguida

Peces continentales y estuarinos

Únicamente se han mantenido las especies más resistentes (*Mugil* sp., *Liza* sp. y *Anguilla anguilla*) de la fauna autóctona. Las especies más abundantes del Delta son, por otra parte, introducidas, como la carpa (*Cyprinius carpio*), de Oriente y la gambusia (*Gambusia affinnis*), del continente americano. El pez sol (*Lepomis gibbosus*), también americano, es mucho más raro. La introducción de estas especies ha generado no pocos problemas, ya que los hábitos fitófagos y detritófagos de la carpa han provocado una extrema rarefacción de los macrófitos, tanto por depredación directa como por pérdida de la transparencia de las aguas. Por otra parte, la introducción de la gambusia parece haber sido una de las causas principales de la extinción del fartet.

Anfibios y reptiles

Las poblaciones de anfibios muestran un precario estado de conservación, con una tendencia regresiva general para todas las especies. Algunas, como *Bufo bufo* y *Alytes obstetricans*, se han extinguido en los últimos decenios, mientras otras sobreviven en localidades aisladas o en los límites del Delta con el macizo del Garraf-Ordal (*Salamandra salamandra, Pelobates cultripes, Bufo calamita*). Únicamente son abundantes la rana común (*Rana perezi*) y la ranita de San Antón (*Hyla meridionalis*), ésta última en clara regresión a pesar de estar incluida en el anexo 1 de la Directiva Hábitats, relativo a especies para las cuales es preciso delimitar áreas especiales de conservación.

Los reptiles presentan un estado de conservación relativamente mejor, debido a que no explotan únicamente los hábitats acuáticos. Se han identificado un total de 14 especies presentes en tiempos recientes, de las cuales, únicamente la *Coronella girondica* parece extinta. Entre las especies en peor estado de conservación figura el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), extinguido entre la C-246 y el mar, la culebra viperina (*Natrix natrix*) y el galápago leproso (*Mauremys caspica*), extendido por el Delta, pero siempre con poblaciones muy reducidas. Cabe citar la presencia de otras especies raras o vulnerables, como la salamanquesa rosada (*Hemidactylus turcidus*), antropófila y muy localizada, y la lagartija colilarga (*Psammodromus hispanicus*), de hábitats arenosos y en declive. Destaca la presencia cada vez más abundante de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta*), cuya reproducción ha sido comprobada recientemente en el Delta (Roig & de Roa, 1998).

Las causas de esta regresión se encuentran en la progresiva contaminación de las aguas, especialmente por vertidos industriales y agrícolas. La progresiva pérdida de hábitats por diversas causas (salinización de las masas de agua, limpieza de canales y acequias, terraplenado de charcas, ocupación urbana, industrial y viaria del territorio), afecta negativamente a estas especies.

ESPECIE	ESTADO
ANFIBIOS	
Alytes obstericans	Extinta
Bufo bufo	Extinta
Bufo calamita	Muy escasa
Hyla meridionalis	Frecuente, en regresión
Pelobates cultripes	Muy escasa
Rana perezi	Abundante
Salamandra salamandra	Muy escasa
REPTILES	
Anguis fragilis	Frecuente
Coronella girondica	Extinta
Elaphe scalaris	Frecuente
Hemidactylus turcidus	Escasa
Lacerta lepida	Escasa
Malpolon monspessulanum	Abundante
Mauremys leprosa	Escasa
Natrix maura	Abundante
Natrix natrix	Escasa
Podarcis hispanica	Abundante
Psammodromus algirus	Frecuente
Psammodromus hispanicus	Frecuente
Tarentola mauritanica	Frecuente
Trachemys scripta	Introducida, en expansión

Anfibios y reptiles

Mamíferos

Los mamíferos están representados por un conjunto de especies banales, características de medios humanizados. Abundan los insectívoros y los roedores, adaptados a vivir en hábitats más o menos antrópicos (cultivos, zonas urbanas y periurbanas, etc.). Es de destacar la práctica ausencia de carnívoros, integrados únicamente por especies de distribución amplia (*Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*) y con un estatus poblacional probablemente bajo aunque desconocido. También es remarcable la escasez de especies de mamíferos de hábitats palustres, representados únicamente por la rata de agua (*Arvicola sapidus*). Las citas de hurón (*Mustela putorius*) podrían ser debidas a ejemplares asilvestrados o incluso a individuos de visón americano (*Mustela vison*), en expansión por las cuencas fluviales de la provincia de Barcelona.

ESPECIE	ESTADO
Erinaceus algirus	Poco frecuente
Crocidura russula	Frecuente
Suncus etruscus	Poco frecuente
Pipistrellus pipistrellus	Muy frecuente
Eptesicus serotinus	Poco frecuente
Oryctolagus cuniculus	Muy frecuente
Lepus europaeus	Extinta
Sciurus vulgaris	Extinta
Apodemus sylvaticus	Frecuente
Rattus rattus	Frecuente
Rattus norvegicus	Muy frecuente
Mus musculus	Muy frecuente
Mus spretus	Frecuente
Arvicola sapidus	Poco frecuente
Microtus duodecimcostatus	Frecuente
Sus scrofa	Accidental
Vulpes vulpes	Poco frecuente (Accidental?)
Mustela nivalis	Poco frecuente
Lutra lutra	Extinta
Mustela putorius	Accidental (Extinta?)
Felis sylvestris	Extinta

Especies de mamíferos

Aves

El Delta del Llobregat es una de las zonas más ricas en especies de aves de todo el territorio español, y constituye una de las zonas húmedas más importantes de la costa mediterránea para su conservación. Se han detectado más de 350 especies, entre residentes y migratorias, que corresponden a un 72% del total español (Gutiérrez 1999). La elevada riqueza de especies detectada se relaciona con diversos factores.

- ✓ **Biogeográficos.** Su situación intermedia entre Centroeuropa y el norte de África permite la coexistencia de elementos de las faunas de ambos territorios con los propiamente mediterráneos. Por otra parte, al formar parte del rosario de zonas húmedas del litoral mediterráneo se convierte en una escala importante para muchos migradores de largas distancias o simplemente divagantes.
- ✓ **Ecológicos.** La diversidad de hábitats del Delta permite el mantenimiento de un elevado numero de especies que explotan hábitats distintos.

De todas las especies detectadas, 91 están incluidas en el anexo I de la Directiva Hábitats, relativo a especies para las cuales es necesario delimitar zonas especiales de conservación. Este fue el motivo por el que se declararon, en 1994, diversas Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Destacan diversas especies especialmente raras o amenazadas (*Charadrius alexandrinus*, *Ixobrychus minutus, Himantopus himantopus, Rallus aquaticus, Porzana* spp) que mantienen en el Delta del Llobregat más del 1% de sus poblaciones nidificantes europeas, lo que confiere a la zona una importancia a escala internacional para la conservación de estas especies. Son particularmente interesantes los casos de la cigueñuela (*Himantopus himantopus*), en constante aumento desde la creación de las ZEPA, y del chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), que mantiene a duras penas una población en torno a las 100 parejas.

Los efectivos invernantes o divagantes sitúan al Delta del Llobregat como la segunda área húmeda de Cataluña, después del Delta del Ebro. Entre las especies más interesantes conviene citar al avetoro (*Botaurus stellaris*) y a la gaviota de Adouin (*Laurus adouini*), dos especies amenazadas globalmente. También es importante el contingente de rapaces migradoras, con especies como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*).

ESPECIE	ZONAS DE NIDIFICACIÓN
Especies de marisma	
Trachybaptus ruficollis	Remolar-Filipines Riera de Sant Climent Real Club de Golf
Ixobrychius minutus	Remolar-Filipines Real Club de Golf
Egretta garzetta	Remolar-Filipines
Ardea purpurea	Remolar-Filipines (Pas de les Vaques)
Ardea cinerea	Remolar-Filipines
Anas platyrrhynchos	Remolar-Filipines
Rallus aquaticus	-
Gallinula chloropus	-
Fulica atra	Remolar-Filipines (la Vidala)
Himantopus himantopus	Remolar-Filipines
Charadrius alexandrinus	Playa Militar-R.C. Golf
Charadrius dubius	-
Netta ruffina	Remolar-Filipines
Anthia cerina	Remolar-Filipines
Circus aeruginosus	Remolar-Filipines (Pas de les Vaques)
Anas strepera	Remolar-Filipines
Anas clipeata	Remolar-Filipines
Anas crecca	Remolar-Filipines
Anas querquedula	Remolar-Filipines
Nycticorax nycticorax	Remolar-Filipines

ESPECIE	ZONAS DE NIDIFICACIÓN
Rapaces de otros hábitats	
Porzana pusilla	-
Porzana porzana	-
Falco tinnunculus	-
Athene noctua	-
Otus scops	-
Tyto alba	-

Especies nidificantes con mayor interés para la conservación
Fuentes: Figuerola & Cerdà 1998; Santaeufemia 1998, Santaeufemia & Gutiérrez 1996; P. Esteban y R. Gutiérrez, com. pers.

4.3.3. Espacios Naturales Protegidos

4.3.3.1. Introducción

España se encuentra adscrita a la red supranacional de áreas protegidas, que obedece a directivas y convenios internacionales aceptados voluntariamente por cada uno de los firmantes. En ella se encuentra: Las "**Reservas de la Biosfera**" declaradas por la UNESCO al amparo del programa Hombre y Biosfera (MaB) y Las "Zonas Húmedas" inscritas en la lista de humedales de importancia internacional del convenio **Ramsar**

A *nivel Comunitario*, la Directiva **HÁBITATS** 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres, modificada mediante la Directiva 97/62/CE en relación con los Anexos I y II, hábitats y especies, es traspuesta a nuestro ordenamiento interno a través del R.D. 1997/1995, de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Parte de la Directiva Hábitats se contemplaba ya en la Ley 4/1989.

Esta Directiva lo que hace es identificar los tipos de hábitats naturales y especies de interés para la salvaguardia y conservación del patrimonio natural comunitario, creando una red ecológica de Zonas de Especial Conservación –Red Natura 2000- y estableciendo un régimen común de protección para las especies estrictamente protegidas y un código de conducta común para las especies sujetas a un plan de gestión.

Los Lugares de Interés Comunitario (**LIC**) son espacios propuestos por la Comunidades Autónomas al Estado para su inclusión en la Red Natura y, finalmente, ser considerados según la Directiva Hábitats como **ZEC**, con fecha límite de junio de 2004.

La Red Natura 2000 está compuesta por Zonas Especiales para la Protección de Aves (**ZEPA**), basándose en la Directiva Aves 79/409/CEE y las denominadas Zonas Especiales de Conservación (**ZEC**). A largo plazo se integrarán igualmente los elementos del paisaje que resulten esenciales para la migración, la distribución y el intercambio genético de las especies silvestres –Corredores Ecológicos-.

A nivel estatal, se ha considerado también, las denominadas Áreas de Interés para las Aves (**IBA,** important bird areas), según el inventario del Consejo Internacional de Protección de las Aves, ICBP.

A *nivel de la comunidad autónoma* de Cataluña, la protección de los espacios Naturales en Cataluña viene regulada por la Ley 12/1.985, de 13 de junio, de Espacios Naturales. Esta Ley establece las distintas categorías de protección, así como la obligación de realizar un Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN), aprobado por el decreto 328/1.992, de 14 de diciembre.

4.3.3.2. Hábitats naturales de interés comunitario

La Directiva hábitats 92/43/CEE y Directiva 97/62/CEE que la modifica, define hábitat natural como aquellas zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son totalmente naturales como seminaturales.

A continuación, define como hábitats naturales de interés comunitario aquellos que, de entre los hábitats naturales, cumplan alguna de estas características:

1) Están amenazados de desaparición en su área de distribución natural en la Unión Europea.
2) Tienen un área de distribución reducida a causa de su regresión o a causa de tener un área reducida por propia naturaleza.
3) Son ejemplos representativos de una o diversas de las seis regiones biogeográficas en que se encuentra la UE, es decir la alpina, la atlántica, la boreal, la macaronésica y la mediterránea.

Por último, la Directiva define los hábitats naturales prioritarios, de entre los hábitats naturales de interés comunitario, como aquellos amenazados de desaparición presentes en el territorio de la Unión Europea (es decir, los que indica el punto 1), cuya conservación supone una especial responsabilidad para la UE a causa de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en su territorio.

Se han inventariado dentro del área de estudio 17 hábitats comprendidos en el Anexo I de la Directiva, entre los que existe una importante variedad De entre ellos 4 son de interés prioritario y se han denotan en rosa. Estos son:

CÓDIGO	MUNICIPIO	DESCRIPCIÓN Y HÁBITAT
36170050	El Prat de Llobregat	Se trata de prados en los que existe la presencia de *Plantaginion crassifoliae*, su estado de conservación es medio, con una cobertura del 100%.
36170136	El Prat de Llobregat	Marismas en las existe la presencia de *Salicornienion fruticosae*, con un estado de conservación bueno y una cobertura tipo 1. Así como prados de *Plantaginion crassifoliae*, con un estado de conservación bajo y una cobertura tipo 3
36170137	El Prat de Llobregat	Marismas en las existe la presencia de *Spartinion maritimae*, con un estado de conservación bueno y una cobertura tipo 4.
36170138	El Prat de Llobregat	Prados en los que existe la presencia de *Plantaginion crassifoliae*, su estado de conservación es medio y una cobertura tipo 3.
36170139	El Prat de Llobregat	Marismas en las existe la presencia de *Salicornienion fruticosae*, con un estado de conservación bueno y una cobertura del 100%.
36170140	El Prat de Llobregat	Prados en los que existe la presencia de *Plantaginion crassifoliae*, su estado de conservación es medio y una cobertura tipo 3.
36170141	El Prat de Llobregat	Prados en los que existe la presencia de *Plantaginion crassifoliae*, su estado de conservación es medio y una cobertura tipo 4.
36170142	El Prat de Llobregat	Pinares de *Pinus pinea* o *Pinus pinaster*, así como plagioclimáticos de dunas con asociaciones de *Quercetalia ilicis y Pistacio-Rhamnetalia*, su estado de conservación es bueno, con una cobertura tipo 4. Se trata de **un hábitat natural prioritario**, amenazado de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural.
36170143	El Prat de Llobregat	Cordones dunares con la presencia de *Agropyro-Honckenyion peploidis*, con un estado de conservación bueno y una cobertura tipo 1. *Euphorbion peplis*, con un estado de conservación bueno y una cobertura tipo 1. *Crucianellion maritimae*, con un estado de conservación bueno y una cobertura tipo 2. Y *Ammophilion australis*, con un estado de conservación bueno y una cobertura tipo 1.
36170144	El Prat de Llobregat	Marismas en las existe la presencia de *Spartinion maritimae*, con un estado de conservación bueno y una cobertura tipo 4.
36170145	El Prat de Llobregat	Prados de carofitas compuestos por comunidades en asociación de *Chara sp. pl*. y *Nitella sp. pl*.,con un estado de conservación medio y una cobertura tipo 2. Y lagunas y albuferas litorales compuestas de *Ruppion maritimae*, con un estado de conservación medio y una cobertura tipo 2. Se trata de **un hábitat natural prioritario**, amenazado de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural.
36170146	El Prat de Llobregat	Comunidades mediterráneas de *Crucianellion maritimae*, con un estado de conservación bueno y una cobertura tipo 2.
36170150	El Prat de Llobregat	Pinares de *Pinus pinea* o *Pinus pinaster*, así como plagioclimáticos de dunas con asociaciones de *Quercetalia ilicis y Pistacio-Rhamnetalia*, su estado de conservación es bueno, con una cobertura tipo 3. Se trata de **un hábitat natural prioritario**, amenazado de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural.
36170151A	El Prat de Llobregat	No determinados ni definidos en la base de datos facilitada por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (Ministerio de Medio Ambiente). Se trata de **un hábitat natural prioritario**, amenazado de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural
36170151B	El Prat de Llobregat	No determinados ni definidos en la base de datos facilitada por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (Ministerio de Medio Ambiente). Se trata de **un hábitat natural prioritario**, amenazado de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural

4.3.3.3. Lugares de Interés Comunitario

La lista nacional de lugares está estructurada mediante regiones biogeográficas, perteneciendo Cataluña a la Mediterránea. La Red Natura 2000 en su conjunto (LIC + ZEPA), y en su estado de definición actual, ocupa en España una superficie mayor de 12,4 millones de ha, un 23,4% del territorio nacional. Las propuestas de LIC abarcan el 17,59% de la comunidad autónoma, siendo en su gran mayoría terrestres.

AUTONOMÍA	PROPUESTA DE LICs – DIRECTIVA HÁBITAT 92/43/CEE					
	NUMERO LICs	SUPERFICIE LICs			SUPERFICIE CCAA	% TERRITORIAL CCAA
		Terrestre	Marina	TOTAL		
CATALUÑA	64	561.567	8.072	569.639	3.193.000	17,59
TOTAL NACIONAL	1.219	10.979.043	580.951	11.559.995	50.497.466	21,74

Propuestas de LIC Cataluña y España

En la zona de estudio no se ha inventariado ningún LIC.

4.3.3.4. Zonas Especiales para la Protección de Aves

La Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres, obliga a todos los Estados Miembros de la Unión Europea a clasificar como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), los territorios más adecuados en número y superficie para la conservación de las especies de aves del anejo I de dicha Directiva. Junto con las futuras Zonas de Especial Conservación (ZEC) de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE, conforman la Red Natura 2000.

COMUNIDAD AUTONOMA	NUMERO ZEPAS	SUPERFICIE ZEPAS (ha)	SUPERFICIE CCAA (ha)	% ZEPAS/CCAA
CATALUÑA	13	182.738	3.193.000	5,72
TOTAL NACIONAL	345	6.880.775	50.497.466	13,63

Zona de Especial Protección para Aves.

Se han inventariado, a escala 1:50.000 una Zona de Especial Protección para Aves que es:

DELTA DEL LLOBREGAT. ES 0000146





DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

IDENTIFICACIÓN:

Coordenadas geográficas: Longitud E 2° 06´ 59´´ y Latitud N 41° 18´ 0´´

Superficie que engloba: 584,69 ha. Situado a una altitud media de 2 m.s.n.m., estando la cota más baja a -1 y la más alta a 9m.s.n.m.

Se encuentra íntegramente en la provincia de Barcelona. Pertenece a la región biogeográfica mediterránea

HÁBITATS:

Se relacionan los hábitats presentes en el lugar y comprendidos en el Anexo I de la Directiva. Son:

Lagunas. Un 1% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad significativa, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación intermedia, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor significativa.

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

Vegetación anual pionera sobre desechos marinos acumulados. Un 1% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad significativa, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación intermedia, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor significativa.

Vegetación anual pionera con Salicornia y otras de zonas fangosas o arenosas. Un 1% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad buena, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación buena, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor bnueno.

Pastizales de Spartina (*Spartinion*). Un 5% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad excelente, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación excelente, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor Bueno.

Pastizales marinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*). Un 6% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad significativa, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación intermedia o escasa, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor significativa.

Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Arthrocnemetalia fructicosae*). Un 1% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad buena, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación buena, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor bueno.

Dunas móviles con vegetación embrionaria. Un 1% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad buena, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación buena, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor bueno.

Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (Dunas blancas). Un 1% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad significativa, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación intermedia, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor significativa.

Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae*. Un 1% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad significativa, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación intermedia, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor significativa.

Bosques de dunas con *Pinus pinea*, *Pinus pinaster* o ambos. Un 6% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad buena, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación buena, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor bueno.

Aguas oligo-mesotrópicas calcáreas con vegetación béntica con formaciones de caraceas. Un 1% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad significativa, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación intermedia, la Evaluación Global desde el punto de vista de conservación de la especie tiene un valor significativa

Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y *Carex davalliana*. Un 1% del lugar está cubierto por este tipo de hábitat, posee una Representatividad buena, Superficie Relativa menor o igual al 2%, Conservación buena, la Evaluación Global desde el punto de vista de

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

conservación de la especie tiene un valor bueno.
1): El Valor Global integra los criterios de grado de conservación de su estructura, sus funciones y posibilidad de restauración

ESPECIES:
Se relacionan las especies de mamíferos y peces incluidos en el Anexo II de la Directiva y para los cuales es necesario designar zonas especiales de conservación:

Mamíferos

Rhinolophus ferrum-equinum. La especie es Común en el lugar. Su Tamaño o Densidad se estima en menos o igual al 2% de la existente a nivel nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es medio o reducido. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es significativo.

Myotis myotis. La especie es Común en el lugar. Su Tamaño o Densidad se estima en menos o igual al 2% de la existente a nivel nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es medio o reducido. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es significativo.

Aves

Gavia setellata. Se trata de una especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 3 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Gavia arctica. Se trata de una especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 2 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Podiceps auritus. Se trata de una especie invernante Presente en el área, en el que su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

1): El Valor Global integra los criterios de grado de conservación de su estructura, sus funciones y posibilidad de restauración

ESPECIES:
Se relacionan las especies de mamíferos y peces incluidos en el Anexo II de la Directiva y para los cuales es necesario designar zonas especiales de conservación:

Mamíferos

Rhinolophus ferrum-equinum. La especie es Común en el lugar. Su Tamaño o Densidad se estima en menos o igual al 2% de la existente a nivel nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es medio o reducido. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es significativo.

Myotis myotis. La especie es Común en el lugar. Su Tamaño o Densidad se estima en menos o igual al 2% de la existente a nivel nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es medio o reducido. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es significativo.

encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Calonectris diomedea. Se trata de una especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 2.000 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Botaurus stellaris. Se trata de una especie Presente en el área con individuos invernantes y nidificantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Ixobrychus minutus. Se trata de una especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por menos de 5 individuos invernantes y 25 parejas nidificantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Nycticorax nycticorax. Se trata de una especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 3 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Ardeola ralloides. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 10 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Egretta garzetta. Se trata de una especie Presente en el área, en el que la población

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

censada se encuentra compuesta por más de 50 individuos invernantes y 3 parejas nidificantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Egretta alba. Se trata de una especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 5 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Ardea purpurea. Se trata de una especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 3 parejas nidificantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Ciconia nigra. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 3 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Ciconia ciconia. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por más de 20 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Plegadis falcinellus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 1 individuo invernante. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Platalea leucorodia. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 1 individuo invernante. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Phoenicopterus ruber. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 30 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Aythya nyroca. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 5 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Pernis apivorus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 100 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Milvus migrans. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 10 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Milvus milvus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

compuesta por menos de 2 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Circaetus gallicus Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 2 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Circus aeruginosus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 14 individuos invernantes y 2 parejas nidificantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Circus cyaneus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 2 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Circus pygargus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 10 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Hieraaetus pennatus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 2 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Hieraaetus fasciatus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 2 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Pandion haliaetus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 10 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Falco naumanni. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 1 individuo invernante. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Falco columbarius. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 2 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Falco eleonorae. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por menos de 20 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Falco peregrinus. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 2 individuos nidificantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Porzana porzana. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por 2 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Parzana parva. Especie Presente en el área, en el que la población censada se encuentra compuesta por más de 10 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Porzana pusilla. La población censada se encuentra compuesta por 1 pareja nidificante. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Crex crees. Especie Presente en el área. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Grus grus. Especie Presente en el área. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Recurvirostra avosetta. Especie Presente en el área. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significativo.

Burhinus oedicnemus. La población censada se encuentra compuesta por 1 individuo invernante. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Glareola pratincola. La población censada se encuentra compuesta por más de 10 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Pluvialis apricaria. La población censada se encuentra compuesta por más de 1.100 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Limosa lapponica. Especie Presente en el área. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Tringa glareole. La población censada se encuentra compuesta por menos de 5 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Laurus melanocephalus. La población censada se encuentra compuesta por más de 5.000 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Larus genei. Especie Presente en el área. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Larus audouinii. La población censada se encuentra compuesta por menos de 5 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Gelochelidon nilotica. Especie Presente en el área. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Sterna sandvicensis. La población censada se encuentra compuesta por más de 230 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Sterna hirundo. La población censada se encuentra compuesta por menos de 5 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Sterna albifrons. La población censada se encuentra compuesta por 1 pareja nidificante. Su

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Chlidonias hybridus. . La población censada se encuentra compuesta por 1 pareja nidificante. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Chlidonias niger. La población censada se encuentra compuesta por más de 2.000 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Asio flammeus. La población censada se encuentra compuesta por menos de 5 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Caprimulgus europaeus. La población censada es nidificante. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significante.

Alcedo atthis. La población censada se encuentra compuesta por más de 15 individuos invernantes. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Coracias garrulus. La población censada se encuentra compuesta entre 1 y 5 individuos

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

migratorios. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente

Calandrella brachydactyla. La población censada es nidificante. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Buena.

Lullula arborea. Se trata de una especie nidificante Presente en el área. Su Tamaño o densidad se estima menor o igual al 2% de la existente a escala nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población se encuentra no aislada, integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significante.

Luscinia svecica. Se trata de una especie nidificante Presente en el área. Su Tamaño o densidad se estima menor o igual al 2% de la existente a escala nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población se encuentra no aislada, integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significante.

Acrocephalus melanopogon. Se trata de una especie nidificante e invernante Presente en el área. Su Tamaño o densidad se estima menor o igual al 2% de la existente a escala nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población se encuentra no aislada, integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Excelente.

Acrocephalus paludicola. Se trata de una especie nidificante e invernante Presente en el área. Su Tamaño o densidad se estima menor o igual al 2% de la existente a escala nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población se encuentra no aislada, integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Sylvia undata. Se trata de una especie nidificante e invernante Presente en el área. Su Tamaño o densidad se estima menor o igual al 2% de la existente a escala nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población se encuentra no aislada, integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Bueno.

Lanius callurio. Se trata de una especie Presente en el área. Su Tamaño o densidad se estima menor o igual al 2% de la existente a escala nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población se encuentra no aislada, integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significante.

Lanius minor. La población censada es nidificante. Su tamaño o densidad relativa presente en el lugar respecto a la población nacional oscila entre 2 y 0%. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución y el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significante.

Emberiza hortulana. Se trata de una especie Presente en el área. Su Tamaño o densidad se estima menor o igual al 2% de la existente a escala nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población se encuentra no aislada, integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es Significante.

Anfibios y reptiles

Mauremys leprosa. La especie es común en el lugar. El tamaño o densidad relativa de la poblaciónen el lugar representa entre el 2 y 0% respecto a la población nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es bueno. Esta población no se encuentra aislada pero si al margen su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es bueno.

del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es significativo.

Peces

Aphanius iberus. La especie es común en el lugar. El tamaño o densidad relativa de la población en el lugar representa entre el 15 y 2% respecto a la población nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es bueno. Esta población se encuentra (casi) aislada de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es bueno.

DELTA DEL LLOBREGAT
Código: ES 0000146

Peces

Aphanius iberus. La especie es común en el lugar. El tamaño o densidad relativa de la población en el lugar representa entre el 15 y 2% respecto a la población nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es bueno. Esta población se encuentra (casi) aislada de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global del Lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie es bueno.

DELTA DEL LLOBREGAT Código: ES 0000146
Invertebrados *Vertigo moulinsiana.* La especie es Común en el lugar. Su Tamaño o Densidad se estima en menos o igual al 2% de la existente a nivel nacional. Su Estado de Conservación, en función del estado de conservación de su hábitat y/o posibilidades de restauración del mismo, es Bueno. Esta población no se encuentra aislada, sino integrada dentro de su área de distribución. Como consideración final, el Valor Global

4.3.3.5. Área importante para las aves, IBA

Las Áreas Importantes para las Aves son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias para Birdlife.

En Europa, las Áreas Importantes para las Aves (IBAs) identificadas por BirdLife International, se han convertido en la referencia científica de la Comisión Europea y de los gobiernos nacionales para la designación de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), que forman parte de la Red Natura 2000.

COMUNIDAD AUTONOMA	NUMERO IBAS	SUPERFICIE IBAS(ha)	SUPERFICIE CCAA (ha)	% IBAS/CCAA
CATALUÑA	21	731.637	3.193.000	31%
TOTAL NACIONAL	391	15.862.576	50.497.466	32%

I.B.A. Cataluña y España

La IBA que nos afecta es la denominada Delta del Llobregat, denotada con el número 140. En la figura siguiente se ubica en el litoral barcelonés.



IBA nº 140 Delta del Llobregat

DELTA DEL LLOBREGAT Código: 140
IDENTIFICACIÓN: Coordenadas geográficas: Longitud E 2° 08´ y Latitud N 41° 16´ Superficie que engloba: 2.200 ha. Se encuentra íntegramente en la provincia de Barcelona. Pertenece a la región biogeográfica mediterránea
Habitats: Bosques autóctonas de coníferas, bosque s de ribera (5%); dunas marítimas y playas de arena, lagunas permanentes salobres o saladas, ríos y arroyos, vegetación palustre (30%); mar abierto, zonas de marismas costeras y brazos de mar; cultivos, otras áreas urbanas o industriales, eriales (65%).
Protección El 13% del total de la superficie se encuentra bajo protección de la comunidad autónoma Reserva Natural Parcial, El Remolar - filipines 100 ha Reserva Natural Parcial, La Ricarda – L´Arana 177 ha El 26 % se encuentran protegidas por figuras internacionales Zona de Especial Protección para Aves, Delta del Llobregat 573 ha

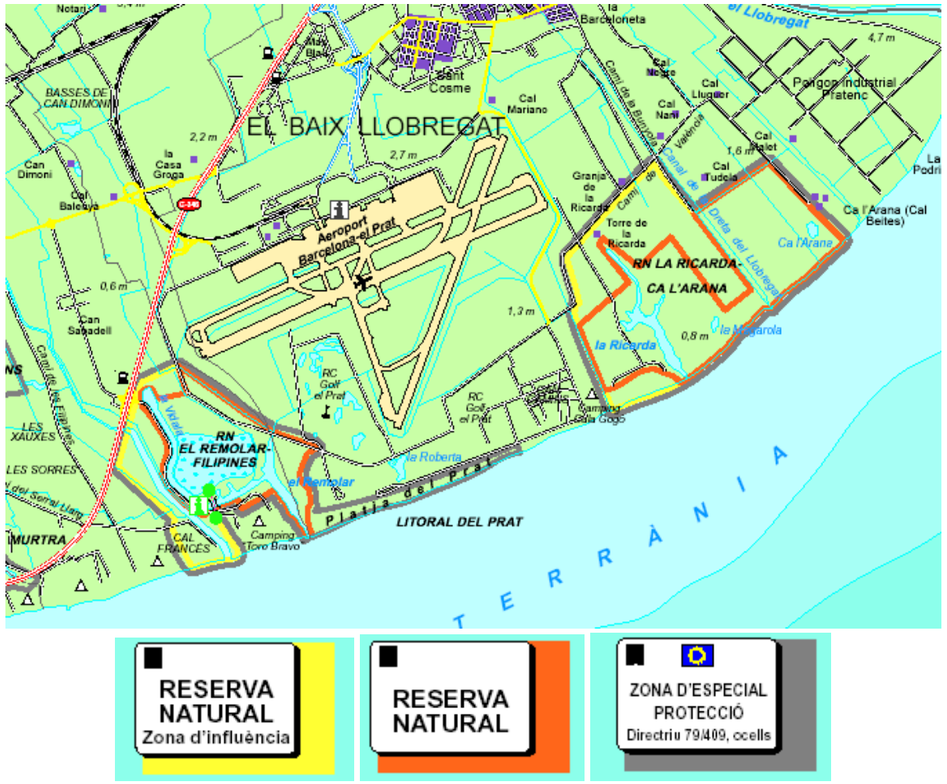
DELTA DEL LLOBREGAT Código: 140	
Grupo avifaunístico de mayor interés	
Nombre común	**Nombre científico**
Pardela mediterránea	*Calonectris diomedea*
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*
Aguilucho languero	*Circus aeruginosus*
Polluela bastarda	*Porzana parva*
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*
Chorlitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*
Agachadiza chica	Lymnocryptes minimus
Gaviota cabecinegra	*Larus melanocephalus*
Gaviota enana	*Larus minutus*
Gaviota audouin	*Larus audouinii*
Gaviota patiamarilla	*Larus cachinnans*
Charrán patinegro	*Sterna sandwicensis*
Fumarel común	*Chlidonias hybridus*
Carricerín real	*Acrocephalus melanopogon*

4.3.3.6. Plan de espacios de interés natural, PEIN

El Decreto 328/1992 por el que se aprueba el Plan de espacios de interés natural.
En la zona se ha inventariado en el PEIN el Delta del Llobregat, compuesto por tres reservas naturales parciales.

- ✓ Remolar Filipines
- ✓ La Ricarda
- ✓ Ca l'Arana

Consta de 526,02 hectáreas situadas en la comarca del bajo Llobregat, de las que 344 pertenecen la municipio del Prat de Llobregat, 10,92 al de Gavà y 171,10 al municipio de Viladecans.



No afectan al área de estudio pero se encontrarán colindantes en la parte sur este y sur oeste del recinto aeroportuario.

4.3.3.7. Inventario de zonas húmedas de las cuencas internas de Cataluña

El Servicio de Planificación del Entorno Natural ha elaborado una propuesta de inventario de zonas húmedas de las cuencas internas de Cataluña con un objetivo doble: de facilitar la aplicación y el cumplimiento de lo que dispone el artículo 11.1 de la Ley 12/1985, de espacios naturales, en relación con la protección de las zonas húmedas; constituir la base para la redacción del futuro plan sectorial de zonas húmedas previsto en el plan sectorial de las cuencas internas de Cataluña.

Se considera zona húmeda:

> *"aquella unidad ecosistémica funcional que presenta en le espacio y en el tiempo una anomalía hídrica positiva respecto del medio adyacente. La confluencia de factores topográficos, geológicos e hidrológicos, hacen que esta anomalía hídrica afecte a condiciones de los procesos geoquímicos y de los procesos biológicos del área en cuestión".*

Se han identificado y delimitado en Cataluña 202 zonas húmedas, sin contar los estanques, turberas, ciénagas y otros espacios afines a la alta montaña. Tal como dispone el Real Decreto 849/1.986, de 11 de abril, por el cual se aprueba al Reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla la Ley 29/1.985, de 2 de agosto, de aguas, aquellas zonas húmedas que han sido objeto de una caracterización ecológica (comunidades vegetales, población animal, etc), de una evaluación de interés y problemática conservación, así como también se han definido criterios y recomendaciones para la gestión de cada una de ellas.

En la zona de estudio se encuentra enmarcada en la cuenca del Llobregat. En ella se encuentran inventariadas 24 zonas húmedas de las que 5 son objeto de nuestra atención por encontrarse en las inmediaciones y pueden verse afectadas de forma indirecta.

Código	Nombre	Régimen de protección	
		Reserva. Refugio o paraje	Espacio del PEIN
0050800	Llacunes de Can Dimoni	-	-
0400800	Els Reguerons	-	-
0460800	Ca l'Arana-Cal Tet	Reserva natural parcial	Delta del Llobregat
0530800	Delta del Llobregat-Estany de la Murtra	-	Delta del Llobregat
0540800	Estany de la Ricarda	Reserva natural parcial	Delta del Llobregat
0550800	Basses del Golf-Maresmes de Can Camins	-	-
0620800	El Remolar-Filipines-Pas Vaques	Reserva natural parcial	Delta del Llobregat
0910800	Bassa del Prat de Llobregat	-	-
1220800	Delta del Llobregat-Riera de Sant Climent	-	Delta del Llobregat
1290800	Zona de can Sabadell o Filipines Nord	-	-

Llacunes de Can Dimoni 0050800

Situada en el término de Boi del Llobregat y Viladecans, la laguna es de origen artificial debido a una antigua actividad extractiva y se extiende e lo largo de 9 hectáreas. En la actualidad se encuentra en un estado bastante degradado impidiendo el desarrollo optimo de los sistemas naturales acuáticos y terrestres., aún teniendo un potencial ecológico muy alto. En ella crían especies como *Thchybaptus rufficollis*, *Ixobrychus minutus*, *Gallinula chloropus*, *Tyto alba* o *Athene noctua*.

Els Reguerons 0400800

Situada en el término de Viladecans, es una zona de prados húmedos y juncares que constituyen la Zona de protección de las aves ZEPA, del Delta del Llobregat. Abarca una extensión de 37 hectáreas, en la que no esta incluida la zona de ZEPA que se enmarca en zona agraria.
En la zona se puede ver de forma asidua *Circus aeroginosus* y es un área de cría de *Ixobrychus minutus* y de alimentación de *Ardea purpurea*. Durante la fase hibernarte la zona es un punto de concentración de *Vanellus vanellus*. El Reguerons se encuentra un una zona hortícola causa por la que su estado de conservación es bueno.

Ca l'Arana-Cal Tet 0460800

Situada en el término de El Prat de Llobregat, es una extensa área de prados inundados, marisma y aiguamoll. Se trata de un espacio que acoge una elevada diversidad de comunidades vegetales y florísticas. Las zonas inundables son interesantes como áreas de invernada y también como zonas de alimentación durante la primavera e inicios de verano, sobre todo para láridos y limícolas.

Estany de la Murtra 0530800

Situada en el término municipal de Gavà, en una laguna de una 22 hectáreas de superficie. Delimitada por la carretera C-246 al sur, por la Estación depuradora de aguas residuales de las poblaciones de Gavà y Viladecans al este y por un pinar de Pinus pinea y Pinus pinaster al oeste. Condición por la que la calidad del agua y el potencial ecológico del Espacio está muy condicionado por las infraestructuras del entorno. En él se han inventariado especies tan interesantes como el Alcedo atthis, el Ixobrychus minutus o el *Aythya ferina*.

Estany de la Ricarda 0540800

Situada en el término municipal de El Prat de Llobregat, es una laguna litoral que ocupa una superficie de 29 hectáreas y que se corresponde con la antigua idesembocadura del río Llobregat, junto con las lagunas del Remolar y la Magarola. Este Espacio posee diferentes biotopos de elevado valor ecológico, tanto relacionados con la fauna como con la vegetación. Se ha inventariado por ejemplo especies protegidas como *Kosteletzya pentacarpos* o la gramínea *Spartina juncea*, de hecho constituyen un hábitat de interés comunitario. En lo que respecta a la fauna el Decreto 328/1.992, de aprobación del PEIN protege el coleóptero *Cicindella germanica catalaunica*. En la laguna de la Magarola domina la vegetación halofila destacando la presencia de *Spartina versicolor*, *Ruppia marítima*, *Potamogeton pectinatus*, las cuales se distribuyen en función del gradiente de salinidad.

Basses del Golf-Maresmes de Can Camins 0550800

Situada en el término municipal de El Prat de Llobregat, engloba una serie de zonas húmedas localizadas entre la zona de Can Camins, el antiguo estanque de L´Illia, y las instalaciones del Real Club de Golf El Prat. Destacan por poseer una vegetación acuática sumergida bien constituida, así como por los prados y las herbáceas húmedas que son también de gran interés (Arthrocnemum sp., Plantago crassifolia, ...). Destacan las concentraciones invernantes de fochas (Fulica atra) y ánades. Entre las espècies nidificantes más interesantes conviene resaltar el zampullín (Trachybapus ruficollis) y el avetorillo (Ixobrychus minutus). Las poblaciones reproductoras de fochas son de las más importantes del Delta.

El Remolar-Filipines-Pas Vaques 0620800

Situada en los términos municipales de Viladecans y El Prat de Llobregat. El Estanque del Remolar y las marismas de Filipines constituyen la parte central de la reserva natural parcial "El Remolar-Filipines", a esta se le ha incorporado la zona conocida como Pas de les Vasques, integrada en el recinto aeroportuario. Todo es sector configura una de las principales zonas húmedas del Delta, en las que se han inventariado varios hábitats de interés comunitario. Destacando especies como *Narcissus serotinus* o *Iris pseudacorus*, respecto a las aves son destacables la *Thachybaptus ruficollis* o *Acrocephalus melanopogon*, así como la presencia de especies nidificantes.

Bassa del Prat de Llobregat 0910800

Situada en el término de El Prat de Llobregat, es un estanque situado en una depresión inundable dentro de un entorno periurbano. En este espacio se pueden encontrar poblaciones nidificantes de *Tachybaptus ruficollis*, *Anas platyrhynchos*, *Rallus aquaticus* o *Remiz pendulinus,* entre otras muchas. La zona cuenta también con una población reintroducida de tortugas *Mauremys caspica*.

Riera de Sant Climent 1220800

Situada en el término municipal de Viladecans, la Riera de San Climent circula en paralelo al brazo de la Vidala. Se encuentra delimitada al norte por la carretera C-246 autovía de Castelldefels, al sur por el mar, al este por le estanque del Remolar y el camping "Toro bravo". Todo ella se encuentra en la ZEPA Delta de Llobregat , Directiva 79/409.

Se trata sin duda del área más importante para la conservación de las aves, como consecuencia de la abundancia de aguas libres y someras y de la diversidad de hábitats existente. Se han detectado más de 20 especies incluidas en el anexo 1 de la Directiva 79/409; especies que precisan de la delimitación de zonas especiales de conservación.

Algunas especies destacables son *Potamogeton pectinatus* y *Zannichelia palustris*. En lo que respecta a la fauna cabe destacar la presencia de *Dicentrarchus labrax*, *Ixobrychus minutus* o *Acrocephalus arundinaceus*. Es notable que en los últimos tiempos se ha observado una creciente eutrofización de este Espacio, así como una pérdida importante de macrofitos.

Zona de can Sabadell o Filipines Nord 1290800

Situada en el término municipal de Viladecans, forma parte de la antigua marisma de Les Filipines. En la actualidad la mayor parte del territorio se encuentra ocupado por juncales de *Juncua acutus* , siendo este un hábitat de interés natural., con zonas de *Arthocnemum fruticosum*, *Suaeda marítima* y *Suaeda fruticosa*. Se puede encontrar *Sparganium erectum*, siendo esta la única zona de todo el Delta del Llobregat en la que se puede encontrar, así como otras especies como *Chara vulgaris*, *Polygonium amphibium*, *Polygonium salicifolium*, *Iris pseudacorus*, *Lemna minor*, ... En lo que respecta a la fauna , se trata de una zona importante de alimentación de *Ardea purpurea* y de *Circus aeruginosus*.

No afectan al área de estudio pero se encontrarán en las inmediaciones de la zona de estudio.

Estos Espacios Naturales Protegidos quedan reflejados en las figuras 2.7.1 ESPACIOS PROTEGIDOS SUPRANACIONALES y en la figura 2.7.2 ESPACIOS PROTEGIDOS NACIONALES.

4.4. MEDIO PERCEPTUAL

4.4.1. Paisaje

4.4.1.1. Introducción

Este estudio tiene por objeto el análisis del paisaje en el área de influencia del "*Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona*".

El término paisaje se entiende como la percepción subjetiva del conjunto de rasgos intrínsecos del territorio, así como la manifestación de los caracteres físicos del espacio y las modificaciones introducidas por el hombre en él.

La definición del paisaje se realiza teniendo en cuenta que se trata de un elemento aglutinador de toda una serie de componentes del medio físico (geología, agua, aire, vegetación, fauna,...) y del componente humano, los cuales determinan una características paisajísticas concretas.

Por este motivo, el estudio consistirá en una descripción de las citadas características, seguido por un análisis de la unidad paisajística en la que se ha estructurado la zona de influencia, de forma que se puedan individualizar e identificar sin gran esfuerzo, los componentes y sus elementos más importantes y su potencial degradación.

4.4.1.2. Encuadre paisajístico del ámbito de estudio

Se ha tomado como ámbito de estudio el comprendido entre la franja litoral que delimita la zona este del aeropuerto del Prat y, la Sierra de Collserola al oeste. Los límites norte y sur lo establecen el nuevo encauzamiento del río Llobregat y la Riera de San Climent, por considerarse que, los principales elementos paisajísticos y que pueden verse mayormente alterados, se encuentran en él definidos.

Toda esta área se localiza en el tramo final del valle del río Llobregat, en la denominada Plana Deltaica y el Piedemonte de las estribaciones de la sierra de Collserola, donde se han desarrollado numerosos núcleos urbanos, algunos de ellos densamente poblados, como es el caso de Prat de Llobregat que se extiende a ambos lados del río del mismo nombre, en la zona noroeste, llegando a solaparse con el límite del sistema aeroportuario.

El relieve en este ámbito es eminentemente llano, circunstancia que ha propiciado la proliferación de todo tipo de asentamientos, urbano e industrial, ligado éste último también a la zona litoral. Esta circunstancia ha ido en detrimento de suelo agrario, que sin embargo representa el 50% del suelo en esta zona.

En consonancia con esta alta densidad de población e industria y la presencia del aeropuerto, ha determinado la necesidad de establecer vías de comunicación entre unos y otros, lo cual se ha traducido en la presencia de una densa red viaria a la cual se unen los nuevos accesos al aeropuerto planificados, que siguen, en líneas generales, una alineación NW-SE. Las principales infraestructuras viarias son: la C-31, C-31C y la autopista A-16, mientras que en cuanto a las líneas ferroviarias, discurre por esta área de norte a sur, por la mitad oeste del ámbito de estudio, la línea Barcelona – Tarragona, y el acceso de cercanías a la terminal del aeropuerto. Formando parte de este entramado destaca la presencia de numerosos tendidos eléctricos de alta y media tensión.

Otro elemento con un carácter altamente influyente es el propio aeropuerto y la operación aeronáutica ligada al mismo.

Existe otro elemento definitorio, tanto por su extensión como por la parcelación que origina sobre el territorio, que son los suelos agrícolas que proliferan mayormente al oeste y norte del ámbito. La contribución de este elemento último elemento a la calidad y valor intrínseco de este componente antrópico es considerado, en el ámbito de estudio, muy escaso.

El conjunto y aglomeración, en un espacio altamente congestionado, de todos estos elementos, configuran por sí mismos un paisaje fuertemente antropizado. Sin embargo, existen otro componente con elementos muy significativos que, si bien han sido modificados por el hombre, contrarrestan y ejercen un efecto disuasor respecto a los anteriores, contribuyendo a la calidad y percepción del paisaje y, actuando como puntos o zonas escénicas de alto interés paisajístico. Estos elementos son, por un lado, aquellos ligados al componente agua: el río Llobregat, la Riera de San Climent y de la Aviación, y las lagunas del Remolar y la Ricarda, que se forman en las desembocaduras de los citados cursos de agua y, por otro, la franja litoral ligada a la costa.

A estos elementos, de alto valor paisajístico y ecológico, se une la vegetación asociada a los mismos, destacando por su profusión y cobertura, los juncales y carrizales ligados a los ríos y lagunas, y el pinar litoral, unido a la playa del Prat.

4.4.1.3. Principales unidades paisajísticas

La escasa extensión del ámbito de estudio y el predominio de los elementos antrópicos en el mismo permiten distinguir una sola unidad, La Plana, con dos componentes constituidos por elementos paisajísticos de gran fuerza y carácter, que son:

- ✓ **Componente antrópico:** constituido por los núcleos urbanos, infraestructuras de transporte, terrenos cultivados, industrias y tendidos eléctricos, principalmente.
- ✓ **Componente Agua y vegetación asociada**: constituida por los principales cauces fluviales, el río Llobregat y riera de San Climent y, las lagunas ligadas a ellos, con su vegetación riparia formada esencialmente por carrizos y juncales y; la línea litoral formada por la playa y pinar asociado.

Se considera el primero como de escaso valor paisajístico, al contrario que el segundo que, por su singularidad, belleza y estado de conservación es objeto del mayor valor de conservación desde el punto de vista paisajístico.

4.4.2. Ruido

4.4.2.1. Introducción

El ruido, considerado como un sonido indeseado por el receptor o como una sensación auditiva molesta y desagradable, en la actualidad es causa de preocupación por sus efectos sobre la salud, sobre el comportamiento humano como consecuencia de las consecuencias físicas, psíquicas y sociales que conlleva.

La tendencia experimentada en los países desarrollados en las únicas décadas ha consistido en una proliferación de industrias, aumentos espectaculares de los parques automovilísticos a la vez que se ha tratado en todo momento de elevar la calidad de vida de los ciudadanos.

De forma inevitable, esta circunstancia trae consigo el incremento de la contaminación ambiental y, en particular por ruidos y vibraciones procedentes de todas las instalaciones y procesos asociados.

La actividad ferroviaria, al igual que el resto de infraestructuras del transporte, se plantea como uno de los focos emisores característicos y que lleva asociado un nivel de polémica elevado en los ciudadanos que viven o desarrollan sus actividades diarias en sus inmediaciones.

4.4.2.2. Marco legislativo vigente

Legislación estatal

El marco legislativo en materia de ruido ha sufrido una gran variación en su planteamiento como consecuencia de la aprobación de la reciente Ley 37/2003 del Ruido como consecuencia de la obligación de trasponer al ordenamiento estatal la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

En este sentido, el sujeto de la citada Ley lo constituyen los "grandes ejes ferroviarios" definidos en base al número de circulaciones que se desarrollan por los mismos con carácter anual. Para los citados ejes existe la obligación, por parte de las Administraciones competentes, de aprobar, previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes, unos mapas mapas de ruido.

Incluso, la problemática acústica deberá considerarse en las labores de planificación y el ejercicio de competencias estatales, generales o sectoriales, que incidan en la ordenación del territorio, la planificación general territorial, así como el planeamiento urbanístico, así como las normas dictadas en desarrollo de la Ley 37/2003 y en las actuaciones administrativas realizadas en ejecución de aquéllas.

Legislación autonómica

La Generalitat, a través del Departamento de Medio Ambiente, ha llevado a cabo, a lo largo de los años, varias actuaciones tendentes a apoyar a los ayuntamientos en la prevención y corrección de la contaminación acústica en sus territorios. En esta línea, mediante la Resolución de 30 de octubre de 1995, se aprobó la Ordenanza municipal del ruido y vibraciones (DOGC, número 2126, de 10 de noviembre de 1995), que sirvió para proporcionar a los ayuntamientos un elemento normativo para adoptar medidas contra la contaminación acústica.

Continuando con la tendencia presentada, se aprobó la **Ley 16/2002** de la Generalitat de Cataluña, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, recogiendo los criterios establecidos por el Libro Verde de la Unión Europea en la materia y que se han plasmado en la Directiva Comunitaria.

Los rasgos más significativos de la presente Ley son: la consideración de la contaminación acústica desde el punto de vista de la inmisión, la delimitación del territorio en zonas de sensibilidad acústica en función de los objetivos de calidad ambiental perseguidos, la regulación de un régimen específico para las infraestructuras de transporte mediante el establecimiento de zonas de ruido para garantizar unos mínimos de calidad acústica en las nuevas construcciones y con el establecimiento de una serie de medidas para minimizar el impacto acústico en las construcciones existentes afectadas por ruidos y vibraciones.

Hay que reseñar también, que la Ley establece la división del territorio en zonas para que los aspectos relativos al ruido sean tenidos en cuenta en el momento de la planificación. Por otro lado, ello permite configurar un mapa de capacidad acústica al que pueden tener acceso los ciudadanos a efectos de conocer los distintos niveles de protección sonora de su municipio.

Así mismo, la Ley establece un mandato a los ayuntamientos a partir de un determinado número de habitantes y a las administraciones titulares de infraestructuras a que elaboren planes de mejora acústica.

En definitiva, con la presente Ley se pretende poner en práctica una serie de medidas que tengan un efecto directo en la calidad de vida de los ciudadanos y poner al alcance de las administraciones, los instrumentos necesarios y los recursos suficientes para alcanzar tal finalidad.

En lo referente a los niveles de evaluación de inmisión sonora relativos a la infraestructuras, la Ley establece que los sectores del territorio con infraestructuras de transporte viario, marítimo y ferroviario construidas a partir de la entrada en vigor de la misma, deberán calificarse como zonas de sensibilidad acústica moderada en las cuales no se podrán sobrepasar los siguientes niveles:

ZONA DE SENSIBILIDAD	VALORES LÍMITE DE INMISIÓN Lar en dBA		VALORES LÍMITE DE ATENCIÓN Lar en dBA	
	DIA	NOCHE	DIA	NOCHE
Alta	60	50	65	60
Moderada	**65**	**55**	**68**	**63**
Baja	70	60	75	70

Fuente: Ley 16/2002 de la Generalitat de Cataluña, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica

Donde:

- ✓ Lar: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado con filtro A durante el periodo T
- ✓ Día: Periodo comprendido entre las 7 y las 23 h (T=960 minutos)
- ✓ Noche: Periodo comprendido entre las 23 y las 7 h (T=480 minutos)

Las viviendas situadas en el medio rural les son aplicables los valores límite de inmisión correspondientes a una zona de sensibilidad acústica alta si cumplen las siguientes condiciones:

- ✓ Estar habitadas de forma permanente
- ✓ Estar aisladas y no formar parte de un núcleo de población
- ✓ Estar ubicadas en suelo calificado como no urbanizable
- ✓ No estar en contradicción con la legalidad urbanística

Atendiendo a las nuevas construcciones situadas en las zonas de ruido, es decir aquellas afectadas de forma prexistente por la presencia de infraestructuras de transporte viario, ferroviario, marítimo o aéreo, donde exista una contaminación acústica superior en los valores límite de inmisión establecidos por la citada Ley, es preciso que el promotor adopte, como mínimo las siguientes medidas, de acuerdo en todo caso con las Normas Básicas de Edificación:

- ✓ Medidas de construcción o reordenación susceptibles de proteger el edificio contra el ruido
- ✓ Disposición, si procede, de las dependencias de uso sensible al ruido en la parte opuesta al mismo
- ✓ Insonorización de los elementos de construcción
- ✓ Apantallamientos por motas de tierra o barreras artificiales en la proximidad de la infraestructura.

4.4.2.3. Ámbito del estudio

La zona en la que se sitúa el Proyecto se incluye en lo que se denomina el ámbito Metropolitano, formado por la gran urbe de Barcelona, así como toda una serie de municipios colindantes, que dada su situación mantienen toda una serie de relaciones socioeconómicas con el núcleo central.

Esta característica pone de manifiesto que se trata de una de las zonas de la geografía catalana donde las actividades económicas, y toda la serie de actividades que lleva ligada la actividad de la población, son muy elevadas.

De forma análoga, la zona se encuentra bajo la influencia del aeropuerto, y los niveles sonoros caracterizan una zona de tipología agrícola, con un Leq (Nivel estacionario Equivalente) que se sitúa alrededor de los 50-55 dB(A), aumentando este valor hasta los 60-65 en algunos casos debido a la presencia del aeropuerto del Prat de Llobregat. Esta infraestructura influencia en gran medida toda la plana deltaica.

Asimismo, en esta zona, se localiza la presencia de importantes vías de comunicación, como la autovía de Castelldefels o el actual trazado de la línea ferroviaria Barcelona-Tarragona y su acceso al aeropuerto, que elevan en sus inmediaciones los niveles sonoros por encima de lo que representaría en condiciones normales un espacio de utilización agrícola.

4.4.3. Patrimonio Cultural

4.4.3.1. Ámbito del patrimonio cultural

La Ley 9/1993, de 30 de septiembre, de patrimonio cultural catalán (DGOC nº 1807, de 11 de octubre de 1993), dispone que:

> *"el patrimonio cultural está constituido por todos los bien muebles o inmuebles relacionados con la historia y la cultura de Cataluña que por su valor histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico o técnico merecen una protección y una defensa especial, de manera que puedan ser disfrutados por los ciudadanos y puedan ser transmitidos en las mejores condiciones a las generaciones futuras".*

En este mismo sentido se expresa la Ley 16/1985, de patrimonio histórico español.

La citada Ley 9/1993, de 30 de septiembre, establece tres categorías de protección, comunes a los bienes muebles, inmuebles e inmateriales:

- ✓ Bienes culturales de interés nacional (BCIN)
- ✓ Bienes culturales de interés local (BCIL)
- ✓ Resto de bienes del patrimonio arquitectónico no protegidos como BCIN o BCIL pero incluidos en el Inventario del Ptrimonio Arquitectónico de Cataluña.

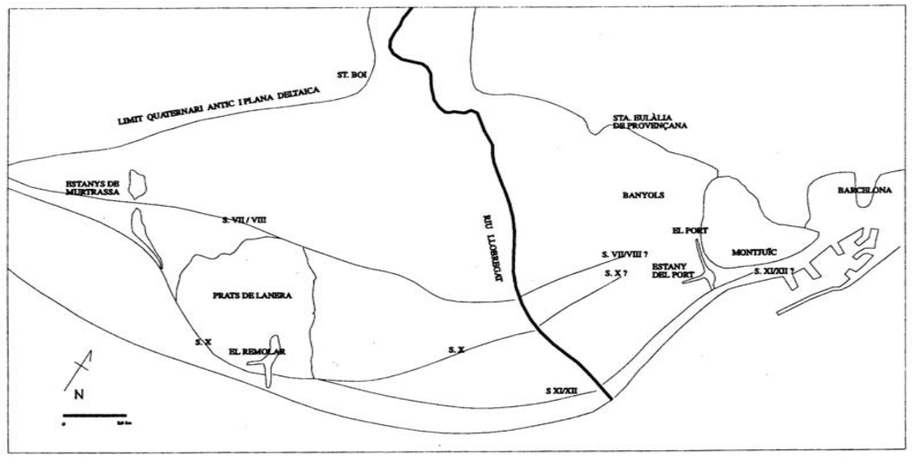
4.4.3.2. Ámbito de estudio

En la zona del Delta del Llobregat, formada durante los últimos dos mil años, se distinguen dos tipos de restos arqueológicos que se pueden diferenciar por su tipología y como tales han de ser tratadas por separado.

- ✓ En primer lugar tenemos los restos de posibles pecios o de fondeaderos, que pueden encontrarse a una profundidad de entre 2 y 20 metros bajo el terreno actual como consecuencia de las antiguas líneas de costa.
- ✓ En segundo lugar tenemos las distintas construcciones que se han conservado hasta nuestros días, mayoritariamente *masías*.

Para abordar el estudio histórico de la zona hay que tener en cuenta varios factores que han determinado la evolución del Delta de Llobregat, como son las variaciones de curso en el tramo final del río, las alteraciones de la línea de costa así como los procesos de desecación acontecidos en la zona.

Existen muy pocos estudios que traten con profundidad la relación entre estos condicionantes y la presencia humana en la desembocadura del río Llobregat. Entre ellos destacan los de Marquès, Planas, Solies y Palet.



Desarrollo aproximado de las diferentes fases de crecimiento del delta del río Llobregat. El análisis arqueomorfológico permite definir posibles líneas de costa en distintos momentos de la evolución del delta. (Palet, 1997)

Estos estudios aportan información que permite conocer la dinámica sedimentológica del Delta y aproximar el tipo de restos arqueológicos que se pueden encontrar. Por este motivo, se descarta la posibilidad de encontrar construcciones de antes del primer milenio de nuestra era.

Sin embargo, hay que prestar especial atención al hallazgo de pecios, pues éstos se enmarcan dentro de una cronología muy amplia, desde el periodo ibérico hasta la edad media. De este modo, en el Delta del Llobregat han aparecido restos arqueológicos asociados a pecios de una cronología muy amplia, desde el siglo V a.C. hasta el siglo XIV d.C. Su localización se debe a diversos factores basados en la variación de la dinámica del funcionamiento del comercio marítimo en esta zona a lo largo de la formación del Delta. También se sabe que el actual camino de Valencia era la línea de costa durante la edad media (Siglo X-XII d.C.) , pero hay que tener en cuenta que el río y los estanques también eran navegables y existe la posibilidad de encontrar pecios más allá de los límites del Camino Real de Valencia; un claro ejemplo de ello es el barco medieval del siglo XIV localizado durante la construcción del canal olímpico de Castelldefels.

4.4.3.3. Problemática de estudio de las distintas construcciones

Las primeras referencias a edificaciones en la zona se datan de documentos del siglo XII aparecen en los que se hace referencia a construcciones con piedra y cal , aunque no se conocen restos arqueológicos de ellas. Este hecho es una constante en la zona, pues no se ha realizado hasta el momento ningún tipo de intervención arqueológica en el término municipal del Prat de Llobregat.

Las dificultades inherentes a un terreno pantanoso han condicionado directamente el establecimiento de núcleos de población en la zona, no constatándose el asentamiento regular en la zona final del Delta hasta mediados del siglo XIX.

El proceso de desamortización que tuvo lugar a lo largo del siglo XIX provocó un cambio en la propiedad de la tierra, que pasó de estar en manos de los nobles y la iglesia a ser propiedad, básicamente, de una clase burguesa formada por comerciantes, funcionarios, industriales, políticos y algunos sectores de la clase media rural. Este proceso de desamortización no permite el acceso a la propiedad de la tierra a los pequeños agricultores del Prat, que pasaron a ser aparceros encargados de explotar los recursos agrícolas y a residir en las nuevas construcciones o masías propiedad de la nueva clase liberal y dominante.

La cronología de las masías nos sitúa entre los siglos XVIII y XX, pero esta delimitación es muy relativa pues en la mayor parte de los casos no se dispone de pruebas fehacientes que permitan establecer fecha precisas, y sólo en algunos casos encontramos inscripciones con la fecha de construcción de las masías. Si bien este hecho confiere una cierta seguridad sobre la datación de la construcción, no se puede asegurar que no exista una construcción anterior en el mismo lugar.

Así pues, muchas de las masías pueden ser fechadas inicialmente en el siglo XIX, pero no hay que olvidar que el curso del Llobregat ha variado mucho en su último tramo durante los últimos mil años, haciendo aparecer y desaparecer nuevos brazos y lagunas . Esto nos impide hablar de una perdurabilidad de las masías, ya que éstas han estado expuestas a desaparecer en cualquier momento como consecuencia, principalmente, de fuertes riadas.

4.4.3.4. Construcciones de mayor interés patrimonial

A continuación se describen los elementos del patrimonio arquitectónico protegido que existen en el entorno inmediato a la traza en estudio de acuerdo a las categorías fijadas en el Catálogo de Patrimonio Cultural Catalán:

Bienes Culturales de Interés Nacional (BCIN)

No se detecta ningún elemento de este nivel de protección en el entorno inmediato al presente proyecto

Bienes Culturales de Interés Local (BCIL)

Dentro de la zona de proyecto o muy próximas a ella existen dos masías pertenecientes al término municipal de Sant Boi de Llobregat incluidas en el Plan Especial y catálogo del patrimonio arquitectónico, de 1990, y protegidas como bien de interés local (BCIL) en virtud a la disposición adicional primera de la Ley 9/1993 del patrimonio cultural catalán, según la cual:

> *"Los bienes inmuebles que en el momento de la entrada en vigor de esta Ley estén incluidos en catálogos de patrimonio cultural, incorporados en planes urbanísticos pasan a tener, salvo que sean bienes culturales de interés nacional, la consideración de bienes culturales de interés local y quedan incluidos en el Catálogo del Patrimonio Cultural Catalán".*

Las dos masías detectadas son:

- ✓ **Cal Font o Cal Sanç (1870)**situada en el camino antiguo a Viladecans en medio del distrito de la Marina de Sant Boi y rodeada de campos de cultivo. Se trata de una masía de 1870 aproximadamente orientada al SE y compuesta por dos masías pareadas unidas por una galeria que proporciona unidad al conjunto. Posee un gran interés tipológico debido a su originalidad y racionalidad. El suelo sobre el que se ubica se encuentra calificado como sistema general ferroviario dentro del planeamiento municipal. Estado de conservación: correcto.
- ✓ **Mas Pineda (1909)**situada entre campos de cultivo, en el camino de Cal Morrongo, al suroeste de la carretera B-201, en el medio del distrito de la Marina de Sant Boi. Se trata de un edificio de una sola planta con una torre de sección adosada que recuerda el modelo tardo medieval de torre de defensa junta a la masía tan frecuente el Delta del Llobregat. Destacan sus trabajos en ladrillo y cerámica vidriada junto a un tratamiento barroco de las fachadas en consonancia con una referencia medieval, que confieren al conjunto un aspecto adscribible al movimiento modernista. El suelo sobre el cual se asienta se encuentra calificado como suelo no urbanizable de carácter rústico con protección por sus valores agrícolas. Estado de conservación: correcto.

Otros elementos incluidos en el Inventario del Patrimonio Arquitectónico de Cataluña

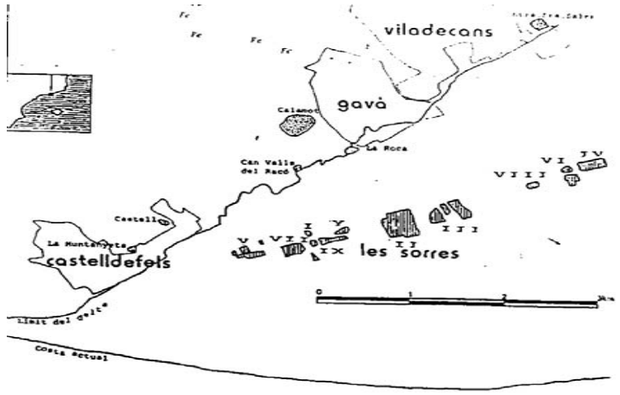
Se ha detectado cuatro masías, en el entorno inmediato a la zona de estudio cuya descripción se realiza a continuación. Todas ellas se encuentran situadas en el término municipal de el Prat de Llobregat.

- ✓ **Cal Felip del Corracero/Seu Open Tenis Club (s XVIII-XIX)** situada en el camino de Cal Pelut nº 48 en el barrio de La Ribera. Se trata de una masía popular que corresponde a la tipología 2.II del esquema de Danés y Torras, con la variante de tener dos cuerpos laterales a diferente altura a los que se añade un tercer bloque. Posee dos plantas y una buhardilla así como una torre en el medio. Los muros de fachada están realizados en piedra y ladrillo enlucido y pintado. Las coberturas corresponden a teja árabe de tipología clásica, cerámica negra para la torre y baldosas para las terrazas. Su estructura y aspecto ha sido restaurado como consecuencia de los servicios ofrecidos por un restaurante y por el Open Club de Tenis. Estado de conservación: bueno.
- ✓ **Cal Roc del Villa/Cal Desconfiat (s XVIII-XIX)** situado en el camino de Cal Villa en el barrio de la Marina-la Bufera. Se trata de una masía popular que corresponde a la tipología i.I del esquema de Danés y Torras. Posee dos cuerpos adyacentes, uno de los cuales presenta una planta baja y dos pisos adicionales mientras que el otro sólo dispone de dos pisos. Ambos, a su vez, poseen una cubierta a dos aguas en la que el eje de la tejada de tipo árabe se encuentra paralela a la fachada orientada al mar, como resulta habitual en la Marina del Prat. Los muros de fachada están realizados en piedra y ladrillo enlucido y pintado. Estado de conservación: bueno.
- ✓ **Cal Menut (s XVIII-XIX)** situado en el Aeropuerto de El Prat de Llobregat en el barrio de la Marina-la Bufera. Se trata de una masía de estilo popular que corresponde a la tipología 1.I del esquema de Danés y Torras. Consta de una planta y buhardilla a la cual se encuentra anexa una porqueriza o pajar. Los muros de fachada están realizados en ladrillo enlucido y pintado mientras que las cubiertas corresponden a teja árabe. En la actualidad se encuentra muy restaurada y sin utilización desde el punto de vista agrícola debido a su localización en el interior del recinto aeroportuario y por lo tanto su titularidad estatal. Estado de conservación: bueno.
- ✓ **Cal Pelut Nou (s XVIII-XIX)** situado en la autovía de Castelldefelds en el barrio de la Marina-la Bufera. Se trata de una masía de estilo popular que corresponde a la tipología 1.I del esquema de Danés y Torras con la adición de un módulo lateral cubierto a una vertiente. El cuerpo principal presenta una cubierta a dos aguas, de orientación paralela a la fachada orientada al mar. Los muros de fachada están realizados en ladrillo enlucido y pintado mientras que las cubiertas corresponden a teja árabe. Existe una bodega o pajar aislado con la techumbre en mal estado de conservación, parcialmente recubierta con uralita. Estado de conservación: bueno en estructuras portantes y fachadas mientras que medio en las cubiertas.

4.4.3.5. Problemática del estudio de "*les Sorres*"

El Delta del río Llobregat que actualmente ocupa unos 97 Km^2 no existía en época romana. Se ha formado en los últimos dos mil años cambiando por completo la morfología de la zona. El límite de costa a principios de nuestra era se situaba cercano a la cordillera litoral catalana (Massis del Garraf y Serra de Collserola), por lo que es preciso imaginar el actual Delta como una inmensa bahía muy propicia para el tráfico marítimo. El río Llobregat permitía acceso directo a Vallés-penedés, representando un eje de unión entre el nordeste y suroeste de Catalonia al mismo tiempo que accedía a los Pirineos, motivo por el cual se constituyó como una importante vía de penetración hacia el interior de Cataluña.

Se tienen pruebas arqueológicas de la navegación fluvial del Llobregat durante el periodo romano que demuestran que este río era navegable como mínimo hasta Martorell. Este eje de comunicación fluvial daba acceso por un lado al prepirineo catalán y por otro a las tierras de Lleida (siguiendo el eje Llobregat-Cardener) y la depresión prelitoral. Estos factores conformaron el Delta del Llobregat como un antiguo centro de intercambio comercial marítimo entre los productos procedentes del interior de Catalunya y los productos llegados de ultramar, englobado dentro de la zona de los canales comerciales de la economía antigua.



Dispersión de los hallazgos de les sorres. (Izquierdo. 1987)

Muestra de esta actividad marítima es la presencia de diversos yacimientos arqueológicos en los municipios de Castelldefels, Gavá y Viladecans, genéricamente denominados ***les Sorres***. Los restos arqueológicos de les Sorres fueron descubiertos principalmente durante la década de los 60 cuando se practicaron en la zona de Castelldefels, Gavá y Viladecans, numerosas extracciones de áridos para su utilización en la construcción. Los restos hallados se encuentran todos a ambos lados del camino de Valencia, en una franja de unos 6 km de largo por unos 600 m de ancho, a una profundidad que oscila entre los 5 y los 20 metros. Se trata en todos los casos de hallazgos fortuitos, ya que no se han realizado intervenciones arqueológicas destacables en la zona, a excepción de las prospecciones realizadas con motivo de la construcción de la autopista A-16 y la excavación de urgencia del pecio conocido como Sorres X localizado durante la construcción del canal olímpico de Castelldefels.

Según los estudios realizados sobre el material recuperado procedente de las extracciones de áridos se calcula que puede haber un mínimo de 9 pecios . Junto a lo que podrían ser los restos de barcos hundidos también hay material disperso de cronología muy amplia, del siglo IV a.C. hasta el siglo V. d.C. Este hecho puede ser indicativo de la existencia en la zona de un posible fondeadero de grandes dimensiones que uniría comercialmente el valle del Llobregat con las vías de comercio marítimo.

De acuerdo a los materiales hallados, la mayoría de los cuales se encuentran en el Museo de Gavá, se deduce que el uso de toda esta zona como posible fondeadero va desde el siglo IV a.C. hasta el V d.C. El momento de máximo auge comercial debió situarse entre el siglo II a.C. y el I d.C., ya que la mayor parte del material recuperado pertenece a este periodo. Durante el mismo se distinguen dos etapas muy diferenciadas: hasta el último cuarto de el siglo I d.C, parece que el puerto acogió la llegada masiva de vino italiana procedente de Campania, Latium y Apulia destinado al consumo de los nativos y de los primeros habitantes romanos. En la segunda mitad del siglo I d.C, la romanización de la región propició la rápida proliferación de viñedos que convirtieron la zona en un área intensa de exportación vinícola hacia el sur de Gaul y más tarde hacia el gran mercado situado en la ciudad de Roma.

La zona del Delta empezó a cubrirse durante el siglo V d.C., aunque ello no significa el final del comercio marítimo en la zona. El hallazgo del pecio Sorres X perteneciente al siglo XIV, confirma el hecho de un comercio continuado hasta periodos muy tardíos. En los momentos posteriores a la formación del Delta, el acceso al interior debió realizarse por vía fluvial. La aproximación a las zonas costeras debió realizarse utilizando las facilidades de navegación ofrecidas por el río y los estanques. En el siglo XIV el Delta ya estaba formado y el acceso hasta la zona donde se encontraba el pecio debió ser a través del Estany de la Murtrassa, cuyas dimensiones en ese período debían ser muy superiores a las actuales .

En la zona del Prat no hay constancia de la existencia de posibles pecios en ninguna de las cartas arqueológicas correspondientes al Baix Llobregat, aunque si se tienen noticias de la existencia de dos de ellos gracias a los estudios de P. Izquierdo cercaminos a la actual línea de costa. El tercer posible pecio ha sido localizado gracias a las aportaciones de un agricultor del Prat de Llobregat, B. Ribas, que recordaba haber visto, durante una extracción de áridos, material que podría pertenecer al cargamento de un pecio. El material empezó a aflorar a una profundidad de 7 metros. El hallazgo de estos posibles pecios en una zona alejada de la concentración de les Sorres plantea la posibilidad de un hipotético fondeadero de enormes dimensiones que ocuparía gran parte del actual Delta.

La documentación aportada por la zona de les Sorres solo nos da una idea aproximada de las profundidades a partir de las cuales es posible que aparezcan restos arqueológicos: entre los 2 y los 20 metros. La dispersión de estos restos arqueológicos dificulta la acotación de las zonas donde hay más posibilidades de encontrar restos de embarcaciones.

Los elementos descritas anteriormente están representados en la figura 2.8 PATRIMONIO CULTURAL.

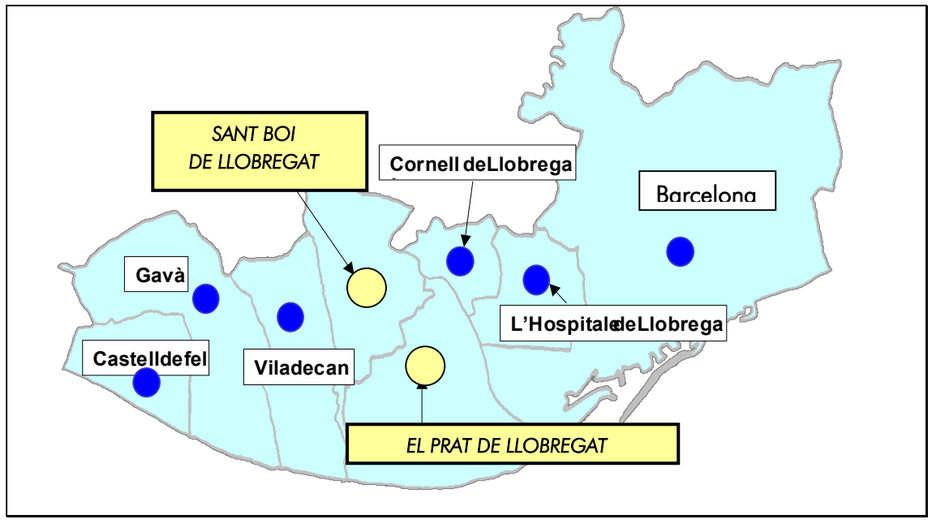
4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.5.1. Demografía

Territorialmente, la zona del estudio se enmarca en el ámbito de la comarca del Baix Llobregat, que abarca la cuenca baja del río Llobregat y su llanura deltaica, determinando un espacio territorial que incluye un amplio frente marítimo.

La comarca del Baix Llobregat está constituida por 29 municipios, y los límites administrativos la separan de la comarca del Vallés Occidental y del Bages (por el Noroeste), del Barcelonès (al Noreste), de la Anoia y del Alt Penedès (en el Oeste) y del Garraf (en el Suroeste). El mar Mediterráneo constituye su límite natural al Sureste.

En este análisis socioeconómico el marco se centrará en los municipios por los que transcurre el trazado proyectado, que son: El Prat de Llobregat principalmente y la zona sur de Sant Boi de Llobregat.



Municipios del ámbito de estudio

Su estratégica situación como territorio adyacente y de entrada a Barcelona han convertido a esta zona en un espacio de apoyo de gran parte de la red de comunicaciones con el resto de Catalunya y del Estado, y uno de los territorios catalanes que, en estrecha relación con la dinámica de expansión de Barcelona, más se ha transformado desde la segunda mitad del siglo XX.

Grandes transformaciones demográficas, económicas y de usos del suelo, con un incremento de la especialización y diversidad del territorio se han producido en la zona de influencia directa de acceso al aeropuerto. La comarca del Baix Llobregat es, hoy en día, una de las tres primeras comarcas industriales de Cataluña. La ampliación del aeropuerto y del puerto y el proyecto de la mejora de la accesibilidad a dichas infrestructuras contribuirán a que esta zona se consolide como principal centro logístico de mercancías y de comunicaciones, de enlace con toda Catalunya, el resto de España y Europa.

De la presión de Barcelona sobre el territorio comarcal y de la fuerte relación existente entre aquella y la comarca se deduce la condición de comarca metropolitana que tiene el Baix Llobregat y, en consecuencia, la zona del Delta.

4.5.1.1. Evolución de la población.

En lo que hace referencia al crecimiento demográfico de la zona en estudio se pueden distinguir claramente dos períodos: el del "boom" demográfico de los años 60, y el estancamiento de los años 80. El cambio de coyuntura económica que se inició a partir de los años 50 fue de una gran trascendencia para la evolución demográfica del ámbito de estudio. En el período entre 1960 y 1975 el crecimiento demográfico en algunos municipios fue muy importante. La creciente demanda de mano de obra para una industria en expansión y las limitaciones de Barcelona para acoger de modo adecuado los inmigrantes que llegaban como consecuencia de la demanda, produjo el crecimiento acelerado de los municipios más cercanos a Barcelona, los cuales se convirtieron en ciudades dormitorio, con grandes bloques de pisos de baja calidad.

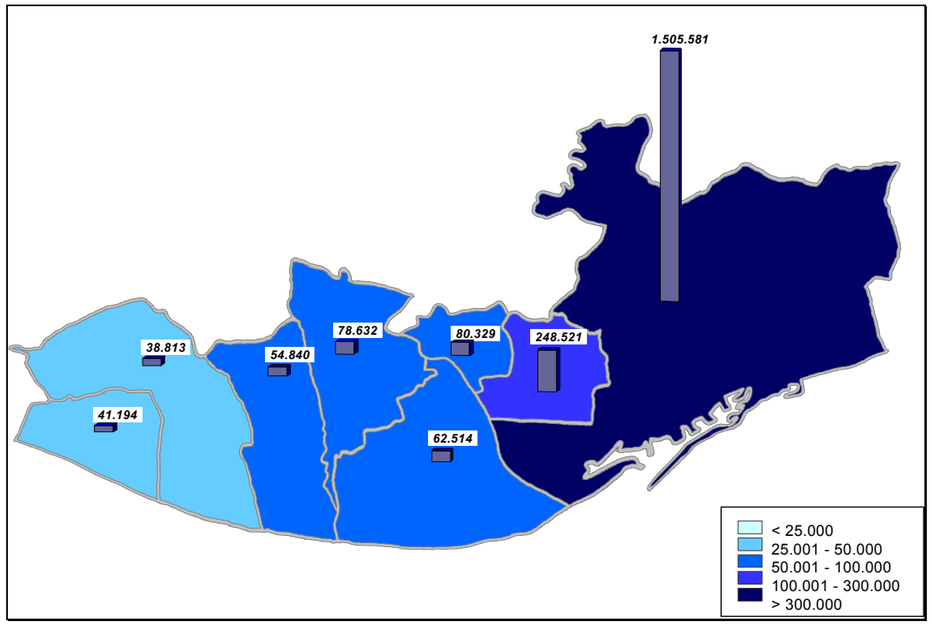
La principal causa del espectacular crecimiento de la población entre 1950 y 1975 fue la inmigración, tanto por la aportación directa en número de habitantes como por las transformaciones estructurales que incidieron positivamente en la evolución del crecimiento natural, así el Prat aumentó su población en casi un 400%

En el período más reciente la evolución de la demografía catalana ha cambiado de manera brusca, pasando de un incesante crecimiento a un crecimiento prácticamente nulo. Por una parte, el movimiento migratorio ha pasado de ser alto y positivo a ser nulo e incluso negativo, por la disminución de la llegada de inmigrantes y por el retorno de muchos de los inmigrantes anteriores a sus tierras de origen, lo cual contrasta vivamente con las tendencias inmigratorias anteriores.

Las tendencias demográficas observadas en el ámbito de estudio son análogas a las que se han producido en muchos países industriales europeos, en los cuales ha descendido el número de inmigrantes así como la natalidad.

POBLACIÓN Y TASAS DE CRECIMIENTO							
MUNICIPIOS	1950	Variación 1950-1975	1975	Variación 1975-1981	1981	Variación 1981-1986	1986
PRAT DEL LLOBREGAT	10.401	391%	51.058	18%	60.139	5%	63.052
SANT BOI DE LLOBREGAT	10811	502%	65.064	15%	74.550	2%	75.789
MUNICIPIOS	1986	Variación 1986-1991	1991	Variación 1991-1996	1996	Variación 1996-1998	1998
PRAT DEL LLOBREGAT	63.052	2%	64.321	-2%	63.255	-1%	62.514
SANT BOI DE LLOBREGAT	75.789	3%	77.932	0%	78.005	1%	78.632

Evolución de la población y tasas de crecimiento



Población en 1998

4.5.1.2. Densidad territorial.

La densidad territorial de ambos municipios está fuertemente marcada por la proximidad de la ciudad de Barcelona, su situación en la zona de influencia industrial del río Llobregat y en pleno entresijo de grandes vías de comunicación e infraestructuras.

Aún así, en el Prat de Llobregat, a pesar de que su situación geográfica puede hacer pensar que se trata de un municipio con una elevada densidad, la poca utilización del territorio disminuye la relación habitantes/superficie, dado que gran parte del suelo municipal no está habitado por la existencia de la desembocadura del río Llobregat y a la gran extensión que ocupa el sistema aeroportuario.

DENSIDAD (Hab/Km^2)				
MUNICIPIOS	SUPERFICIE	DENSIDAD (1950)	DENSIDAD (1975)	DENSIDAD (1998)
PRAT DE LLOBREGAT	32,0	323,0	1585,7	1941,4
SANT BOI DE LLOBREGAT	21,9	493,7	2971,0	3590,5

Evolución de la densidad de los municipios.

4.5.1.3. Crecimiento Vegetativo

El crecimiento natural o vegetativo producido en el territorio es uno de los aspectos que han influido en el crecimiento total de la población de los municipios en estudio. Tras el "baby-boom" producido en los años 60, en el cual el movimiento natural llegó a niveles desconocidos hasta entonces (con crecimientos medios del 20% entre 1960 y 1975), varios factores han cambiado también la tendencia evolutiva del movimiento natural.

Así, factores como el menor número de matrimonios, la aparición de nuevos modos de emparejamiento, la disminución de la fecundidad en los matrimonios, el hecho de tener hijos en edades más avanzadas, el nuevo rol de la mujer en la sociedad, etc.. han sido decisivos en la disminución del crecimiento vegetativo. De hecho, para el período 1991-1997, en la tabla 3 se refleja una disminución del crecimiento natural.

CRECIMIENTO VEGETATIVO						
MUNICIPIOS	1991			1997		
	Nacidos vivos	Defunciones	Crecim. vegetativo	Nacidos vivod	Defunciones	Crecim vegetativo
PRAT DEL LLOBREGAT	659	369	290	562	446	116
SANT BOI DE LLOBREGAT	756	521	244	756	573	183

Crecimiento vegetativo (1991-1997)

4.5.1.4. Saldo migratorio

La inmigración procedente de otros puntos de España, fue el elemento básico del fuerte crecimiento demográfico de los municipios en estudio. Hasta el año 1980 el saldo migratorio fue positivo, mientras que durante los años 80, se inició la tendencia de estancamiento e incluso de cambio de signo del saldo migratorio.

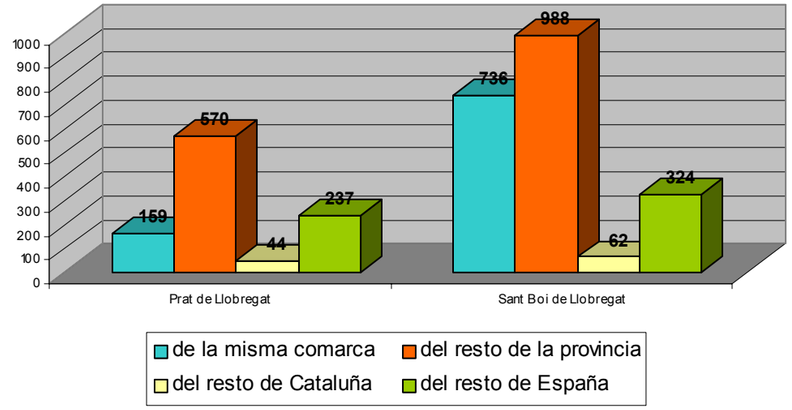
De los municipios de estudio, Sant Boi de Llobregat ha mantenido una tendencia negativa de su saldo migratorio en los últimos años. En el caso de Prat de Llobregat, se observa que el mencionado cambio de tendencia se produce desde el año 1992.

EVOLUCIÓN DEL SALDO MIGRATORIO							
MUNICIPIOS	1989	1990	1992	1993	1994	1995	1997
PRAT DEL LLOBREGAT	67	129	-218	-247	-550	-594	-685
SANT BOI DE LLOBREGAT	-39	-221	-389	-370	-265	-127	153

Evolución del saldo migratorio (1991-1997)

Los datos de 1997 sobre procedencia o destino de la migración, que se ponen de manifiesto en las figuras siguientes y en las tablas anexas a continuación, reflejan el hecho descrito anteriormente, de que en los últimos años los movimientos migratorios más importantes se tienen en relación a la comarca y la provincia. La mayor parte de la inmigración recibida, procede de la misma comarca o provincia, mientras que del resto de Cataluña y España el porcentaje es mucho menor. Lo mismo se puede afirmar para la emigración.

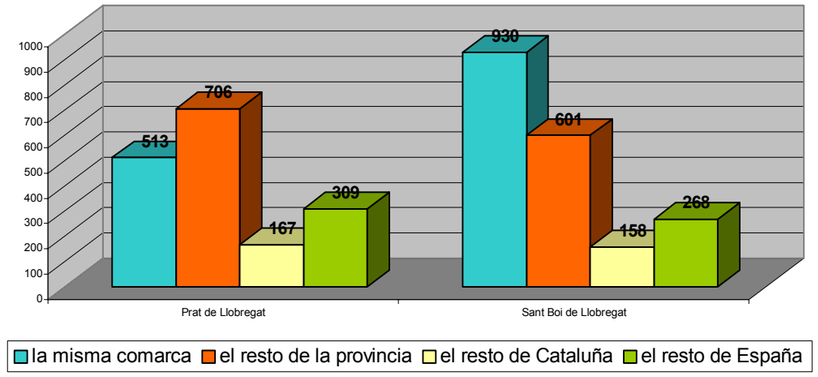
Procedencia de la inmigración



Procedencia de la inmigración

PROCEDENCIA DE LA INMIGRACIÓN (datos de 1997)								
Municipio	De la misma comarca		Del resto de la provincia		Del resto de Cataluña		Del resto de España	Total
Prat de Ll.	159	16%	570	56%	44	4%	237	23%	1010
Sant Boi de Ll.	736	35 %	988	47%	62	3%	324	15%	2110

Destino de la emigración



Destino de la emigración

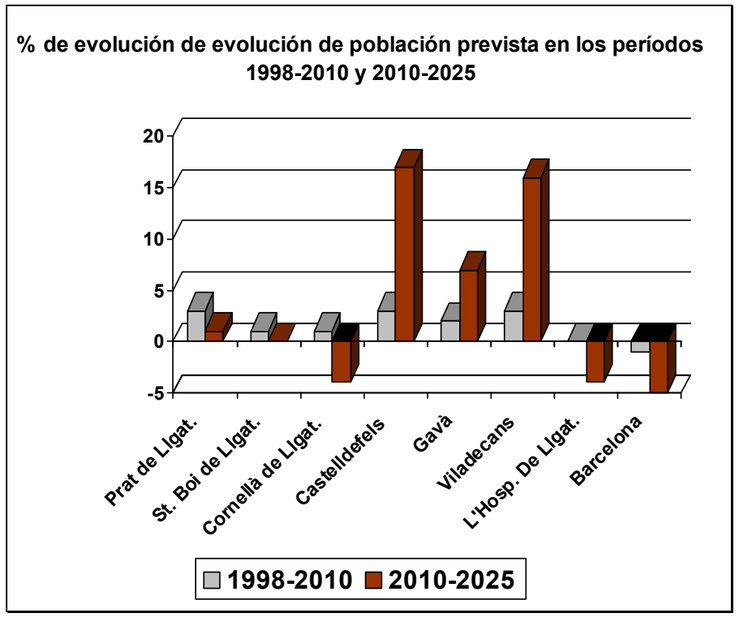
DESTINO DE EMIGRACIÓN (datos de 1997)									
Municipio	La misma comarca		El resto de la provincia		El resto de Cataluña		El resto de España		Total
Prat de Ll.	513	30%	706	42%	167	10%	309	18%	1695
Sant Boi de Ll.	930	48%	601	31%	158	8%	268	14%	1957

4.5.1.5. Tendencias de evolución de la población.

Demográficamente, durante los últimos 15 años se ha experimentado un estancamiento del peso proporcional de la zona central de la Región Metropolitana de Barcelona, en relación al resto de Catalunya. Con unos 4.3 millones de habitantes, engloba casi al 70% de la población catalana. Sin embargo, mientras que el área central pierde habitantes en términos absolutos, algunos municipios de la corona metropolitana han aumentado su población.

El origen fundamental de este cambio responde a los movimientos migratorios internos, motivados por necesidades objetivas y subjetivas de la movilidad residencial (disponibilidad de suelo y oferta residencial, mejora en la calidad ambiental, relación precio-calidad de la vivienda, etc.). En este proceso de reubicación de la población han jugado también un papel determinante las mejoras producidas en el transporte y en las infraestructuras viarias, que garantizan los desplazamientos.

En la tabla siguiente se resumen los datos de previsión de población para los horizontes 2010 y 2025 según los datos obtenidos a partir de la Encuesta de Movilidad Cotidiana realizada en 1996. En dicha tabla se refleja lo comentado en párrafos anteriores, es decir, la pérdida de población en Barcelona capital y la pérdida o el estancamiento demográfico de los municipios más próximos a la capital catalana (L'Hospitalet y Sant Boi).



Porcentaje de evolución de población. Horizontes 2010 y 2025 de el Prat de Llobregat, Sant Boi de Llobregat y los municipios más próximos de la zona de estudio.

PREVISIÓNDE EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN					
MUNICIPIOS	1998	1998-2010	2010	2010-2025	2025
PRAT DEL LLOBREGAT	67	129	-218	-247	-550
SANT BOI DE LLOBREGAT	-39	-221	-389	-370	-265

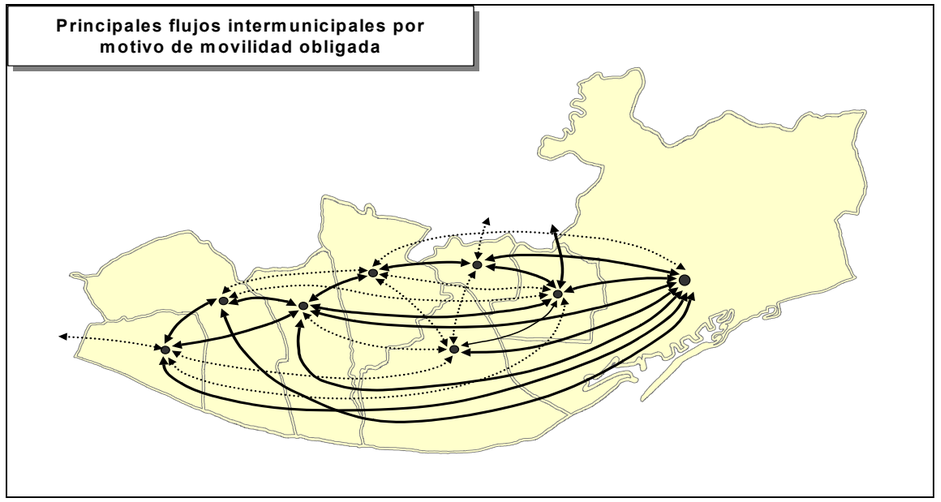
Población prevista en los horizontes 2010 y 2025

4.5.1.6. Movilidad de la población

La posición de centralidad de los municipios analizados y su vecindad con Barcelona, conlleva que la expresión espacial de las relaciones intermunicipales de movilidad muestre una desproporción evidente hacia las dos ciudades que polarizan económica y demográficamente el ámbito de estudio.

Los datos que refleja la figura adjunta se refieren a la movilidad intermunicipal por motivos de trabajo o estudios (la llamada movilidad obligada), obtenida a partir de la Encuesta de Movilidad Obligada del año 1996, realizada por la Entidad Metropolitana del Transporte (EMT).

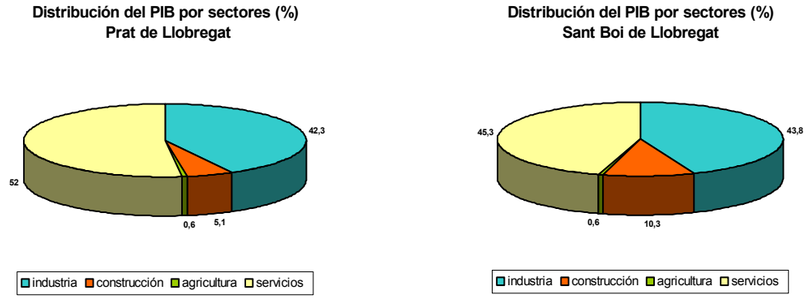
Una buen exponente de la elevada movilidad de la comarca lo refleja el hecho de que más del 50% de residentes en la zona del Delta trabajan fuera del municipio de residencia.



Principales flujos intermunicipales por motivo de movilidad obligada

4.5.2. Sectores Productivos

La zona del Delta del Llobregat es por su posición de máxima centralidad y gracias a las infraestructuras viarias y ferroviarias un área de máxima potencialidad. Esta es una zona eminentemente industrial y terciaria, en la cual, la actividad agrícola tiene poco peso específico. Concretamente en el Prat de Llobregat representa solo el 0.6% del PIB municipal, mientras que los sectores industriales y de servicios, representan más del 90%.



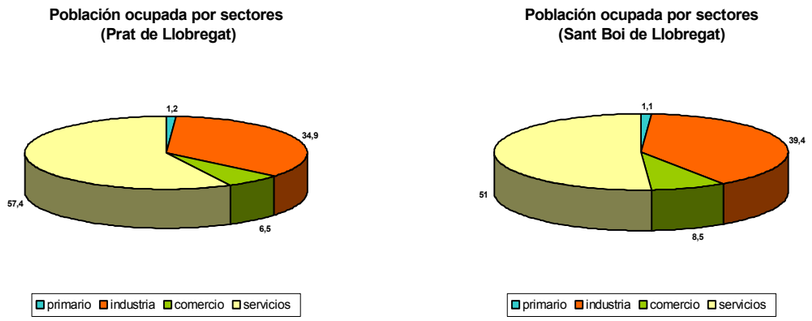
Distribución del PIB por sectores.

DISTRIBUCIÓN DEL PIB POR SECTORES (%) DATOS DE 1991				
MUNICIPIO	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	AGRICULTURA	SERVICIOS
PRAT DE LLOBREGAT	42,3	5,1	0,6	52
SANT BOI DE LLOBREGAT	43,8	10,3	0,6	45,3

Distribución del PIB por sectores

En el Prat de Llobregat, se concentran varios polígonos industriales. Los polígonos Pratenc y Estruch, situados junto al margen izquierdo del río, son eminentemente industriales, con dominio del sector químico (Clariant Products, Laboratorios Oliver Rodés, son algunas de las industrias instaladas en ellos).

El polígono de más reciente creación en el Prat ha sido el de Mas Blau, que físicamente ocupa el triángulo formado por la comarcal C-246, el acceso al área terminal del aeropuerto y los límites de su propiedad. En él se desarrollan actividades de distribución y logística,. Empresas como Transportes Ochoa, Volkswagen, American Nike y Honda se han instalado en este polígono.



Porcentaje de población ocupada por sectores (1996)

POBLACIÓN OCUPADA POR SECTORES. 1996									
MUNICIPIOS	TOTAL POBL. OCUPADA	PRIMARIO		INDUSTRIA		COMERCIO		SERVICIOS	
PRAT DE LLOBREGAT	22.056	255	1,2%	7700	34,9%	1427	6,5%	12674	57,5%
SANT BOI DE LLOBREGAT	26.857	279	1,0%	10594	39,4%	2294	8,5%	13690	51,0%

Población ocupada por sectores (1996).

Consecuentemente con la escasa importancia del sector agrícola en estos municipios, el porcentaje de población ocupada en el sector agrícola es muy bajo con respecto al resto de sectores productivos de la comarca.

En el Prat de Llobregat dicho porcentaje se situaba en 1996 entorno al 1.2%, mientras que en 1991 era de casi el 1.5%, lo cual confirma la tendencia de progresiva pérdida de importancia que experimenta este sector en los últimos años.

4.5.2.1. Caracterización del sector agrario

La evolución del sector

La agricultura, y en menor grado, la ganadería, fueron hasta el siglo XX las actividades económicas predominantes en la comarca del Baix Llobregat. Se trataba de una agricultura de secano, extensiva y de bajos rendimiento. Los cereales, la viña y los olivos fueron los cultivos dominantes hasta que la implantación del regadío en la Vall Baixa y en el Delta con la construcción, a partir de 1891, de los canales de regadío (los canales de la Infanta Carlota y de la Derecha, fueron construidos respectivamente en 1819 y en 1855), supuso el aumento del cultivo de árboles frutales y, posteriormente, de hortalizas. Cultivos que, con el descubrimiento de los pozos artesianos se extendieron con rapidez por todo el Delta, con el consecuente desarrollo económico y social.

La colonización del Delta por parte de la agricultura supuso, por otra parte, el saneamiento de determinadas zonas de humedales y establecer desagües que recogieran y canalizaran las aguas pluviales que inundaban gran parte de las zonas de cultivo. Muchas rieras no vertían sus aguas directamente al mar, sino al Delta o simplemente desbordaban, igual que el río Llobregat, sus aguas en momentos de aguas alta.

La producción hortofrutícola (y, esporádicamente, de arroz) del Delta y de la llamada Vall Baixa, convirtió estas zonas en un importante centro de producción, que se convirtió en el principal proveedor de verduras y hortalizas llegando incluso a exportar productos a diversos países europeos (judías, patatas, frutas y verduras).

El crecimiento urbano e industrial ha provocado que la agricultura en las zona del ámbito de estudio, se desarrolle junto a otras actividades que generan una serie de impactos o servidumbres. Entre los impactos más importantes hay que destacar: la partición de las grandes áreas agrícolas, la penetración de actividades urbanísticamente ilegales, el incremento del precio del suelo agrícola, la contaminación del aire, del agua y de los suelos; la inseguridad, la destrucción de infraestructuras agrícolas, las expropiaciones de paso de diferentes infraestructuras, casi siempre con la parcelación de fincas, etc...

Inicialmente las vías de comunicación ocupaban escasamente las zonas llanas de cultivo. La construcción del ferrocarril Barcelona-Vilanova i la Geltrú en 1881, fue la primera obra que atravesó linealmente el Delta dividiéndolo en dos partes.

La pérdida de suelo agrícola ha sido una constante desde el final de la Guerra Civil. La construcción del aeropuerto en 1941 supuso el inicio de un período de expropiación de tierras que ha continuado a lo largo de los años con las sucesivas ampliaciones.

La construcción de la derivación de la línea del tren hacia el aeropuerto, la construcción de la autovía del Llobregat, de la autopista A-16 y la llamada Pata Sur, han planteado problemas de partición territorial y de permeabilidad.

Durante los últimos años, la zona del Delta se ha convertido también en un auténtico corredor de infraestructuras energéticas que alimentan Barcelona y su cinturón industrial. Además de visibles torres eléctricas, por los campos de cultivo pasan, enterrados, gaseoductos, etilenoductos, líneas eléctricas, etc. que desestructuran plantaciones con las zonas de servidumbre de paso.

Estas circunstancias determinan que la agricultura en la zona objeto de estudio, se caracterice por ser una agricultura periurbana. En ella las explotaciones agrícolas tienen un coste añadido que limitan su competitividad y, en consecuencia, su viabilidad económica.

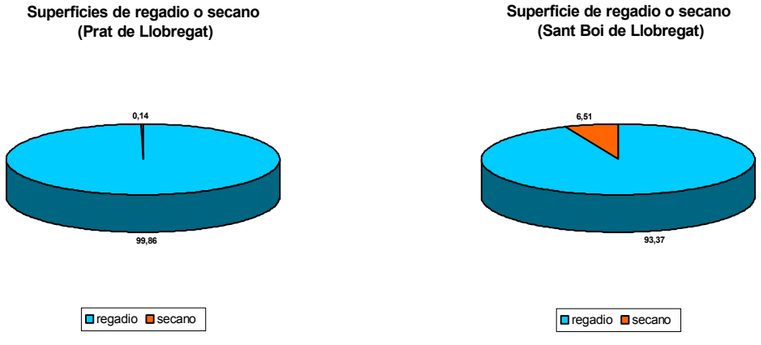
Los datos de 1990 expresan el espectacular retroceso de la superficie cultivada en la zona del Delta y su ámbito de influencia, que, en el mejor de los casos significa la reducción a poco más de la mitad del suelo cultivado existente en 1955. Este fenómeno es resultado del crecimiento industrial y urbanístico de los años 60 y 70, a los cuales hay que añadir una importante pérdida a partir de 1985.

Para dar un impulso a la dinamización económica del sector agrícola de la zona del Delta y de toda la comarca del Baix Llobregat (promocionando productos como las cerezas, las olivas y los puerros), así como para preservar el espacio agrario como tal y conservar y difundir los valores ambientales y culturales del territorio, se creó en 1998, el denominado "Consorci del Parc Agrari del Baix Llobregat". Este Consorcio lo constituyen el Consell Comarcal del Baix Llobregat, la Diputación de Barcelona y el sindicato "Unió de Pagesos".

Caracterización de las explotaciones.

En el ámbito del Delta, que incluye los municipios de Sant Boi del Llobregat y el Prat de Llobregat, la construcción de los canales de regadío, transformó de manera radical el suelo agrario, que pasó de ser de secano a ser predominantemente de regadío.

En Sant Boi de Llobregat se dispone de una pequeña parte de zona agrícola de secano en la montaña, ocupada, mayormente, por cerezos. En cambio, en las tierras llanas de ambos municipios dominan claramente los cultivos de regadío, especialmente las hortalizas.



Porcentajes de superfície de secano y regadío.

En los municipios del área del Delta, se localizaban en 1989 cerca de 900 explotaciones, la mayor parte de las cuales se concentraban en El Prat de Llobregat y Sant Boi de Llobregat. Concretamente en El Prat se hallaban 174 explotaciones con una superfície media de 5.34 Ha.

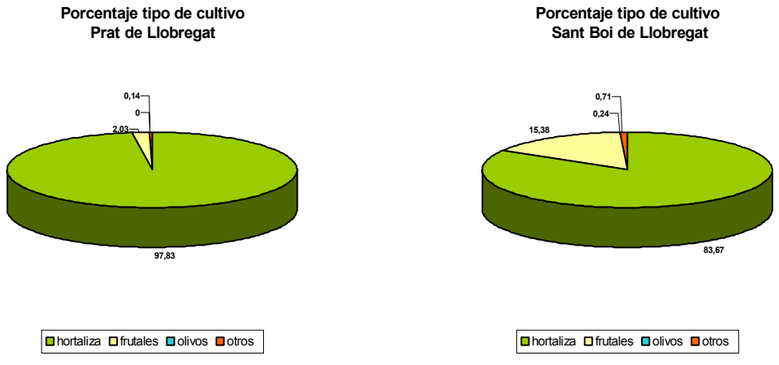
La media de parcelas por explotación es de tres, cifra superior en el caso de las explotaciones a tiempo completo. Esta dispersión de las explotaciones en diversas parcelas se da de manera generalizada en la mayoría de las explotaciones de la comarca y, por tanto también en la zona del Delta.

Hay que tener en cuenta que los datos expuestos hasta el momento, y los que describirán a continuación referentes al sector agrícola, hacen referencia, en su mayoría, a las cifras del último Censo Agrario de 1989, ante la inexistencia de datos más actualizados.

En cuanto a los tipos de cultivos, una de las peculiaridades que caracterizan la zona del Delta es la gran variedad de productos agrícolas que en ella se cultivan, con un claro predominio de las hortalizas y de los árboles frutales.

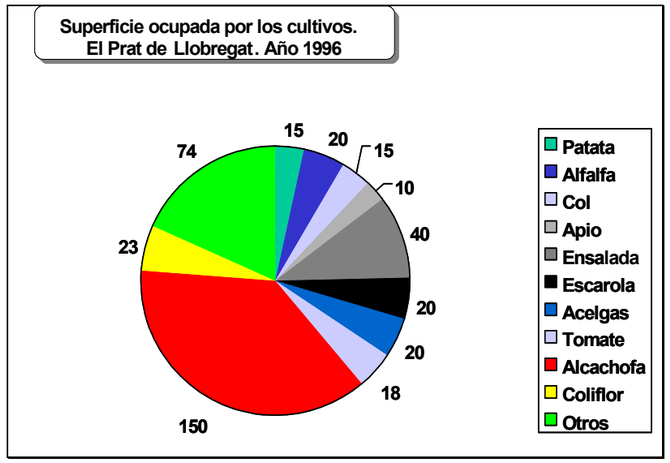
NUMERO DE EXPLOTACIONES Y SUPERFICIES MEDIAS (1989)		
MUNICIPIO	NÚM. EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS	SUPERFICIE MEDIA (Ha)
Prat de Llobregat	174	5.34
Sant Boi de Llobregat	222	4.11

Número de explotaciones y superficie media (1989).



Porcentajes de tipo de cultivo (1989).

En el Prat de Llobregat, la introducción del regadío en la agricultura permitió que los principales cultivos pudieran ser (según la superficie que ocupan en hectáreas) los que se muestran en la figura 11. Como se puede apreciar, el policultivo es también una de las características de la agricultura del Prat. En conjunto destaca la producción hortofrutícola y en particular de la lechuga, la alcachofa, la coliflor, el tomate y las acelgas.



Superficie ocupada por los diferentes cultivos en El Prat (1996)

Algunas de las producciones han merecido tener o participar en denominaciones de calidad o de origen. Estos son los casos de Cerezas del Baix Llobregat (1984) y Gallo i Capón del Prat (1987). Aunque sin denominación de calidad, son famosas también las alcachofas del Prat de Llobregat.

La comercialización.

El hecho de encontrarse inmersa en la conurbación barcelonesa, convierte a ésta en el mercado natural de la producción agrícola del ámbito de estudio.

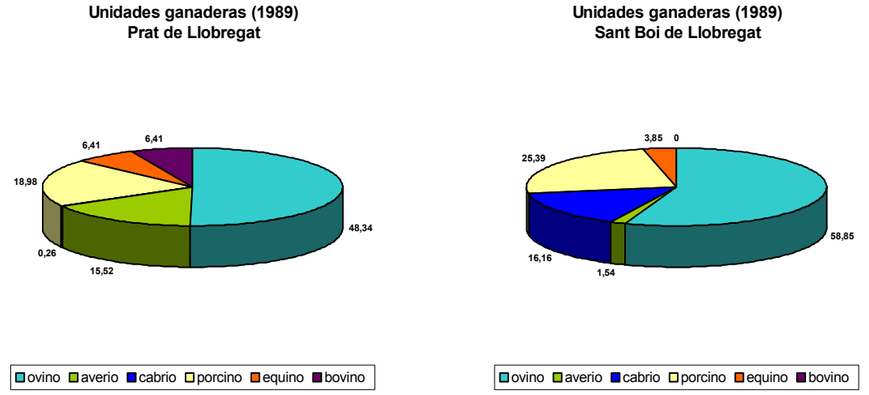
La mayor parte de la producción agrícola de la comarca está principalmente destinado al consumo catalán en fresco. La forma predominante en la comercialización de esta producción es la venta al por mayor, la cual tiene como principal punto, con o sin intermediarios, Mercabarna, seguido a distancia por el Mercado de la Mancomunidad de Sabadell-Terrassa. Una parte inferior se destina a la venta al detalle en los mercados municipales y tiendas del ámbito.

Otros destinos menores que cabe destacar son la industria conservera de Murcia (a la cual se venden básicamente alcachofas) y la exportación de cerezas y melocotones.

La ganadería

La comarca del Baix Llobregat, no ha sido nunca una zona propiamente ganadera, y actualmente el impacto ambiental y sanitario de las granjas en una zona tan densamente poblada tampoco favorecen el desarrollo de la ganadería. Sólo el ganado ovino encuentra un medio adecuado para su alimentación en las llanuras regables del Delta a partir de los restos de plantaciones de hortalizas de regadío.

El único municipio de toda la comarca en el que la ganadería adquiere una importancia más o menos remarcable es en el Prat de Llobregat, que concentra gran parte del ganado ovino de la comarca, aunque la imagen de un rebaño de ovejas paciendo es cada vez más inusual, puesto que se tiende a la cría intensiva de este tipo de ganado. Se debe destacar la presencia en el Delta, del pollo y el capón de la raza catalana del Prat, criados reglamentariamente de forma tradicional. Tanto en el Prat de Llobregat como en Sant Boi las unidades ganaderas son mayoritariamente ovinas, seguidas a poca distancia por el sector porcino y el bovino.



Porcentajes de unidades ganaderas según tipo de ganado.

Percepción social del medio agrario.

La percepción que tienen los campesinos del medio en el cual desarrollan las actividades agrícolas está estrechamente ligado a la experiencia personal vivida y acumulada durante décadas de cultivo en la comarca.

Se trata de una percepción condicionada a las vivencia de las problemáticas características de la agricultura periurbana, agravada por la proximidad de una metrópoli como Barcelona y su cinturón de ciudades. El Baix Llobregat, y en especial, la zona del Prat y Sant Boi, tiene el mayor número de infraestructuras de Catalunya (no solamente el puerto y el aeropuerto, sino autopistas, vías de ferrocarril, y toda una red de canalizaciones bajo tierra).

Ante esta situación, el payés tiene una percepción de provisionalidad, de estar en una situación precaria en un territorio del cual muchas veces se cambian los usos, percibe su presencia en el territorio como una "reserva" en la cual le permiten estar. Esta percepción de provisionalidad y de ocupar una reserva llevan fácilmente a actitudes de queja constante y cierta resistencia. Esta queja se concreta poniendo de manifiesto una serie de problemas graves para la continuidad de la vida agrícola.

Las actitudes se concretan en dos posiciones totalmente respetables: las de aquellos que, aún continuando con la actividad agrícola, trabajando como campesinos mantienen una actitud conformista tendiendo a un cierto abandono de las explotaciones y haciendo que éstas sean cada vez menos rentable e incluso en algunos casos, especulando. En otra línea se encuentran aquellos

que tienen como objetivo mantener la actividad agraria, presentando propuestas de futuro de un modo profesional y competitivo, intentando modernizar sus explotaciones. A continuación se exponen una lista de los aspectos que los campesinos del Delta consideran como oportunidades o como amenazas.

OPORTUNIDADES O PUNTOS FUERTES	AMENAZAS O PUNTOS DÉBILES
Clima	Individualismo
Suelo	Inseguridad
Recursos hídricos superficiales y subterraneos	Calidad de las aguas
Tradición agraria	Partición del territorio por las infraestructuras
Proximidad al mercado	Ruido y polvo
Interés de parte delos campesinos en no abandonar su actividad	Precios altos del suelo
	Poco interés político de los campesinos
	Pequeños huertos
	Vertidos incontrolados

Relación de oportunidades y amenazas para los campesinos

La feria avícola de la raza catalana del Prat

La gran cantidad de ejemplares y la reconocida calidad de las aves criadas en El Prat y en la zona del Delta, hicieron que rápidamente se asociara el nombre de la raza al de la ciudad. La Generalitat de Catalunya estableció en 1987 la región productora para la Denominación Genérica de Calidad Pollo y Capón de la Raza Prat a la zona que, junto al Prat de Llobregat, comprende los municipios de Castelldefels, Cornellà de Llobregat, Gavà, Viladecans, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat y Santa Coloma de Cervelló. Es el único pollo español que ha sido reconocido con el sello europeo de Indicación Geográfica Protegida, sello que se otorga a los alimentos de mayor calidad europeos.

La celebración anual de la Feria Avícola ha sido el elemento dinamizador más importante por lo que hace referencia a la recuperación, consolidación y difusión del Gallo del Prat. Esta feria ha permitido popularizar el averío entre los pratenses, que lo han adoptado como uno de los símbolos de identidad propios: se sienten orgullosos de recibir el apodo "potablava" (pata azul), en referencia al color de las patas de tan preciado gallo.

Después de diversas ubicaciones en el municipio, finalmente, en 1993, se instala en su ubicación actual, en la Avenida Montserrat, en su intersección con la calle Moreres, en un emplazamiento muy próximo al río.

En una perspectiva de la Feria, la combinación entre agricultura, ganadería y comercio, con la participación y el apoyo de las instituciones , resumen el quehacer del Prat: una ciudad con un pasado agrícola importante que, por su situación geográfica, ha vivido enormes transformaciones en los últimos 50 años. Conseguir que un producto tradicional como el gallo autóctono, además de ser un símbolo de identidad de los pratenses, traspasara el ámbito del folklore para ser comercializado como producto de calidad, ha sido el reto de los últimos años.

La percepción de los no campesinos

En la imagen de la comarca que tienen los habitantes del Baix Llobregat lo más importante son los municipios, seguidos en este orden por el río, la costa y la montaña de Montserrat. No existe, sin embargo, ningún elemento suficientemente importante que esté presente en el mapa mental de la población. Solo el río Llobregat lo han mencionado un 73% de los encuestados, pero en la práctica no lo saben situar bien ni lo utilizan como referencia para situar los municipios o otros elementos.

Los principales motivos de desplazamiento son por trabajo, estudio, diversión y compras, y se dirige principalmente a Barcelona. Hay una falta de capitalidad clara en la comarca, que conlleva a una percepción de una comarca sin unidad territorial y sin identidad. Dicha falta de identidad se acentúa entre la gente mayor, a causa de las grandes transformaciones vividas.

Para la mayoría de habitantes de la comarca no existe la sensación de pertenencia a ella. El marco de máxima aceptación es el de pertenecer a Barcelona-Catalunya y, en segundo nivel, al municipio de residencia.

Se tiene que destacar que los elementos o actividades que tradicionalmente se han considerado como representativas de la identidad comarcal (río, delta, agricultura) no tienen esta función actualmente en los mapas mentales de los habitantes de esta área. La agricultura fue en el pasado un signo de identidad. Hoy es sustituída por la actividad industrial, aunque en muchos casos considerada negativamente.

Resumiendo, a pesar de que los campesinos tienen un sentimiento de pertenencia a una comarca, no ocurre lo mismo con la sociedad en general, que en muchos casos ni tan siquiera se da cuenta de las grandes transformaciones que se desarrollan.

4.5.3. Usos del Suelo

4.5.3.1. Zonas de uso industrial

Sectores industriales

Dentro de la comarca de Baix de Llobregat, el suelo de uso industrial se localiza principalmente en una serie de polígonos pertenecientes al municipio del Prat de Llobregat. La superficie de suelo que actualmente se usa como soporte de las instalaciones industriales representa aproximadamente un 7% de la comarca, siendo los más importantes: el Sector industrial La Seda-Papelera, el Sector industrial Ca l'Alaio, el Sector industrial del Fondo del Peixo y el Sector de Cal Saio. En concreto, en el ámbito estudiado se localiza el polígono de el Sector industrial Manso

Mateu y muy próximos, dentro del municipio del Prat de Llobregat, el Sector indutrial Enkalene y el Sector industrial de l'Estruch

- ✓ El sector Manso Mateu se desarrolló en las décadas de 1.970 y 1.980, se encuentra consolidado al 100% y concentra empresas de la rama químico y de almacenaje. Ocupa una superficie aproximada de 300.000 m^2.
- ✓ El sector industrial Enkalene pertenece a la rama del sector químico, se desarrolló durante la década de 1.960, y actualmente está consolidado al 100%. De mayor tamaño que el anterior ocupa una superficie de casi 1.000.000 m^2.
- ✓ El sector l'Estruch es el único que todavía no se encuentra consolidado al 100%, se desarrolló a partir de 1990, y representa industrias de las ramas textil, automóvil y almacén.

El mayor peso específico de la industria de la zona recae sobre el sector de la transformación de metales, con un ratio de un 10% superior a la media catalana. En el sector opuesto se encuentra el sector textil y de la confección, que se sitúa por debajo de la media.

El mayor peso específico de la industria de la zona recae sobre el sector de la transformación de metales, con un ratio de un 10% superior a la media catalana. En el sector opuesto se encuentra el sector textil y de la confección, que se sitúa por debajo de la media.

Problemas derivados de antiguas instalaciones industriales

Uno de los problemas más representativos de los suelos que han estado destinados al uso industrial ha sido la contaminación por residuos de las instalaciones cercanas. Se sabe con certeza que la contaminación fue debida a empresas del sector químico, a partir de los años 60. Estos restos aparecen hoy en día al realizar obras y mover tierras del subsuelo. Los principales puntos con suelos contaminados que se conocen son los siguientes:

- ✓ En diversos puntos del Prat de Llobregat donde se ubicaban industrias de varios tipos, se han localizado residuos y suelos contaminados por pinturas, disolventes, vertido de combustible y similares.
- ✓ Existe constancia que en las riberas del río Llobregat existen cerca de 500.000 Tn de sedimentos con contenidos diversos de contaminación, de origen industrial.
- ✓ La zona de la Bunyola, en las proximidades de la caseta de Carabineros abandonada.
- ✓ Al lado de la depuradora de Atochem se localizaron contaminantes inertes, de tipo plástico ABS, que actualmente ya no se fabrican.

4.5.3.2. Zonas de uso terciario

Se puede decir que las actividades del sector terciario tanto en la zona de estudio como en la comarca, constituyen las de más reciente creación. Este hecho se produce como resultado del proceso de recientes asentamientos residenciales y el paso del modelo industrial a otra realidad bisectorial industria-servicios. Los datos más recientes, según el censo de población de 1.991, del Instituto de Estadística de Cataluña, muestran que la población ocupada en el sector de servicios en el Prat era de 11.284 habitantes, lo que representaba un 10% del total de la población activa comarcal.

Zonificación

Dentro de la zona estudiada se localiza propiamente como sectores con un uso de suelo terciario los parques de negocios Mas Blau I y Mas Blau II. Se trata de terrenos situados entre la autovia de Castelldefels y la carretera del aeropuerto (B-202). Acogen centros de oficinas y servicios.

Es importante señalar que en la zona urbana del Prat de Llobregat existe un sector de actividad muy importante en lo que se refiere al comercio de detalle y los servicios ya que se sitúan un 5% por encima del promedio catalán. La cifra es relevante si se considera que no se trata de la capital de comarca.

Principales sectores representados

El sector de transportes y comunicaciones se sitúa por encima del nivel medio catalán, nivel lógico si pensamos que nos encontramos en una zona con más infraestructuras de transporte.

Por otra parte, la rama de servicios a empresas se encuentra por debajo de la media catalana, y esto se suele explicar por el hecho que en la zona existe un bajo número de industrias medianas, que son las que suelen generar en su entorno más servicios asociados.

Se ha dado una reciente tendencia a la localización de equipamientos comerciales y servicios terciarios en toda la comarca del Baix Llobregat, y la previsión es que esta tendencia se vea reforzada por la aparición de núcleos singulares de tipo hotelero, oficinas y de logística.

El sector del turismo en la zona está poco desarrollado. Este hecho viene determinado por la imposibilidad de explotar los recursos naturales existente con un fin turístico, ya que el mar, el río y la playa se encuentran contaminados, el baño es desaconsejable, las zonas naturales son de reducidas dimensiones en comparación con las infraestructuras, y el paisaje, en general, está demasiado degradado como para explotarlo. En contraposición a este hecho, dentro de la zona se encuentra el principal bajador de turismo internacional, de transporte aéreo.

Otros emplazamientos de interés

Cerca de la zona de estudio existe una Zona de Actividades Logísticas (ZAL) promovida por el Puerto Autónomo de Barcelona, que se extenderá en el término del Prat, y que pretende llegar a ser una plataforma de distribución de mercancías para todo el territorio español, Sur de Europa y países del Magreb.

Hay que destacar igualmente la proximidad al Polígono industrial de la Zona Franca, el más importante del Estado tanto por su extensión como por el volumen de negocio que genera.

4.5.3.3. Suelo agrícola

Zonificación

En la zona de estudio, gran parte de la superficie está destinada a la agricultura. Se trata de un conjunto de terrenos que se engloban dentro de un espacio agrícola de mayores proporciones, que comprende toda la zona del Valle Bajo del Llobregat. Es un ámbito dividido por numerosas infraestructuras de comunicación.

En la zona del Valle Bajo de Llobregat, toda la agricultura era de secano hasta que se construyeron los canales de Infanta Carlota y de la Derecha del Llobregat, en los años 1819 y 1855 respectivamente. Los principales cultivos eran cereales, viña y olivo. A partir de este hecho se cultivaron árboles frutales y hortalizas.

Aunque en la zona existen amplias extensiones de terreno que parecen indicar un uso agrícola, hay que señalar que en muchas de estas parcelas no se realizan estos aprovechamientos, y prosperan prados que en algunos casos son pastados por algún rebaño de ovino, mientras que en otros casos prospera una recolonización de juncos y vegetación halófila.

En lo que se refiere a las zonas con un verdadero uso agrícola más intensivo, la mayor concentración de parcelas agrícolas se localiza entre el aeropuerto y el río Llobregat, al noreste de la zona de estudio. Es el espacio agrícola del municipio del Prat. Queda delimitado por el casco urbano del Prat, el aeropuerto, el río Llobregat y la costa. En este sector se encuentra el extremo final del canal de la Derecha del Llobregat. En ambos casos se trata de pequeñas parcelas, con un uso eminentemente hortícola.

Principales cultivos y características de las parcelas

En lo que se refiere a los cultivos más característicos de las parcelas de la comarca del Baix de Llobregat, el predominio es prácticamente absoluto de las hortalizas, con un amplio policultivo, sin embargo en la zona del Prat se cultivan lechugas, tomate, alcachofa, coliflor y acelgas.

No existen alternativas de cultivo propiamente dichas, y cada cultivo se siembra en función de la época de recogida del anterior, y de los precios de mercado.

Los rendimientos obtenidos de los principales cultivos que se dan en la zona son los que se muestran en el cuadro:

CULTIVO	RENDIMIENTO
Lechuga	45.000 Ud/ha
Escarola	45.000 Ud/ha
Tomate	30.000-60.000 Kg/ha
Col	17.000-18.000 Kg/ha
Acelga	50.000-60.000 Kg/ha
Alcachofa	18.000-20.000 Kg/ha

En cuanto al régimen de propiedad de la tierra, en la zona del Delta el índice más elevado es el de tierras cultivadas en propiedad.

Problemática de la agricultura en la zona

Uno de los hechos más característicos de la agricultura de la zona es que se trata de un espacio agrario en un contexto metropolitano. La gran proximidad de Barcelona, de las grandes infraestructuras (aeropuerto, puerto, Zona Franca) y de todo el entramado de las vías de comunicación al área metropolitana, han condicionado en buena medida el desarrollo de la agricultura en la zona.

De hecho, los principales problemas a los que se ha enfrentado, y se sigue enfrentando la agricultura en la zona, y que vienen derivados de su posición en un entorno prácticamente urbano, son:

- ✓ Robos y actos de vandalismo
- ✓ Baja calidad de las aguas de riego
- ✓ Dificultad en el acceso a las fincas
- ✓ Implantación sobre suelo agrícola de actividades ilegales
- ✓ Contaminación atmosférica
- ✓ Presión urbana
- ✓ Poca práctica de mercado de suelo agrícola de venta o alquiler

Actualmente, en la zona agrícola del Prat, y más directamente situada bajo la influencia de la instalación de nuevas infraestructuras o ampliación de las mismas, las perspectivas de futuro son la reducción de las aproximadamente 740 ha actuales, a unas 425 ha. Los motivos de esta reducción son el destino a usos terciarios, la reducción de otra parte de suelo agrícola con motivo de la desviación del río Llobregat, y el destino en usos terciarios de casi todos los terrenos situados por encima de la carretera C-246.

En conclusión, se puede decir que el futuro de la agricultura en el Prat de Llobregat quedaría emplazada en los terrenos comprendidos entre el nuevo margen del río Llobregat, el aeropuerto,

el casco urbano, y la ZEPA. Su actual clasificación urbanística proceso de modificación es de reserva aeroportuaria y zonas verdes.

Como consecuencia de este hecho, la agricultura en este emplazamiento pierde toda su continuidad del resto de los terrenos agrícolas del Valle Bajo del Llobregat, y gana mayor contacto con las zonas húmedas y los ambientes costeros.

4.5.3.4. Canales, lagunas, estanques y balsas

En las proximidades de la zona de estudio se localizan zonas de estanques, así como de balsas y lagunas.

Las lagunas y estanques, de pequeño tamaño, son zonas inundadas que tienen su origen en los antiguos brazos de las desembocaduras del río Llobregat.

Al este de la zona de estudio se encuentra La Ricarda, que tiene una longitud de 1.400 m, y una profundidad media de 1,8 m. Se encuentra separada del mar por una franja de arena, que habitualmente se elimina mecánicamente para evitar inundaciones en las zonas de los alrededores.

El Remolar presenta una zona de contacto de la laguna con la costa protegida con una escollera que evita la obstrucción de la salida.

Las balsas son restos de antiguos estanques que han sido invadidos por las explotaciones agrícolas, o por la regeresión del litoral, o bien tienen un origen reciente por la explotación de graveras, donde se ha llegado al nivel freatico superior. Es el caso de Can Dimoni, La Magarola, La Podrida, Ca l'Arana.

Los humedales o "aigüamolls" son marismas formadas por la sucesiva conexión de barreras litorales, que dejaban zonas deprimidas que se inundaban repetidamente con las crecidas del río, como por ejemplo, Las Filipines.

Es importante señalar que estas zonas se encuentran protegidas medioambientalmente, como ya se ha explicado.

4.5.3.5. Zonas de uso residencial

Evolución del suelo urbano

Históricamente, las condiciones físicas del Delta y el aislamiento territorial que suponía el río hicieron que el poblamiento del Prat fuera más tardío que en el resto de los pueblos vecinos.

La abundancia de marismas producía una insalubridad generalizada que hacía que estos terrenos no fuesen considerados adecuados para el establecimiento humano. El barro y el agua dificultaban los establecimientos de población, y la falta de pendiente provocaba la inundación de calles y la descomposición de las aguas por efecto del calor.

En la zona de estudio, el principal asentamiento de población es el núcleo urbano del Prat de Llobregat. Se trata de un asentamiento situado sobre un terreno sedimentario con las aguas canalizadas artificialmente, y con unas pendientes de drenaje muy suaves.

El primer centro vital de este núcleo urbano fue La Plaça (la Plaça de la Vila actual), situada en unos de los puntos más altos del municipio, a partir del cual se desarrolló la ciudad actual. Esta plaza se situaba sobre un antiguo brazo del río, la Riera Vella (c/Major) que se desbordaba hacia el camino de la Albufera (c/ Jaume de Casanovas) y hacia el Camí de la Bunyola (c/ Ferran Puig). De esta plaza salía también el Camí de la Ribera (c/ Doctor Soler).

Siguiendo los ejes de los caminos, canales y torrentes, situados alrededor de la plaza principal, surge la primera estructura de calles principales y secundarias, por la adicción de casas una al lado de otra. Esta primera red de calles daba conexión a las masías dispersas en las marismas, las cuales constituían el primer intento de transformación de los pastizales a la agricultura extensiva.

A mediados del siglo XIX existían 173 casas en el pueblo, y 107 en el campo. Los hechos que comportaron el inicio de relaciones del municipio con los más próximos fueron la construcción del ferrocarril Barcelona - Vilanova (1.881), el puente de Ferran Puig sobre el río (1.873), el aeródromo de La Volatería (1.916), la construcción del Canal del Delta (1.855), la entrada en funcionamiento de los pozos artesianos (1.893), la electrificación del municipio (1.910-1.918), el teléfono (1.918-1.919) y el inicio del transporte por automóvil.

Se inició entonces la comunicación del territorio del Prat con los municipios cercanos y en concreto con Barcelona, mediante la explotación de los tres recursos estratégicos que representaba la zona del Prat: la posición cercana a Barcelona, la planitud extrema y la abundancia de agua.

Entre 1.900 y 1.936 el municipio llevó a cabo el empedrado de las calles principales y los servicios urbanos: Ayuntamiento (1.905), Colegio de las Carmelitas (1.906), matadero (1.918), mercado municipal (1.921) y ordena como jardines y campos de deporte los terrenos del Fondo del Peixo (1.935-1.936).

En 1.931 El Prat se extendía entre la vía del ferrocarril y la actual calle de Santiago Rusinyol, y desde el Canal de la Derecha del Llobregat hasta la calle de Ferran Puig. Lo constituía un primer núcleo de viviendas en la calle Ignacio Iglesias y otro en el pasaje de Arús.

Uno de los planes históricos más relevantes que influyó en la zona de estudio, fue el Pla Macià, de 1.933-1.934, que fue el primero que preveía el desvío del río Llobregat para ampliar el puerto y un aeropuerto mínimo para Barcelona.

Entre 1.939 y 1.978 la zona urbanizada del Prat pasa de 9.000 habitantes a unos 60.000. Entre 1.960 y 1.978 se cuadriplica la población, con lo cual el ritmo de instalación de nuevas viviendas e industrias fue muy elevado. Se realizó sin pautas de previsión con lo cual surgieron todo tipo de déficits infraestructurales.

En esta época los objetivos eran proporcionar vivienda a los contingentes migratorios que accedían a los numerosos puestos de trabajo en las industrias que se desarrollaban. Se extendían las redes de comunicació y el suministro eléctrico.

Uno de los hechos que más ha influenciado en el desarrollo urbano del municipio, ha sido desde antiguo el mantenimiento de las servidumbres aeroportuarias. En 1.941 se crea el Aeropuerto Nacional de Barcelona, a partir de la agrupación de los tres campos de vuelo existentes en la zona, y con ello se inicia la ocupación de los suelos agrícolas por el uso aeroportuario. El crecimiento hacia el mar debido a estas servidumbres quedó prácticamente acotado, excepto el sector de Can Camins.

El desarrollo urbano del municipio en 1.960 se extendía al Sur de la estación de ferrocarril, entre los dos canales, el de la Derecha y el de la Marina. Desde la vía del tren hasta la actual avenida Verge de Montserrat, desde la avenida del Canal hasta las calles de la Marina y de Joan Maragall.

En 1.967 se inaugura en las inmediaciones del aeropuerto la primera fase del Barrio de Sant Cosme, con 600 viviendas, que entonces quedaba alejado de lo que era el principal núcleo urbano.

Es a finales de los años 60 y principios de los 70 cuando la expansión urbana experimenta un crecimiento muy espectacular y cuando adquiere la forma y dimensiones actuales, densificándose y extendiéndose hasta el mencionado barrio de Sant Cosme.

Características actuales del suelo urbano residencial

La práctica totalidad de este tipo de suelo se localiza en el núcleo urbano, aunque cabe señalar que en las inmediaciones del bosque de pinar en la franja costera de la zona de la Ricarda se localizan algunas edificaciones de viviendas.

El suelo residencial del Prat está integrado por 3.420 edificaciones, con una media de 6,5 habitantes por finca. El 87% de los edificios están en buen estado estructural, un 10% presentan algunas deficiencias, y un 3% están en estado ruinoso.

Actualmente en el suelo residencial existen 22.030 viviendas. Entre éstas, 18.902 viviendas son de primera residencia. Se trata de viviendas bastante recientes, ya que el 88,4% han sido construidas después de 1.960. La época de mayor crecimiento y construcción fue entre los años 70 y 80, construyéndose un 44,7% de la totalidad del parque.

En cuanto a la tipología de las viviendas, predominan las edificaciones plurifamiliares, en régimen de propiedad horizontal, administrada por Comunidades de Propietarios.

El parque de viviendas no utilizadas es de unas 2.800, representando aproximadamente el 13%. Si se resta el parque de nueva construcción no vendido, y el obsoleto, esta cifra se sitúa alrededor de las 1.900 viviendas, representando un 9% del total. El 70% de las viviendas vacías se sitúan mayoritariamente en los distritos II y III, y fueron construidas entre los años 60 y 80.

En cuanto a la construcción de nuevas viviendas, en los últimos 15 años se ha estabilizado alrededor de las 300 viviendas anuales acabadas.

La promoción pública está muy presente (más del 40% del total construido entre 1.985 y 1.995). La protección oficial representó el 65% del total de la promoción privada hasta el año 1.988. A partir de 1.992 este tipo de promoción se ha substituido con la de tipo de precio tasado, representando el 40% de las nuevas viviendas.

4.5.3.6. Parques y jardines urbanos

La dimensión y disposición de los parques y plazas dentro de la ciudad han sido consecuencia directa de la forma de desarrollo del núcleo urbano compacto. El sistema de espacios libres está formado por plazas pequeñas, zonas marginales del sistema viario, y cuatro parques que por su superficie pueden llegar a considerarse como verdaderas zonas verdes. Se trata del Parc Nou, el Parc de Catalunya, los Jardins de la Pau y el Fondo d'en Peixo.

En conjunto, los datos aproximados de la superficie de parques y zonas verdes en el casco urbano se cifran en unas 40 ha, lo cual representa aproximadamente el 1,6% de la superficie comprendida en la zona de estudio.

Los parques de Can Estruch, por su posición periférica en relación al casco urbano y el entramado industrial, pueden considerarse como un anillo verde, pero no se trata de un verdadero parque urbano. Existen pendientes de construcción los parques de la Solidaridad, Sant Cosme y Ronda Sud.

En cuanto a su utilización, los habitantes utilizan mayoritariamente los parques del Fondo d'en Peixo, la plaza de Louis Braille, la plaza de Roige i Badia, los jardines de La Pau, las zonas comerciales de la Plaza de Catalunya, la Plaza de la Vila y la calle Ferran Puig.

4.5.3.7. Equipamientos

Una buena parte del territorio de la zona de estudio se encuentra ocupada por actividades que se engloban bajo la denominación de equipamientos, y que representan aproximadamente el 10,8% de la superficie total de la zona estudiada.

Los equipamientos más característicos y numerosos son los que se encuentran situados dentro del núcleo urbano. Se trata de edificaciones destinadas a un uso comunitario, normalmente edificios docentes, centros sanitarios y asistenciales, culturales y religiosos, instalaciones deportivas y recreativas.

En la zona de estudio se encuentran localizadas amplias zonas próximas a la costa, entre la zona aeroportuaria y la playa, como equipamientos. Se trata de los camping de Filipines, Toro Bravo y de Cala Gogo en el término del Prat.

Cabe señalar que entre el antiguo campo de Golf (actual ubicación de la nueva pista del aeropuerto y nueva terminal en construcción) y el camping el Toro Bravo, existe una zona militar.

4.5.3.8. Infraestructuras

En 1.941 se crea el Aeropuerto Nacional de Barcelona, a partir de la agrupación de los tres campos de vuelo existentes en la zona, y con ello se inicia la ocupación de los suelos agrícolas por el uso aeroportuario.

Las principales infraestructuras de la zona son el aeropuerto del Prat, la carretera del aeropuerto (B-202), y la carretera de Barcelona a Valls (C-246) conocida también como la autovía de Castelldefels.

Hay que destacar que existe una gran influencia y presión en una serie de suelos clasificados como forestales y agrícolas, que por razones de dificultad de acceso, fragmentación, proximidad a zonas muy frecuentadas, y servidumbres aeroportuarias, se encuentran actualmente sin un uso aparente. Se trata de terrenos donde prosperan pastizales, y donde prácticamente no se lleva a cabo ningún uso.

Como ejemplo de este tipo de zonas, que se podrían agrupar como en suelos abandonados, se pueden citar los antiguos campos de cultivo de la zona de l'Albufera, situados entre el límite Noroeste del aeropuerto, la carretera C-246, el núcleo urbano del Prat (Sant Cosme) y la carretera del aeropuerto B-202.

4.5.3.9. Evolución de aeropuerto

Las primeras instalaciones del aeropuerto de Barcelona hay que situarlas temporalmente en el año 1.916, cerca de El Remolar, en terrenos de la granja "La Volatería", razón por la cual las instalaciones se conocían por el mismo nombre.

Cuando finalizó la guerra civil, el aeródromo se mantenía en lo esencial en su configuración básica inicial. Entre 1.939 y 1.941 se construye, más tierra adentro, la pista e instalaciones del Aeroclub de Cataluña.

Entre 1.965 y 1.970, las pistas 07-25 y 02-20 adquieren su estado actual y se acaba la ampliación de la plataforma de estacionamiento. Es en 1.968 cuando se inaugura un nuevo edificio terminal. También en este período se realizan importantes obras de urbanización y de instalación de radioayudas de navegación aérea.

Desde 1.970 hasta la gran actuación que se realizó a partir de 1.990, las obras de mayor importancia son la construcción de la terminal del puente aéreo y la terminal de carga, construida en 1.976, con un servicio anejo de correos y plataforma de aviones de carga.

En 1.990 se inaugura el nuevo edificio de servicios o bloque técnico. En 1.992 entra en servicio la remodelada y ampliada terminal de pasajeros (Terminal B) y las nuevas Terminal A y Terminal C, incorporando las primeras 24 posiciones de acceso directo al avión a través de pasarelas telescópicas.

En el año 1994 se consigue la plena operatividad de la cabecera 25 para aproximaciones ILS. El aeropuerto adopta a partir de entonces una configuración básica de operaciones basada en los aterrizajes por la pista 25 y los despegues por la pista 20, lo que permite incrementar progresivamente la capacidad del campo de vuelo desde los 38 operaciones/hora hasta las actuales 50.

En 1995 se inaugura la nueva torre de control, primera actuación que se sitúa en el lado mar de la pista 07-25. Es una primera señal de un futuro desarrollo del aeropuerto entre dos pistas paralelas 07-25.

En 1996 entra en servicio la nueva terminal multifuncional en la zona de carga, primera infraestructura orientada a la conformación en el Aeropuerto de una zona de carga que sea algo más que un conjunto de terminales. Es el embrión del nuevo Centro de Carga Aérea.
A partir de 1995 el aeropuerto de Barcelona empieza a beneficiarse de una manera clara del proceso de liberación de los servicios aéreos regulares y es cuando el aeropuerto entra en una senda de un crecimiento espectacular que le lleva a consolidarse como uno de los 15 primeros aeropuertos europeos y 49 del mundo. Solamente en los últimos 4 años acumula un crecimiento del 52 %. Esta expansión se ha traducido en la multiplicación de destinos y frecuencias. Hoy Barcelona cuenta con más de 400 frecuencias semanales con los aeropuertos troncales de Europa y 300 con ciudades secundarias europeas. Barcelona es ya hoy el nodo aéreo que mejor interconecta el espacio mediterráneo, con servicios aéreos diarios con Montpellier,Toulouse, Lyon, Niza, Marsella, Milán, Turín, Bolonia, Florencia, Nápoles, Venecia, Roma, Malta. También en este periodo se ha empezado a consolidar una red de servicios intercontinentales. Desde la primavera de este año Barcelona cuenta con 3 servicios diarios a Nueva York y un vuelo a Atlanta, además de 2 servicios semanales con Sao Paulo. En 1997 se superan los 15 millones de pasajeros y 100.000 toneladas de carga.

Para absorber este crecimiento y con independencia de la construcción de la nueva pista y nuevos terminales, el aeropuerto pone en marcha un conjunto de actuaciones (Programa de Actuaciones

Inmediatas) para ampliar la capacidad hasta 23 millones de pasajeros. El presente estudio tiene como objetivo el dotar de accesibilidad ferroviaria al nuevo terminal previsto entre pistas.

4.5.3.10. Parque agrícola del Baix Llobregat

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, la comarca del Baix Llobregat ocupa una posición destacada dentro de la región metropolitana de Barcelona. Integra como se ha descrito a lo largo del presente inventario, zonas de gran riqueza agrícola, el propio río Llobregat y espacios naturales catalogados que se ven obligados a cohabitar en una extensa superficie urbanizada con la presión humana y los correspondientes efectos ambientales que esta circunstancia comporta.

A su vez, esta localización consiste en una de las pocos accesos a la localidad de Barcelona, provocando que se concentren una gran densidad de redes de comunicación y plataformas logísticas. Incluso como consecuencia del Pla d'Infraestructuras del Delta del Llobregat, se consideraron nuevas actuaciones que generarán nuevas afecciones al espacio agrario (ampliación del aeropuerto, desvío del cauce del río Llobregat, trazado del tren de alta velocidad, depuradora, etc).

En este entorno caracterizado por las enormes presiones metropolitanas se desarrolla un espacio agrario que cumple con varias funciones de tipo medioambiental (pulmón verde, equilibrio territitorial, elemento generador de paisaje), económico (explotaciones agrícolas que desarrollan una actividad económica) y social (como lugar de residencia parcial de agricultores y área de esparcimiento natural para la población).

Así, para frenar el patente deterioro a lo largo del territorio agrario del delta y la problemática existente en los espacios agrícolas de la comarca, se puso en marcha un proyecto de creación de lo que se denomina el Parque Agrícola del Baix Llobregat.

Se trata de una entidad pública de carácter asociativo y de naturaleza institucional y local, sin ánimo de lucro y con personalidad jurídica propia (fecha de constitución en la sesión plenaria del 26 de junio de 1998, compuesta por la Diputació de Barcelona, Consell Comarcal del Baix Llobregat y la Unió de Pagesos). Incluso, se presentó una propuesta a la convocatoria del Programa LIFE de la Unión Europea, que fue aceptada con un presupuesto de 150 millones de pesetas.

El parque agrario surgió con el objetivo de representar en un futuro.

- ✓ La mejora de la calidad del territorio y las condiciones de trabajo
- ✓ Aumento de perspectivas de desarrollo profesional
- ✓ Mejora de la economía de las explotaciones agrarias
- ✓ Promoción de productos
- ✓ La no interferencia de los usos sociales del territorio con la agricultura
- ✓ La posibilidad de dar salida a las tierras cuando el agricultor deja de trabajarlas

El contenido del proyecto prevé propuestas técnicas para conservar y promocionar las zonas agrícolas, y en este sentido propone la realización de estudios sectoriales, de cara a definir las futuras acciones del Parque y su aplicación:

- ✓ Establecimiento de un plan de seguridad rural
- ✓ Mejora de la gestión del agua y de los drenajes
- ✓ Dinamización del mercado de venta y alquiler del suelo
- ✓ Erradicación de las actividades alienas a la actividad agrícola en suelo agrícola, así como los huertos ilegales
- ✓ Elaboración de un plan de recuperación de zonas degradadas
- ✓ Mejora de la red de caminos agrícolas
- ✓ Promoción de innovaciones tecnológicas
- ✓ Mejora de la comercialización de los productos agrícolas
- ✓ Promover zonas de servicios de productos agrícolas (agropols)
- ✓ Establecer un plan para evitar el impacto de la fauna sobre la agricultura
- ✓ Ordenar y regular el uso social del territorio y la difusión de sus valores sociales y ambientales
- ✓ Promover un Pla Especial para regular legalmente los usos y dar soporte a las actividades que se prevean

Hoy en día se han llevado a cabo algunas de las acciones concretas propuestas, como la mejora de la red de caminos, la vigilancia de la zona mediante personal de la Diputación, la promoción de productos en los mercados consumidores (tomate y puerro) así como la aprobación provisional del "Pla especial de protecció i millora del Parc Agrari del Baix Llobregat" el 17 de febrero de 2003.

Esta circunstancia inicia los trámites para su aprobación definitiva por parte de la Generalitat de Cataluña y el Consejo Comarcal del Baix Llobregat, una vez aprobado por parte del Consorcio del Parque Agrario del Baix Llobregat (integrado por la Diputación de Barcelona, el Consejo Comarcal del Baix Llobregat, La Unión de Pagesos de Cataluña y 14 Ayuntamientos).

El ámbito que comprende el futuro parque queda comprendido por las siguientes zonas:

- ✓ Las zonas calificadas como suelo rústico protegido de valor agrícola en el Plan General Metropolitano (Clave 24)
- ✓ Algunas zonas de la ribera del río Llobregat, territorios forestales y otros espacios libres
- ✓ Algunas zonas cultivadas y que tienen cierta afección según el Plan General Metropolitano y que no se prevén desarrollar. En cualquier caso será la autoridad competente la que determine si será necesario mantener o no la reserva de suelo (equipamientos descartados de RENFE, red viaria descarada de 1.976, zona del delta que no quede afectada por la afección del aeropuerto pero que actualmente es reserva aeronáutica).

Datos

El Parque Agrario ocupa una superficie de 3.332 ha según la aprobación provisional del Plan Especial de Protección y Mejora. A continuación se adjuntan algunos datos de tipología y producción extraídos del Censo Agrario de 1.999 elaborados por IDESCAT y publicados en la Memoria del Parque Agrario 2.002.

Explotaciones agrarias

	Total	Con tierra	con SAU
Vall Baixa	257	251	235
Delta	364	355	333
Total	621	606	568

SAU: Superficie agrícola utilizada

Líneas productivas (ha)

	Horticultura	Fruticultura	Cereales	Ornamental
Vall Baixa	115	91	14	26,25
Delta	1128	422	101	71,95
Total	1243	513	115	98,2

Regadío (%)

	Frutales	Hortalizas	SAU
Vall Baixa	57,1	97,4	65,7
Delta	52,7	89,1	71,6
Total	56,3	89,86	70,1

Ganadería (% UR)

	Bovino	porcino	Ovino	Avicultura	Cunicultura	Equino
Vall Baixa	3,4	20,5	53,9	1,7	3,4	17,1
Delta	0,8	49,1	37,4	10,1	0,2	2,5
Total	1,3	44,4	40,0	8,7	0,7	4,9

Ganadería (explotaciones)

	Bovino	porcino	Ovino	Caprino	Avicultura	Cunicultura	Equino	Total
Vall Baixa	1	1	11	9	10	5	5	25
Delta	2	11	18	18	23	7	15	54
Total	3	12	29	27	33	12	20	79

Superficie media por explotación (ha)

	Frutales	Hortalizas	SAU
Vall Baixa	2,1	1,3	2,7
Delta	1,1	4,0	5,5
Total	1,8	3,4	4,9

En las figuras 2.9.1 CARACTERISTICAS DE USOS y en la figura 2.9.2 DELIMITACIÓN DEL "PARQUE AGRÍCOLA DEL BAIX LLOBREGAT" se representan todas las características descritas.

4.5.4. Planeamiento Urbanístico

4.5.4.1. Objeto

El objeto de este capítulo es ampliar y concretar la descripción de la situación actual urbanística existente en los municipios por los que discurren los ramales planteados, y detectar las posibles afecciones urbanísticas que puedan producirse con motivo de las actuaciones propuestas por modificaciones del trazado actual.

Los ramales propuestos atraviesa los municipios de Sant Boi de Llobregat y el Prat de Llobregat ambos integrantes de la comarca del Baix Llobregat y englobados dentro de la Mancomunidad de Municipios del Área Metropolitana de Barcelona (MMAMB).

4.5.4.2. Marco legal y coordinación entre administraciones

La relación de leyes urbanísticas, planes, y otras figuras que resultan aplicables es la siguiente:

Urbanismo

- ✓ Decreto 287/2003, de 4 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento parcial de la Ley 2/2002, de 14 de marzo de urbanismo.
- ✓ Decreto 166/2002, de 11 de junio, por el que se aprueba la vigencia de las disposiciones afectadas por la Ley 2/2002, de 14 de marzo, de urbanismo.
- ✓ Ley 2/2002, de 14 de marzo de urbanismo.
- ✓ Llei 6/1998, de 13 de abril, sobre régimen del suelo y valoraciones.
- ✓

Planeamiento territorial

- ✓ El Plan Territorial General de Catalunya 1/1995 de 16 de marzo.
- ✓ Ley de Política Territorial 23/1983, de 21 de noviembre.
- ✓ El Plan General Metropolitano de 14 de Julio de 1976, refundido y aprobado el 8 de Agosto de 1988 y sus modificaciones posteriores.
- ✓ Los Planes Sectoriales promovidos por la Generalitat de Catalunya y la Mancomunidad de Municipios del Área Metropolitana de Barcelona:
  - Plan de Espacios de Interés Natural
  - Plan de Carreteras
  - Plan Intermodal de Transporte
  - Plan de Saneamiento
  - Plan de Residuos
- ✓ Plan Territorial Sectorial del Sistema Aeroportuario, previsto en el PTGC.
- ✓ Sin rango normativo ni poderse entender como ordenación urbana, cabe citar el Convenio de Cooperación en Infraestructuras y Medio Ambiente del Delta del Llobregat de 16 de Abril de 1994.

Es importante aclarar previamente como se estructura el planeamiento urbanístico del territorio en Catalunya. Según la Ley 2/2002, de 14 de marzo de urbanismo en materia urbanística, se disponen los siguientes niveles jerárquicos:

- ✓ La planificación urbanística del territorio se desarrolla a través del planeamiento urbanístico general, que se encuentra integrado por:
  - Planes directores urbanísticos
  - Planes de ordenación urbanística municipal
  - Normas de planeamiento urbanístico
- ✓ El planeamiento urbanístico general se desarrolla a partir del planeamiento urbanístico derivado, que está integrado por:
  - Planes especiales urbanísticos
  - Planes de mejora urbana
  - Planes parciales urbanísticos
  - Planes parciales urbanísticos de delimitación

4.5.4.3. Planeamiento territorial

El Plan Territorial General de Catalunya:

Es el marco de referencia de todo el planeamiento de Catalunya, del cual dependen todas las demás figuras, no sólo las que se deban generar por aplicación de éste, sino las anteriores a su publicación y que estén en vigencia, aunque en éste caso, será obligatoria la aplicación de los criterios del PTG sólo si lo que se modifica es la totalidad del plan vigente. Si la modificación no implica una revisión de plan, se recomienda su observación.

El Plan propone el equilibrio territorial de Catalunya en todas sus facetas. Entiende el territorio como un conjunto de sistemas de ciudades o aglomeraciones urbanas, susceptibles de ser ordenadas mediante planes de rango inferior, que se deben relacionar entre sí por potentes sistemas de infraestructuras de comunicación. Son los que el Plan denomina Sistemas de Propuesta.

En éste marco, la capitalidad de Barcelona, o mejor dicho, del sistema metropolitano, mantiene su valor estratégico, sin menoscabo del reequilibrio necesario del resto del territorio, que pasa por la potenciación de otros núcleos como forma de disminución de la presión en el área central.

Todos aquellos suelos que no están incluidos en ningún Sistema de Propuesta, son los que no se han desarrollado desde el punto de vista urbano cambio disponen de importantes valores ecológicos y paisajisticos, bien por sus condiciones morfológicas (suelos de especial interés forestal), o bien porque tienen valor estratégico por su valor agropecuario (suelos de especial interés agrícola).

Son zonas con economías ligadas al sector primario, con rentas inferiores a la media del país, pero que son susceptibles de complementarse por medio de actividades terciarias relacionadas con el turismo. Son en definitiva espacios necesitados de protección medioambiental para mantener la calidad de vida del conjunto.

En éste mismo capítulo se incluye los espacios necesitados de protección especial.

Sus principales objetivos son:

- ✓ Fomentar una distribución equilibrada del crecimiento para conseguir niveles de renta adecuados en todo el territorio.

- ✓ Promover un crecimiento ordenado de las implantaciones sobre el territorio para favorecer una mejor eficacia de las actividades económicas y una mejor calidad de vida.

- ✓ Favorecer el crecimiento económico de Catalunya y luchar contra el paro.

- ✓ Para la consecución de éstos objetivos, el Plan considera a las infraestructuras como los elementos claves de las estrategias a emplear.

Las estrategias globales del Plan se estructuran en:

a) Estrategias de carácter territorial:

- ✓ Reforzar al máximo las conexiones con otras regiones mediante:
- ✓ Infraestructuras de transporte: Puerto, Aeropuerto, Carreteras y Ferrocarriles (AVE).
- ✓ Infraestructuras de información y telecomunicaciones.
- ✓ Desarrollar políticas para las zonas congestionadas (metrópoli y franja litoral):
- ✓ Descentralizar los factores causantes de la congestión.
- ✓ Potenciar los sistemas de ciudades intermedias.
- ✓ Instrumentalizar actuaciones de suelo localizadas en adecuados sistemas urbanos alternativos.

b) Estrategias ligadas a la calidad de vida:

- ✓ Conservar, proteger y restaurar el medio ambiente:
- ✓ Que el análisis ambiental esté en la base de cualquier decisión territorial o sectorial.
- ✓ Preservar las zonas de mayor interés natural y paisajistico.
- ✓ Integrar los valores ambientales en las tomas de decisiones de obras y actuaciones que comprometan su conservación, mediante estudios de impacto ambiental.

c) Estrategias de carácter económico:

- ✓ Integración de la economía catalana en la internacional, manteniendo o aumentando su competitividad:
- ✓ Incorporando nuevas tecnologías.
- ✓ Mejorando las redes de distribución y comercialización asegurando las infraestructuras y las actuaciones de suelo necesarias.

d) Estrategia para el reequilibrio del Área Metropolitana de Barcelona:

Desde un punto de vista histórico, el primer instrumento reequilibrador en éste sistema, entendido como limitación de crecimiento físico autárquico, fue el Plan General Metropolitano de 1976, aprobado en el ámbito de los 27 municipios de la antigua Corporación Metropolitana de Barcelona.

La intensificación de flujos que se produce en la dinámica actual entre los diferentes sistemas urbanos intermedios respecto del lugar central de la metrópoli no se entiende como un hecho negativo, pero sí se considera fundamental reforzar el desarrollo de las áreas centrales de éstas ciudades intermedias. Será trabajo primordial el identificar convenientemente el lugar central de éstas ciudades como elemento impulsor de su desarrollo y para poder cumplir el fin buscado, que no es otro que el reequilibrio territorial.

La potenciación de las ciudades intermedias, de sus sistemas urbanos y sus lugares centrales de desarrollo es una premisa básica que se debe cumplir de cara a la articulación correcta del ámbito metropolitano y la superación de los déficits que comporta su papel.

Alguna de las propuestas que establece el Plan corresponde a las infraestructuras que las considera piezas básicas para el correcto cumplimiento de los objetivos que tiene encomendados.

Sus funciones territoriales básicas son:

- ✓ Canalizar los flujos de personas y bienes.
- ✓ Equilibrar el país frente a desequilibrios producidos precisamente por la falta de éste tipo de infraestructuras.
- ✓ Permitir la competitividad de las empresas.

Desde un punto de vista global lo que se pretende es la mejora de la accesibilidad de todo el territorio, integrando y relacionando los distintos medios de transporte.

Atendiendo al sector ferroviario, se fijan como objetivos:

- ✓ Red de Alta Velocidad:
- ✓ Conexión rápida con las grandes metrópolis europeas y con las ciudades importantes del resto de la Península.
- ✓ Conexión rápida entre los Sistemas de Propuesta de reequilibrio general de Catalunya de nivel 1 y el Sistema Central Metropolitano.
- ✓ Red convencional (FGC y RENFE):
- ✓ Servicio exprés regional para relacionar los ámbitos del entorno metropolitano.
- ✓ Compatibilizar la red para pasajeros y mercancías en ancho europeo.
- ✓ Aumentar la calidad y eficiencia de los servicios a partir de un incremento y mejora del material móvil.
- ✓ Compatibilizar los intereses urbanísticos y de funcionamiento de la ciudad con los propios del medio de transporte.

Las principales propuestas que nos interesan a efectos de éste análisis son:

- ✓ Reserva de suelo y construcción de la línea de tren de Alta Velocidad, con un trazado muy similar al de las autopistas A2 y A7.
- ✓ Potenciar el Corredor Mediterráneo.
- ✓ Estudiar las soluciones para el aumento de capacidad y la reducción de los tiempos de viaje entre el Sistema Central de Barcelona y las ciudades intermedias de Granollers, Mataró, Sabadell – Terrassa, Martorell y Vilanova y la Geltrú.

<u>Plan General Metropolitano de 1.976</u>

En espera de las modificaciones que impone la nueva Ley de Urbanismo, el planeamiento urbanístico vigente que regula el suelo de los ayuntamientos afectados por el Proyecto viene definido por el Plan General Metropolitano, figura supramunicipal que tiene por objeto la ordenación urbanística del territorio que íntegra la Entidad Metropolitana de Barcelona, definido en el artículo 2-1 del Decreto-Ley 5/1974 de 24 de Agosto.

El Plan General Metropolitano de 14 de Julio de 1976, refundido y aprobado el 8 de Agosto de 1988 y sus modificaciones posteriores, tuvo su origen en la Ley de Régimen Local de 1.973, contiene las directrices urbanísticas que regulan toda el área metropolitana de Barcelona.

La Ley de Régimen Local aprobada en 1.973 introdujo finalmente el reconocimiento de las áreas metropolitanas como realidad de hecho que requería un régimen jurídico propio. En 1.974 se creó la Entidad Municipal Metropolitana de Barcelona con los límites de los 27 municipios incluidos en el Plan Comarcal de 1.953. Lo que se hizo en realidad fue cambiar el nombre de comarca por el de área metropolitana. El plan tenía como objetivo mantener la posición del área barcelonesa como capital de una de las regiones más dinámicas de España y como sistema urbano de rango europeo, así como preservar el desarrollo económico proporcionándole espacio para su crecimiento.

Los usos industriales, ¡unto con los residenciales han sido unos de los más potenciados por el P.G.M. Concretamente, las áreas industriales existentes contiguas a los núcleos urbanos se han ampliado al doble o más. Los municipios afectados también ven ensanchadas sus zonas industriales aunque en menor grado, puesto que ya disponen de un gran espacio industrial. La Zona Franca también es objeto de ampliación gracias al desvío del cauce del Llobregat hasta el límite Este del aeropuerto.

La reserva de terreno para el sistema portuario se multiplica por dos hasta alcanzar el nuevo lecho del río. El aeropuerto fija sus nuevos límites de expansión, según la zonificación del P.G.M., en la autovía de Castelldefels, el núcleo de El Prat, el río Llobregat y las zonas húmedas de La Ricarda y El Remolar, ensanchando considerablemente su terreno hacia el este y norte.

En cuanto a las infraestructuras ferroviarias cabe destacar la reserva de espacio en un amplio sector al Este de Viladecans para la construcción de un centro de distribución de mercancías ferroviario y las propuestas de creación de algunos ramales para unir las líneas existentes con este nuevo centro.

Con todo este fuerte desarrollo previsto de los sectores industriales, residenciales e infraestructurales, la ocupación agrícola del área de estudio se ve reducida a menos de la mitad y al tiempo que presenta una estructura fuertemente compartimentada con algunas importantes incursiones del aeropuerto, de las infraestructuras viarias y de las zonas verdes.

En Octubre de 1.983 la C.M.B. inició un documento de modificación del P.G.M. que tenía por área de estudio la zona costera del área metropolitana de Barcelona. El Trabajo, conocido con el nombre de Plan de Costas de la C.M.B., fue aprobado provisionalmente en 1.986. El Plan de Costas proponía una revisión del P.G.M. a lo largo de los 40 Km costeros del territorio de la antigua comarca de 1953. La importancia de este Plan se manifiesta en el tratamiento de los Sistemas Generales (aeropuerto, puertos, ferrocarriles, instalaciones de la red de saneamiento, vialidad arterial, zonas verdes, etc.) ya que es la franja costera del territorio metropolitano donde se ubican la mayor parte de estos.

El trabajo se dividía en diferentes ámbitos o “sistemas” que referían a temáticas de actuación: el puerto y la costa, el aeropuerto, los ferrocarriles, el sistema viario, los parques y jardines y los servicios comunitarios. La propuesta general englobaba todos los ámbitos y requería numerosas modificaciones de las calificaciones del P.G.M. en su área de actuación.

En lo referente al Delta, las propuestas del Plan de Costas comprendían los proyectos de ordenación urbanística de los sectores litorales de los municipios afectados, la protección de las zonas húmedas del delta y de las playas de El Prat, el desvío del río Llobregat, la creación de

equipamientos a lo largo de todo el litoral, la recuperación de parques y jardines y la reordenación del Polígono Prat en función de su nueva relación con el puerto.

Desde su aprobación en 1.976 del Plan General Metropolitano, la dinámica de desarrollo urbanístico de la zona ha sido intensiva, fundamentalmente a partir de la recuperación económica de 1.985.

Desde la C.M.B. se impulsaron las grandes áreas de desarrollo industrial en la medida de que en el ámbito de las preexistencias infraestructurales (accesos, encauzamiento y saneamiento) hacían imposible una promoción privada a menor escala. En este sentido se crearon los Eixos de Promoció Industrial (EPI). Esto ha llevado la consolidación de casi 600 Ha. y en un fuerte ritmo de ocupación en el período 1.987-1.991, con los planes del Plá entre Sant Feliu y Molins de Reí, Hospitalet-Cornellá, y Delta del Llobregat mediante el que se han consolidado media docena de polígonos industriales.

En lo referente al municipio del Prat de Llobregat se han dado promociones que casi completan el desarrollo del casco urbano previsto por el PGM (polígonos industriales de Mas Mateu, y Estruch y área residencial de la Barceloneta). Pero la actuación de más relevancia en esta población es la del entorno del aeropuerto en el paraje del Mas Blau, constituida en una área terciaria de 110 Ha. Otra actuación relevante en el área será la del Centre Direccional de Transport, ligada a la construcción de la Pota Sud, el nuevo acceso al aeropuerto.

Puesto que el desarrollo de este Plan General, a través de los instrumentos jurídico-urbanísticos procedentes según la clase de suelo y objetivo pretendido, corresponde a la Corporación Metropolitana y a los Ayuntamientos, en sus respectivas esferas de competencia, se han tenido en cuenta los Planes que en desarrollo del Plan General se han aprobado en cada uno de los municipios estudiados.

El Plan General Metropolitano prevé una reserva de suelo entre el actual Cinturón Litoral y el cauce recientemente acondicionado del Río Llobregat. Además, el cauce del propio río, la conexión de la recientemente inaugurada Pata Sur con la Ronda D'Alt, el Enlace de Bellvitge y los núcleos urbanos de L'Hospitalet de Llobregat y el Prat de Llobregat delimita de forma efectiva cualquier posible trazado de nuevas infraestructuras.

La delimitación de la clasificación del suelo en el área de estudio, incluyendo las actuaciones urbanísticas previstas en el interior del nuevo recinto aeroportuario, se puede observar en la figura 2.10 "*Planeamiento urbanístico*".

<u>El convenio de cooperación de infraestructuras y medio ambiente en el Delta del Llobregat</u>

Es un documento sin carácter normativo firmado en El Prat de Llobregat el 16 de Abril de 1994 por el MOPTMA, la Generalitat de Catalunya, el Ayuntamiento de El Prat, el Consejo Comarcal del Baix Llobregat, la Mancomunidad de Municipios del AMB y el Ayuntamiento de Barcelona.

- ✓ Se reconocen las potencialidades que ofrece la zona del Delta del Llobregat
- ✓ Aprovechando las sinergias que potencialmente crearan la ampliación del Puerto y el Aeropuerto, se propone dedicar una parte del espacio como plataforma logística.
- ✓ Se pretende un máximo respeto al equilibrio de la totalidad del sistema deltaico.

Presenta una demanda de actuación en materia de infraestructuras que se deben incorporar de forma natural en el territorio:

- ✓ El Aeropuerto, la ordenación de las actividades aeroportuarias del lado tierra y la ampliación de las pistas.
- ✓ La red ferroviaria y viaria de accesos al Aeropuerto y puerto.

Plantea la posibilidad de que se actúe de forma simultanea con el desvío del río Llobregat.

Sin lugar a dudas, el aspecto más novedoso es el que hace referencia al papel que deberá jugar el PGM. Se especifica que deberá constituirse en marco urbanístico donde se reflejen las prioridades y se coordinen las voluntades de la concertación. Para ello se proponen las siguientes cláusulas:

- ✓ Adaptar las previsiones y objetivos del PGM y los Planes y Proyectos Sectoriales a las directrices para el planeamiento de las infraestructuras del Delta del Llobregat.
- ✓ Hacer una programación de Planes y Proyectos.

En la figura 2.10 PLANEAMIENTO URBANISTICO se representa la calificación de los suelos en la zona por donde transcurre el acceso ferroviario a la nueva área terminal del aeropuerto de Barcelona.

5. Identificación, Caracterización y Evaluación de Impactos

Conocidas las características del entorno en que se desarrolla la actuación y, como paso previo para la posterior definición de las medidas protectoras y/o correctoras necesarias, se describen seguidamente el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo y se evalúa la magnitud de los efectos producidos.

El proceso de valoración admite distintas metodologías para llegar hasta la asignación de una magnitud de impacto: Compatible, Moderado, Severo o Crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en el R.D. 1131/88 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla el Decreto de Evaluación de Impacto Ambiental, y a cuyo contenido pretende ajustarse el presente documento.

A pesar de la existencia de estas categorías de impacto comúnmente utilizadas y reconocidas, en el proceso de valoración de los impactos influyen decisivamente los criterios de los distintos miembros del Equipo Redactor. Con objeto de evidenciar estos criterios que tratan de evitar, en la medida de lo posible, cualquier carga subjetiva, se definirán, de forma detallada, los distintos pasos a seguir para obtener la valoración, en último lugar, de los impactos producidos.

Cabe añadir que, en la valoración final de los impactos, es inevitable la presencia, en cierta medida, de esta carga subjetiva, por lo que el Es.I.A. hace hincapié, más en la adecuada definición y caracterización de los impactos previsibles, que en una valoración que puede ser cuestionada. De esta forma, se aportan los elementos de juicio suficientes para que cada uno de los organismos interesados pueda adoptar su propia opinión.

5.1. METODOLOGÍA

La metodología seguida para la valoración de los impactos en el presente estudio, se ajusta a lo establecido en el R. D. 1131/88. Se incluyen, por tanto, los pasos considerados en el citado Reglamento y que, al igual que en la fase anterior, son los siguientes.

Identificación de Impactos

El paso previo a la caracterización y valoración de impactos lo constituye la identificación de los mismos, que deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales considerados.

La identificación de impactos se reflejará en la correspondiente "*Matriz de Identificación de Impactos*", en la que se señalarán las acciones causantes de impacto y los aspectos del medio afectados por las mismas.

Caracterización de impactos

Para cada uno de los nuevos impactos identificados en esta fase de estudio, se procederá a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias.

Como ya se ha comentado, para cada uno de los aspectos del medio afectados se describirán las afecciones previstas y se caracterizarán, como paso previo, para su posterior valoración.

Valoración de Impactos

La valoración de los impactos previamente identificados y caracterizados se realizará en función de su importancia. En cada caso, se indicarán los procedimientos empleados y el valor del impacto a lo largo del trazado respecto al factor del medio analizado.

Evaluación de impactos

Por ultimo, la evaluación consistirá en valorar el impacto resultante, teniendo en cuenta todos los factores del medio físico y socioeconómico a lo largo del trazado de la nueva línea del ferrocarril.

5.1.1. Criterios de caracterización de impactos

Como ya se ha comentado, para cada uno de los aspectos del medio afectados se describirán las afecciones previstas y se caracterizarán, como paso previo, para su posterior valoración.

Con objeto de homogeneizar la caracterización de las afecciones, se utilizarán los criterios que se definen en la tabla siguiente:

NATURALEZA	Hace referencia al carácter genérico del impacto
NEGATIVO	Un impacto será negativo cuando su efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura eco-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad o área determinada. Asimismo, se han catalogado como negativos aquellos efectos que, sin suponer un perjuicio claro sobre las características del medio, conllevan una transformación artificial del entorno sin claros efectos positivos
POSITIVO	Se considera un efecto positivo, aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis de costes y beneficios genéricos de la actuación contemplada
CARÁCTER	Según este criterio los impactos se clasifican en: *Simples*: Aquellos que se manifiestan sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin provocar la inducción de nuevos efectos, ni la acumulación, ni la sinergia. *Acumulativos*: Aquellos que, al prolongarse en el tiempo la *acción* del agente inductor, incrementan progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. *Sinéraicos*: Aquellos que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia

NATURALEZA	Hace referencia al carácter genérico del impacto
	simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo de efecto aquel cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
DURACIÓN	Permite clasificar los impactos en: *Temporales*: Aquellos que suponen una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación determinable, y coincidente con el de la actuación que se evalúa. *Intermedios*: Aquellos cuyos efectos se prolongan un plazo variable tras la finalización de la actuación a evaluar, pero no son permanentes. *Permanentes*: Aquellos que suponen una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
RECUPERABILIDAD	Clasifica los impactos en: *Recuperables*: Aquellos en los que la alteración que producen puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquellos en los que la alteración que suponen puede ser reemplazable. *Difusos*: Son aquellos en los que la capacidad de recuperación del espacio degradado o alterado por la actuación permite una recuperabilidad parcial. *Irrecuperables*: Aquellos en los que la alteración o pérdida que suponen es imposible de reparar o restaurar, ni por la acción natural ni por la humana.
PROYECCIÓN ESPACIAL	Clasifica los impactos en: *Localizados*: Aquellos que se limitan espacial y superficialmente al espacio al que se circunscribe la actuación. *Circundantes*: Los efectos de la actuación o uso superan los límites perimetrales de la misma, afectando al entorno cercano. *Extensos*: Aquellos efectos que superan los límites lejanos de la actuación. La superficie abarcada por el impacto trasciende ampliamente las zonas circundantes.
REVERSIBILIDAD	Permite clasificar los impactos en: *Reversibles*: Aquellos en los que la alteración producida por la actuación puede ser asimilada por el entorno a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales y de la sucesión ecológica y a los mecanismos de autodepuración del medio. *Desiguales*: Son aquellos cuya reversibilidad es variable dentro del área afectada por la actuación, dando lugar a zonas reversibles e irreversibles. *Irreversibles*: Aquellos que suponen la imposibilidad o "dificultad extrema" de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

Por último, cabe señalar que, para la caracterización de los efectos positivos no se han utilizado los mismos criterios que para la caracterización de los negativos, ya que no tiene sentido, en este tipo de impactos, la utilización de los criterios de recuperabilidad y de reversibilidad.

5.1.2. Criterios de valoración de impactos

Una vez identificados y descritos los efectos producidos por las acciones del proyecto, realizada su caracterización y determinada la importancia de cada recurso afectado, se realiza la valoración de impactos propiamente dicha.

A pesar de representarse los valores ambientales a escala 1:25.000 para representar un ámbito de afección más amplio, el análisis de impactos se ha realizado a escala 1:5000 así como la representación de las medidas protectoras y correctoras que se proponen para la actuación en estudio.

Dicha valoración se determinará cualitativamente y con detalle para cada aspecto del medio afectado, expresando tal valoración en consonancia con el R.D. 1.131/88, con pequeñas matizaciones y atendiendo a la escala que se indica en la tabla siguiente.

IMPACTO COMPATIBLE	Aquel cuya reversibilidad es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras, o las precisa de pequeña entidad. También se incluyen aquellos que provocan la pérdida de factores ambientales que no conlleva un cambio en el valor ambiental del entorno.
IMPACTO MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras demasiado intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. También se incluyen aquellos que ocasionan un cambio perceptible en el valor ambiental del conjunto.
IMPACTO SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, a pesar de las medidas tomadas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado. Asimismo se incluyen aquellos que ocasionan la pérdida de un valor ambiental notable en el conjunto.
IMPACTO CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable, produciendo una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías establecidas se han utilizado categorías intermedias de valoración, dando lugar a una graduación, por orden de menor a mayor gravedad, que se refleja a continuación:

- ✓ Impacto **COMPATIBLE**
- ✓ Impacto LEVE
- ✓ Impacto **MODERADO**
- ✓ Impacto ALTO
- ✓ Impacto **SEVERO**
- ✓ Impacto **CRÍTICO**

Además de estas categorías de impacto, y de cara a la valoración de los impactos positivos, se han establecido las siguientes definiciones:

IMPACTO FAVORABLE	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son difícilmente cuantificables en unidades medibles, ya sea por su carácter intangible o por verificarse sus efectos a largo plazo (superior a 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: Favorable y Muy Favorable
IMPACTO BENEFICIOSO	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son cuantificables en algún tipo de unidad y suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año) o medio plazo (5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: Beneficioso y Muy Beneficioso

5.2. ACCIONES DEL PROYECTO

Se relacionan a continuación las principales acciones del proyecto planteado que, por sus características de operación o ejecución, pueden ejercer algún tipo de alteración, positiva o negativa, sobre alguno de los elementos ambientales presentes en el territorio donde se proyecta, así como en el entorno inmediato al mismo.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase de ejecución de las obras o durante la fase de explotación de la línea ferroviaria.

5.2.1. Fase de construcción

Se indican y describen las acciones con repercusión ambiental en el orden y secuencia en que éstas se ejecutan, de acuerdo con los requerimientos del proyecto y proceso constructivo.

5.2.1.1. Accesos y Explanación

Estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona para cumplir las cotas de trazado previstas.

En cuanto a los accesos, se acondicionarán y utilizaran los accesos existentes, lo cual implica pequeños desbroces y movimientos de tierras.

Derivadas de estos requerimientos, las acciones con repercusión ambiental son:

- ✓ Necesidad de suelo
- ✓ Movimiento de tierras
- ✓ Movimiento de vehículos y maquinaria
- ✓ Despeje y desbroce de vegetación

5.2.1.2. Construcción

El proceso constructivo requiere, una vez conseguida la explanación de la superficie de ampliación, el levante y demolición infraestructuras, servicios e instalaciones existentes, para lo cual se requiere maquinaria específica y vehículos pesados para el transporte de escombros y demás residuos que se generen.

Además de éstas dos, movimiento de vehículos y maquinaria y, demolición y levantes, la construcción de las obras implica la ejecución de pantalla de cerramiento del tramo en falso túnel, perforación mediante tuneladora, ejecución de nuevos pavimentos (asfaltado) de superficies, reposición de servicios, y sistemas de drenajes. Por otro lado, se destaca la previsión de zonas de préstamos (necesidades de tierras) y vertederos para la retirada de escombros, fundamentalmente.

Estas acciones ligadas al proceso constructivo y que implican algún tipo de afección ambiental, son:

- ✓ Levante y demolición
- ✓ Movimiento de maquinaria
- ✓ Ejecución de pantallas de cerramiento y forjados del falso tunel
- ✓ Perforación con tuneladora
- ✓ Asfaltado de superficies
- ✓ Accesos
- ✓ Necesidad de préstamos
- ✓ Necesidad de vertederos
- ✓ Construcción de viaductos

5.2.1.3. Electrificación de la línea

El tipo principal de tendido eléctrico asociado a una infraestructura como la proyectada corresponde a la denominada genéricamente como catenaria. Este tipo de tendido eléctrico implica un riesgo de electrocución importante, ya que existen muchos más apoyos y por lo tanto puntos de riesgo y mayor número de elementos con tensión: línea de catenaria, línea de contacto, tirantes y feeder.

Otro tipo de estructuras ligadas a este tendido eléctrico son las subestaciones eléctricas y conexión a la catenaria.

5.2.1.4. Instalaciones de obra

La ejecución de las obras requiere de zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares, como son la planta de dovelas para el recubrimiento del túnel, acopios de materiales y equipos de obra, y zonas específicas para el estacionamiento de vehículos y maquinaria. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y por tanto, con importante potencial de contaminación.

Estas acciones se concretan por tanto en:

- ✓ Zonas de estacionamiento de vehículos
- ✓ Zonas de estacionamiento y mantenimiento de maquinaria
- ✓ Zonas de acopio de materiales

5.2.1.5. Servicios afectados

Los servicios que se verán afectados serán repuestos de tal manera que garanticen el correcto la permeabilidad y accesibilidad actual a ambos lados de la zona de ejecución de las obras.

Otro servicio requerido para la ejecución de las obras es la mano de obra, cuyo empleo reporta importantes beneficios sociales y económicos.

Las afecciones a estos servicios implican acciones con repercusión ambiental y además, molestias a la población. Estas afecciones se concretan por tanto en:

- ✓ Redes viarias y de caminos vecinales
- ✓ Redes de abastecimiento y aguas sanitarias
- ✓ Tendidos eléctricos

5.2.2. Fase de explotación

La explotación de la nueva línea ferroviaria conlleva un tráfico de trenes por una zona donde no transcurría anteriormente.

El nuevo uso implica un aumento en las emisiones acústicas y una generación de residuos principalmente urbanos.

En contraposición, considerado por su carácter positivo, este nuevo acceso al nuevo terminal del aeropuerto conlleva un incremento del empleo dentro de aeropuerto y en la misma empresa ferroviaria que afecta al sector servicios, transporte y mantenimiento.

En resumen, las actuaciones con repercusión ambiental durante esta fase son:

- ✓ Incremento del tráfico ferroviario
- ✓ Generación de residuos y efluentes
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Empleo

Seguidamente y de acuerdo con lo expuesto, se relacionan las acciones de este tipo de proyectos susceptibles de producir algún tipo de alteración sobre el medio ambiente o sobre la salud de las personas para, posteriormente, en el capítulo de identificación y caracterización de impactos, indicar los efectos que de estas alteraciones pueden derivarse.

Estas acciones son aquellas que responden a criterios de relevancia, en cuanto que se ajustan a la realidad del proyecto y son capaces de generar efectos destacables; de independencia evitando solapes que puedan dar lugar a la duplicación de impactos; de facilidad de identificación y; siempre que sea posible, de mesurabilidad.

Se diferencian estas acciones en función de la fase en que se producen, esto es, fase de construcción y fase de explotación.

<u>Fase de construcción</u>

- ✓ Movimiento de maquinaria
- ✓ Despeje y desbroce
- ✓ Pistas de acceso a obra
- ✓ Vertederos
- ✓ Instalaciones de obra
- ✓ Drenajes superficiales
- ✓ Excavaciones (por medios mecánicos y voladuras)
- ✓ Movimiento de tierras
- ✓ Préstamos
- ✓ Desvío de cursos de agua
- ✓ Obtención de balasto
- ✓ Tendido de la vía
- ✓ Ejecución de foso de estación
- ✓ Líneas de alta tensión y subestaciones eléctricas
- ✓ Tendido de la catenaria
- ✓ Expropiaciones
- ✓ Necesidad de mano de obra

<u>Fase de explotación</u>

- ✓ Ocupación definitiva de suelo y presencia física permanente de la infraestructura
- ✓ Terraplenes
- ✓ Desmontes
- ✓ Préstamos
- ✓ Vertederos
- ✓ Presencia de catenaria y líneas aéreas
- ✓ Subestaciones eléctricas
- ✓ Circulación de trenes
- ✓ Mantenimiento de la vía
- ✓ Vallado de cierre
- ✓ Túnel

5.3. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS AMBIENTALES

Para conocer la incidencia de cada uno de los ramales propuestos en este estudio, se ha realizado un inventario del medio abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico, describiéndose con detalle suficiente aquellos elementos que, a esta escala de trabajo 1:25.000, pueden verse mayormente afectados por cada una de ellos y que, como principales condicionantes ambientales, puedan aportar elementos de juicio válidos que permitan evaluar cada uno de los ramales desde el punto de vista ambiental.

Teniendo en cuenta la escala de estudio y de acuerdo con estas consideraciones, los principales elementos ambientales y socioeconómicos analizados son:

MEDIO ABIÓTICO

- ✓ Clima
- ✓ Geología y geomorfología
- ✓ Hidrología superficial
- ✓ Hidrogeología
- ✓ Edafología

MEDIO BIÓTICO

- ✓ Vegetación
- ✓ Fauna
- ✓ Espacios Naturales Protegidos

MEDIO PERCEPTUAL

- ✓ Paisaje
- ✓ Ruido
- ✓ Patrimonio cultural

EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- ✓ Demografía
- ✓ Sectores productivos
- ✓ Usos del suelo
- ✓ Planeamiento urbanístico

5.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para la elaboración de la Matriz de identificación de Impactos se han tenido en cuenta las Acciones del Proyecto susceptibles de generar impactos relacionadas en el Capítulo 2 del presente documento así como los diferentes aspectos del medio físico y socioeconómico descritos en el Capítulo 3 correspondiente al Inventario Ambiental.

		MEDIO ABIÓTICO					MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL			MEDIO SOCIOECONÓMICO			
ACCIONES \ EFECTOS		Calidad del aire: Niveles sonoros	Geología y geomorfología	Hidrología superficial	Hidrogeología	Edafología	Vegetación	Fauna/hábitats faunísticos	Espacios Naturales	Paisaje	Ruido	Patrimonio cultural	Población	Productividad sectorial	Organización Territorial	Planeamiento urbanístico
FASE DE CONSTRUCCIÓN	1. Movimiento de Tierras															
	2. Movimiento de Maquinaria															
	3. Despeje y desbroce															
	4. Accesos a obra															
	5. Drenajes															
	6. Instalaciones de obras															
	7. Excavaciones															
	8. Préstamos															
	9. Vertederos															
	10. Encauzamientos															
	11. Cimentación de Pilas															
	12. Necesidades Balasto															
	13. Tendidio de la vía															
	14. Estaciones e Instalaciones															
	15. Líneas Alta Tensión y S/EE															
	16. Tendido Catenaria															
	17. Expropiaciones															
	18. Mano de obra															
FASE DE OPERACIÓN	19. Ocupación de suelo															
	20. Terraplenes															
	21. Desmontes															
	22. Préstamos															
	23. Vertederos															
	24. Catenaria															
	25. Líneas aéreas															
	26. Subestaciones															
	27. Circulación															
	28. Mantenimiento vía															
	29. Cierre de la línea															
	30. Estructuras															
	31. Túneles															
	32. Estaciones e Instalaciones															

Matriz de impactos

5.5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.5.1. Impactos sobre el medio abiótico

5.5.1.1. Impactos sobre la geología y geomorfología

Identificación y caracterización de impactos

Los impactos más característicos que este tipo de infraestructura produce sobre este elemento de medio, se describen y caracterizan a continuación.

Durante la fase de construcción encontramos el siguiente efecto:

- ✓ Riesgo de afección a zonas geológicas y geomorfológicamente singulares

  Los materiales geológicos que componen el substrato pueden condicionar el desarrollo de una cierta infraestructura. Estas cuestiones son desarrolladas en los estudios geológico y geotécnicos correspondientes y tienen como resultado la definición de las características constructivas de los elementos proyectados..

  En este sentido, una destrucción total o parcial de estas estructuras supondría la pérdida irremediable de unos elementos singulares y de gran interés de conservación.

Durante las fases de explotación encontramos los siguientes efectos, a pesar de presentarse de forma análoga, durante la fase de construcción:

- ✓ Afección al modelado del terreno

  La extracción o depósito de materiales del subsuelo producirá un cambio radical en la configuración morfológica del mismo, al modificarse las pendientes y la continuidad del relieve. Esto produce un efecto destacado de interrupción de las formas naturales y una aparición de formas artificiales.

  Las acciones principales que originan estos efectos son los movimientos de tierras, necesarios para "encajar" el nuevo trazado en la topografía del terreno, y la necesidad de préstamos y vertederos. Los condicionantes de trazado de las alternativas con respecto a las pendientes y a los radios de curvatura, limitan su adaptación a las formas del relieve y condicionan su alteración con la aparición de taludes de desmonte y de terraplén, cuya altura y pendiente dependen de las características del terreno y de las cotas de trazado.

  Los desmontes generan unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero, mientras que la construcción de terraplenes, implica la extracción de los volúmenes de tierra necesarios para su creación. La solución óptima consiste en utilizar los excedentes de los desmontes para la construcción de los terraplenes, aunque esto no siempre es posible por motivos técnicos, debido a que los materiales no son los apropiados o a que los excedentes de tierras se producen en zonas alejadas del lugar en el que se requieren los materiales. Asimismo, parece razonable utilizar, para el vertido, zonas de vertedero ya existentes y, para la extracción de los préstamos, canteras ya en explotación. Sin embargo, estas condiciones no siempre se dan en las proximidades del trazado. Así, la aparición de nuevas formas en el relieve, como consecuencia de la necesidad de vertederos y de canteras, incrementan el impacto producido por la infraestructura sobre este factor del medio. En cuanto a las potenciales zonas de vertedero, estas deberán ser localizadas y seleccionadas con detalle en la fase correspondiente a los distintos proyectos constructivos.

  Esta afección se produce durante la fase de construcción y se prolonga posteriormente en la fase de explotación de la línea ferroviaria.

- ✓ Riesgos de erosión

  Este impacto se producirá durante la fase de construcción como consecuencia de los movimientos de tierra, de los caminos de acceso a obra, del movimiento de maquinaria de la necesidad de préstamos y vertederos y, de todas aquellas actividades que, derivadas de la actuación, supongan una alteración en la cobertura vegetal y en las formas del relieve.

  Una vez acabadas las obras, fase de explotación, permanecerá el acabado final de los terraplenes y desmontes, vertederos y zonas de préstamos generados en la fase de construcción, por lo que el modelado original se verá permanentemente modificado..

En la tabla siguiente se caracterizan los impactos descritos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
RIESGO DE AFECCIÓN A ZONAS SINGULARES	Construcción	Movimientos de tierras (taludes, préstamos, vertederos..)	Negativo, simple, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible
MODELADO DEL TERRENO	Construcción	Movimientos de tierras (taludes, préstamos, vertederos..)	Negativo, sinérgico, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible.
	Explotación	Tráfico ferroviario	Negativo, sinérgico, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible.
RIESGO DE EROSIÓN	Construcción	Movimientos de tierra, Movimiento de maquinaria Vertederos Pistas y accesos	Negativo, temporal, recuperable, localizado, irreversible. En pistas y accesos permanentes (irrecuperable)
	Explotación	Condiciones meteorológicas	Negativos, simples, temporales, recuperables, localizados e irreversibles.

Valoración de impactos

La valoración de los impactos detectados se realiza a continuación:

- ✓ **Riesgo de afección a zonas geológicas y geomorfológicamente singulares**

  En ninguno de los ramales planteados se detecta la afección a Puntos de Interés Geológico, ni a formaciones singulares como podrían constituir los sistemas dunares característicos de la costa catalana asociados a la línea de costa y muy alejados de los trazados en estudio.

  Por este motivo para ambos trazado se considera AUSENCIA DE IMPACTO en este aspecto.

- ✓ **Afección al modelado del terreno**

  La valoración del impacto corresponde a los volúmenes de tierras que resultan como excedentes a raíz de la ejecución de cada una de las actuaciones previstas. Debido a la fase de estudio que se desarrolla en el presente estudio, los valores resultantes corresponden a estimaciones que deberán ser concretadas en detalle en fases posteriores de estudio.

TRAMO	EXCEDENTES (M^3)	RELLENOS (M^3)	NECESIDAD DE VERTEDERO (M^3)
Ramal Aeropuerto	756.441	266.664	391.214
Ramal línea de Vilanova	17.779	116.342	
Total	*774.220*	*383.006*	

Debido a su ejecución de forma conjunta el balance de tierras asciende a un excedente de poco menos de 400.000 m^3 al que es necesario dar un tratamiento concreto. Debido al elevado volumen resultante, el impacto sobre el moldeado del terreno podría considerarse MODERADO.

Sin embargo, el elevado número de canteras y escombreras existentes en la zona unido a la tendencia desarrollada por las administraciones con competencias en materia de restauración de zonas degradadas, hacen presumir que los excedentes de tierras puedan ser retirados a estas zonas con fines a su restauración final, mediante integración morfológica y paisajística. En estos supuestos el impacto sobre vertederos se considera MUY BENEFICIOSO.

- ✓ **Riesgos de erosión**

  Los trazados planteados, debido a la reducida pendiente de la llanura deltaica, no desarrollan alturas de desmonte y terraplén elevadas que pudieran presentar procesos erosivos así como una reducida superficie de ocupación a cielo abierto..

  En concreto, el ramal del aeropuerto tiene como máxima cota roja 7 metros aproximadamente en desmonte a la entrada del falso túnel. Esta circunstancia va acompañada con el diseño de la apropiada cuneta de guarda en coronación que evitaría la escorrentía superficial por el plano del desmonte originando problemas de erosión.

  El ramal correspondiente a la línea de Vilanova, presenta una altura máxima de terraplén de 11 metros aproximadamente debido a la exigencia de ganar cota para efectuar un cruce con el ramal del aeropuerto mediante un paso superior.

  No existen, a su vez, indicios de riesgos geológicos al discurrir ambas trazas sobre materiales cuaternarios pudiendo destacar problemas de tipo hidrogeológicos y geotécnicos durante los tramos subterráneos solventados mediante el empleo de las tecnologías actuales de excavación.

  Por este motivo, el impacto sobre los riesgos de erosión se califica de COMPATIBLE para ambos ramales.

5.5.1.2. Impactos sobre la hidrología superficial

Identificación y caracterización de impactos

Durante la fase de construcción y explotación se detectan los siguientes impactos:

- ✓ **Riesgo de afección a las aguas superficiales o subterráneas debido a vertidos accidentales o por instalaciones de obra.**

  Durante la fase de construcción, las distintas acciones de la obra, como los movimientos de tierras y maquinaria (especialmente las actuaciones realizadas en la apertura de los túneles), pueden dar lugar a la ocurrencia de vertidos accidentales a los mismos. Estos ocasionarían un deterioro en la calidad de las aguas cuya magnitud estará en función, tanto del estado actual en el que se encuentran, como de la capacidad de dilución y autodepuración de las mismas.

  Así durante la ejecución de las obras existe un cierto riesgo de que se produzcan vertidos accidentales que podrían afectar de forma negativa y directa al sistema hidrológico. Teniendo en cuenta la conexión existente entre aguas superficiales y subterráneas, el vertido podría afectar a diferentes formaciones, dependiendo de donde tenga lugar.

  Además la magnitud de las obras, implica el establecimiento de unas instalaciones ,cuya dimensión exacta no se ha definido por el momento, para los trabajadores, aparte de las propias instalaciones de tratamiento de materiales, etc. Esto implica que será necesario contemplar en las instalaciones sistemas de tratamientos de aguas residuales, además de medidas de control en los parques de maquinaria y otras actividades potencialmente contaminantes.

  A pesar de que la probabilidad de ocurrencia de este riesgo disminuye comparativamente respecto a la fase de construcción, permanece, aunque con menor intensidad, durante la fase de operación_ya que la actividad propia de las infraestructuras mantiene la probabilidad de vertidos accidentales.

- ✓ **Interacción o modificación de cursos permanentes de agua por ocupación del terreno**

  La ocupación del espacio necesaria para la implantación de los ramales previstas en el eje supondrá la modificación de algún cauce de agua, ya sean rieras, correderas, o canales, que tienen una función de mayor o menor importancia desde el punto de vista natural, dependiendo de su relación con el funcionamiento hidráulico.

  La interrupción de estos cauces como fuentes de suministro de caudales, y su conexión posterior con zonas diferentes a las que alimentan en la actualidad, podría provocar una modificación de los balances en las zonas húmedas. Este efecto se considera negativo por sus posibles consecuencias en cuanto a volumen o calidad de las aguas .

En la tabla siguiente se caracterizan los impactos descritos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
RIESGO DE AFECCION A LA CALIDAD DE LAS AGUAS	Construcción y explotación	Movimientos de tierras y maquinaria ,parques de maquinaría, instalaciones para los trabajadores, etc.	Negativo, sinérgico, de duración intermedia, recuperable, circundante, e irreversible
INTERACCIÓN O MODIFICACIÓN DE CURSOS PERMANENTES DE AGUA POR OCUPACIÓN DEL TERRENO		Implantación de elementos artificiales en el terreno	Negativo, sinérgico, de duración intermedia, recuperable, circundante, y reversible.

Valoración de impactos

La valoración cualitativa de los impactos detectados se adjunta a continuación:

- ✓ **Riesgo de afección a las aguas superficiales o subterráneas debido a vertidos accidentales o por instalaciones de obra.**

  El tipo de vertido que podría producirse, alteraría las condiciones naturales del recurso y lo inutilizaría para el uso por parte de los sistemas naturales y antrópicos que dependen de él. Si se toman las medidas protectoras adecuadas, tanto en el ramal de Vilanova , como en el ramal de la línea de cercanías al aeropuerto este impacto se puede define como **COMPATIBLE**.

- ✓ **Interacción o modificación de cursos permanentes de agua por ocupación del terreno**

  Las modificaciones más importantes que se podrían producir, sobre cursos superficiales de agua, estarían en la zona donde el ramal de la línea de cercanías al aeropuerto discurre subterraneamente, por lo que la valoración de este impacto se puede definir como **COMPATIBLE**, por la presumible poca afección.

5.5.1.3. Impactos sobre la hidrogeología

Identificación y caracterización de impactos

Durante la fase de construcción se detecta el siguiente impacto:

- ✓ **Cambios en la piezometría y en las direcciones del flujo**

  En la situación de fase de obra, así como la fase de explotación la disminución en el balance se debe a la extracción de agua por bombeo.

Los cambios en los valores y en las direcciones de flujo vienen en su mayor parte marcados por el apantallamiento que supone parte del trazado del ramal de la línea de cercanías al aeropuerto y por la regulación de los niveles mediante las sistemas de drenaje.

Durante la fase de explotación, aparte del impacto anterior que perdura en su efecto, se detectan las siguientes afecciones y efectos:

- ✓ **Reducción de la superficie de infiltración**

  La sustitución del terreno natural por la instalación de superficies más impermeables provocará una reducción en la superficie de infiltración y por lo tanto de recarga directa del acuífero. Los caudales de lluvia vertidos en esa superficie pasarán de infiltrarse directamente al terreno, a circular por las zonas urbanizadas. y ser evacuados por los puntos correspondientes, en cantidad y calidad diferente a la de la situación actual.

- ✓ **Efecto barrera sobre los flujos de agua subterránea**

  La construcción de elementos subterráneos conlleva la interacción de los mismos con los flujos de agua subterránea. Esto dará lugar a modificaciones en los valores y direcciones de flujo y a las correspondientes variaciones de mayor o menor importancia en la altura del nivel freático, de forma que aguas abajo de la intersección se producirá una bajada en el mismo, mientras que aguas arriba de éste subirá de nivel.

  Además estos efectos pueden acarrear efectos más importantes al llevar consigo cambios en el balance hídrico de las lagunas existentes aguas abajo en la zona del delta cercana al mar.

  Este efecto en el presente estudio consistiría en que en el la zona de túnel, al ser de baja permeabilidad, limita el flujo del agua subterránea y actúa como una barrera. Esto implica un ascenso de nivel aguas arriba con la posibilidad de encharcamientos, además de favorecer el lavado freático. Aguas abajo se podría producir un descenso que conllevaría una serie de posibles impactos asociados, como el secado de zonas húmedas, salinización por intrusión marina, eutrofización por aumento del tiempo de residencia y asentamientos del terreno.

En la tabla siguiente se caracterizan los impactos descritos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
CAMBIOS EN LA PIEZOMETRIA Y EN LAS DIRECCIONES DEL FLUJO	Construcción y Explotación	Elementos subterráneos y drenaje	Negativo, sinérgico, , temporal, recuperable, localizado e irreversible
REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE DE INFILTRACIÓN	Explotación	Aumento de superficies impermeabilizadas	Negativo, simple, permanente, irrecuperable e irreversible.
EFECTO BARRERA SOBRE EL FLUJO SUBTERRÁNEO		Trazado de los ramales subterráneos	Negativo, sinérgico, de duración indefinida, permanente, recuperable y localizado.

Valoración de impactos

La valoración cualitativa de los impactos detectados se adjunta a continuación:

- ✓ **Cambios en la piezometría y en las direcciones del flujo**

  En general el flujo mantiene su dirección hacia el mar. Esto se ve únicamente modificado en la zona apantallada donde se produce un aumento del flujo siguiendo el perímetro exterior de dichas pantallas.

  Se puede definir el impacto como MODERADO en el ramal de la línea de cercanías de acceso al aeropuerto, que sería donde podría producirse un posible impacto.

- ✓ **Reducción de la superficie de infiltración**

  En los dos ramales del acceso a la nueva terminal del aeropuerto de Barcelona, las distintas actuaciones proyectadas, suponen una reducción mínima en la superficie de infiltración. Considerando la extensión de la cuenca, las modificaciones derivadas de esta reducción en el conjunto del entorno son casi despreciables, por lo que el impacto se califica como COMPATIBLE.

- ✓ **Efecto barrera sobre los flujos de agua subterránea**

  En el emplazamiento por donde va a discurrir el nuevo acceso al terminal del aeropuerto, como se deduce de la piezometría, es una zona de niveles altos .Además la traza inicialmente proyectada está situada en la divisoria de aguas del acuífero superficial, donde el flujo es mínimo y en consecuencia también lo es el efecto barrera. Por estas razones el impacto se puede definir como MODERADO.

5.5.1.4. Impactos sobre la edafología

Identificación y caracterización de impactos

Los impactos susceptibles de producirse sobre el suelo pueden ocurrir tanto durante la fase de obras como en la fase de explotación, ocasionados por diferentes acciones del proyecto. A continuación se identifican cada uno de ellos.

Durante la fase de construcción los impactos detectados son la destrucción directa de suelo, su compactación, el riesgo de contaminación y los procesos erosivos. Las acciones del proyecto que pueden provocar estos impactos son el movimiento de tierras, los préstamos y vertederos, el desplazamiento y funcionamiento de la maquinaria de obra y las zonas dedicadas a instalaciones auxiliares de obra.

✓ **Destrucción directa de suelo.**

La construcción de la plataforma implica la preparación previa del terreno mediante el despeje y desbroce de la vegetación existente y la destrucción y retirada de los horizontes edáficos más superficiales, que son los más fértiles por su mayor contenido húmico.

Esta actuación se realiza durante el movimiento de tierras a lo largo de una banda que incluye todo el trazado proyectado, excepto en aquellas zonas en las que el suelo es actualmente utilizado de forma urbana o industrial. Asimismo, se produce en aquellas zonas destinadas a localizar las instalaciones auxiliares de obra y las zonas de acopio de materiales.

✓ **Compactación del suelo**

Durante la construcción se utilizan vehículos y maquinaria pesada cuyo desplazamiento por los suelos de la zona de obras y su entorno puede producir su compactación. Ello ocasiona la alteración de las propiedades físicas del suelo, fundamentalmente de la porosidad y la textura, influyendo en la circulación del aire y del agua. Así, la compactación disminuye la porosidad y textura disminuyendo la circulación del aire y del agua lo cual tiene consecuencias en la infiltración del agua., lo que puede tener mayores efectos en los suelos hidromorfos.

✓ **Riesgo de contaminación**

La utilización de sustancias y productos contaminantes durante la construcción de la plataforma e infraestructuras previstas, lleva implícito un riesgo de contaminación de los suelos por el posible vertido accidental de las mismas durante las obras. Ello es especialmente probable en aquellas zonas destinadas a parque de maquinaria y a almacenamiento o acopio temporal o no de productos contaminantes.

✓ **Procesos erosivos**

La erosión de los suelos se producirá sobre aquellos suelos de tipo aluvial o hidromorfo de la zona de estudio que se encuentren en las siguientes situaciones:

- Bien que, debido al despeje y desbroce de la vegetación realizado como preparación del terreno, y/o a la compactación durante las obras, queden desnudos sin cobertura vegetal una vez finalizados los procesos constructivos.

- Bien en aquellas superficies de nueva construcción, como los desmontes y taludes generados, que tienen una cierta pendiente y no disponen de cobertura vegetal que retenga los suelos.

Igualmente, aunque fuera de la zona directa de afección, es susceptible de producirse erosión sobre las superficies de los taludes de los préstamos y vertederos generados como consecuencia de las obras.

Durante la fase de explotación los impactos detectados sobre los suelos son el riesgo de contaminación inherente al manejo de productos y sustancias contaminantes y la ocupación permanente del suelo.

✓ **Riesgo de contaminación**

El mantenimiento de la línea requiere la utilización de una maquinaria que necesita una serie de productos susceptibles de producir la contaminación de los suelos. Entre ellos combustibles, aceites, refrigerantes,… estas sustancias pueden derramarse por accidente, pero lo normal es que en caso de verterse al suelo se produzca durante las operaciones de reparación de los vehículos, operaciones que se realizan en los talleres.

✓ **Ocupación permanente de suelo**

La construcción de una nueva plataforma e instalaciones anejas que discurren por superficie implican la ocupación permanente de los suelos por los que discurre el trazado originando una pérdida definitiva del suelo productivo y fértil.

En la tabla siguiente se caracterizan los impactos descritos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
DESTRUCCIÓN DIRECTA DEL SUELO	Construcción	Movimientos de tierra Ocupación de la infraestructura (temporal y permanente) Taludes Zonas de préstamos y vertederos	Negativo, sinérgico, permanente, difuso, localizado e irreversible En caso de vertederos y terraplenes, el impacto es recuperable.
COMPACTACIÓN DEL SUELO.		Movimiento de vehículos Zonas auxiliares y parques de maquinaria	Negativo, sinérgico, temporal, recuperable, circundante y reversible
PROCESOS EROSIVOS		Taludes, vertederos y zonas de préstamo	Negativo, simple, temporal, recuperable, localizado y desigual
RIESGO DE CONTAMINACIÓN	Construcción y exploatación	Movimiento de maquinaria y parques (vertidos accidentales)	Negativo, simple, temporal, recuperable, localizado y desigual
OCUPACIÓN DEFINITIVA DE SUELO	Explotación	Ocupación de suelo por la infraestructura, desmontes y terraplenes, vertederos y zonas de préstamo	Negativo, simple, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible. En vertederos se considera temporal y recuperable

La mayoría de los impactos producidos durante la fase de construcción perdurarán durante la fase de explotación si no se toman las medidas protectoras y/o correctoras necesarias. Sin embargo, durante este periodo de tiempo no se considera que la actividad prevista (circulación de trenes), suponga alteraciones nuevas que agraven o introduzcan nuevas afecciones sobre los suelos.

Valoración de impactos

A continuación se procede a valorar cada uno de los impactos detectados.

✓ **Destrucción directa de suelo.**

En la zona de estudio los tipos de suelos afectados son los siguientes:

RAMAL	PK INICIAL	PK FINAL	LONGITUD APROX (M)	TIPO DE SUELO
LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO	100+000	100+450	450	Aluvial
	100+450	100+500	50	Antrópicos
	100+ 500	101+920	1.420	Aluvial
	101+920	102+050	130	Antrópico
	102+ 050	102+ 630	580	Aluvial
	102+ 630	103+ 000	370	Hidromorfo
	103+ 000	104+ 880	1.880	Antrópico
LÍNEA DE VILANOVA	0+000	0+450	450	Aluvial
	0+450	0+500	50	Antrópico
	0+500	1+250	750	Aluvial
	1+250	1+ 981	731	Hidromorfo

Como se aprecia en la tabla, el tipo de suelo más afectado por la línea de cercanías es el aluvial (50%), en segundo lugar el de uso antrópico (42%) y, por último, los suelos hidromorfos (8%). En el caso del ramal a Vilanova el tipo de suelo más afectado es, igualmente, el aluvial (60%), a continuación los suelos hidromorfos (37%) y, en último lugar el antrópico.

Es un impacto de signo negativo, ya que supone la pérdida de sus cualidades iniciales y sinérgico ya que el efecto de la alteración es susceptible de propagarse a otras variables ambientales como la vegetación y las aguas. Es, además, un efecto de carácter permanente ya que la alteración es constante en el tiempo. Tiene un efecto localizado ya que el efecto se manifiesta únicamente en el lugar de la alteración. Es irreversible ya que el retorno a las condiciones iniciales de los horizontes edáficos requiere una escala de tiempo grande, aunque es recuperable mediante la adopción de medidas protectoras como la retirada y acopio selectivo de los horizontes de características similares, para su posterior reutilización una vez finalizadas las obras. Por todo ello el impacto se califica de MODERADO.

✓ **Compactación del suelo**

Esta actuación ocurre a lo largo de toda la franja de construcción del nuevo trazado del ramal de la línea de cercanías al aeropuerto, a excepción del tramo en túnel y de las zonas ya urbanizadas.

Es un impacto de signo negativo y sinérgico ya que la compactación del suelos tiene efectos directos sobre la vegetación o el régimen de infiltración de las aguas pluviales y, por tanto, influye en el agua del suelo. Es un efecto de carácter permanente ya que una vez compactado un suelo el efecto se mantiene en el tiempo. Es localizado, ya que el efecto se restringe a la zona afectada y tiene un carácter irreversible en condiciones naturales. Sin embargo, mediante la aplicación de medidas correctoras como puede ser el laboreo superficial o roturación, variando la profundidad en función del grado de afección, se puede devolver el suelo a sus condiciones iniciales de porosidad. Por tanto, se considera el impacto como COMPATIBLE.

✓ **Riesgo de contaminación en la fase de construcción**

Es un impacto de signo negativo y sinérgico ya que este efecto se propaga a otras variables ambientales, fundamentalmente las aguas subterráneas. Es une efecto de carácter permanente ya que se mantiene durante mucho tiempo, medido incluso en escala geológica. En principio es localizado ya que el contaminante sigue una dirección de avance en sentido vertical, sin embargo, el nivel freático de la zona se encuentra

bastante cercano a la superficie actuando el agua como un vector de transporte que puede difundir el contaminante más allá del punto de vertido. En condiciones naturales la contaminación de los suelos se puede considerar irreversible ya que, aunque se producen procesos degradativos del contaminante se producen de forma muy lenta. Existen medidas protectoras que pueden evitar estos efectos y, algunas medidas correctoras, cuya eficacia depende en gran medida de la naturaleza del contaminante. Por todo ello, este impacto se considera MODERADO.

✓ Efectos erosivos

Es un impacto de signo negativo y simple ya que no tiene efectos sobre otras variables. El efecto es temporal y localizado ya que se restringe a las zonas de riesgo erosivo identificadas. Es irreversible ya que una vez que el suelo se ha erosionado no se pueden, de forma natural, reconstruir las condiciones iniciales. Sin embargo, mediante la aplicación de medidas protectoras se pueden evitar los procesos erosivos y mediante la aplicación de medidas correctoras se pueden reconstruir las condiciones originales. Por lo tanto se considera un impacto COMPATIBLE.

✓ Riesgo de contaminación durante la fase de explotación

Es un impacto negativo ya que la contaminación del suelo se traduce en la pérdida de su valor. Este impacto tiene un carácter sinérgico ya que la contaminación del suelo tiene efectos sobre otras variables ambientales, fundamentalmente las aguas subterráneas. Tiene un carácter permanente ya que se mantiene durante un período prolongado de tiempo, medido en escala geológica. En principio es localizado ya que las zonas de mayor probabilidad de ocurrencia de vertidos accidentales se encuentran pavimentadas y, con la adopción de una serie de medidas protectoras, se puede disminuir el riesgo de contaminación por lo que se considera reversible. Si, aún así, la contaminación se produjeses la contaminación de los suelos en condiciones naturales se puede considerar irreversible ya que, aunque se producen procesos degradativos del contaminante se producen de forma muy lenta. Por todo ello, se considera que este impacto es de carácter MODERADO.

✓ Ocupación permanente del suelo

Los tipos de suelos ocupados permanentemente por el trazado propuesto para la línea de cercanías al aeropuerto y la de Vilanova se corresponden con los analizados para la evaluación de la destrucción directa de suelo.

Es un impacto de signo negativo, ya que supone la pérdida de este recurso. El efecto tiene un carácter simple ya que el hecho de la ocupación no tiene influencia sobre ninguna otra variable más. Es, además, un efecto de carácter permanente ya que la alteración es constante en el tiempo. Tiene un efecto localizado ya que el efecto se manifiesta únicamente en el lugar de la alteración. Es irreversible ya que el retorno a las condiciones iniciales no es posible mientras la plataforma se encuentre en explotación. El efecto no es recuperable ya que el uso propuesto lo hace incompatible con el uso actual y por lo tanto no es posible devolverlo a sus condiciones iniciales con ninguna medida. Por todo ello se considera que el impacto es COMPATIBLE.

5.5.2. Impactos sobre el medio biótico

5.5.2.1. Impactos sobre la vegetación

Identificación y caracterización de impactos

En este apartado se consideran los impactos sobre la vegetación atendiendo a la superficie afectada por el trazado y a la tipología de la unidad, previamente valorada, a partir de su naturalidad, singularidad, grado evolutivo y diversidad.

La magnitud del impacto adquirirá mayor o menor relevancia según la superficie de alteración y el valor de la vegetación afectada.

Esos impactos, durante la fase de construcción, derivan de lo siguiente.

✓ Eliminación de la cobertura vegetal

La eliminación de la cubierta vegetal es consecuencia de los movimientos de tierras (nivelación de la infraestructuras y necesidad de préstamos y vertederos) y maquinaria (apertura de accesos), así como por la necesidad de suelo por la propia infraestructura. La destrucción de la vegetación tendrá lugar, en general, en todos los lugares en los que se haga necesaria la creación de infraestructuras de apoyo y de mantenimiento, incluso si son temporales.

✓ Afección a comunidades vegetales próximas a las obras

Esta afección deriva del polvo y de las inmisiones de NOx, P, S y CO generados por el tráfico y el funcionamiento de la maquinaria, así como de la compactación del suelo producida por la maquinaria.

Durante la fase de explotación, los impactos previsibles los que han resultado de las acciones previas de ocupación del espacio vital durante el la fase de construcción, destacando: la ocupación definitiva de suelo, impidiéndose el desarrollo de la vegetación existente con anterioridad.

En la tabla siguiente se indica la relación causa efecto de las acciones el proyecto frente a las alteraciones que producen y la fase en que tienen lugar, así como la caracterización de los impactos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL	Construcción	Movimientos de tierras y maquinaria (especialmente apertura de túneles)	Negativa, simple, permanente, recuperable, localizada y reversible
AFECCIÓN A COMUNIDADES VEGETALES PRÓXIMAS A LA ACTUACIÓN		Accesos a obra, los movimientos de maquinaria, las talas, la ocupación temporal del terreno, el aumento del tráfico pesado,.	Negativa, sinérgica, temporal, recuperable, circundante y reversible.
OCUPACIÓN DEFINITIVA DE SUELO	Explotación	Infraestructura Taludes Zonas de préstamo y vertederos	Negativo, simple, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible.

Valoración de impactos

La valoración de los impactos sobre la vegetación se realiza en función de la superficie de afección del trazado a cada una de las formaciones vegetales descritas en el inventario, y el mérito de conservación atribuido a cada una de ellas en función de su naturalidad, singularidad, grado evolutivo y diversidad.

Este último factor depende a su vez, de las siguientes variables:

1. *Calidad ambiental o mérito de conservación de la vegetación en función del estado de intervención en que se encuentra o naturalidad.*

CALIDAD	PUNTUACIÓN	NATURALIDAD
Muy alta	5	Perfectamente conservado, sin ningún deterioro ni intervención (naturalidad muy alta)
Alta	4	Buen estado de conservación y con escaso grado de intervención (naturalidad alta)
Media	3	Estado de conservación regular con presencia de algunas alteraciones por intervención antrópica sin que impidan apreciar las características esenciales de la unidad (naturalidad media)
Baja	2	Presencia de numerosas intervenciones que degradan ampliamente la naturalidad de la unidad
Muy Baja	1	Fuertemente degradada, con numerosas actuaciones que casi alteran totalmente el rasgo dominante de la unidad

2. *Calidad ambiental o mérito de conservación de la vegetación en función del grado de singularidad y rareza dentro del marco regional.*

CALIDAD	PUNTUACIÓN	SINGURALIDAD O RAREZA
Muy alta	5	Singularidad muy alta de la unidad o comunidad vegetal
Alta	4	Singularidad alta de la unidad o comunidad vegetal
Media	3	Singularidad media de la unidad o comunidad vegetal
Baja	2	Baja singularidad. Comunidad habitual dentro del marco regional
Muy Baja	1	Muy baja singularidad. Comunidad omnipresente dentro del marco regional

3. *Calidad ambiental o mérito de conservación de la vegetación en función de la estructura vertical de la vegetación o grado de evolución del ecosistema.*

CALIDAD	PUNTUACIÓN	EVOLUCIÓN DEL ECOSISTEMA
Muy alta	5	Dominio de las especies arbóreas (> 8 m)
Alta	4	Dominio de las especies arbustivas (8 – 2.5 m)
Media	3	Dominio de las especies subarbustivas (2.5 -0.5 m)
Baja	2	Dominio de las herbáceas (0.5 – 0.1 m)
Muy Baja	1	Dominio de las muscinales (< 0.1 m)

4. *Calidad ambiental o mérito de conservación de la vegetación en función de la diversidad de especies y complejidad ecológica.*

CALIDAD	PUNTUACIÓN	DIVERSIDAD Y COMPLEJIDAD ECOLÓGICA
Muy alta	5	Gran diversidad de especies
Alta	4	Alta diversidad de especies
Media	3	Intermedia diversidad de especies
Baja	2	Uniformidad en la tipología de las especies
Muy Baja	1	Formaciones monoespecíficas

A continuación se describen las afecciones que cada uno de los ramales propuestos origina sobre el factor ambiental vegetación.

LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO

A partir del PK 102+577, aproximadamente, el territorio que se atraviesa se encuentra modificado por la actuación urbanística de la ampliación del aeropuerto, que consiste en la remodelación del área terminal, por tanto, esta zona no se considera en la valoración de los impactos. De todos modos, las comunidades afectadas por las actuaciones del proyecto se reducen a aquellas que ocupan la zona correspondiente al tramo que discurre en superficie. El resto de la línea se proyecta en túnel, de manera que no se prevé la aparición de impactos, derivados de la ocupación del suelo, sobre las formaciones o unidades de vegetación presentes en el resto del territorio.

La zona de afección está cubierta, principalmente, por cultivos, zonas ajardinadas, áreas urbanas e industriales, zonas denudadas, vegetación ruderal, y vegetación de rieras y canales.

LÍNEA DE VILANOVA

La totalidad de la línea discurre en superficie, y ocupa, principalmente terrenos de cultivos, áreas urbanas, zonas denudadas, ruderales y rieras y canales.

A partir de los criterios de valoración referidos, la calidad ambiental o mérito de conservación de las unidades de vegetación afectadas es la siguiente.

- ✓ La unidad de vegetación correspondiente a los cultivos, presenta un estado de conservación bajo, por su falta de naturalidad; una singularidad baja al tratarse de una comunidad habitual dentro del marco regional, que presenta abundantes zonas húmedas; un grado de evolución medio del ecosistema, por la presencia de cultivos herbáceos y leñosos de frutales; y una complejidad ecológica baja con uniformidad en la tipología de las especies. A partir de estos valores, se cataloga la calidad de esta unidad como **BAJA**.
- ✓ Las unidades de vegetación que corresponden a las zonas urbanas e industriales y a las zonas ajardinadas, presentan un estado de conservación y naturalidad muy bajo, por sus características fuertemente antrópicas; una singularidad y rareza dentro del marco regional baja; un grado de evolución del ecosistema alto, con dominio de las especies arbustivas (8 – 2.5 m) y una diversidad de especies baja. A partir de estos valores se cataloga la calidad de esta unidad como **BAJA**.
- ✓ Las comunidades vegetales que se asientan sobre zonas denudadas, se caracterizan por una naturalidad baja, debida a la elevada intervención que presentan; una singularidad o rareza baja; un grado de evolución del ecosistema bajo, con predominio de las especies herbáceas; y una diversidad de especies media. A partir de estos valores se cataloga la calidad de esta unidad como **BAJA**.
- ✓ La vegetación ruderal del territorio presenta una naturalidad media, debida a la elevada intervención que presentan; una singularidad o rareza baja; un grado de evolución del ecosistema medio, con predominio de las especies subarbustivas; y una diversidad de especies media. A partir de estos valores se cataloga la calidad de esta unidad como **MEDIA**.
- ✓ La unidad correspondiente a la vegetación de rieras y canales presenta una naturalidad media, debida a la presencia de algunas alteraciones por intervención antrópica que no impiden apreciar las características esenciales de la unidad; una singularidad o rareza media; un grado de evolución del ecosistema bajo, con predominio de herbáceas; y una diversidad de especies media. A partir de estos valores se cataloga la calidad de esta unidad como **MEDIA**.

En la tabla siguiente se sintetizan los resultados del análisis realizado para cada una de las formaciones analizadas.

FORMACIÓN VEGETAL	MÉRITO DE CONSERVACIÓN
CULTIVOS	BAJO
ZONAS AJARDINADAS	BAJO
ZONAS URBANAS	BAJO
ZONAS DENUDADAS	BAJO
VEGETACIÓN RUDERAL	MEDIO
RIERAS Y CANALES	MEDIO

Las longitudes de afección a la vegetación en función de las unidades atravesadas se adjuntan a continuación para cada uno de los ramales analizados e integrantes de la solución propuesta.

LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO	
FORMACIÓN VEGETAL	LONGITUD DE AFECCIÓN (m)
CULTIVOS	1170
ZONAS AJARDINADAS	130
ZONAS URBANAS	500
ZONAS DENUDADAS	40
VEGETACIÓN RUDERAL	60
RIERAS Y CANALES	20

LÍNEA DE VILANOVA	
FORMACIÓN VEGETAL	LONGITUD DE AFECCIÓN (m)
CULTIVOS	1291
ZONAS URBANAS	570
ZONAS DENUDADAS	40
VEGETACIÓN RUDERAL	60
RIERAS Y CANALES	20

De acuerdo a las afecciones realizadas por cada uno de los ramales y la valoración de las unidades de vegetación definidas se concluye en la siguiente valoración del impacto.

LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO

Los impactos producidos sobre la vegetación de la zona se consideran **COMPATIBLES**, debido a la escasa longitud de la línea en superficie y a la reducida fragilidad o mérito de conservación de las especies afectadas.

LÍNEA DE VILANOVA

La línea de Vilanova genera impactos **COMPATIBLES** sobre la vegetación presente en el territorio, por su escasa superficie equivalente de afección.

5.5.2.2. Impactos sobre la fauna

Identificación y caracterización de impactos

Durante la fase de construcción los principales impactos que pueden producirse sobre la fauna son:

Durante la fase de construcción:

- ✓ **Destrucción de hábitats por ocupación de suelos y movimiento de tierras**

  Este impacto es tanto mayor cuanto menor es la representación del hábitat en el ámbito del proyecto. En este sentido, los corredores faunísticos utilizados habitualmente por la fauna en sus desplazamientos (riberas, barrancos, ecotonos...) se consideran como los más sensibles frente a estas actuaciones y a la ocupación de suelo por la infraestructura.

- ✓ **Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas presentes en el entorno**

  El movimiento de tierras, las voladuras, el incremento en el tránsito de maquinaria y personas, inherentes a la construcción de este tipo de infraestructuras, generan una serie de molestias sobre las comunidades faunísticas presentes, tanto a lo largo del trazado como en las inmediaciones de las instalaciones de obra y plantas de hormigonado. El efecto puede ser el cambio de comportamiento o la huida de los lugares donde desarrollan sus principales actividades. Estos cambios pueden ser especialmente graves si afectan a especies sensibles coincidiendo con las épocas de cría y nidificación.

Durante la fase de explotación de la línea:

- ✓ **Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria**

  Durante la fase de explotación, como consecuencia del propio trazado lineal de este tipo de infraestructuras, se producirá en mayor o menor medida el denominado efecto barrera, que dependerá de la presencia de túneles y viaductos y pasos de fauna por kilómetro de vía. Este efecto se traduce en la dificultad e inseguridad en el tránsito de tránsito de especies en dirección transversal a la misma, impidiendo la comunicación entre individuos de una misma población, que quedan aislados a ambos lados de la vía. La consecuencia principal es la reducción en el tamaño de las poblaciones resultantes, disminuyendo las posibilidades de supervivencia de las especies cuyo tamaño poblacional se ha reducido por debajo de una determinada cantidad.

  El efecto será tanto más negativo cuanto más se aleje la infraestructura de zonas urbanas e intercepte mayor número de hábitats diferentes.

- ✓ **Riesgo de muerte de aves por choque o electrocución**

  El establecimiento de estas instalaciones y líneas eléctricas producirá un incremento en el riesgo de muerte de la avifauna presente en el entorno de las mismas, por electrocución o choque con el tendido eléctrico. Este impacto es característico de la fase de explotación ferroviaria.

  Son dos los principales tipos de tendidos eléctricos asociados a una infraestructura como la proyectada: por un lado los tendidos de suministro de energía y por otro los tendidos eléctricos que acompañan a la vía, denominados genéricamente como catenaria.

  Los tendidos eléctricos de suministro de energía presentan un cierto riesgo para las aves, tanto con relación al choque como a la electrocución. Por lo tanto, en aquellas zonas donde la abundancia o la singularidad de las aves deba ser protegida, los tendidos eléctricos representarán un mayor riesgo de afección para ésta.

  En los tendidos eléctricos que acompañan a la vía, el riesgo de choque es difícilmente evitable ya que la propia funcionalidad de la catenaria hace muy difícil la implantación de señales visibles. Sin embargo, y a pesar de la densidad de elementos de estas estructuras, se considera que el riesgo de choque es menor que en otros tipos de tendidos eléctricos por la altura a la que se instalan (en general más bajos) y por la propia densidad de la instalación que la hace mucho más visible. En estos tendidos eléctricos, el riesgo de electrocución es sin embargo mayor, ya que existen muchos más apoyos y por lo tanto puntos de riesgo y mayor número de elementos con tensión: línea de catenaria, línea de contacto, tirantes y feeder. Este riesgo para esta electrificación, es mayor en las áreas donde la línea del ferrocarril discurra por tramos abiertos y lo haga en superficie, principalmente en terraplenes y viaductos, donde la catenaria se contrasta más en el medio.

En la tabla siguiente se indica la relación causa efecto de las acciones el proyecto frente a las alteraciones que producen y la fase en que tienen lugar, así como la caracterización de los impactos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS	Construcción	Movimiento de tierras, ocupación de suelo, presencia de la infraestructura	Negativo, simple, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible
CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO	Construcción	Movimiento de tierras y vehículos, voladoras.	Negativo, simple, temporal, recuperable, circundante y reversible.
EFECTO BARRERA	Explotación	Propio trazado de la línea	Negativo, sinérgico, permanente, recuperable, extenso y reversible
RIESGO DE CHOQUE Y ELECTROCUCIÓN DE AVES	Explotación	Subestaciones y centros de transformación, línea aérea de distribución y línea de contacto (catenaria)	Negativo, simple, permanente, irrecuperable, circundante e irreversible.

Valoración de impactos

Considerada globalmente, el área de estudio presenta un interés muy elevado para la fauna, debido a la variedad de hábitats existentes y a la proximidad de numerosos espacios húmedos, que da lugar a un movimiento continuo de especies animales consideradas de gran valor, en especial las aves de marisma. Por otro lado, el alto grado de utilización humana del territorio ha modificado gran parte de los hábitats naturales característicos de la zona, disminuyendo su interés para aquellas especies animales más exigentes con la calidad del medio. Aún así, el ámbito de estudio se caracteriza por constituir una de las zonas húmedas más importantes de la costa mediterránea. En ella se albergan más de 350 especies de aves, tanto residentes como migratorias, de las cuales 91 están contempladas por el anexo I de la Directiva Hábitats, relativo a especies para las cuales es necesario delimitar zonas especiales de conservación.

La valoración faunística del territorio se realiza en función de su importancia para las especies animales, que se determina en función del número de éstas que lo utilizan (riqueza específica) y del carácter de las mismas (grado de conservación de las poblaciones, grado de endemismo y capacidad de adaptación al factor amenaza).

Únicamente se han valorado dos aspectos de las actuaciones previstas que pueden producir impactos sobre la fauna. La necesidad de suelo por parte de la infraestructura es el primero de ellos, y produce la destrucción de los hábitats faunísticos de la zona, con las consiguientes consecuencias para la fauna. El segundo de ellos es la necesidad de suministro de electricidad para el funcionamiento de la línea. La presencia de líneas eléctricas aéreas produce un impacto sobre la avifauna, debido al riesgo de choque y electrocución.

El efecto barrera que supondría la solución en conjunto, no ha sido valorado debido a la reducida longitud de los trazados propuestos y la alta densidad tanto de obras de drenaje transversal como de pasos superiores planteados como reposición de servicios. A su vez, el ramal que se dirige al aeropuerto de El Prat de Llobregat presenta un 60 % de su trazado con carácter subterráneo lo cual anula el efecto barrera existente en este tramo.

✓ **Destrucción de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras**

Se valoran los hábitats afectados en la zona de estudio, que corresponden a canales y rieras, zonas de cultivos, áreas urbanas e industriales, ajardinadas, con vegetación ruderal y denudadas. El resto de los hábitats faunísticos de la zona no se ven afectados, ya que la infraestructura se proyecta en túnel. El grado de fragilidad de cada una de estas unidades se describe a continuación.

- El hábitat faunístico formado por los cultivos herbáceos de la zona constituye una zona de alimentación para numerosas especies de carácter ubiquista, en especial aves frugívoras y granívoras. Aunque se trata de zonas en las que la actividad y la presencia humana son elevadas, existen una serie de comunidades faunísticas que habitan en las mismas, compuestas, principalmente, por pequeños mamíferos, anfibios y reptiles, casi todos ellos de escaso valor de conservación. Se trata de una fauna totalmente adaptada a la vida terrestre y a la falta de cobijo. Sin embargo, los cultivos inundados en primavera (estanyats) se convierten en zonas de alimentación para nutridas poblaciones de láridos y limícolas, tanto residentes, como de paso. Algunas de estas especies están protegidas a escala mundial. Este hábitat se encuentra frecuentemente representado en el territorio del proyecto, de manera que la destrucción de parte de él no provoca un impacto irreversible sobre la fauna que lo habita o lo aprovecha, puesto que ésta puede desplazarse a las proximidades, en las que encuentra características similares. Por todo lo anterior se le concede un valor MEDIO desde el punto de vista faunístico.

- Los hábitats, más o menos antropizados, de zonas urbanas, ajardinadas, ruderales y denudadas son muy simples desde el punto de vista estructural. Su estrato herbáceo predomina sobre el arbustivo, y ambos están representados de forma casi monoespecífica. Estos hábitats presentan un ínfimo valor faunístico, ya que los utilizan un reducido número de especies animales, todas ellas oportunistas, que se adaptan bien a unas condiciones de escasa naturalidad. Existe un gradiente faunístico en el que las especies más exigentes son desplazadas en beneficio de los animales domésticos, las especies asilvestradas y aquellas adaptadas a utilizar los recursos alimenticios y el refugio que genera la presencia humana continua. Por ello, a estas unidades se les concede un valor BAJO para la fauna.

- Los canales y rieras constituyen el hábitat faunístico de poblaciones de moluscos e invertebrados de escaso valor de conservación, debido a la pérdida de la naturalidad de estas zonas, pero se trata de ecosistemas con escasa representación en el ámbito de estudio, por lo que se les concede un valor MEDIO desde el punto de vista faunístico.

En la tabla siguiente se sintetizan los resultados del análisis realizado para cada una de las formaciones analizadas.

FORMACIÓN VEGETAL	GRADO DE FRAGILIDAD DEL HABITAT FAUNÍSTICO
CULTIVOS	MEDIO
ZONAS AJARDINADAS	BAJO
ZONAS URBANAS	BAJO
ZONAS DENUDADAS	BAJO
VEGETACIÓN RUDERAL	BAJO
RIERAS Y CANALES	MEDIO

Para valorar el grado de afección de sobre la fauna, al igual que en el aspecto anterior, se hace una relación directa entre la longitud de hábitats faunísticos afectada y su importancia relativa.

LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO	
FORMACIÓN VEGETAL	LONGITUD DE AFECCIÓN (m)
CULTIVOS	1170
ZONAS AJARDINADAS	130
ZONAS URBANAS	500
ZONAS DENUDADAS	40
VEGETACIÓN RUDERAL	60
RIERAS Y CANALES	20

LÍNEA DE VILANOVA	
FORMACIÓN VEGETAL	LONGITUD DE AFECCIÓN (m)
CULTIVOS	1291
ZONAS URBANAS	570
ZONAS DENUDADAS	40
VEGETACIÓN RUDERAL	60
RIERAS Y CANALES	20

La valoración de impactos sobre la fauna desde el punto de vista de la destrucción de sus hábitats sigue los mismos criterios que se emplean en la valoración de la vegetación.

LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO

Se puede afirmar que los impactos producidos sobre los hábitats faunísticos presentes en el territorio son **LEVES** para esta línea de ferrocarril, debido a la afección predominante sobre los cultivos herbáceos de mayor valor desde el punto de vista faunístico.

LÍNEA DE VILANOVA

La línea de Vilanova genera impactos **LEVES** sobre los hábitats faunísticos afectados, debido a su predominancia en la ocupación de cultivos herbáceos a pesar de su escasa longitud.

- ✓ **Riesgo de choque y electrocución por presencia de la catenaria**

  La valoración de este aspecto del proyecto se realiza en función de la avifauna presente en el territorio y de su valor de conservación. Se considerará, también, el porcentaje de línea que discurre en túnel. La presencia de gran número de humedales protegidos y de la ZEPA del Delta del Llobregat, da lugar a un continuo tránsito de aves por el territorio. Gran parte de estas especies, tanto nidificantes como invernantes, se encuentra bajo algún tipo de protección, por su rareza o fragilidad.

  Se considera que este territorio, por la abundancia de especies de elevado valor de conservación que lo sobrevuelan, posee una calidad **MUY ALTA**.

En las tablas siguientes se recogen los porcentajes de túnel de cada una de las líneas propuestas, debido a que es en estas zonas en las que el impacto desaparece..

LONGITUD TOTAL	LONGITUD TÚNEL	PORCENTAJE DE TÚNEL %
LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO		
4.880	2.958	60,6
LÍNEA DE VILANOVA		
1.981	0	0

LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO

El porcentaje de línea que discurre en túnel es elevado, ya que supera el 50% del total, y su longitud en superficie es de 1.922 m. Como se trata de una zona de tránsito de especies muy valiosas, aunque la longitud en superficie de la línea es reducida, se considera que el impacto sobre la fauna desde el punto de vista de los choques contra la catenaria es **ALTO**.

LÍNEA DE VILANOVA

La totalidad de la línea discurre en superficie, con una longitud de 1.981 m. Al igual que en el caso anterior, el territorio en el que se enmarca la línea constituye un importante foco de movimiento de aves invernantes y nidificantes, lo que ocasiona un importante riesgo de choque y electrocución. Se considera, por tanto, que el impacto sobre la fauna, desde este punto de vista es **ALTO**.

El valor global asignado al impacto sobre la variable ambiental fauna, resulta de una ponderación media de los impactos asignados a cada concepto.

	DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS	CHOQUE Y ELECTROCUCIÓN	IMPACTO GLOBAL
LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO	LEVE	ALTO	MODERADO
LÍNEA DE VILANOVA	LEVE	ALTO	MODERADO

5.5.2.3. Impactos sobre los Espacios Naturales Protegidos

Tanto durante la fase de construcción como de explotación, el conjunto de efectos que se pueden producir sobre el territorio incluido bajo alguna figura de protección legal, engloba todos aquellos ya descritos que se producen sobre los distintos elementos del medio físico, con la particularidad de que, en el caso de los Espacios Protegidos, el valor de los recursos afectados es especialmente elevado, y existen unos condicionantes legales a considerar antes de la realización de las actuaciones.

Identificación y caracterización de impactos

Únicamente se destacará la afección sobre zonas con figuras de protección siendo supranacional : LIC, HABITAT natural y prioritario, ZEPA e IBA. Y nacional: PEIN y Zonas Húmedas.

De entre todas las que se encuentran en la zona de estudio ninguna se verá directamente afectada

A continuación se describe la importancia de estos impactos en función de la fase en que se producen.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
ESPACIOS PROTEGIDOS	Construcción	Movimientos de tierras (taludes, préstamos, vertederos..) Caminos y zonas de ocupación temporal	Negativo, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible.
	Explotación	Ocupación permanente de suelo	

Valoración de impactos

De entre todos los Espacios que se encuentran en la zona de estudio tan sólo el Habitat natural 36170138 se podría ver afectado, pero esta circunstancia se mitigará llegándose a anular el posible impacto por discurrir en ese tramo el trazado soterrado, por lo que ningún Espacio se verá directamente afectado, la asignación de impacto será : AUSENCIA DE IMPACTO

5.5.3. Impactos sobre el medio perceptual

5.5.3.1. Impactos sobre el paisaje

El paisaje se define como la "*percepción polisensorial y subjetiva del medio*" y se considera como un recurso natural, en el sentido socioeconómico del término, porque cumple la doble condición de utilidad y escasez inherentes a todo recurso natural.

En el apartado de inventario ambiental se ha realizado una aproximación al paisaje de la zona de influencia y se han abordado aspectos múltiples que inciden potencialmente en el observador. El enjuiciamiento de los efectos que se producirán sobre el paisaje como consecuencia de la construcción de la línea ferroviaria objeto del presente estudio informativo respecto a la calidad y fragilidad paisajística (susceptibilidad al impacto paisajístico previamente evaluado), se estimará mediante la evaluación de los siguientes aspectos:

- ✓ El contraste visual o la incongruencia morfológica, cromática, lineal, textural y de escala que se verificará en cada tipología de unidad afectada por la presencia estructural de la línea ferroviaria. Dicha actuación, podrá afectar potencialmente a distintos aspectos de la composición espacial de la escena (equilibrio, naturalidad, singularidad, regularidad, organización, estabilidad, ritmo, nitidez y fuerza).
- ✓ La dominancia visual, entendida como la ocupación de la cuenca en términos de plano visual invadido por la actuación proyectada. La consideración de su importancia vendrá reflejada en la caracterización de efectos mediante su aplicación al criterio Campo Visual.
- ✓ La Resistencia del paisaje frente a la acción antrópica, considerada como capacidad de cicatrización u ocultamiento de la actuación en función del entorno donde se verifica, vendrá reflejada en la caracterización de efectos mediante su aplicación al criterio Reversibilidad.

Identificación y caracterización de impactos

Durante la fase de construcción las principales alteraciones sobre el paisaje recaen sobre:

- ✓ Alteración del modelado del terreno e intrusión visual de la infraestructura

  El trazado del nuevo ramal ferroviario, dadas las exigencias de soterrar cerca del 60 % del trazado al discurrir por espacios fuertemente antropizados, supone la creación de enormes volúmenes de desmonte y terraplén.

  La morfología de la zona se verá genéricamente modificada como resultado de las obras encaminadas a la configuración del trazado, incluyendo en las mismas las excavaciones y movimientos de tierras, así como las pistas de acceso a obra vertederos y préstamos. Estas modificaciones llegan a producir una alteración de las superficies en que el relieve es más complejo, ya que, por limitaciones de trazado, pendiente y radios de curvas, será necesario, cuando el trazado no discurra en túnel, el empleo de terraplenes y taludes que pueden llegar a ser de considerables dimensiones. En función de las dimensiones de estos taludes, la intrusión visual sobre el entorno para un potencial observador que tenga acceso a los principales puntos escénicos desde donde la infraestructura se hace visible, el efecto de alteración del relieve se percibirá de distinta manera dependiendo de la geomorfología por la que discurra el trazado. Así, se establecen como hipótesis:

  – *Trazado en rasante y fondos de valle*: Cuando el trazado discurra en rasante o con taludes insignificantes la modificación morfológica de la cuenca se considera mínima, al no generarse grandes desproporciones entre estos desniveles que destaquen dentro de la composición escénica de la cuenca. Sin embargo, cuando discurre en fondos de valle, el trazado puede pasar desapercibido desde puntos lejanos, aunque puede tener un gran impacto sobre los cursos de los ríos y la vegetación pudiendo, en algunas áreas, resultar muy visible desde las laderas del valle.

  – *Trazado en ladera y sobre topografías de relieve irregular*: En este caso y dependiendo siempre de la longitud, altura y pendiente de los terraplenes y desmontes, los taludes pueden resultar muy visibles pudiendo dar lugar a explanaciones muy prominentes. En los casos en que la superficie de talud en terraplén visible sea extensa se generará un abultamiento del terreno coincidente con el derrame de tierra y una descompensación del mismo respecto al hueco creado por la caja de la vía cuando exista en el lado opuesto un desmonte. Las formas predominantemente alomadas de las laderas darán paso a la creación de aristas y formas artificiales de tipo ocasionalmente anguloso coincidentes con las coronas de los taludes y los pies de los terraplenes.

  Los desmontes producirán una mayor o menor intrusión visual en función de su orientación y su geometría. Así cuando los terrenos sean tectónicamente más estables la verticalidad, y angulosidad de las coronas de los taludes en trinchera supondrán una mayor afección paisajística, dependiendo siempre de la presencia de observadores en la zona afectada.

  Las superficies atravesadas en terraplén presentarán una gran visibilidad reorientando la focalización del espacio y la disposición de los flujos visuales

  – *Trazado atravesando valles*: Teniendo en cuenta que los valles se cruzan mediante rellenos o viaductos, en el primer caso la morfología del terreno se verá muy modificada dado que es necesario ocupar mucho terreno para salvarlos, siendo demasiado visibles. En este caso la presencia del terraplén altera la composición de la escena al obstruir la visual haciendo desaparecer gran parte de la transparencia de la cuenca visual afectada. Esta situación desorganiza el ritmo del paisaje perdiendo naturalidad y singularidad.

En el caso de los viaductos, estos afectan de manera diferente a la morfología del paisaje, ya que son elementos que conservan las vistas pudiendo, según los casos, constituir una aportación al paisaje.

- *Boquillas de túneles:* Coincidiendo con las áreas más abruptas del trazado y a menudo con áreas paisajísticamente valiosas, las entradas y salidas de los túneles suponen puntualmente la creación de formas semiangulosas que ocasionan una disminución de la *naturalidad* del entorno. A su vez la creación del "hueco" de entrada supone una discontinuidad formal y lumínica (y consiguientemente cromática) de la superficie del terreno que provoca en contrapartida una discontinuidad paisajística de primer orden.

  En general los túneles permiten salvar afecciones paisajísticas potencialmente muy severas.

- *Creación de préstamos y vertederos:* La morfología del terreno recibirá una modificación *considerable* como consecuencia y resultado de la detracción de materiales para la construcción y de vertederos o escombreras para el emplazamiento de los materiales sobrantes. Genéricamente estas alteraciones del modelado superficial redundarán en el mejor de los casos en un desequilibrio o descompensación de volúmenes que afectará a la regularidad de la composición y al ritmo de los volúmenes.

En la fase de explotación los impactos son una prolongación de los iniciados durante la fase de obra, con la diferencia de que muchos de ellos adquirirán el carácter de permanentes y otros se verán atenuados por las medidas de adecuación ambiental o en su caso el paso del tiempo.

En la tabla siguiente se resume la caracterización de los impactos que la construcción y explotación de la línea ferroviaria tiene sobre el paisaje.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
ALTERACIÓN DEL MODELADO DEL RELIEVE.	Construcción	Desmonte y terraplenes, movimiento de tierras, excavaciones, instalaciones, accesos, vertederos y zonas de préstamo.	Negativo, sinérgico, permanente, de recuperabilidad difusa, circundante e irreversible.
INTRUSIÓN VISUAL	Construcción y explotación	Construcción de la infraestructura y presencia permanente de la misma.	Negativo, simple, permanente, irrecuperable, circundante e irreversible

Valoración de impactos

La construcción de una nueva vía de comunicación supone casi siempre un impacto paisajístico elevado, al introducir alineaciones discordantes con las formas onduladas del terreno, así como la formación de contrastes cromáticos debidos a la denudación de taludes, préstamos, vertederos, etc.
El impacto paisajístico variará según la capacidad de absorción del paisaje de la nueva estructura, que dependerá de factores morfológicos definidos por la amplitud de la cuenca visual, así como de otros factores biofísicos (vegetación, suelos, etc.).

En el caso que nos ocupa, el impacto paisajístico se puede decir que es muy reducido debido al alto porcentaje de trazado que discurre en falso túnel o túnel para el ramal que conduce al Nuevo Terminal del aeropuerto de El Prat (sólo 1.920 m transcurren en superficie). Además la línea, de reducido recorrido global, parte de la infraestructura ferroviaria existente (línea Barcelona-Tarragona) en un entorno fuertemente antropizado y caracterizado por un entramado de redes viarias y ferroviarias que le otorgan un valor paisajístico muy escaso.

Otro aspecto a considerar se refiere al efecto causado por la boca de entrada al falso túnel, que se sitúa anexo a la actual autovía de Castelldefels (C-31), minimizando la atención visual que este tipo de estructuras supone.

El ramal línea de Vilanova, se dispone muy próximo al trazado de la línea prexistente, no constituyendo otro eje visual adicional para un observador a pesar de discurrir en su totalidad a cielo abierto.

En ningún tramo de su recorrido afecta el trazado a los elementos de mayor valor, sin embargo, ha de considerarse la retirada de tierras excedentes procedentes de la excavación de los túneles hacia zonas ambientalmente admisibles.

Por lo tanto se considera un impacto de carácter **COMPATIBLE** para el conjunto de la actuación.

5.5.3.2. Impactos sobre la calidad del aire

Identificación y caracterización de impactos

Este efecto sobre la calidad ambiental de la población circundante se produce durante la fase de construcción.

- ✓ **Incremento en los niveles de emisiones contaminantes y partículas por las acciones de construcción**

  A la hora de llevar a cabo una actuación como la propuesta, son previsibles actuaciones que pueden llegar a producir un incremento puntual de sustancias en la atmósfera. Estos incrementos, en algún caso, con condiciones atmosféricas específicas, como ausencia de viento, pueden llegar a unos niveles que impliquen molestias.

  Dadas las características del proyecto en estudio, las alteraciones de la calidad del aire que se producen como consecuencia de la ejecución de las obras tienen dos orígenes:

  – La pulverización y abrasión de materiales del suelo por la aplicación de fuerzas procedentes de elementos mecánicos (ruedas de vehículos, palas, dientes, etc.) y la remoción de partículas por la *acción* de corrientes turbulentas de aire en suelos sueltos o acopios de materiales.
  – Las emisiones de contaminantes (CO, NOx, HC y partículas) procedentes de los motores de combustión interna que equipan a la maquinaria de obra y vehículos de transporte.

  Las emisiones correspondientes al primer grupo son adjetivadas como "*fugitivas*" para diferenciarlas de las emisiones procedentes de flujos confinados (chimeneas, escapes de motores, etc.), que corresponden al segundo grupo.

  La construcción de una obra pública implica el uso extensivo de maquinaria y medios de transporte para la realización de los trabajos necesarios. En la mayoría de las actividades desarrolladas durante la etapa de construcción se emiten partículas de polvo por abrasión de suelos y por la acción del viento, este es el caso de:

  – Demoliciones de firmes y pavimentos
  – Excavaciones de zanjas de reposición de servicios afectados
  – Perforaciones perimetrales para la construcción de pantallas
  – Proceso de excavación de la caja de la estación y extracción del material resultante
  – Carga y descarga de camiones tanto de materiales al tajo como la retirada de excedentes como tierras y escombros

  El impacto de estas emisiones fugitivas depende de la cantidad, composición y tamaño de las partículas emitidas (a su vez función de un conjunto de variables relativas a las condiciones de construcción y operación de la maquinaria).

  Las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente, pero las partículas más pequeñas, al tener velocidades de deposición final más bajas, permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a distancias considerables.

  En todo caso, se trata de efecto un temporal, directamente asociado al funcionamiento de la maquinaria de obra en un entorno caracterizado por la presencia de zonas con media densidad de población.

Los efectos de las emisiones contaminantes confinadas sobre la atmósfera, tienen su origen en el movimiento y operación de la maquinaria empleada.

En la tabla siguiente se caracterizan los impactos descritos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
INCREMENTO EN LOS NIVELES DE EMISIONES	Construcción	Voladuras para la construcción de túneles y movimiento de tierras, movimiento de vehículos y maquinaria y, transporte de tierras.	Negativo, parcial, simple, temporal, reversible y recuperable

Valoración de impactos

Durante la fase de ejecución de las obras, se llevarán a cabo toda una serie de acciones que pueden incrementar los niveles de aquellos componentes atmosféricos de más fácil variación, debido a los movimientos de tierras, el transporte de materiales y la instalación de plantas para su tratamiento, la circulación de maquinaria pesada y la libre exposición de superficies descubiertas de vegetación susceptible generar procesos de erosión eólica.

Desde este punto de vista, el tramo más conflictivo corresponde al tramo comprendido entre los PPKK 101+920 y 103+372 del ramal del aeropuerto que corresponden al segmento en falso túnel ejecutado mediante el método constructivo de pantallas a través del polígono de Mas Blau. No por ello hay que rebajar la importancia que pueden llegar a tener las emisiones de las zonas en túnel, ejecutado mediante escudo, según cómo se lleve acabo la ventilación del mismo durante la fase de obras.

Los tramos en superficie de ambos ramales en los que se desarrollan los mayores movimientos de tierras se sitúan en una superficie caracterizada por su uso agrícola y su reducida densidad poblacional.

Por todo ello, se trata de un impacto negativo, ya que provoca una disminución de la calidad del aire que respiran trabajadores y la población circundante a la zona de actuación.

La intensidad de sus efectos es media, a causa de la reducida densidad de población del entorno inmediato de la actuación aunque existen zonas densamente pobladas a una distancia que resulta considerable teniendo en cuenta la dispersión de estos elementos.

Por lo tanto, tanto para el caso de las emisiones fugitivas como para aquellas procedentes de la combustión de los motores de la maquinaria empleada, el impacto ha de ser calificado de MODERADO tanto por la temporalidad de sus efectos, como por la posibilidad de adoptar medidas correctoras simples en su ejecución y de coste económico bajo, que permiten mitigar de forma apreciable los efectos de dichas emisiones.

5.5.3.3. Impactos sobre la calidad acústica

En el caso que nos ocupa el elemento del medio que se encuentra afectado en mayor medida corresponde a la población

Identificación y caracterización de impactos

Los efectos del ruido sobre las personas son muy complejos y, a pesar de que se han realizado numerosos estudios al respecto en sus vertientes médica, social, psicológica y económica, aún siguen estando mal definidos y por tanto se manejan todavía muchas incertidumbres. Sin embargo, se reconoce que estar sometido a unos niveles sonoros superiores a ciertos límites y de forma más o menos continua, causa por lo menos, molestias y, en ocasiones, otras alteraciones fisiológicas y psicológicas más graves.

Durante la fase de construcción se detecta el siguiente impacto.

- ✓ **Incremento en los niveles sonoros por las acciones de construcción**

  La mayor parte de la fase de construcción se caracteriza por acciones que generan un incremento de los niveles sonoros en el entorno de la actuación. Entre ellas, las principales acciones que actúan como fuente de contaminación acústica son: la circulación de maquinaria y el proceso constructivo relativo a la excavación elegido para la ejecución de las actuaciones así como el incremento en los niveles de tráfico de vehículos pesados ante la necesidad de atender el movimiento de tierras requerido. La magnitud del impacto, como consecuencia de la naturaleza rural del entorno de la actuación, dependerá de las medidas preventivas adoptadas para minimizar la emisión desde el punto de vista de maquinaria y metodología y procedimientos de construcción elegidos, así como de la proximidad de áreas edificadas a las zonas de obra.

Durante la fase de explotación se detecta el siguiente impacto.

- ✓ **Incremento en los niveles sonoros por la circulación de trenes**

  Durante la fase de explotación, la circulación de servicio en la línea ferroviaria va a generar unas emisiones sonoras como consecuencia de las cuales se incrementarán los niveles sonoros existentes como consecuencia del carácter de nueva construcción del proyecto en estudio.

En la tabla siguiente se caracterizan los impactos descritos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
INCREMENTO EN LOS NIVELES SONOROS	Construcción	Circulación de maquinaria, Excavaciones (tanto por medios mecánicos como por voladuras) Movimientos de tierras	Negativo, simple, temporal, recuperable, circundante, e irreversible.
	Explotación	Circulación en la nueva línea	Negativo, simple, permanente, recuperable, circundante, e irreversible.

Valoración de impactos

La valoración de la calidad acústica siempre debe plantarse desde el punto de vista de potenciales observadores que puedan sentir molestia. Por este motivo para afrontar la valoración, se ha tratado de detectar aquellas viviendas o edificaciones que se encuentran muy próximas a los nuevos trazados propuestos.

De este modo para la fase de construcción, se extraen una serie de conclusiones relativas a la afección previsible:

- ✓ La totalidad del ramal línea de Vilanova discurre por un suelo de naturaleza rural, caracterizada por un uso agrícola en el cual se ubican masías aisladas a las cuales se accede por caminos vecinales a excepción del trazado de la autovía de Castelldefels (C-31) y la Pata Sur.

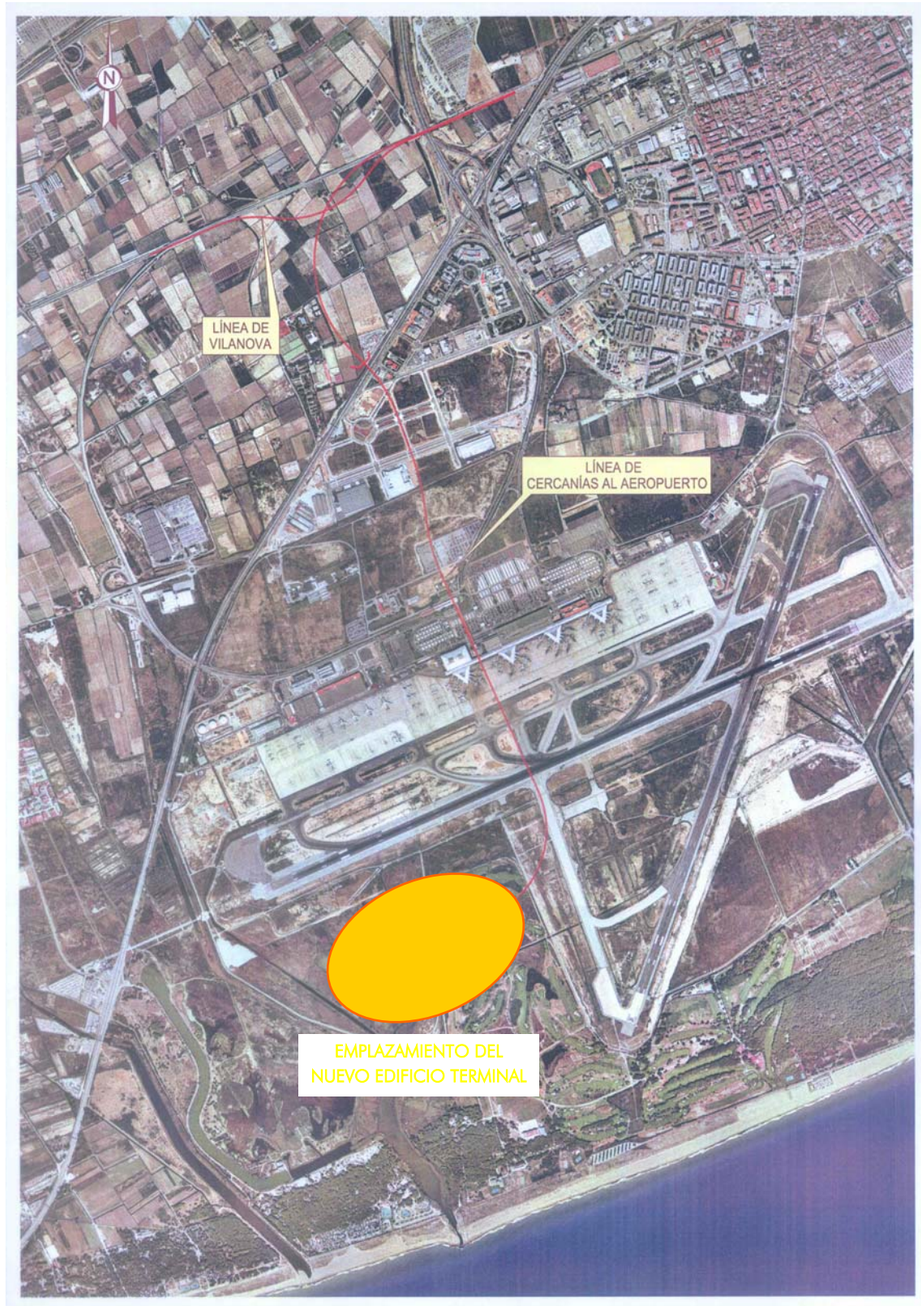
- ✓ El ramal del aeropuerto, coincidiendo con su tramo inicial con el ramal a Vilanova, una vez superada en paso inferior su cruce con la Pata Sur, penetra en una extensión de campos de cultivos hasta alcanzar la vía C-31 o autovía de Castelldefels, localización en la cual comienza el tramo en falso túnel.

  Una vez, superada la misma se adentra en la zona urbanizada de Mas Blau que contiene equipamientos y zonas de uso industrial que se prolongan hasta el PK 102+500 aproximadamente en el cual empieza el límite del nuevo sistema general aeroportuario. En la totalidad de este tramo el procedimiento constructivo adoptado corresponde a pantallas.

  En el interior del aeropuerto, el trazado continúa en pantallas hasta alcanzar el foso de estación correspondiente al terminal actual. Los usos atravesados tienen carácter rural y de infraestructuras viarias asociadas al aeropuerto como aparcamientos, etc.

  Desde la citada actuación, se inicia el trazado subterráneo mediante escudo hasta el final del trazado.

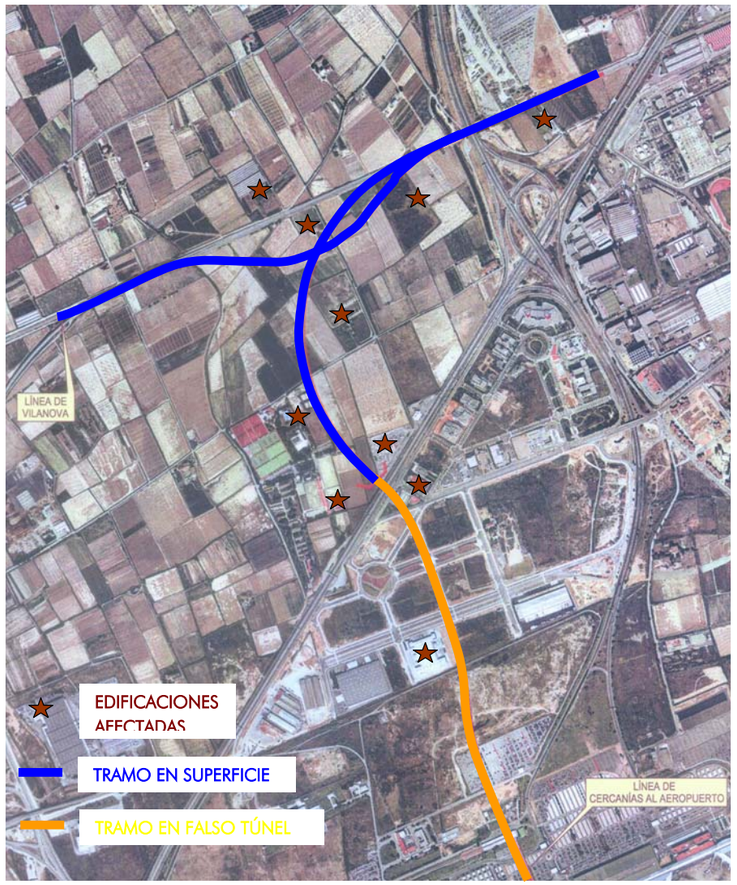
A continuación se incluye una figura representativa de los usos del suelo existente.



Localización y usos de las superficies afectadas por los nuevos trazados

Debido a la ausencia de datos sobre la demanda previsible en la línea, no se dispone de una distancia orientativa a la línea a partir de la cual se mantienen los niveles recomendados por normativa que establecen el límite de calidad acústica ambiental.

Por este motivo las viviendas que podrían verse afectadas desde el punto de vista acústico de forma más directa, tanto durante la fase de construcción como de explotación, se señalan en la siguiente figura correspondiente a los tramos en superficie y en falso túnel.



Uno de las viviendas afectadas corresponde al Seu Open Tenis Club incluido en el Inventario de Patrimonio Arquitectónico de Cataluña. Se trata de un equipamiento deportivo que puede verse muy afectado sobre todo durante la fase de obras.

Por todo ello, se considera que el impacto a la calidad acústica del ámbito de estudio es **MODERADO** durante la fase de construcción debido al método constructivo de pantallas elegido a lo largo de una zona en desarrollo urbanístico así como la proximidad de algunas viviendas en los tramos que discurren en superficie.

Durante la fase de explotación, el entorno circundante a la nueva infraestructura dotado de grandes ejes viarios y ferroviarios, establece una calidad acústica deficiente, motivo por el cual la afección debida a la circulación de trenes se atenúa. Por esta razón el impacto se califica de **LEVE**.

5.5.3.4. Impactos sobre el patrimonio cultural

El impacto producido sobre los elementos del patrimonio cultural presenta la particularidad de tratarse de un impacto puntual cuyo ámbito de afección se reduce al ámbito territorial en el que aparece el citado elemento. De esta forma la valoración del impacto, que será función del valor del recurso afectado, se realiza así mismo, puntualmente en aquellos lugares en los que aparecen elementos pertenecientes al patrimonio cultural.

Identificación y caracterización de impactos

Durante la fase de construcción los principales impactos sobre el patrimonio son los que se relacionan seguidamente:

- ✓ **Afección a elementos de interés patrimonial**

  La ocupación del espacio por parte del conjunto de actuaciones contempladas en el marco del presente estudio informativo puede conllevar la afección de determinados elementos de interés patrimonial. Esta afección puede ser de dos tipos.

  Por un lado puede implicar la desaparición de aquellos elementos de interés patrimonial presentes en la superficie afectada, y que son fundamentalmente masías u otros edificios singulares.

  Por otra parte, existe la posibilidad de que existan restos presentes en el subsuelo, y que se vieran afectados como consecuencia de las actuaciones que se realizaran bajo el mismo. El tipo de elementos que pueden existir está condicionado a la antigüedad de los sedimentos, y en el caso que nos ocupa cabría pensar únicamente en posibles pecios, nombre que reciben los restos de embarcaciones o sus cargas. Este aspecto viene ratificado por la naturaleza y características de los hallazgos realizados en zonas próximas y de similares características.

  La identificación de impactos se basa, por tanto, en la afección directa sobre algún elemento cultural o yacimiento o, en la potencial afección por su proximidad a la infraestructura.

En la tabla siguiente se caracterizan los impactos descritos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
DESTRUCCIÓN DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS	Construcción	Movimientos de tierras necesarios para la construcción de la nueva línea y para la extracción y vertido de materiales	Negativo, simple, permanente, irrecuperable, localizado, e irreversible

Valoración de impactos

Los movimientos de tierras necesarios para la construcción de la nueva línea y para la extracción y vertido de materiales, pueden provocar la pérdida de restos arqueológicos presentes en las inmediaciones de alguno de los ramales propuestos.

En el caso de desmontes o zonas de préstamo, los movimientos de tierras pueden provocar una destrucción directa de los restos, mientras que en el caso de terraplenes o zonas de vertido de materiales, se produce una pérdida en la capacidad de recuperación de los restos, que quedarían sepultados por la actuación. Por otra parte, determinadas actuaciones, como el tránsito de maquinaria, realizadas en superficies con presencia de restos arqueológicos, pueden provocar su deterioro.

En el ámbito de estudio se detecta una masía que debido a su proximidad a los tramos propuestos, podrían verse afectadas durante la fase de obras. Se trata de Cal Felip del Coracero situada en el interior del complejo deportivo Seu Open Tenis Club. Se trata de una masía característica incluida en el Inventario del Patrimonio Arquitectónico de Cataluña con la tipología 2.II según el esquema de Danés i Torrás.

No se prevé su afección durante la fase de obras debido a su situación en el interior del recinto aunque deberán ser tenidas en consideración medidas protectoras para su adecuada conservación.

Se detecta también la posibilidad de encontrar hallazgos correspondientes al frente costero de Les Sorres en las zonas de excavación. En la fase de inventario se describió un rango de profundidades (2-20 m) en las que existía mayor probabilidad de existencia de restos como consecuencia de la datación de los elementos recogidos en los yacimientos analizados.

De este modo, si se adoptan unas sencillas medidas protectoras en la fase de construcción, no deberían existir afección sobre los elementos de interés patrimonial. Por este motivo el impacto se califica de **LEVE**.

5.5.4. Impactos sobre el medio socioeconómico

5.5.4.1. Impactos sobre la población

Identificación y caracterización de impactos

Son varias las potenciales alteraciones que la construcción y explotación de este tipo de infraestructuras pueden generar en el medio socioeconómico a escala local, e incluso, dada la envergadura de la actuación, en el ámbito regional. Entre los más previsibles se destacan los siguientes:

Durante la fase de construcción se detectan los siguientes impactos.

- ✓ **Potenciales cambios en la distribución de la población**

  La demanda de mano de obra para la construcción de estas infraestructuras, puede traer consigo el desplazamiento de individuos que se encuentren espacialmente alejados del lugar de la actuación. Esta migración, dependiendo de su procedencia, podrá alterar la estructura demográfica de la población entre los hombres jóvenes y adultos.

  Durante la fase de explotación este efecto está ligado a la mejora de los medios de transporte (en este caso relacionado con la presencia de la línea ferroviaria) y, ocasionalmente, al "*efecto barrera*" descrito seguidamente, siendo una consecuencia indirecta del mismo. Los cambios en la accesibilidad y fraccionamiento del territorio pueden dar lugar a un cambio en las preferencias de los habitantes de determinadas localidades, provocando el desplazamiento de los mismos hacia uno de los lados de la vía, que será aquel en el que se facilite la comunicación con las zonas de interés para la población.

- ✓ **Alteración de la población activa**

  Durante la construcción de la infraestructura, la demanda de mano de obra, no sólo creará empleos directos en el sector de la construcción, también se producirá una demanda en el sector servicios (restaurantes, hostelería, etc), encaminadas a cubrir las necesidades de los trabajadores de la obra. Sin embargo, durante la explotación de la línea se espera un decaimiento de este tipo de demandas, tanto en el sector servicios como en el industrial, que repercutirá directamente sobre este sector de la población.

- ✓ **Expropiaciones y destrucción directa de construcciones y viviendas**

  La expropiación de terrenos y potencial destrucción de viviendas y otras construcciones, previa a la fase de construcción, suelen ir ligadas a la necesidad de suelo para la construcción de estas infraestructuras. Esta afección recaerá exclusivamente sobre los propietarios de los terrenos y fincas o industrias.

✓ Alteraciones en el tráfico

Este tipo de alteraciones se consideran ligadas a la construcción de cualquier proyecto que tenga lugar en zonas habitadas o próximas. Derivan de las necesidades de suelo y tránsito de maquinaria de obra principalmente. Su efecto se traduce en la alteración de los movimientos de vehículos en el entorno de la actuación. Así, en las zonas menos habitadas, la intersección de caminos de servicio (forestales, agrícolas, de centrales eólicas,...) o carreteras, puede obligar a buscar rutas alternativas, que puede afectar de forma importante a los desplazamientos de maquinaria agrícola. El tránsito de maquinaria pesada puede dificultar los desplazamientos por las carreteras de segundo orden. Estos efectos se agudizan en las zonas urbanas, mucho más densamente pobladas.

✓ Afección al confort ambiental

En la fase de construcción las emisiones de polvo y humos, el incremento de los niveles de ruido; el tránsito de maquinaria; y los movimientos de tierra, generarán molestias en la población disminuyendo el confort del entorno.

Durante la explotación de la línea el tráfico ferroviario va a generar unas emisiones acústicas, vibratorias, electromagnéticas y de succión como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora, transmisión de energía vibratoria que podrá puntualmente afectar a viviendas muy próximas a la traza; campos electromagnéticos que pueden afectar a las comunicaciones telefónicas (además de otros indeseables efectos electromagnéticos) en el entorno de la nueva línea. Estos aspectos deberán ser tratados en detalle durante la fase del proyecto constructivo, una vez haya sido elegida la Alternativa más idónea.

De forma genérica, el ruido y demás molestias mencionadas producirán una serie de efectos negativos a escala fisiológica, psicológica y de comportamiento, sobre la población receptora del mismo.

Durante la fase de explotación se detectan los siguientes impactos.

✓ Efecto barrera sobre la población

Este efecto iniciado en la fase de construcción se hace evidente en esta fase de explotación. La presencia de la vía supone una barrera física y psicológica a los desplazamientos en dirección transversal a la misma. Este efecto puede ocasionar el aislamiento de barrios y urbanizaciones con relación a los núcleos de población y/o puntos de interés desde el punto de vista de la población, como: establecimientos comerciales, zonas de equipamientos, lugares de ocio, etc.

Este efecto se produce también a lo largo de las explotaciones forestales y agrícolas, para los cuales el tiempo de recorrido y la necesidad de adecuación de las reposiciones, es fundamental para el desempeño de su actividad y tránsito de maquinaria específica.

✓ Efectos sobre la movilidad

Durante la fase de explotación la creación del nuevo trazado viario generará nuevas condiciones que en este caso se traducirán en una disminución del tiempo de viaje. Este ahorro de tiempo para los nuevos usuarios, trae consigo, además, modificaciones en los comportamientos de la movilidad profesional y turística de las personas. Generalmente, las personas más favorecidas para el aprovechamiento de las nuevas condiciones son aquellas que trabajan en empresas de localización múltiple, o en grupos financieros y servicios públicos, así como en aquellas actividades cuyo desarrollo se apoya en un mercado que sobrepasa los límites locales o regionales.

✓ Disminución potencial del riesgo de accidentes por carretera

El riesgo de accidentes por carretera, una vez construida la línea de cercanías, tenderá a disminuir ligeramente o mantenerse gracias al empleo de esta línea ferroviaria por la población en general. La explotación de esta infraestructura conlleva una disminución de la intensidad media diaria de vehículos entre aquellas poblaciones que tengan estación para el tren de alta velocidad.

En la siguiente tabla se resume la caracterización de los posibles impactos identificados, tanto en la fase de explotación como en la de construcción.

En la tabla siguiente se caracterizan los impactos descritos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
POTENCIALES CAMBIOS EN LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN.	Construcción	Demanda de mano de obra	Negativo, sinérgico, temporal, recuperable circundante, y reversible.
	Explotación	Cambios en la accesibilidad y fraccionamiento del territorio	Negativo, sinérgico, permanente, recuperable, circundante e irreversible.
ALTERACIÓN DE LA POBLACIÓN ACTIVA.	Construcción	Construcción	Positivo, sinérgico, temporal, y circundante
	Explotación	Explotación de la línea y aumento de la movilidad	Negativo, sinérgico, permanente, irrecuperable, circundante e irreversible.
EXPROPIACIONES Y DESTRUCCIÓN DIRECTA DE CONSTRUCCIONES Y VIVIENDAS.	Construcción	Ocupación de suelo	Negativo, sinérgico, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible.
ALTERACIONES EN EL TRÁFICO.	Construcción	Movimiento de maquinaria y vehículos pesados	Negativo, sinérgico, temporal, recuperable, circundante, e irreversible
	Explotación		Positivo, sinérgico, permanente, y circundante
AFECCIÓN AL CONFORT AMBIENTAL.	Construcción	Movimiento de vehículos, maquinaria, explosiones, voladuras.	Negativo, acumulativo, temporal, recuperable, circundante, y reversible
	Explotación	Tráfico ferroviario	Negativo, sinérgico, permanente, recuperable, circundante, e irreversible
EFECTO BARRERA SOBRE LA POBLACIÓN	Explotación	Cerramiento de la línea	Negativo, sinérgico, permanente, recuperable, circundante, e irreversible
ALTERACIÓN DE LA MOVILIDAD	Explotación	Circulación ferroviaria	Positivo, sinérgico, permanente, y circundante.
ECONOMÍA EN EL TIEMPO DE TRANSPORTE	Explotación	Mejora de los tiempos de viaje	Positivo, sinérgico, permanente, y circundante
DISMINUCIÓN POTENCIAL DEL RIESGO DE ACCIDENTES POR CARRETERA	Explotación	Oferta de transporte público mayor	Positivo, sinérgico, permanente, y localizado

Valoración de impactos

Los efectos sobre la estructura demográfica, o la disminución en el riesgo de accidentes, son de difícil evaluación, a priori y, el primero de ellos, constante a lo largo de todo el trazado, por lo que no han sido objeto de valoración.

Por otro lado, los impactos sobre este medio se han valorado independientemente debido a la compleja y difícilmente previsible evolución de los impactos de forma conjunta.

✓ Alteración de la población activa

Durante la fase de construcción se crearán nuevos puestos de trabajo directos e indirectos que incidirán positivamente en aquellas áreas más próximas a las instalaciones de obra. Dado que a priori no está definido el número de empleados a utilizar, ni su procedencia geográfica, cabe considerar genéricamente un impacto FAVORABLE.

✓ Expropiaciones y destrucción directa de construcciones y viviendas

Las expropiaciones, a lo largo del suelo rústico, supondrán un mayor impacto en aquellas zonas en que las parcelas presenten genéricamente una menor superficie. La superficie agrícola existente en el área de afección se encuentra dividida en multitud de pequeñas parcelas, circunstancia que incrementa la afección.

Como resultado de las acciones de proyecto con repercusión ambiental, se desprenden los siguientes valores de expropiación necesarios por ramal analizado.

Ramal	Superficie de expropiación (ha)	Tipo de suelo
Línea de cercanías al aeropuerto (Total 15,9 ha)	9,7	No urbano
	1,5	Urbano
	4,1	Sistema ferroviario
	0,6	Sistema viario
Línea de Vilanova (Total 3,3 ha)	3,0	Urbano
	0,3	Sistema viario

Se concluye que para el ramal del aeropuerto el 61 % de la superficie de ocupación tiene carácter no urbano y el 9,5 % calificación como suelo urbano.

Por otra parte, el ramal de Vilanova exige una expropiación de expropiación de la cual el 91 % se corresponde con suelo urbano.

Por este motivo, se considera un impacto LEVE para el ramal del aeropuerto mientras que MODERADO para el ramal de Vilanova. El impacto global sobre esta variable se considera LEVE debido a la reducida longitud de ambos trazados.

5.5.4.2. Impactos sobre la productividad sectorial

Identificación y caracterización de impactos

Afecciones al sector primario

Por su importancia, las afecciones sobre el sector primario, harán referencia a aquellas que de forma directa derivan en transformaciones en los usos del suelo como consecuencia de las expropiaciones necesarias.

Paralelamente, este tipo de afecciones puede tener también connotaciones de índole social y demográfica, por lo que su valoración está estrechamente relacionado con los impactos sobre la población valorados anteriormente.

- ✓ **Disminución de la productividad primaria**

  Durante la construcción, esta afección se traduce en una disminución de la productividad primaria como consecuencia de la ocupación del suelo y del movimiento de maquinaria, originando la compactación deterioro de los terrenos afectados.

  En la explotación de la línea se confirmará una disminución de la producción agraria, iniciada en la fase de construcción, de las fincas próximas por ocupación de suelo productivo y fraccionamiento del espacio agrario, tanto en el nuevo espacio ocupado, como en las áreas de vertederos.

- ✓ **Alteración de la accesibilidad**

  Durante el período de construcción se puede ver dificultado el acceso a las explotaciones agrícolas, o incluso impedirlo. La actuación afectará tanto a las personas que trabajen en las mismas, dificultando sus desplazamientos e incrementando el tiempo empleado en ellos, y, asimismo, afectará al tránsito de la maquinaria agrícola, y al del ganado con el consiguiente coste económico.

  La posible dificultad para acceder a las explotaciones agrícolas (fase de explotación), y la consiguiente redistribución parcelaria, afectará a diversos tipos de terrenos con sus correspondientes actividades (paso del ganado, cinegéticas, etc). Esta situación será inevitable aún con la oportuna previsión de vías de acceso a las explotaciones agrícolas y forestales.

Afecciones al sector secundario

Este sector no se ve afectado de forma genérica sino que, por el contrario, cada actuación revestirá sus propias particularidades. Así el flujo económico industrial se verá afectado tanto positiva como negativamente dependiendo de las peculiaridades en este ámbito que revista cada zona atravesada por la actuación.

- ✓ **Incremento de la demanda de materiales**

  Debido a las necesidades de la actuación, se incrementará la demanda de materiales de construcción e ingeniería de instalaciones, favoreciendo a sectores importantes en este sentido.

- ✓ **Pérdida de la actividad industrial**

  Determinados polígonos industriales se verán irremediablemente afectados a causa de la actuación. Ello provocará la pérdida o traslado de las actividades industriales de esa zona en concreto, con el consiguiente descenso del flujo industrial del área afectada.

Afecciones al sector terciario

- ✓ **Modificación de la demanda de mano de obra**

  Durante la construcción de la infraestructura, este sector económico se potenciará por el incremento de la demanda, procedente de los trabajadores empleados en la construcción de la obra. Este incremento de la demanda se puede llegar a traducir a parámetros económicos cuantitativos. También será demandado otro tipo de servicios de hostelería, alojamiento, etc.

  Durante la explotación de la línea, la mayor parte de los empleos generados a consecuencia de las obras, acabarán con la finalización de las mismas. Los puestos de trabajo cubiertos por los individuos de la empresa constructora o empresas subsidiarias, y asimismo, los empleos directos o indirectos cubiertos por los residentes en el área analizada, pueden verse afectados económicamente. Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

- ✓ **Servicios**

  Nuevos servicios serán necesarios para atender las necesidades de la población trasladada a consecuencia de las obras. Sin embargo, durante la explotación, éstos, desaparecerán con la puesta en funcionamiento de la nueva línea de ferrocarril, surgiendo otros nuevos. Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

  Se indican a continuación las acciones del proyecto generadoras de impactos sobre la productividad sectorial, caracterizando cada uno de ellos en función de la fase en que se producen.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA	Construcción	Ocupación del suelo por la infraestructura	Negativo, simple, temporal, localizado, recuperable o irrecuperable, e irreversible
	Explotación		Negativo, sinérgico, permanente, irrecuperable, irreversible y localizado
ALTERACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD	Construcción		Negativo, sinérgico, temporal, localizado y reversible
	Explotación		Negativo, sinérgico, permanente, recuperable, localizado e irreversible.
MODIFICACIÓN DE LA DEMANDA DE MATERIALES	Construcción		Positivo, sinérgico, temporal, y circundante.
	Explotación		Negativo, sinérgico, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible.
PÉRDIDA DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL	Construcción		Negativo, sinérgico, permanente, recuperable, localizado, e irreversible
SERVICIOS	Construcción		Positivo, sinérgico, temporal, y localizado
	Explotación		Negativo, sinérgico, permanente, irrecuperable, localizado e irreversible.

Valoración de impactos

La valoración de los impactos sobre la productividad sectorial se realiza a partir del análisis conjunto de los tres sectores económicos, considerándose los efectos derivados de la influencia de todos ellos en el área de estudio, atendiendo esencialmente a criterios económicos. Como criterio de análisis, se consideran los tres sectores con el mismo valor, prevaleciendo uno u otro en función de su representatividad y características de la zonas en cuestión.
Los criterios que se han utilizado para la valoración de la productividad sectorial son los siguientes:

- Cuando el trazado atraviesa un sector industrial o comercial, afectando directamente a industrias e instalaciones de servicios, el impacto se considera más grave.
- Cuando el trazado discurra por terrenos agrarios o agroforestales el impacto será tanto mayor cuanto mayor sea la longitud de trazado que lo atraviesa o la superficie afectada. Se valorará especialmente la afección sobre el Parque Agrario del Baix Llobregat debido a su entidad como consorcio agrícola así como su proyección y objetivos futuros.
- La alteración de la accesibilidad se valorará en función a la capacidad de permeabilidad a ambos lados de los trazados mediante la reposición de caminos interceptados.

A continuación se detalla el tipo de suelo atravesado por cada uno de los ramales a lo largo de los tramos en superficie, considerando que los terrenos dañados durante la fase de construcción que finalmente corresponden a tramos soterrados de la línea, se restauran a sus usos y condiciones actuales.

LÍNEA DE CERCANÏAS AL AEROPUERTO

El trazado parte de suelo actualmente destinado a vías de comunicación para adentrarse en el PK 100+600 aproximadamente en campos de cultivo de leñosas y/o herbáceas hasta alcanzar la bocana de entrada del falso túnel junto a la vía C-31.

Se prevé, también, una afección a un equipamiento deportivo, Seu Open Tenis Club, que se localiza anexo al trazado propuesto en el PK 101+650 aproximadamente.

Además, las instalaciones temporales de obra para este ramal, se han ubicado a ambos lados del comienzo del falso túnel, afectando a zonas urbanizadas en las que se ubica el camping Center Caravanes.

LÍNEA DE VILANOVA

La totalidad del trazado discurre sobre terrenos de cultivos de leñosas y/o herbáceas así como suelo ocupado por vías de comunicación, representando una pérdida de suelo productivo de consideración.

Otro aspecto de gran importancia, radica en la afección al Parque Agrario del Bajo Llobregat de enorme interés desde el punto de vista productivo así como su innovación y representatividad como figura comarcal a nivel nacional.

La longitud de parque afectado por cada uno de los ramales, se adjunta a continuación a partir de los límites aprobados de forma provisional en su Plan Especial de Gestión.

Ramal	PK inicio	PK final	Longitud
Línea de cercanías al aeropuerto	100+500	101+978	500
Línea de Vilanova	0+500	1+981	1.481

Por todos estos aspectos, se considera que la afección global sobre la productividad sectorial es ALTA como consecuencia de la afección al Parque Agrario de forma predominante.

5.5.4.3. Impactos sobre la organización territorial

Identificación y caracterización de impactos

Durante la fase de construcción los impactos previsibles son los siguientes.

- ✓ **Alteración la movilidad transversal (efecto barrera en núcleo de población)**

  La propia construcción de la infraestructura supondrá un efecto barrera en los núcleos de población por los que pase, originando en la mayoría de los casos, un incremento de los tiempos de acceso entre las distintas zonas y poblamientos.

  Este impacto se verá incrementado además por intersección de la infraestructura con los caminos y viales interceptados en el ámbito de estudio, afectando en mayor o menor medida a la población de la zona de actuación.

- ✓ **Incremento de los tiempos de viaje**

  Esta alteración se mantiene durante la fase de construcción, al producirse un incremento de los tiempos empleados para el traslado en el entorno de la vía, pudiendo provocar aislamientos de barrios, núcleos pequeños de población en el medio rural, y otras zonas de interés para la población como pueden ser los establecimientos comerciales, zonas de equipamiento, lugares de ocio,...

  Por el contrario, durante la explotación ferroviaria las alteraciones sobre la organización territorial se concretarán en el incremento de los tiempos de traslado en el entorno de la nueva infraestructura.

En la tabla siguiente se indican los impactos previstos y sus características en función de la fase en la que se producen.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
ALTERACIÓN DE LA MOVILIDAD TRANSVERSAL (EFECTO BARRERA)	Construcción	Construcción de la infraestructura	Negativo, sinérgico, permanente, recuperable, circundante e irreversible.
INCREMENTO DE LOS TIEMPOS DE VIAJE	Explotación	Presencia de la infraestructura	Negativo, sinérgico, permanente, recuperable, circundante e irreversible.

Valoración de impactos

Para la valoración del impacto provocado sobre la organización territorial se ha considerado el efecto barrera y el incremento de los tiempos de viaje, en función de las intersecciones con otros varios, el aislamiento entre aldeas y pueblos a ambos lados de la línea, teniendo en cuenta la reposición de las carreteras y viales interceptados y el que la línea discurra o no aprovechando el trazado existente. Estos dos últimos criterios tienen un carácter minimizador del impacto.

En la cuantificación de la afección sólo se indican aquellas interceptaciones que no son repuestas, describiéndose el impacto basándose en la población afectada y al efecto barrera que genera.

LÍNEA DE CERCANÏAS AL AEROPUERTO

La permeabilidad transversal al trazado, se resuelve a partir de la reposición del Camí de Ca l´Inglada resuelto mediante un paso superior. De esta manera, numerosos caminos vecinales quedan interceptados por la traza viéndose obligados a canalizar el flujo transversal por la estructura planteada.

LÍNEA DE VILANOVA

El nuevo trazado representa un efecto barrera en sentido perpendicular a la costa, impacto que queda minimizado por la similitud de efecto que representa el trazado de la Línea ferroviaria Barcelona-Tarragona respecto de la cual, se encuentra muy próxima.

Debido a esta proximidad a la citada línea prexistente, se crea una laguna prácticamente improductiva en la cual se encuentra la edificación Cal Traginer a la cual únicamente se accede por la reposición de un camino vecinal resuelto a partir de un paso superior.

Así el impacto global sobre la organización territorial se califica de **LEVE**.

5.5.4.4. Impactos sobre el planeamiento urbanístico

Identificación y caracterización de impactos

- ✓ **Interferencia potencial sobre los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados por el nuevo trazado.**

  Como consecuencia de la creación de una nueva infraestructura viaria de estas características, se verificará, potencialmente, una modificación del planeamiento territorial de todos aquellos municipios afectados por el trazado de las alternativas en variante y que no hubiesen considerado un corredor de transporte para el eje viario. Esta situación supone la necesidad de reordenar el planeamiento urbano.

  A su vez, podría vulnerarse el régimen de protección atribuido a cada tipo de suelo por ocupación directa de la infraestructura o por su zona de servidumbre.
  Este impacto significará, además de la pérdida de suelo, una necesidad de actualización del planeamiento, respetando y adecuándose a la normativa en vigor en todos sus aspectos de ordenanza y desarrollo urbanístico.

En la tabla siguiente se resume la caracterización de estos impactos.

IMPACTO	FASE EN QUE SE PRODUCE	ACCIONES DEL PROYECTO	CARACTERIZACIÓN
INTERFERENCIA POTENCIAL SOBRE LOS DOCUMENTOS DE PLANEAMIENTO EN VIGOR	Explotación	Ocupación permanente por parte de la futura infraestructura que supone una modificación en el uso del suelo	Negativo, sinérgico, permanente, irrecuperable, localizado, e irreversible

Valoración de impactos

Se evalúa el grado de alteración del Planeamiento vigente para cada uno de los ramales y por tipo de suelo implicado.

Para efectuar la valoración desde el punto de vista del planeamiento se considera que el impacto es menor cuanto mayor es la longitud atravesada por suelo destinado a infraestructuras viarias, incrementando su gravedad a medida que se ocupa más superficie de suelo calificado como Suelo Rústico de Protección Especial.

En las tabla siguientes se indica la longitud afectada, por tipo de suelo para cada uno de los ramales considerados.

Se adoptan los siguiente criterios en el proceso de valoración:

- Para el tramo en túnel se considera que existe ausencia de impacto
- En los tramos que discurren en falso túnel se ha considerado su afección por motivos de servidumbres que originan una limitación en los usos del suelo.

A continuación, se procede a analizar la naturaleza del suelo potencialmente afectado por cada una de las soluciones propuestas.

Ramal	PK inicio	PK final	Longitud	Tipología	Calificación del suelo
Línea de cercanías al aeropuerto	100+000	100+750	750	Cielo abierto	Sistema ferroviario
	100+750	101+920	1.170	Cielo abierto	Suelo no urbanizable, rústico protegido de valor agrícola
	101+920	102+580	660	Falso túnel	Suelo urbano
	102+580	103+132	552	Falso túnel	Sistema general aeroportuario
	103+132	104+382	1.250	Túnel	Sistema general aeroportuario
Línea de Vilanova	0+000	0+600	600	Cielo abierto	Sistema ferroviario
	0+600	1+665	1.065	Cielo abierto	Suelo no urbanizable, rústico protegido de valor agrícola
	1+665	1+981	316	Cielo abierto	Sistema ferroviario

Debido al elevado porcentaje de suelo ocupado de naturaleza no urbanizable de tipo rústico con protección agrícola, en relación a la longitud de trazado total, el impacto sobre el planeamiento urbanístico se califica de **LEVE** debido a la vulneración de los criterios que provocaron la protección de este tipo de suelos.

5.6. CONCLUSIONES

Como consecuencia del proceso de valoración se concluye que los principales impactos se producen sobre la geología y geomorfología, hidrogeología, edafología, fauna, calidad del aire, calidad acústica y productividad sectorial.

Los impactos sobre la geología y la geomorfología se centran sobre todo en la afección al modelado del terreno como consecuencia del elevado excedente de tierras que es preciso reubicar. Sin embrago, dicho aporte de material puede ser empleado en la restauración de zonas degradadas invirtiendo el signo de la afección convirtiéndose en un efecto positivo.

Las principales incidencias relativas a la afección hidrogeológicas se encuentran relacionadas con la previsible afección a los sistemas acuíferos existentes y a la dinámica establecida entre ellos y el resto de aguas continentales. La actuación prevista podría inducir variaciones en los niveles piezométricos como consecuencia de la interrupción de los flujos subterráneos y originar fenómenos de intrusión marina en el acuífero, desecación de lagunas etc..

Desde el punto de vista de la edafología, el impacto radica en la pérdida de superficie fértil de gran importancia debido a su ubicación en el Delta de Llobregat.

La comunidad faunística del entorno de actuación posee un enorme interés e importancia que ha propiciado la delimitación de figuras de protección supranacionales para asegurar su conservación, en especial la de las aves. A pesar de no ocupar superficie con dicha calificación, la solución propuesta representa un riesgo de afección a las aves ante el peligro de electrocución por interceptación de la catenaria teniendo en cuenta las intensas rutas de movimiento de aves existente en el entorno de actuación.

La afección a la calidad del aire, tanto a partir de sustancias y partículas como de energía en forma de ruido, se debe al gran movimiento de tierras requerido para realizar la actuación.

Por otra parte, atendiendo a la productividad sectorial, se ha valorado el impacto como alto como consecuencia de la afección al recientemente creado Parque Agrario del Baix Llobregat, único consorcio agrario existente en la península.

La valoración de impactos detectados en función a cada factor ambiental considerado se recoge en el cuadro adjunto a continuación. Se ha atribuido a cada factor ambiental la valoración del impacto más grave detectado.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN
MEDIO ABIÓTICO	
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MODERADO
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO
EDAFOLOGÍA	MODERADO
MEDIO BIÓTICO	
VEGETACIÓN	COMPATIBLE
FAUNA	MODERADO
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	AUSENCIA DE IMPACTO
MEDIO PERCEPTUAL	
PAISAJE	COMPATIBLE
CALIDAD DEL AIRE	MODERADO
CALIDAD ACÚSTICA	MODERADO
PATRIMONIO CULTURAL	LEVE
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
POBLACIÓN	LEVE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	ALTO
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	LEVE
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	LEVE

6. Propuesta de Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras

6.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El artículo 11 del Real Decreto 1131/88, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, establece que:

> *"se indicarán las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, así como las posibles alternativas existentes a las condiciones inicialmente previstas en el proyecto"*.

Con este fin,

> *"se describirán las medidas adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación, depuración, y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente. En defecto de las anteriores medidas, se describirán aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida"*.

El contenido del presente capítulo responde a este objeto. Se describen las medidas preventivas, protectoras, correctoras y compensatorias, que deberán ser integradas con mayor precisión en las siguientes fases del proyecto.

Igualmente, se adjunta al final de este capítulo, el plano de "*Medidas Correctoras*", a escala 1:5.000, de la solución propuesta, donde se localizan las principales actuaciones que se deben desarrollar en fases posteriores del proyecto.

Conociendo los efectos negativos que, sobre el medio, producen las actuaciones de las soluciones propuestas, tanto en la fase de construcción como en la de explotación, es lógico que existan medidas que puedan ser adoptadas, no sólo en estas fases de estudio, sino también en la fase de diseño. En esta última fase, el carácter de las medidas tomadas es eminentemente preventivo.

Con carácter general, y con el fin de garantizar la integración ambiental de la obra que se proyecte en fases posteriores, siempre con antelación a la ejecución del proyecto de construcción, se indican a continuación las medidas preventivas y protectoras que se tendrán en cuenta en su redacción.

En primer lugar, se propone una medida preventiva / protectora de carácter general, que tiene como objeto garantizar la integración ambiental de la obra proyectada. Esta medida consistirá en la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción del trazado propuesto ante la probabilidad de encontrar restos asociados al frente costero de "*Les Sorres*".

6.2. PLANEAMIENTO METODOLÓGICO

Puesto que los impactos sobre los diferentes elementos del medio se pueden generar, tanto durante la fase de construcción como de explotación, y en muchos casos, su falta de previsión durante el diseño constructivo implica, también, impactos que podrían haberse evitado, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias que aquí se proponen, se desglosan en función de la fase en que deban adoptarse.

1. *Fase de diseño*

   El objeto de las medidas tomadas en esta fase es la prevención, siendo, por tanto, las más importantes y eficaces, al evitar que el daño o alteración llegue a producirse.

2. *Fase de construcción*

   En esta etapa las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar las medidas correctoras para aquellos que no se han podido evitar.

3. *Fase de explotación*

   Las medidas que se tendrán en cuenta en esta fase tienen como objetivo minimizar los impactos derivados de la permanencia de la propia transformación del medio y del funcionamiento de la infraestructura.

6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE DISEÑO

6.3.1. Medidas preventivas contra el ruido

6.3.1.1. Elaboración de estudios de impacto acústico

En fase de diseño será preciso la elaboración de estudio de impacto acústico en el entorno de la actuación y más especialmente en las zonas identificadas como potencialmente afectadas en el apartado de "*Identificación y valoración de impactos. Calidad Acústica*".

El contenido mínimo de este estudio viene fijado por la legislación autonómica, Ley 16/2002 de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, que establece la necesidad de realizar este tipo de estudios en aquellas infraestructuras sometidas al procedimiento de evaluación de impacto ambiental..

Según las directrices especificadas en la misma, este estudio deberá incluir:

- ✓ Descripción de la situación preoperacional tanto de los receptores escogidos como de las características del medio.
- ✓ Análisis acústico de la nueva infraestructura:
  - Características de la circulación
  - Modelos de previsión y variables empleadas
- ✓ Evaluación del impacto acústico
- ✓ Proyecto de medidas atenuadoras en emisor y receptor.

En el caso de trazados de nueva construcción a campo abierto, se clasifica el terreno circundante como zona de sensibilidad acústica moderada, cuyos valores de inmisión máxima se corresponden con 65 y 55 dBA para los periodos diurno (7-23 h) y nocturno (23-7 h) respectivamente medidos en nivel medio sonoro equivalente.

6.3.1.2. Exigencias en pliegos de prescripciones técnicas

De forma análoga, como norma general, para disminuir el ruido durante la fase de obras, emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, se exigirá la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes. De forma análoga se exigirá a nivel de pliego el cumplimiento de la Directiva2000/14, de 8 de mayo de 2000, que regula las emisiones sonoras en el entorno producidas por las máquinas de uso al aire libre, para la maquinaria seleccionada.

Estas medidas se tendrán especialmente en cuenta en determinadas zonas sensibles, cercanas a viviendas, principalmente en los términos municipales recogidos a continuación.

Ante los problemas de vibraciones asociadas al tráfico ferroviario, una solución amortiguadora que ha dado muy buenos resultados es la vía en placa.

Este sistema consiste en hacer descansar el raíl de la vía en una cazoleta existente en una superficie hormigonada, en la cual queda embutida otra pieza de hormigón, la cual queda separada de la placa de hormigón por un elastómero que absorbe una buena parte de las vibraciones.

A pesar de discurrir el trazado superficial por una zona de reducida densidad de población, debería analizarse en fase de proyecto constructivo la idoneidad de la sustitución del balasto por esta tipología que es adoptada para todo el trazado subterráneo de la línea en estudio.

Incluso los efectos de las vibraciones en áreas cercanas a edificios, como el trazado bajo el terminal actual del aeropuerto, podrían atenuarse mediante el empleo de elastómeros bajo la vía en placa.

6.3.2. Medidas preventivas sobre la geología y la geomorfología

6.3.2.1. Diseño de las actuaciones

La minimización de este impacto se llevará a cabo en el ámbito del proyecto constructivo, mediante un estudio detallado sobre los movimientos de tierra necesarios, las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado y, la ubicación, forma y restauración de las canteras, préstamos y vertederos estimados necesarios.

6.3.2.2. Control de la ubicación de zonas de préstamos y vertederos

La deposición de excedentes se realizará en zonas degradadas existentes, próximas a la obra y / o en canteras abandonadas, a cielo abierto preferentemente. En relación con los préstamos, éstos procederán, si es posible, de canteras actualmente en explotación.

A continuación se detallan las posibilidades de gestión de los excedentes generados (400.000 m^3 aproximadamente):

1. Obras de infraestructuras en el delta. Entre ellos destaca las obras de ampliación del puerto de Barcelona, que pretende realizar una serie de actuaciones relativas a superficies de almacenaje y tráfico de embarcaciones. Entre ellas, se prevé la ampliación del muelle Adossat, la creación del parque de Terminales DELTA 1, la realización de una explanada al lado del pantalán de CAMPSA así como una nueva bocana. De forma análoga, se plantea una ampliación de la ZAL (zona de actividades logísticas) que incrementará la superficie actual en 140 ha

   Esta solución se plantea como la más idónea desde el punto de vista económico y ambiental pero exige grandes labores de colaboración entre distintos entes así como la necesidad de sincronizar las actuaciones.

2. Regeneración de frentes de explotación de canteras y pedreras que requieran tierras para restaurar los perfiles de las excavaciones, de acuerdo a sus proyectos de restauración. Así mismo se consideraría la restauración de espacios degradados.

   En Cataluña, el marco legal básico referente a la protección y restauración de espacios afectados por las actividades extractivas, está constituido por la Ley 12/1981, de 24 de diciembre y el Decreto que la desarrolla, Decreto 343/1983, de 15 de julio (actualizados por el Decreto 202/1994 de 14 de junio y el Decreto 14/1994, de 26 de julio).

   La Ley abordaba la posibilidad de implantar actividades extractivas en áreas de interés natural mediante la compatibilización de la explotación de los recursos naturales con la conservación del medio ambiente mediante el endurecimiento de los mecanismos de control del impacto ambiental que generan este tipo de actividades. Así, existe en estos casos la necesidad, por parte del explotador de restaurar el área afectada y depositar una fianza de restauración para garantizar el control del impacto.

   Esta tendencia se ha generalizado a zonas no catalogadas como espacio de interés natural, en las que las fianzas exigidas son de menor cuantía.

   La relación de actividades extractivas que se encuentran a una distancia inferior a 20 km del área de estudio así como su situación actual, se adjuntan a continuación

AREA	PERIMETRO	NOMBRE DE EXPLOTACIÓN	EMPRESA	Tipo	Estado	Distancia (Km)
167.378	1.806	MAS COMAS	DESCALS JUNC, EVARISTO	Arenas	09	2
73.757	1.831	SOT MARIN VI	MARIN FERNÁNDEZ, ANTONI	Gravas	09	3
73.757	1.831	SOT MARIN VI	MARIN FERNÁNDEZ, ANTONI	Gravas	09	3
52.840	1.077	SOT HERP	MONTGAVI, SA	Arenas	03	4
116.916	2.040	UTONKA	UTONKA, S.A.	Gravas	03	4
35.810	839	AMPLIACIO UTONKA	UTONKA, S.A.	Gravas	03	5
116.916	2.040	UTONKA	UTONKA, S.A.	Gravas	03	5
9.853	508	AMPL. SOT CARMEN B	SANCHEZ MARTINEZ, MARIA MERCEDES	Arenas	03	5
8.511	478	SOT MERCÈ	MANUEL ALEJANDRO SANCHEZ LIZAN, SA	Arenas	08	5
8.071	431	SOT MERCE BIS	MANUEL ALEJANDRO SANCHEZ LIZAN, SA	Arenas	08	5
17.732	640	PI DE RAFETA	PORCAR BORRUEY, LLUÍS ANDREU	Arenas	03	5
18.359	730	CAN FIGUERAS	LLOPART PÉREZ, VICENÇ	Arenas	08	6
29.735	736	AMPLIACIÓ SOT JOAN	ÀRIDS GARRIGOSA, SA	Gravas	02	7
69.088	1.083	SOT JORDI	ÀRIDS GARRIGOSA, SA	Gravas	03	7
18.994	568	SOT MARGARIT	ANTON GRACIA, MANUEL	Gravas	08	8
36.750	1.107	YTONG	YTONG BARCELONA, SA	Rocas silíceas	08	8
113.179	2.273	DILUVIAL	CANTERAS FOJ, S.A.	Arcillas	08	8
74.785	1.493	MAS SEGARRA	PRETER, SL	Pizarras	03	8
18.395	547	SANT PERE	ÁRIDOS Y URBANISMO, S.A.	Arenas	08	8
113.179	2.273	DILUVIAL	CANTERAS FOJ, S.A.	Arcillas	08	8
65.316	1.068	CAN GALLINA	OBRAS Y SERVICIOS ROIG, S.A.	Pizarras	02	8
137.907	1.916	CAN ESPINÓS	MONFORTE VALLE-UTE AG.CAO FONT, SA- VALENTIN	Arcillas	03	9
526.086	3.690	SANSON	HORMICEMEX(AUXILIAR DE CONSTRUCCION)PREBETONG	Calizas	03	10
13.491	565	CUEVA DE CHARLEY	PAVIMENT SPORT, SA	Rocas silíceas	09	11
5.936	380	AMPLIACIÓ CUEVA DE CHARLEY	PAVIMENT SPORT, SA	Rocas silíceas	02	11
412.136	4.289	ANA	CEMENTOS MOLINS INDUSTRIAL, SA	Arcillas	03	11
263.567	2.372	AMP EL CORRAL	PIEDRAS Y DERIVADOS, S.A.	Calizas	02	12
68.522	1.020	TURO ROIG	CEMENTOS MOLINS INDUSTRIAL, SA	Rocas silíceas	03	12
94.050	1.406	AMPLIACIÓ LES TORRENTERES 2	SUMINISTROS DE ARCILLA, S.A.	Arcillas	02	12
22.461	608	GLORIA	CEMENTOS MOLINS INDUSTRIAL, SA	Calizas	02	12
102.181	1.587	LAS TORRENTERAS	SUMINISTROS DE ARCILLA, S.A.	Arcillas	02	13
6.422	321	MAS LES FONTS	FARRERAS RAVENTÓS, JOAN	Calizas	03	13
11.093	684	MONTSERRAT	CERÁMICAS GUASCH, S.A.	Arcillas	08	13
11.093	684	MONTSERRAT	CERÁMICAS GUASCH, S.A.	Arcillas	08	13
14.416	491	FLORENTINA	SUMINISTROS DE ARCILLA, S.A.	Arcillas	03	13
417.366	3.585	AMP CAN MONTANÉ	CIA. VALENCIANA DE CEMENTOS PORTLAND, SA	Calizas	02	14
123.703	1.935	CAN MAS	SUMINISTROS DE ARCILLA, S.A.	Arcillas	03	14
884.990	4.234	AMPLIACIÓ LA FOU	CEMENTOS MOLINS INDUSTRIAL, SA	Calizas	03	14
482.027	3.327	AMPLIACIÓ SILVIA 03	SUMINISTROS DE ARCILLA, S.A.	Arcillas	03	15
379.456	3.040	AMPLIACIÓ FOJ HERMANOS	CANTERAS FOJ, S.A.	Calizas	03	15
69.008	1.424	CAN PRUNERA	CANTERA DE VALLIRANA, SA	Calizas	08	15
204.100	2.177	LA GINESTA I JUAN	MONSOLVEN, SA	Calizas	03	15
232.577	1.857	BERTA	JAIME FRANQUESA, S.A.	Granito	03	15
204.100	2.177	LA GINESTA I JUAN	MONSOLVEN, SA	Calizas	03	16
331.811	2.714	LÓPEZ FONT	EXPLOTACIO D'ARIDS CALCARIS, SA	Calizas	08	16

AREA	PERIMETRO	NOMBRE DE EXPLOTACIÓN	EMPRESA	Tipo	Estado	Distancia (Km)
331.811	2.714	LÓPEZ FONT	EXPLOTACIO D'ARIDS CALCARIS, SA	Calizas	08	16
529.784	3.470	AMP LAS CUBETAS 01	SUCO, SA	Calizas	03	16
11.260	464	MONTAU II	READYMIX ASLAND, S.A.	Calizas	09	16
148.293	2.280	AMP MONTAU II 01	READYMIX ASLAND, S.A.	Calizas	03	16
24.716	632	BONET	SANCHEZ BONET, AMAT	Arcillas	08	16
467.711	5.141	LAS CUEVAS	LAFARGE ASLAND, SA (ABANS : ASLAND, SA)	Calizas	03	17
467.711	5.141	LAS CUEVAS	LAFARGE ASLAND, SA (ABANS : ASLAND, SA)	Calizas	03	17
93.283	1.552	ROSA	CANTERAS SAN ANDRÉS, S.A.	Gravas	10	17
63.456	1.661	COVA-SOLERA	PUIGFEL, SA	Arcillas	02	17
795.923	5.766	AMPLIACIÓ LA FALCONERA	PROMOTORA MEDITERRÁNEA-2, SA	Calizas	02	17
32.520	874	CAMPMANY	ISIDRO CAMPMANY, S.A.	Arcillas	03	17
795.923	5.766	AMPLIACIÓ LA FALCONERA	PROMOTORA MEDITERRÁNEA-2, SA	Calizas	02	18
130.093	2.519	AMPL. ELS CASALS	COMERCIAL E INDUSTRIAL ARIES, SA	Calizas	02	18
25.907	674	TEJALA	TEJALA, S.A.	Arcillas	03	18
19.621	716	AVI	SANCHEZ BONET, AMAT	Arcillas	03	18
283.302	2.415	MONTSERRAT	SUMINISTROS DE ARCILLA, S.A.	Arcillas	03	18
56.165	1.403	SIBIL·LA	SUMINISTROS CERAMICOS DEL VALLES, SA	Arcillas	02	18
51.118	1.582	ANGELA	SUMINISTROS DE ARCILLA, S.A.	Arcillas	02	18
57.502	991	ELS CASALS	COMERCIAL E INDUSTRIAL ARIES, SA	Calizas	09	18
54.288	1.039	ELENA	PUIGFEL, SA	Gravas	02	18
28.464	1.336	AMPLIACIO TEJALA B	TEJALA, S.A.	Arcillas	02	18
63.175	1.539	AMPLIACIO TEJALA	TEJALA, S.A.	Arcillas	02	18
63.175	1.539	AMPLIACIO TEJALA	TEJALA, S.A.	Arcillas	02	18
289.829	2.254	CAL TITA	READYMIX ASLAND, S.A.	Calizas	02	18
124.782	1.425	AMPLIACIÓ CAL TITA	READYMIX ASLAND, S.A.	Calizas	03	18
28.464	1.336	AMPLIACIO TEJALA B	TEJALA, S.A.	Arcillas	02	18
59.141	1.063	ALMAR	ALMAR PRODUCTOS CERÁMICOS, SA	Arcillas	03	18
44.051	927	AMPLIACIO ALMAR	ALMAR PRODUCTOS CERÁMICOS, SA	Gravas	03	18
56.766	1.177	EL MOLÍ	PUIGFEL, SA	Arcillas	02	18
428.587	4.167	TURÓ DE MONTCADA	LAFARGE ASLAND, SA (ABANS : ASLAND, SA)	Calizas	03	18
28.881	749	LA PLANA	SUMINISTROS DE ARCILLA, S.A.	Arcillas	08	18
63.390	1.295	EL TELÉGRAFO	BERCONTRES, S.A (ARA HORMIGONES UNILAND)	Calizas	02	19
176.178	3.318	AMPLIACIÓ EL TELÉGRAFO	BERCONTRES, S.A (ARA HORMIGONES UNILAND)	Calizas	02	19
90.760	2.076	CELIA II	PUIGFEL, SA	Arcillas	09	19
10.370	421	ORDAL	FARRERAS RAVENTÓS, JOAN	Calizas	08	19
90.760	2.076	CELIA II	PUIGFEL, SA	Arcillas	09	19
1.942.908	9.481	AMPLIACIÓ VALLCARCA	UNILAND CEMENTERA, S.A.	Calizas	03	19
189.127	5.251	GRANJA MILITAR	EGRE, S.A.	Gravas	08	20
189.127	5.251	GRANJA MILITAR	EGRE, S.A.	Gravas	08	20
189.127	5.251	GRANJA MILITAR	EGRE, S.A.	Gravas	08	20
189.127	5.251	GRANJA MILITAR	EGRE, S.A.	Gravas	08	20
29.457	730	SANT GENÍS ROCAFORT	LAFARGE ASLAND, SA (ABANS : ASLAND, SA)	Rocas silíceas	02	20
189.127	5.251	GRANJA MILITAR	EGRE, S.A.	Gravas	08	20
90.136	1.917	RUBÍ	GARRIGOSA RODÉS, ANTONIO	Gravas	08	20

Correspondiendo el código de estado de conservación:

02: Actividad en activo y restauración no iniciada
03: Actividad en activo con restauración integrada
08: Actividad englobada en una nueva explotación
09: Actividad con afección, pendiente de regularización.

3. Búsqueda de nuevas zonas de vertido de acuerdo a la orografía.
4. Retirada de materiales a gestor autorizado situado en las cercanías de la actuación. Se han inventariado los siguiente:

NOMBRE DE EXPLOTACIÓN	EMPRESA	Tipo
POL. IND. ZONA FRANCA c/SECTOR B, C/D 60 (Barcelona)	TRANSPORTES ESTER, S.A.	Planta de trasvase de residuos
CTRA ANTIGA DEL PRAT 1 (L´Hospitalet de Llobregat)	GELABERT, SERVICIOS Y MANTENIMIENTO S.A.	Planta de trasvase de residuos
PEDRERA MONTSERRAT (Esparreguera)	PUIGFEL, SA	Depósito Controlado
PORT DE BARCELONA-DIC SUD	GESTIO MARITIMA DE TERRES I RUNES, AIE	Depósito Controlado

En el caso de ser necesaria, la ocupación de nuevas áreas de vertido o préstamos implicará el diseño de las medidas de restauración adecuadas al entorno, que estarán encaminadas a la recuperación de la configuración morfológica y vegetal inicial.

La inestabilidad de las laderas y la erosión, se evitarán, concretándose a mayor detalle en el proyecto constructivo, mediante el diseño adecuado de los taludes de desmonte y de terraplén, que presentan, en este Estudio Informativo, las siguientes características.

- ✓ Pendientes de desmonte. Todos los desmontes se han diseñado con pendiente 3H:2V.

- ✓ Pendientes de terraplén. Todos los terraplenes se han diseñado con pendiente 2H:1V.

  Estas pendientes facilitan las labores de revegetación e incrementan la eficacia de las plantaciones, permitiéndose el extendido de tierra vegetal. En el proyecto constructivo se estudiará la conveniencia de disponer, o no, bermas en los terraplenes. Caso de ser convenientes éstas tendrán una anchura mínima de 3 m, planteándose cada 8-10 m de altura de los terraplenes.

Por otro lado, y en función de los resultados del estudio geológico y geotécnico realizado a lo largo del trazado, se tendrán en cuenta, en la fase de diseño, las siguientes consideraciones.

- ✓ En los taludes, se evitarán las líneas excesivamente rectas, redondeando sus contornos, sus pies y sus crestas de coronación.
- ✓ Con objeto de minimizar la erosión sobre estas superficies, se preverán, en el proyecto constructivo, los drenes necesarios para el desvío de caudales a las cunetas o a los cursos naturales de escorrentía.
- ✓ El diseño final de los taludes de desmonte y terraplén, en las canteras y en los vertederos, tendrá en cuenta la posibilidad de plantación de especies vegetales o de semillado mediante hidrosiembra.
- ✓ Los taludes proyectados en los vertederos tendrán, como mínimo, unas pendientes 2H:1V, planteando la conveniencia de utilizar bermas de 3 a 4 metros si la altura del talud supera los 10 metros.

6.3.3. Medidas protectoras y correctoras en la hidrología y hidrogeología

Son determinantes las medidas preventivas que se adopten durante la fase de diseño del proyecto constructivo, por lo que éste deberá hacer especial hincapié en su consideración, y definición en detalle.

Con ello se lograra definir unas medidas precautorias para minimizar las afecciones al sistema hídrico durante la fase de construcción y intentar suprimir los impactos durante la fase de explotación.

Para ello deberá tenerse un profundo conocimiento del funcionamiento hidrogeológico de la zona y controlar los procesos de carga y recarga de los dos acuíferos presentes en la misma, así como las. relaciones hidrológicas e hidrogeológicas que se producen.

La manera más exhaustiva de tener un conocimiento lo más detallado posible sería con la implantación de una red de piezometría Se instalará una serie de piezómetros que se mantendrán operativa una vez se hallan puesto en marcha las nuevas instalaciones con el fin de poder controlar la calidad de las aguas subterráneas mediante muestreos con periodicidad trimestral para el conjunto de instalaciones.

La piezometria proporcionará información sobre el balance entre los acuíferos: superficial y profundo y el río Llobregat. Se recomienda un seguimiento continuo de este nivel durante 24 horas. El objetivo de este seguimiento será comprobar una posible influencia de la obra en el comportamiento hidrológico.

La adecuación del tipo de piezómetros depende de la litología del suelo, tanto de hincado directo como mas precisos, eléctricos, hidráulicos.

Se elaborará un proyecto específico de medidas de protección de las aguas subterráneas prestando especial atención a las zonas sensibles donde pueden producir alteraciones en la calidad de las mismas.

Dicho proyecto establecerá justificadamente, en función de un estudio hidrogeológico específico efectuado de acuerdo a la definición detallada del proyecto de construcción de la infraestructura,

las medidas correctoras y protectoras necesarias para minimizar la alteración de las condiciones naturales y se definirá el programa de actuaciones a desarrollaren el que se contemplarán medidas.

6.3.4. Medidas preventivas y de conservación de suelos

En la fase de diseño, las medidas preventivas de los impactos sobre el suelo tendrán en cuenta los siguientes aspectos.

- ✓ Control de la destrucción del suelo
- ✓ Recuperación del suelo afectado por la actuación proyectada

6.3.4.1. Medidas de protección y control de la destrucción de suelos fértiles

En esta fase de diseño se deberán contemplar los aspectos siguientes.

- ✓ Minimización de la superficie de ocupación permanente y temporal de los suelos de alta calidad. Se consideran aquí los suelos dedicados a cultivos y prados como los de mayor fertilidad agrológica, y con carácter general, los entisoles.
- ✓ Se evitará el vertido de sobrantes en este tipo de suelos.
- ✓ Cuando sea inevitable su afección, se preverá la retirada de la capa superficial del suelo, su mantenimiento y su extendido sobre superficies de taludes a revegetar y otras que se indiquen específicamente.

En principio, se preverá la retirada de tierra vegetal a lo largo de todos los tramos que discurren en superficie.

El plan de vigilancia ambiental contemplará el seguimiento y control de estas medidas.

6.3.4.2. Diseño de taludes para disminuir la erosión

Se contemplará, con el fin de definirla y detallarla en el proyecto constructivo, la plantación de especies tapizantes en las bermas (plantas cespitosas) y en la coronación de los taludes en desmonte, con objeto de paliar la erosión del suelo en la parte superior de estos taludes.

6.3.5. Medidas preventivas y de conservación de la vegetación

6.3.5.1. Definición de superficies de ocupación

Se deberá definir de manera muy concreta toda la superficie de ocupación estricta por el trazado y las zonas de instalaciones auxiliares, así como los caminos de acceso de nueva creación.

Se definirá el jalonamiento de los principales valores desde el punto de vista ambiental, como las márgenes de los principales cauces afectados por las soluciones, así como en las zonas protegidas y hábitats.

6.3.5.2. Proyecto de revegetación

Se contempla en este Estudio la revegetación de las superficies denudadas tras la construcción de la infraestructura especialmente en los desmontes, terraplenes, bocas y monteras de los falsos túneles, márgenes de ríos y zonas de préstamos y vertederos de nueva generación, así como las superficies de ocupación temporal.

Estos tratamientos se caracterizan por su capacidad de prevenir los procesos erosivos y de inestabilidad de las laderas, como por su carácter integrador respecto al paisaje de estos elementos artificiales.

No obstante, todas las superficies no podrán ser revegetadas dado que existen limitaciones técnicas como la pendiente, que impide a partir de cierta inclinación (superior a 1H:1V) la extensión de una capa de tierra vegetal que favorezca el desarrollo de las plantaciones o que dificulta la fijación de las semillas en los procesos de hidrosiembra, o el substrato litológico (roca dura) que condiciona el desarrollo de la mayoría de las especies vegetales.

Definición de la revegetación

Se contempla la restauración vegetal de los de los terraplenes existentes en el inicio de los trazados, que discurren por una zona agrícola, antes de soterrarse en falso túnel hacia la Nueva Terminal del aeropuerto.

La restauración vegetal consistirá en:

- ✓ Aportación de una capa de tierra vegetal (25 cm)
- ✓ Hidrosiembra de la superficie
- ✓ Plantación de arbustos autóctonos de reforestación.

En base a ello, en el Proyecto Constructivo, previo a la realización de las obras, será necesario especificar con detalle las características de las zonas implicadas en la revegetación, las especies vegetales utilizadas y los criterios de plantación adoptados. A modo de orientación se incluye a continuación un resumen de las principales características que deberán contemplarse.

a) Selección de especies

Para garantizar el éxito de las plantaciones se emplearán especies adaptadas a las características ecológicas de la zona, descritas en el inventario.

Estas especies cumplirán con las siguientes condiciones:

- Adaptación al entorno ecológico de la zona, con objeto de garantizar su adecuado arraigo y desarrollo, con labores de mantenimiento mínimas. En particular, se tendrá en cuenta la orientación de las laderas de plantación.
- Compatibilidad con las características topográficas de cada superficie a revegetar.
- Adaptación de sus características físicas en cuanto a porte, densidad de plantación, distribución, etc., para garantizar el cumplimiento de las funciones asignadas en cada área.
- Disponibilidad en los viveros de la zona y fácil multiplicación.

Para su elección se seguirán los siguientes pasos.

- Análisis de las especies que forman parte de la vegetación potencial, eligiendo aquellas más comunes por su mayor disponibilidad.
- Análisis de las especies realmente existentes en la zona.
- Estudio de otras especies, habitualmente utilizadas en proyectos de revegetación, que si bien no aparecen espontáneamente en la zona, sí se adecuan a las condiciones ecológicas de la misma y presentan un claro beneficio sobre otras especies autóctonas para los fines perseguidos, sin constituir especies invasoras capaces de poner en peligro las comunidades vegetales naturales del entorno.

A continuación se identifican las formaciones vegetales y especies que debido a su presencia en el área de estudio y sus condiciones idóneas pueden emplearse en cada uno de los tratamientos.

Especies para plantación

SIEMBRA E HIDROSIEMBRA:

Para la selección de las especies herbáceas se consideran los aspectos, características y cualidades que faciliten su selección; estos parámetros a tratar son: rapidez de germinación y cubrimiento, grado de protección como índice del poder tapizante y enraizamiento, respuesta a las condiciones del suelo (exigencias de cada especie en relación a la humedad media, pH, nivel de nutrientes, textura, etc.), ciclo vital, longevidad y persistencia de las especies en condiciones de mantenimiento posterior nulo.

Se acude también a especies que aún sin ser propiamente de la zona, cumplen inicialmente una rápida labor protectora. Éstas se caracterizan por una germinación rápida, con lo que se consigue que cubran el suelo y abriguen a las plántulas y semillas de otros vegetales, proporcionándoles un medio más adecuado para su desarrollo.

Con el tiempo, llegarán a los taludes semillas de especies de la zona, que se impondrán sobre las especies establecidas.

Especies de la comunidad *Inulo-Oryzopsietum miliaceae*, típicas de solana.
Especies:
Inula viscosa, hierba leñosa de floración otoñal amarilla
Oryzopsis miliaceae, gramínea
Hordeum murinum,
Alyssum maritimum,
Sonchus tenerrimus y
Lepidium graminifolium
Otras especies herbáceas:
Fumaria parvifora
Alopecurus myosuroides
Cynodon dactylon,
Paspolum distichum

ARBUSTOS y MATORRAL

Dada la alto carácter antrópico de la zona, los arbustos y matorrales se podrán seleccionar entre las siguientes especies:

Olea europea (olivo)
Salix spp (sauces)
Tamarix gallica (Tarais)
Nerium oleander (Adelfa)
Cytisus scoparius (escoba negra)
Rosmainus officinalis (romero)
Thymus vulgaris (tomillo)

b) Criterios de distribución de especies

Como ya se ha comentado, entre los objetivos básicos de la revegetación se encuentran la prevención de los procesos erosivos y de la inestabilidad de las laderas así como la integración paisajística de la obra. Ello condiciona en gran medida los criterios de distribución de las especies vegetales ya que supone la implantación, lo más rápidamente posible, de una cubierta vegetal protectora cuya composición y distribución espacial se integre paisajísticamente con su entorno. Por ello, se planteará una cobertura herbácea acompañada, siempre que sea posible, de especies arbustivas y arbóreas presentes en el paisaje circundante utilizándose los mismos criterios de distribución de los campos colindantes.

Los criterios de distribución de especies deberán detallarse con precisión en los Proyectos de Medidas Correctoras a incorporar en los Proyectos Constructivos ya que dependen en gran medida del paisaje por donde discurre la actuación. Sin embargo, se han definido tres tipos principales de revegetación cuya distribución se refleja en los Plano de Principales Medidas Correctoras adjuntos al final del presente capítulo.

Aquí se diferencian dos tipos principales de revegetación.

- *Principales taludes a revegetar como medida de protección frente a la erosión y a la inestabilidad de laderas.*

  En ellos se prestará especial atención a la pronta implantación de una cubierta vegetal herbácea para prevenir la aparición de surcos y cárcavas pero se introducirán igualmente especies arbustivas y arbóreas, siempre que sea posible y que las características del paisaje circundante así lo aconsejen, para fomentar la estabilidad del talud.

- *Principales taludes a revegetar en vertederos.*

  En estos taludes, los criterios de distribución de las especies vegetales deberán centrase en la ocultación de la actuación y en su integración paisajística, dada la elevada accesibilidad visual que presentan. Por ello, se estudiará cada caso analizándose particularmente las panorámicas desde los puntos con mayor presencia de observadores.

Otras consideraciones a tener en cuenta en el proyecto constructivo, en cuanto a su definición y concreción, son las siguientes.

- Plantaciones vegetales en los puntos de transición desmonte – terraplén, a modo de barreras contra la acción de los vientos.
- En los tramos en que la línea del ferrocarril transcurre en terraplén, además de revegetarlo, se proyectará la implantación de vegetación en su base, con el fin de disminuir el contraste.
- En las zonas contiguas y circundantes de los estribos de los viaductos, se llevará a cabo un tratamiento especial con árboles de mayor porte y arbustos, con el fin de integrar las estructuras en las laderas donde están ubicadas.
- Las especies de porte arbóreo no estarán ubicadas a menos de 5 m de la línea de ferrocarril, por problemas de seguridad, y con el fin de evitar la invasión por especies pioneras al resguardo de las primeras.
- La parte superior de los taludes contará con la presencia de especies arbustivas a fin de disimular las aristas y de evitar la erosión.

Tipologías de la revegetación en función a su localización y disposición

Por último, e independientemente de las características del paisaje que rodea a la actuación que deberá tenerse en cuenta en la definición definitiva de la revegetación, se distinguen varios tipos de distribución de las especies vegetales según la posición de las superficies de plantación y, especialmente, su pendiente que condiciona la posibilidad de extensión de una capa de tierra vegetal o la fijación de las semillas por hidrosiembra o siembra. Se diferencian:

- ✓ Zonas llanas (zona de instalaciones: siembra y plantaciones)
- ✓ Superficies en pendiente (taludes: hidrosiembras y plantaciones))
- ✓ Zonas de vertedero (siembras, hidrosiembras y plantaciones)

ZONAS LLANAS

Suelen ser zonas auxiliares de obra, áreas de ocupación temporal de tierras o caminos de acceso nuevos. Se caracterizan por una fuerte compactación del suelo, que ha perdido su estructura inicial, su capacidad de retención de agua y su aireación natural. El tratamiento propuesto consiste en:

1. Siembra
2. Plantación de arbustos y matorral

SUPERFICIES EN PENDIENTES (TALUDES)

Se distinguen dos tipos:

- ✓ Taludes en desmonte. La pendiente de los taludes de desmonte proyectados es constante y relativamente suave (3H:2 V) permitiendo acometer labores de revegetación de los mismos. En estas condiciones, para todos los taludes en desmonte, tanto laterales como frontales en emboquille del los falso túnel, se combinarán la hidrosiembra como la plantación de matorral distribuidas de forma que simulen el ambiente del entorno. El objetivo es alcanzar una cobertura vegetal elevada integrando el desmonte en el paisaje.

- ✓ Taludes en terraplén. Se caracterizan porque el relleno forma un suelo poco consolidado con riesgo de deslizamientos. La pendiente de los taludes en terraplén diseñados es 2H:1V, que se encuentra dentro del límite de implantación de tierra vegetal requerido para facilitar el crecimiento de las especies vegetales, especialmente durante las primeras fases de su desarrollo. En estas condiciones, se combinarán especies arbóreas, arbustivas y herbáceas distribuidas de forma que simulen el ambiente del entorno. Se proyecta la implantación de vegetación arbórea en la base de los terraplenes, con el fin de disminuir el contraste.

Aquí se diferencian tres tipos principales de revegetación:

1. Hidrosiembra (con manta orgánica)
2. Plantación de matorral
3. Plantación de estrato arbustivo

ZONAS DE VERTEDERO

Estas zonas propuestas como vertederos tienen distinta morfología en función del relieve característico del entorno en el que se ubican. El tratamiento más apropiado para cada uno de los casos se ajustará a alguno de los descritos anteriormente, según el terreno sea llano o se encuentre en pendiente.

1. Hidrosiembra
2. Siembra
3. Plantación de matorral
4. Plantación arbustivo

Tratamientos tipo

A continuación se describen los distintos tratamientos de restauración vegetal, en función de las características de la superficie considerada.

1. *Tratamiento tipo I: Hidrosiembras*

   La hidrosiembra es un tratamiento que sustituye a la siembra en las zonas con pendiente, hasta una inclinación máxima de los taludes a partir de la cual no puede prosperar la vegetación.

   Las semillas se aplican dispersas en un medio acuoso que, además de agua, contendrá abonos, mulches, estabilizadores y diversos tipos de acondicionadores.

   Se realizará una hidrosiembra, en una o dos pasadas, sobre la superficie desnuda, abonada previamente, al menos 15 días antes.

   La mezcla de semillas se realizará conforme a las especies pratenses de la zona, indicadas anteriormente.

2. *Tratamiento tipo II: Siembra*

   La siembra de especies herbáceas tiene como objetivo principal el conseguir una rápida cobertura del terreno por lo que éstas deberán tener una gran capacidad de tapiz. Este tratamiento es específico de topografías llanas.

   La siembra se realizará preferentemente a principios de la primavera o del otoño (oct-nov), cuando las condiciones de arraigo, humedad y estructura del suelo son más idóneas.

   La dosis recomendada oscilará entre 25 y 35 g/m^2.

3. *Tratamiento tipo III: Plantación de arbustos y matorral*

   Se seleccionaran especies autóctonas que se adapten a las pendientes de los taludes y condiciones edáficas de los mismos. Han de ser especies de rápida colonización, no invasoras y que no requieran una atención exhaustiva.

   Esta selección se realizará entre viveros acreditados de planta autóctona localizados en zonas con características climáticas y edáficas análogas a las del área de estudio, exigiéndoseles certificación de garantía en cuanto a su identificación y procedencia.

   Se optará preferentemente por planta joven viva, de 1-2 savias, en contenedor, maceta o raíz desnuda (especies frondosas).

En el plano de "*Medidas correctoras*" se indican las zonas en las que se adoptarán medidas de restauración vegetal.

6.4. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se hace hincapié en las medidas protectoras y correctoras que se deben adoptar en la fase de ejecución, por considerarse que, es en ella en la que se generan los verdaderos impactos. Es ahora, por tanto, cuando las medidas tendentes a minimizarlos o a recuperar el medio, contrarrestando el impacto inevitablemente generado, tienen especial importancia.

6.4.1. Medidas protectoras sobre la calidad del aire

Dentro de este epígrafe se contemplan dos tipos de afecciones a la calidad del aire. En primer lugar, se encuentran aquéllas que conllevan un incremento de las inmisiones de partículas y contaminantes químicos en el aire y, en segundo lugar, aquéllas que alteran el confort sonoro de la población próxima a la línea del ferrocarril.

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes, fundamentalmente durante la fase de construcción y durante el cierre de los vertederos que se generan como resultado de los excedentes de tierras, se llevarán a cabo una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire, por encima de los límites establecidos en la legislación vigente, que regula los criterios de calidad del aire para contaminantes, recogidos en el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

Estas medidas recaerán sobre las principales fuentes o actuaciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión, como son las siguientes.

- ✓ *Demoliciones*. Se realizará la demolición de las edificaciones existentes que interfieran con la solución propuesta.
- ✓ *Movimiento de tierras*. Estas operaciones se requieren para la nivelación del terreno sobre el que se construirá la plataforma. Se incluyen, también, todos los trabajos de desbroce y despeje de vegetación necesarios para la posterior explanación de la plataforma, de las zonas de instalaciones de obras, y la obtención de préstamos.
- ✓ *Ejecución de pantallas* que confomarán el cerramiento del falso túnel.
- ✓ *Excavación de túneles*.
- ✓ *Carga y descarga de materiales*.
- ✓ *El movimiento de vehículos y maquinaria pesada* que tendrá lugar, exclusivamente, por los viales acondicionados para ello.

6.4.1.1. Prevención en la emisión de partículas

Salvo que el proyecto justifique otra medida más eficaz, y que no genere otros efectos ambientales adversos, la principal medida a tener en cuenta, es la realización de riegos periódicos de los caminos de obra y de las zonas de instalaciones provisionales de obra, mediante camión cuba.

La frecuencia de riego se determinará, experimentalmente, en función de las distintas condiciones meteorológicas, de modo que, en todo caso, se asegure que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire no superen los límites establecidos por el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre.

Con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo en los movimientos de la maquinaria de transporte de materiales, tanto en sus desplazamientos por el área de actuación como en su circulación por las carreteras de la zona, se cubrirán, con mallas, las cajas de los camiones de transporte de cualquier tipo de "*tierra*", (áridos, tierras vegetales, material seleccionado e incluso balasto).

En particular, se extremarán las medidas de control en los transportes de escombros o materiales cuyos orígenes o destinos sean exteriores al recinto de la obra. En estos casos, los propietarios y conductores de vehículos que transporten tierras, escombros, áridos, hormigón, o cualquier otra materia similar, durante la fase de construcción, habrán de tomar cuantas medidas sean precisas para cubrir tales materiales durante el transporte, y evitar que, a causa de su naturaleza o por efecto de la velocidad del vehículo o del viento, caigan sobre las carreteras del entorno de la obra. Se tomarán, también, todas aquellas medidas generales de precaución e higiene.

Durante las demoliciones y excavaciones que se realicen, durante la ejecución de las obras, es inevitable la emisión de partículas, por lo que las medidas preventivas están encaminadas, fundamentalmente, a la protección de los trabajadores, para lo cual se remitirá al anexo de "*seguridad y salud en las obras*", en el que se especifican el tipo de protecciones individuales y colectivas a utilizar en este tipo de operaciones.

Se utilizarán, en el caso de ser necesarios, recogedores y captadores de polvo.

6.4.1.2. Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión

Las medidas preventivas a adoptar por todos los vehículos y maquinaria de obra con este tipo de motor, serán las reglamentarias para cada tipo, en cuanto a los programas de revisión y mantenimiento que el fabricante especifica.

Independientemente, se propone, antes del comienzo de las obras, que todos estos vehículos y maquinaria garanticen, mediante las revisiones pertinentes los siguientes aspectos.

- ✓ Correcto *ajuste* de los motores
- ✓ Potencia *de* la máquina adecuada al trabajo a realizar.
- ✓ Estado *correcto* de los tubos de escape
- ✓ Empleo *de* catalizadores
- ✓ Revisión de maquinaria y vehículos (ITV)

Los contaminantes potenciales que, en algún momento, pueden sobrepasar los valores límite, y que serán controlados durante la ejecución de las obras, son los siguientes.

- ✓ Óxidos de nitrógeno
- ✓ Monóxido de carbono
- ✓ Ozono

Los proyectos concretarán las medidas aplicables, en coordinación con las actuaciones de seguridad e higiene, especialmente en las zonas que se encuentren más próximas a la localidad del Prat de Llobregat o a zonas urbanizadas de la misma así como ante viviendas aisladas que se encuentren muy cercanas a la línea.

6.4.1.3. Medidas de protección contra el ruido

Como consecuencia de los estudios de impacto acústico que deberán ser realizados en fase de diseño por exigencia legislativa a escala suficiente (proyecto constructivo a escala 1:1.000), se podrá abordar la predicción de los niveles sonoros previstos en la fase de explotación. Estos niveles, de acuerdo con los objetivos de calidad indicados, se traducirán en los correspondientes mapas de ruido.

Como medida protectora en aquellas zonas donde se superen los niveles máximos admisibles (65 y 55 dBA para los periodos diurno y nocturno respectivamente), tras la realización del estudio pertinente, se procederá a la definición y diseño de pantallas acústicas o, de estimarse necesario, al aislamiento de las edificaciones afectadas.

Estas medidas deberán garantizar que los niveles sonoros que resulten tras su adopción, no superen dichos límites en las zonas habitadas.

El diseño y tipología de las pantallas atenderá, también, a criterios paisajísticos, recomendándose, a modo de propuesta, pantallas de metacrilato en zonas de gran densidad de población, donde las viviendas estén próximas a la línea ferroviaria, y muros verdes o diques de tierras en zonas rurales, siempre que exista disponibilidad de suelo y su construcción no afecte a otros valores ambientales.

Independientemente, estas pantallas presentarán un índice de atenuación de la transmisión, R, medido según la norma NFS 31051 y DIN A 52210, en sala reverberante, de valor comprendido entre 22 y 26 dB(A), para un ruido de tráfico ferroviario normalizado. Estos índices pueden alcanzarse con una masa de 30 kg/m^2 en pantallas de hormigón armado, y de 24 kg/m^2 en pantallas de aluminio con placas de fibra mineral.

No podrán realizarse obras ruidosas entre las 22:00 h y las 08:00 h en el entorno de los núcleos habitados, principalmente en el inicio de los trazados que se encuentran muy próximos a la localidad de El Prat de Llobregat.

Las zonas frágiles, por su proximidad a las alternativas propuestas, en las que los impactos debidos al ruido pueden llegar a ser importantes, se localizan en el plano de "*Medidas Correctoras*". En todas estas zonas se proyectan estudios de ruido, además de en zonas concretas por donde los trazados pasan próximos a viviendas aisladas.

6.4.2. Medidas protectoras sobre la geología, geomorfología y suelos

6.4.2.1. Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo diferentes actuaciones durante la ejecución de las mismas.

- ✓ Programación de los movimientos de tierra
- ✓ Proyecto de los caminos de acceso a la obra por la propia traza de la nueva vía y, si no fuera posible, planificación de los caminos auxiliares, adaptados al terreno de tal manera que se eviten taludes de excesiva pendiente (se concretará durante la redacción del proyecto constructivo)
- ✓ Durante la fase de construcción será necesario señalar, mediante cintas, estacas u otras señales visuales, los límites de afección establecidos, que deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración permanente, con el fin de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos.

En este sentido, la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental deberán controlar los movimientos de tierra tanto en el entorno inmediato de la obra como en los vertederos, prestando especial atención a la elección de las zonas de acopio y extracción de préstamos, así como al movimiento de la maquinaria pesada.

6.4.2.2. Control de los movimientos de tierras

A fin de disminuir los riesgos de erosión y de inestabilidad de las laderas, y minimizar el impacto sobre el modelado del terreno, se deberán controlar los movimientos de tierra, tanto en el entorno inmediato de la obra, como en las canteras y en los vertederos, prestando especial atención a la elección de las zonas de acopio y extracción de préstamos, así como al movimiento de la maquinaria pesada.

6.4.2.3. Recogida, acopio y conservación del suelo con valor agrológico

Partiendo de la consideración del suelo como un recurso escaso y de gran valor que, además de su valor intrínseco, posee un banco de semillas de las especies de la propia zona, se llevará a cabo su recuperación para su posterior utilización en las labores de revegetación.

En las zonas donde sea inevitable la ocupación de suelo, y con objeto de evitar su destrucción, éste será retirado de forma selectiva, acopiado y conservado hasta su posterior utilización sobre

los taludes de desmonte y terraplén. Esta operación afectará a un espesor variable en función del tipo de suelo. En estas operaciones se seguirán los siguientes criterios.

- ✓ Se retirará como mínimo un espesor de 30-50 cm, incorporando parte del subsuelo cuando el horizonte A no alcance este espesor.
- ✓ Inmediatamente, tanto la tierra vegetal como el subsuelo serán extendidos en el lugar de acopio. Este lugar se definirá en el proyecto constructivo.
- ✓ En el caso de almacenarse durante varios meses, la tierra vegetal se dispondrá en caballones de altura inferior a 1,5 - 2 m sobre una superficie llana, para evitar la lixiviación de las sales.

Durante el tiempo en que los suelos permanecen apilados, deberán someterse, según el caso, a un tratamiento de siembra de leguminosas y abonado, para evitar la degradación de la estructura original por compactación, compensar las pérdidas de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

Esta medida se aplicará en todas las zonas de ocupación temporal o permanente. Se realizará un desbroce previo de la vegetación leñosa existente y se procederá luego a la excavación selectiva, acopio y mantenimiento de tierra vegetal, hasta su reutilización en las actuaciones de revegetación. Estas zonas son las siguientes.

- ✓ Taludes en desmonte y terraplén, en los tramos de nueva ocupación.
- ✓ Taludes en desmonte y terraplén, en la reposición de caminos afectados que permanezcan tras la ejecución de las obras.
- ✓ Zonas temporales de ocupación (parques de maquinaria, zonas auxiliares, etc), sin definir en este estudio informativo.
- ✓ Vertederos.

6.4.2.4. Extendido de tierra vegetal sobre las zonas sin suelo

Sobre las superficies que carezcan de recubrimiento edafológico se extenderá una capa de tierra vegetal, con el fin de restaurar este manto y permitir así la implantación de la vegetación.

En ocasiones, se recomienda que la tierra vegetal procedente de propios conserve parte de la vegetación destruida, principalmente la de menor tamaño, que aporta materia orgánica y semillas.

6.4.2.5. Gestión de residuos

El proyecto especificará la obligación del contratista de elaborar y ejecutar un plan de gestión de los residuos de obra. Este plan deberá incluir las previsiones detalladas para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, sean estos inertes, asimilables a urbanos, o peligrosos.

El Plan prestará una especial atención a la gestión de aceites usados. A estos efectos es importante recordar que, como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte, a efectos de la Orden de 28 de febrero de 1.989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, y ORDEN de 13 de junio de 1990, por la que se modifica el apartado decimosexto, 2 y el anexo II de la Orden de 28 de 1989 por la que se regula la Gestión de Aceites Usados, en productor de residuos tóxicos y peligrosos.

Queda prohibido:

> *"todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales; y todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado".*

El contratista estará obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación.

> *Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.).*
> *Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a una persona autorizada para la recogida.*
> *Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.*
> *Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.*

Si se opta por realizar los cambios de aceite en el parque de maquinaria, el contratista construirá una balsa o foso de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Las trampas de grasas se taparán en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas fuera de ellas.

En lo que respecta a los demás tipos de residuos que se generan durante la ejecución de las obras, su gestión, ciñéndonos a la legislación vigente, se concreta en los siguientes puntos.

- ✓ La eliminación de los residuos peligrosos deberá seguir un procedimiento distinto en función de su composición. Asimismo, deben ser retirados por gestores autorizados para cada tipo de residuo, y los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor.
- ✓ Una buena práctica comienza por tener en cada instalación los contenedores adecuados para cada tipo de residuo procediendo, posteriormente, a su traslado a un vertedero autorizado o instalación de tratamiento o eliminación.

La Ley de Residuos de 10/1998, que deroga la Ley 20/86 de Residuos Tóxicos y Peligrosos y parte del articulado del Real Decreto 833/88, que la desarrolla, establece las pautas a seguir para una correcta gestión de este tipo de residuos, indicando que *"el almacenamiento de RP´s en las instalaciones no sobrepasará los 6 meses"*.

Excepto los inertes y banales, los RP´s deben ser retirados y eliminados por "*entidades gestoras*". En el caso de los aceites usados, estas entidades deben estar especializadas en este tipo de residuo.

En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos y escombros serán gestionados adecuadamente. No se abandonarán en las inmediaciones.

El coste de la aplicación de las medidas de control y mantenimiento de la calidad del aire se contempla en la unidad de medidas de integración ambiental con carácter general en líneas ferroviarias.

6.4.2.6. Prevención de la contaminación de los suelos

Tanto la circulación de vehículos pesados, como de maquinaria de construcción, implica un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, principalmente derivados de hidrocarburos (aceites y gasóleos).

Su prevención se llevará a cabo mediante la impermeabilización de los parques de maquinaria, que habrán sido ubicados en suelos de menor valor y de menor permeabilidad. En este sentido, se evitarán las proximidades de ríos, canales, viviendas, áreas de protección agrícola, espacios protegidos y yacimientos. Estas zonas serán delimitadas como zonas de exclusión.

En estas zonas se dispondrá de recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan del mantenimiento de la maquinaria.

6.4.2.7. Acondicionamiento de los suelos compactados

Una vez finalizadas las obras, se procederá a realizar un laboreo de aquellas superficies, que como consecuencia de las instalaciones auxiliares de obra, del movimiento de maquinaria pesada y el tránsito de vehículos de transporte, hayan quedado compactadas.

Estas operaciones se describirán y concretarán en la redacción del proyecto constructivo.

6.4.2.8. Suelos contaminados

Los suelos contaminados que pudiesen encontrarse en las operaciones de demolición, desbroce o excavación, serán caracterizados y tratados, bien mediante técnicas de bioremediación "in situ", o bien mediante traslado a una planta de tratamiento de RP.

En los casos de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo se adoptarán, en el mismo momento del vertido, las medidas siguientes.

- ✓ Delimitar la zona afectada por el vertido.
- ✓ Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- ✓ Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación, como utilización de guantes, mascarillas y trajes adecuados.
- ✓ El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado "in situ", será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.

Por otro lado, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se hayan acopiado temporalmente, y en aquéllas que resulten alteradas por las demoliciones y excavaciones.

6.4.3. Medidas protectoras, correctoras y compensatorias del impacto sobre la hidrología e hidrogeología

6.4.3.1. Dimensionamiento de drenajes. Minimización del efecto barrera y riesgos de represamiento de aguas

El proyecto constructivo estudiará, con detalle, las cuencas hidrográficas interceptadas por la traza, y sus caudales. Se estudiará, adecuadamente, el dimensionamiento de los drenajes transversales y de las estructuras de drenaje longitudinal, de acuerdo con los resultados anteriores y las normas de diseño generalmente aceptadas, partiendo de los planteados en este estudio informativo. Así mismo, se partirá de la medidas y diseño de las obras de drenaje que se proyectan a lo largo de todas las alternativas de este estudio informativo, indicadas en el Anejo correspondiente de este Estudio Informativo y relacionadas en la descripción del proyecto.

6.4.3.2. Control del arrastre de sedimentos a los cauces

Para evitar en lo posible el arrastre de sedimentos no se instalaran canteras, préstamos, ni se verterán materiales, en las áreas desde las que, directamente, por escorrentía o por erosión, se afecte al sistema hídrico de la zona. Así mismo se tendrán las mismas precauciones con la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra.

En las operaciones que se realicen en las proximidades a cursos de aguas, bien permanentes como estacionales, se evitará el arrastre de sedimentos instalando barreras, vegetales, parapetos,...para evitar depósito en sus cauces.

Otro método para evitar este arrastre son las barreras filtrantes, consistentes en balas de paja o sacos de tierra, que se fijan al suelo mediante estacas.

Cuando se utilicen estas medidas, las barreras serán objeto de inspección adecuada, después de aguaceros, procediéndose a recoger los sedimentos cuando éstos alcancen una altura equivalente a la mitad de su altura.

En el proyecto constructivo se realizará un inventario de los caminos de obra. En aquellos que vadeen directamente los cursos de agua, se construirán pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso de maquinaria.

El coste de estas medidas de protección hidrológica se contempla dentro de la unidad de medidas de integración ambiental con carácter general en líneas de alta velocidad, debido a la falta de precisión y alcance de estas medidas.

6.4.3.3. Prevención contra vertidos contaminantes.

Los parques de maquinaria se dispondrán en superficies previamente impermeabilizadas. Se preverán balsas de decantación para recoger los posibles vertidos accidentales que se produzcan en estos emplazamientos.

Se vigilará que no se viertan accidental o intencionadamente materiales procedentes de hormigonados (hormigón y sustancias procedentes del lavado de cubas) y betunes o residuos asfálticos.

Las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria de obra se realizarán exclusivamente en un sector acotado del parque de maquinaria. Esta zona estará totalmente impermeabilizada y, además de las instalaciones específicas para el cambio de lubricantes, contará con sistemas de depuración primaria, balsas de decantación con separadores de grasas y zanjas filtrantes para el tratamiento de aguas de lavado y vertidos accidentales.

La capacidad de las balsas ha de permitir contener un volumen de líquido durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. En ellas se instalará un sistema de depuración consistente en decantación, filtración y percolación, posibilitándose así las operaciones de decantación y desbaste, de retención de grasas y aceites (se instalará un placa deflectora en el rebose de la balsa para este último cometido), y adecuación del pH mediante la adición de reactivos.

El control de vertidos procedentes de estas balsas de decantación se llevará a cabo mediante el programa de seguimiento ambiental, en el cual se establece que se deberá efectuar un control analítico de las aguas de las balsas de decantación, previo a su vertido, y se señala que, los parámetros a analizar serán los propuestos en el anexo II de la orden de 8 de febrero de 1988 y en el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril modificado por R. D. 606/2003, de 23 de mayo). Se miden, por tanto, el pH, la coloración, las materias totales en suspensión, la conductividad, el olor, los nitratos, cloruros, fosfatos, DQO, DBO5, el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, amonio, fenoles, coliformes totales y coliformes fecales.

Si las aguas depositadas en la balsa no cumpliesen los objetivos de calidad fijados por la legislación de aplicación, se tratarán mediante coagulación – floculación, antes de su vertido.

Se definirán, igualmente, lugares específicos para el lavado de cubas, que contarán también con los sistemas de depuración primaria necesarios.

Se dispondrá de recipientes homologados para la recogida de aceites, hidrocarburos y demás contaminantes que se generen en las operaciones de mantenimiento de la maquinaria. La gestión de éstos se llevará a cabo por empresa legalmente reconocida de recogida de residuos de esta naturaleza (gestor autorizado).

En todo caso, se tomarán las medidas de prevención adecuadas para evitar cualquier vertido de sustancias contaminantes provenientes del funcionamiento de la maquinaria o de su manipulación por los trabajadores.

Finalmente, se definirán y detallarán en el proyecto constructivo las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración que ya no se utilicen, una vez finalizadas las obras, así como el tratamiento que recibirán dichas áreas.

6.4.3.4. Control de los vertidos procedentes de las excavaciones de los túneles

La construcción del túnel puede generar aceites y grasas, lodos de perforación, aguas con finos en suspensión y con sustancias contaminantes disueltas. Por ello, se evitarán los derrames potencialmente contaminantes que finalmente salgan afectando a cursos de agua o se infiltran en el subsuelo.

A nivel de proyecto constructivo se estudiará detalladamente el túnel, proyectándose, en caso de ser necesario, las medidas necesarias para el desvío, decantación y recogida de los efluentes contaminantes y su posterior tratamiento, incluidas la corrección del pH, la depuración o la retirada de los efluentes para su gestión adecuada según la normativa vigente.

El diseño de las balsas de decantación seguirá los mismos principios descritos en el apartado anterior.

Se realizará un estudio sobre la necesidad de aplicación de estas medidas en cada uno de los túneles planificados en este estudio informativo, tal como se indica en las medidas generales recogidas en el plano de "*Medidas Correctoras*" de este estudio de impacto ambiental.

6.4.3.5. Aguas sanitarias

Los campamentos de obra deberán dotarse de un sistema de saneamiento adecuado. Dependiendo de su ubicación y tamaño, el saneamiento se podrá realizar mediante conexión a la red de aguas residuales o WC químico o por cualquier otro sistema que se proponga y que asegure que no se producirá contaminación de las aguas.

6.4.3.6. Afección hidrogeológica

En los tramos en que la infraestructura discurre en túnel, desde la carretera C-31 hasta el fin del tramo, se hace necesario un estudio hidrogeológico que evite el efecto barrera de estas estructura y la modificación del flujo subterráneo, que pueda producir mayores depresiones del nivel freático actual.

6.4.4. Medidas protectoras de vegetación y paisaje

6.4.4.1. Proyecto de revegetación e integración paisajística

La implantación de una nueva cubierta vegetal será necesaria en la mayor parte de la traza, especialmente en los desmontes, terraplenes, zonas de préstamos y vertederos. Si bien los procesos de colonización natural tenderían a largo plazo a cubrir estas superficies, la protección del suelo frente a la erosión y la integración paisajística de la obra, entre otros, aconsejan acelerar estos procesos mediante las técnicas de plantación apropiadas.

A continuación se exponen las actuaciones generales necesarias para la revegetación que deberán ser desarrolladas convenientemente en el Estudio correspondiente a la Fase de Construcción:

Recogida de tierra vegetal

Esta labor consiste en retirar el horizonte A del suelo que constituye la capa más rica en materia orgánica. Se denomina el capaceo de la tierra vegetal y se realiza inmediatamente después del despeje y desbroce de la vegetación en el área de ocupación. Supone la retirada de los 20-30 cm superficiales del suelo que se realiza por medios mecánicos (traillas). En ocasiones este límite puede ser muy inferior, especialmente cuando la roca madre aparece a menor profundidad.

Apilado y mantenimiento de tierra vegetal.

Hasta el momento de su incorporación al terreno, la tierra vegetal se conservará en adecuadas condiciones de mantenimiento, siguiendo los siguientes criterios:

- ✓ La tierra extraída se mantendrá en terrenos llanos y de fácil drenaje, formando caballones de no más de 1,5 metros de altura con objeto de evitar una excesiva compactación.
- ✓ Estos caballones tendrán forma de artesa, con taludes de pendiente 1H:1V, de longitud variada y anchura tal que los camiones puedan vascular sin pisar las capas bajas. Su preparación se hará por tongadas de 50 cm de espesor, evitando su mezcla con otros materiales y añadiendo entre ellas una cantidad de abono natural del orden de 1-1,5 kg/m^2 con el fin de que la tierra se vaya enriqueciendo en materia orgánica.

Una vez terminados los caballones, se evitará la formación de surcos o cavidades exageradas en la parte superior, que retendrían el agua de lluvia y podrían dar origen a la destrucción de la geometría buscada para los acopios.

Durante el tiempo transcurrido hasta su extendido se con leguminosas con el fin de conservar la riqueza en nitrógeno. Una vez nacida la siembra se dará una labor somera para incorporarlo todo al suelo. Periódicamente se realizarán los análisis pertinentes de cara a comprobar el adecuado estado de los acopios.

Acondicionamiento del terreno

Una vez finalizados los movimientos de tierras, con la retirada de las instalaciones y realizadas las labores de recuperación y limpieza, se ejecutarán las tareas relativas al acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables. Asimismo, y dado que el tránsito de la maquinaria y los asentamientos de las instalaciones habrán provocado una compactación inconveniente y, con objeto de recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas, se realizará una labor de subsolado o desfonde a una profundidad de aproximadamente 50 cm en aquellas zonas que lo requieran.

Extendido de tierra vegetal

Una vez acondicionado el terreno se procederá a extender una capa de tierra vegetal de unos 20 - 30 cm de espesor, procedente de los acopios previstos al efecto, y sin utilizar maquinaria pesada que pueda ocasionar una recompactación, especialmente si la tierra está húmeda.
Extendida la tierra, se procederá al laboreo con objeto de mullir el suelo. Como complemento será necesario proceder a la eliminación, tanto de piedras como de cualquier objeto extraño, raíces, rizomas, plantas indeseables, etc..

Preparación para la hidrosiembra

Esta preparación consistirá en eliminar los pequeños surcos o alteraciones del terreno aparecidos como consecuencia de la erosión hídrica. Se trata de romper la costra superficial, si existiera, removiendo los cinco centímetros superficiales. Se realizará manualmente, justo antes de proceder a la hidrosiembra, para que la superficie de los taludes quede rugosa y en condiciones idóneas para fijar las semillas.

Hidrosiembra

La primera operación de revegetación propiamente dicha será la hidrosiembra, especialmente en aquellas superficies donde el retraso de las plantaciones pudiera favorecer la formación de surcos y cárcavas por los procesos erosivos, como son taludes en desmonte y terraplén que se generan a lo largo del trazado.

La hidrosiembra consiste en la proyección sobre el terreno, por medios mecánicos de una mezcla de semillas, abonos, aditivos, y agua, sobre la que, simultánea o posteriormente, se extiende una capa de "*mulch*".

La proporción de los diversos componentes de la mezcla será detallada en el Estudio correspondiente del Proyecto Constructivo. De forma orientativa se propone que contenga al menos:

- 30 gr/m² de una mezcla equilibrada de especies vivaces y anuales herbáceas.
- 5 l/m² de agua.
- 20 gr/m² de abono mineral soluble. Compuestos complejos (N - P - K), de liberación lenta para no inhibir la germinación de las semillas, especialmente las leguminosas.
- 300 gr/m² de "mulch".
- 45 gr/m² de estabilizador (copolímero de butadieno).
- Aditivos: Dispersante, que se añadirá a la mezcla depositada en la cuba de la hidrosiembra, para asegurar que la humedad se infiltra en el terreno y se disminuye la escorrentía.

El sistema recomendado para la aplicación de la hidrosiembra es el de doble pasada, y las operaciones serán las indicadas a continuación:

1. Siembra.
   Se realizará proyectando las semillas con la máquina hidrosembradora. La fijación se realizará mediante el empleo de la mitad de la dosis indicada de "mulch" y del estabilizador. En esta etapa se añadirán también los abonos y los dispersantes.
2. Cubrición con la capa de "mulch"
   Esta operación se realizará inmediatamente después de la anterior y con la misma máquina, incluso siguiendo las mismas direcciones de lanzamiento que en la siembra. Se aplicará en ella el resto del "mulch" y se añadirá la mitad del estabilizador.

Operaciones de plantación

La operación de plantación propiamente dicha incluye diversas actuaciones que van desde la recepción de las plantas hasta su implantación definitiva en el terreno. Incluye tareas como la apertura de hoyos, la distribución de las plantas, la propia plantación, el aporcado, el cavado de alcorques, el entutorado y el riego de plantación.

En la apertura de hoyos, la excavación se realizará con la mayor antelación para favorecer la meteorización de las tierras. El lapsus de tiempo entre excavación y plantación no deberá ser inferior a una semana.

La planta procederá de un vivero oficial o comercial acreditado, procurando que las condiciones climáticas de éste sean semejantes o menos favorables que las de la zona de plantación. Con esta condición se pretende asegurar que las plantas sean resistentes a las condiciones de desarrollo en la zona de plantación. Igualmente, para garantizar el buen desarrollo de la vegetación, las plantas deberán haber sido cultivadas al aire libre y no en invernadero.

Se prestará, asimismo, especial atención a su estado sanitario, exigiéndose, si para las especies consideradas fuese posible, el correspondiente certificado oficial.

En las plantaciones de arbustos se elegirán plantas jóvenes, con la parte aérea bien desarrollada, el sistema radicular sano y de dimensiones equilibradas respecto a su parte aérea. Las plantas deberán suministrarse en maceta o bandeja forestal salvo en el caso de arbustos de hoja caduca que podrán ser suministrados a raíz desnuda durante el periodo de reposo invernal. Será necesario, además, verificar que las raíces no manifiestan síntomas de enrollado ya que ello comprometería su posterior desarrollo sobre el terreno natural. Todos estos requisitos tienen por objeto el asegurar que la planta posea las características idóneas para su desarrollo en condiciones poco favorables y con reducidas labores de mantenimiento.

En cuanto a los árboles se plantarán individuos igualmente jóvenes, bien formados, que vendrán preparados en contenedor o en cepellón. Al igual que para los arbustos, se vigilará su estado sanitario tanto de la parte aérea como del sistema radicular y no se aceptarán los árboles cuyas raíces presenten síntomas de enrollado. Se elegirán plantas adultas cuando la especie presente buena capacidad de transplante.

Para la plantación de especies arbóreas, arbustivas y subarbustivas se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Los marcos de plantación considerados deberán medirse horizontalmente y no según la pendiente del talud.
- ✓ Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientados adecuadamente.
- ✓ La plantación será realizada a mano, según las técnicas convencionales, con apertura de hoyo, aportación de estiércol fermentado, implantación, cavado del alcorque y por último riego.
- ✓ La operación se realizará a savia parada siendo los periodos óptimos para ello el otoño (octubre y noviembre) y la primavera temprana (febrero y marzo).

6.4.5. Protección de la fauna

Será necesario adoptar medidas específicas, protectoras y correctoras, para la fauna, y localizar los puntos en los que se aplicarán, con el objeto de definirlas y concretarlas en el proyecto constructivo.

Durante la fase de construcción, estas medidas están encaminadas a conseguir los siguientes objetivos.

6.4.5.1. Control en la ocupación de suelos

Se detallarán, en el proyecto constructivo, las zonas de ocupación permanente y temporal, así como las de ubicación de vertederos, canteras y préstamos. El propósito de ésto, es controlar el espacio que se va a ocupar en las obras, aprovechándose, en la medida de lo posible, los caminos ya existentes y los espacios ya degradados para la ubicación del parque de maquinaria y las instalaciones de obra. Con ello se minimiza la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats y el riesgo de pérdida de puestas y camadas.

6.4.5.2. Medidas de permeabilización de la línea

La consideración de cierre de la línea ferroviaria, en aquellos tramos en los que se considere conveniente, conlleva el denominado “efecto barrera”, impidiendo el libre tránsito de la fauna en sentido transversal a la infraestructura.

Se proponen, en este apartado, todas las medidas posibles para garantizar el tránsito de especies animales en dirección transversal a la línea.

Este "*efecto barrera*", se anula en los tramos en los que la línea discurre en túnel y viaducto. La conservación y restauración, después de la obra, de los viaductos, se plantea como una de las medidas más importantes para corregir el efecto barrera.

Se realizarán, un estudio y una propuesta de obras de drenaje y pasos a desnivel, que puedan ser utilizados como pasos de fauna, a partir de los que aquí se indican. La funcionalidad de estas obras para el tránsito de la fauna, depende de su grado de adaptación a tal fin. La adaptación de las obras de drenaje incluye medidas de revegetación en sus proximidades, construcción de rampas de acceso o eliminación de barreras y elementos que pueden constituir verdaderas trampas para ciertos animales, como los sumideros.

De forma orientativa, en el plano de “medidas correctoras”, se reflejan los puntos donde, de acuerdo con la información recogida en el inventario faunístico, es necesario estudiar la posibilidad de ampliar y / o adaptar las obras de drenaje, con el fin de facilitar el paso a las diferentes especies animales presentes en el entorno. Estas obras se localizan en los puntos de cruce de la infraestructura con cursos de agua, arroyos y barrancos, y se consideran, dentro de éstas, las que tengan un diámetro superior a 0,50 m.

Como medida complementaria al diseño y construcción de pasos de fauna, se tendrá en cuenta la revegetación de los pies de los terraplenes y de las coronaciones de los desmontes, de tal manera que se oriente a la fauna hacia dichos pasos, evitando caminos y otros elementos antrópicos que incidan en la pérdida de naturalidad de estos corredores.

6.4.5.3. Protección y señalización de los tendidos eléctricos

En este punto nos referimos a los principales tipos de tendidos eléctricos asociados a una infraestructura como la que se proyecta. Por un lado, consideramos los tendidos de suministro de energía, y por otro, los tendidos eléctricos que acompañan a la vía, denominados, genéricamente, catenaria. Cada uno de estos tendidos eléctricos, presenta características diferentes, que hacen necesarias unas medidas de protección, corrección y compensación específicas.

Los tendidos eléctricos de suministro de energía, presentan un cierto riesgo para las aves, tanto en lo referente al choque, como a la electrocución. Por lo tanto, en aquellas zonas donde la abundancia, o la singularidad, de las aves deban ser protegidas, los tendidos eléctricos estarán suficientemente aislados y señalizados, evitándose, en la medida de lo posible, estos accidentes. Estas áreas coincidirán con zonas por donde la línea del ferrocarril discurra en tramos abiertos.

Las medidas de protección a adoptar serán las siguientes.

- ✓ No instalar líneas con aislamientos rígidos, debiéndose construir siempre líneas con cadenas de aisladores en suspensión.
- ✓ En estas líneas, se instalarán soportes al tresbolillo o de bóveda, diseñándose las crucetas y semicrucetas de forma que se dificulte el posado de las aves sobre los puntos de enganche de las cadenas de aisladores.
- ✓ No instalar seccionadores e interruptores con corte al aire, colocados en posición horizontal en la cabecera de los apoyos de las líneas.
- ✓ Los apoyos con puentes, seccionadores, posibles transformadores y los de derivación, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar la cabecera del apoyo con elementos de tensión.
- ✓ Aislamiento de los puentes de unión entre los elementos de tensión, o cualquier otra medida correctora para evitar la electrocución de las aves.
- ✓ Los apoyos de alineación están sujetos a unas distancias mínimas de seguridad; que entre conductos sin aislar y en zona de posada alcanzan los 0,7 m, y entre conductores, 1,5 m.
- ✓ En cables poco visibles y en las líneas eléctricas de alta tensión de 1ª y 2ª categoría, se instalarán dispositivos que faciliten su visualización, para evitar la colisión de la avifauna con ellos.

Por otro lado, en los tendidos eléctricos que acompañan a la vía, el riesgo de choque es difícilmente evitable, ya que la propia funcionalidad de la catenaria hace muy difícil la implantación de señales visibles. Sin embargo, y a pesar de la densidad de elementos de estas estructuras, se considera que el riesgo de choque es menor que en otros tipos de tendidos eléctricos, por la altura a la que se instalan (en general más bajos) y por la propia densidad de la instalación que la hace mucho más visible. En estos tendidos eléctricos, el riesgo de electrocución es, sin embargo, mayor, ya que existen muchos más apoyos y, por lo tanto, puntos de riesgo, y mayor número de elementos con tensión, como son, la línea de catenaria, la línea de contacto, los tirantes y el feeder.

En el proyecto constructivo, se incluirá un estudio detallado acerca de la problemática de la catenaria y los elementos asociados, con el fin de definir las medidas correctoras que eviten la electrocución de las aves.

Estas zonas se encuentran definidas en el plano de "Medidas Correctoras", mediante una referencia, en la leyenda de medidas generales, a aquellas zonas en las que el trazado discurre en superficie y en viaducto (afección por la catenaria), debiendo realizarse un estudio detallado en las posteriores fases de proyecto.

La definición del trazado de la línea eléctrica de distribución y la localización de las subestaciones y los centros de transformación, deberá ser objeto de estudio y valoración en los proyectos específicos de estos tendidos, contemplándose su coste en las medidas de integración ambiental de aplicación, con carácter general en líneas de alta velocidad.

6.4.5.4. Evitar la realización de ciertos trabajos durante la época de nidificación.

El objetivo de esta medida no es evitar las molestias al conjunto de aves del entorno de la actuación, sino:

- ✓ Evitar la muerte accidental de pollos y adultos en los nidos en todas las zonas
- ✓ Evitar interferir en la cría de las especies de interés comunitario o importantes por otros motivos.

El primer objetivo se logra realizando fuera de la época de cría todos los trabajos de transformación de hábitat a gran escala. Los más importantes comprenden las labores de compactación y nivelación de los sectores actualmente ocupados por cultivos de herbáceas y leñosas.

El segundo objetivo requiere realizar fuera de la época de cría cualquier trabajo situado en las zonas más importantes desde el punto de vista de las aves, y en particular en la ZEPA. Por este motivo, se evitará el movimiento de maquinaria de acceso a la obra por el interior de los límites de la ZEPA y zonas aledañas.

La época de nidificación de la mayoría de las aves del Delta del Llobregat se extiende aproximadamente entre el 15 de marzo y el 15 de julio. Para evitar afecciones las actuaciones estarán restringidas entre el 1 de marzo y el 15 de julio.

6.4.6. Medidas protectoras sobre la población

Seguidamente, se incluyen las medidas correctoras encaminadas a minimizar los efectos negativos, y / o potenciar los efectos positivos, sobre la población afectada por la actuación.

6.4.6.1. Empleo de la mano de obra local

Tanto la Administración como la empresa constructora del proyecto, favorecerán, en la medida de lo posible, el empleo de mano de obra local a lo largo del trazado, incrementando el nivel de población activa en las áreas especialmente deprimidas.

6.4.6.2. Adecuada valoración de los bienes a expropiar

Se llevará a cabo una valoración adecuada de los terrenos y bienes a ocupar, teniendo en cuenta el valor agrícola de las parcelas afectadas y el valor de las instalaciones industriales.

Se evitará la creación de parcelas demasiado pequeñas que puedan verse abandonadas, en lo referente a la actividad y explotación agrícola, por falta de rentabilidad.

Se tramitará el pago de indemnizaciones a afectados en el menor plazo de tiempo posible.

6.4.7. Medidas protectoras sobre la productividad sectorial

6.4.7.1. Limitación en la ocupación de suelos

Se deberán aplicar las medidas descritas para los restantes elementos del medio natural.

6.4.7.2. Control de los movimientos de maquinaria

Con el objeto de evitar que los movimientos de maquinaria afecten a las parcelas agrícolas del entorno, éstos deberán restringirse a los caminos de obra seleccionados para tal fin. Sus dimensiones deberán ser tales que eviten la invasión, por parte de la maquinaria, de las parcelas aledañas. En el caso de que los movimientos de la maquinaria se vieran dificultados, en algún punto concreto, por falta de espacio, y existiera riesgo de deterioro de los cultivos más próximos al vial, se procederá a señalar con banderines la trayectoria a seguir. Si a pesar de estas medidas fuera inevitable el deterioro, se procederá a la restauración de los daños o a su indemnización, siempre con el consentimiento previo de los propietarios.

6.4.8. Medidas protectoras sobre la organización territorial

6.4.8.1. Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes

El proyecto constructivo contemplará la reposición de caminos rurales, infraestructuras de riego y demás servicios afectados, manteniendo los oportunos contactos con los responsables de su explotación y con los ayuntamientos afectados. Además, incluirá un detallado estudio de reposición de caminos, y su restauración ambiental.

6.4.8.2. Medidas para garantizar la permeabilidad transversal de la línea

Con el fin de minimizar el efecto barrera que la línea ejerce sobre las poblaciones presentes a ambos lados de ella, se establecerán los pasos transversales necesarios para garantizar esta permeabilidad, teniendo en cuenta las necesidades actuales y las previsiones futuras del uso del territorio. En este sentido, no sólo se deberán mantener los cruces con las carreteras principales interceptadas, sino que se repondrán las carreteras secundarias y los caminos vecinales.

La densidad de pasos se incrementará en aquellas zonas en las que la densidad de población, a ambos lados de la línea, sea mayor. Para ello, y en aquellos lugares en que sea procedente, se analizará la posibilidad de situar pasos peatonales en las zonas de carácter urbano, en el caso de resultar insuficientes los propuestos, o replantearse la solución desarrollada en este estudio informativo.

En el tramo que se proyecta sobre el corredor existente se realizará un estudio de permeabilidad a ambos lados de la vía, evitándose la supresión de los pasos existentes.

6.4.9. Medidas protectoras sobre el patrimonio histórico-cultural

Las medidas protectoras propuestas, con el fin de evitar la afección a los elementos del patrimonio cultural, contemplan la puesta en marcha de un plan de actuación.

6.4.9.1. Plan de actuación sobre el patrimonio de interés cultural

Para evitar la pérdida de restos de interés arqueológico, se llevará a cabo un plan de actuación arqueológica, que se aplicará, de menor a mayor intensidad, a medida que se avance en las distintas fases de los trabajos, y que se irá modificando en función de los hallazgos realizados. En este sentido, la propuesta realizada contempla, básicamente, las siguientes actuaciones.

- ✓ Durante la fase de redacción del proyecto de construcción, en contacto con la administración competente en materia de patrimonio cultural de la Consejería de Cultura de la Generalitat de Cataluña, y cuando ésta lo disponga conveniente, se procederá a la realización de prospecciones arqueológicas intensivas en la franja de afección del trazado y en las posibles áreas de préstamo y vertido en relación a posibles hallazgos del frente costero de *Les Sorres*. Su objetivo será la localización de restos desconocidos, así como la verificación y precisión de los ya documentados. Como consecuencia de estas prospecciones, se deberán definir, de forma detallada, las medidas preventivas y correctoras a adoptar, de cara a la construcción, así como la necesidad de realizar trabajos de mayor detalle, como sondeos o excavaciones arqueológicas.

  En general, en esta fase, se llevarán a cabo todas las actuaciones necesarias para confirmar la afección producida por la actuación, y garantizar su viabilidad desde el punto de vista del patrimonio cultural en lo referente a la no afección a ningún bien catalogado al respecto.

- ✓ Proyecto de ejecución. Se estudiará la viabilidad del retranqueo del trazado para alejarlo de la masía Cal Felip de Coracero aunque no se prevé su afección con el trazado actual.

- ✓ Fase de replanteo. Inclusión de los elementos culturales en la planimetría de obra.

- ✓ Seguimiento arqueológico de las obras. El tratamiento de los posibles pecios y otras estructuras enterradas plantea una problemática muy distinta, ya que su localización no será posible hasta que empiecen las obras, mediante el seguimiento de máquinas.

  En fase de proyecto constructivo deberían plantearse la posibilidad de realizar una prospección previa mediante la utilización de geomagnéticas, georadar, o similar en colaboración con el Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya y el Servei d'Arquelogia de Catalunya. Sin embargo, se trata de una zona muy amplia en la que se desconoce la localización aproximada de yacimientos que puede hacer descartar su utilización, debido al elevado índice de error como consecuencia del sustrato geológico existente.

  En todo caso, para evitar la destrucción de cualquier resto arqueológico se procederá de forma que un equipo de arqueólogos esté permanentemente en la obra realizando el control de máquinas, y en el caso de que se halle algún indicio de hallazgo arqueológico, se paren las máquinas y se realice una consulta a alguno de los especialistas para evaluar la naturaleza y valor del material encontrado.

  Todas estas actuaciones serán recogidas en un dossier monográfico donde se presentarán los resultados de los estudios realizados. Para que esta información esté al alcance de los ciudadanos, se editará una publicación divulgativa sobre los trabajos de protección y conservación del patrimonio realizados con motivo de las obras de ampliación del aeropuerto.

Se tomarán medidas compensatorias en el patrimonio cultural afectado, mediante la señalización y catalogación como zonas de exclusión con el propósito del mantenimiento y conservación de los elementos patrimoniales catalogados. Esta medida queda representada en el plano de "*Medidas Correctoras*".

6.4.10. Medidas correctoras sobre la planificación urbanística

6.4.10.1. Modificación del Plan General Metropolitano

Deberá realizarse la modificación pertinente del Plan General Metropolitano mediante un documento urbanístico que atribuya a estos suelos la calificación requerida para este tipo de infraestructuras.

6.5. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DURANTE LA EXPLOTACIÓN

6.5.1. Medidas protectoras sobre la geología y la geomorfología

Durante esta fase, la única medida a considerar, es el mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas, mediante las siguientes directrices.

- ✓ Verificación de que se mantienen las características de diseño establecidas en el proyecto constructivo.
- ✓ Vigilancia del buen estado de los drenes que desvíen los caudales a las cunetas o a los cursos naturales de la escorrentía, especialmente en la coronación de los taludes. En el caso de observarse su deterioro o su obstrucción, deberán tomarse las medidas oportunas para restablecer su funcionalidad.
- ✓ Comprobación de que los taludes resultantes tras la obra, en las inmediaciones del trazado, en las canteras y en los vertederos, conservan las características de diseño especificadas en los proyectos constructivos. Si no fuera así, se llevarán a cabo las tareas necesarias para asegurar su estabilidad y evitar el desarrollo de procesos erosivos.
- ✓ Verificación periódica del adecuado desarrollo de la vegetación. Cuando por cualquier circunstancia las plantaciones realizadas no sean capaces de impedir los procesos erosivos y de inestabilidad de las laderas, se deberán aplicar las medidas de mantenimiento necesarias para garantizar su desarrollo.

6.5.2. Medidas preventivas y de conservación del suelo

Durante la fase de explotación, las únicas medidas a considerar son, la vigilancia y el mantenimiento de las estructuras y plantaciones establecidas en el proyecto constructivo, para paliar el impacto negativo de la infraestructura sobre los suelos.

6.5.3. Medidas protectoras sobre la hidrología

- ✓ Reposición de los cauces de agua naturales interceptados. Los cursos de agua interceptados se repondrán de forma que los aportes y calidades de las aguas iniciales sean los mismos. Se tendrá especial atención a que las aportaciones superficiales a las lagunas no disminuyan, así como la calidad de las aguas, diseñando los mecanismos necesarios para que esto se cumpla.
- ✓ Control de la calidad y niveles freáticos de acuíferos. Para el control y seguimiento de la evolución del nivel freático en las zonas afectadas por el potencial efecto barrera del túnel o efecto dren, se llevarán a cabo sistemáticamente los controles piezométricos de la red instalada en la fase de construcción. Periódicamente, será necesario mantener y limpiar los drenes y desagües, con el objeto de conservarlos en perfecto estado y evitar así posibles riesgos de represamiento e inundación.

  Este seguimiento tendrá lugar mensualmente y, circunstancialmente en épocas de inundaciones.

- ✓ Mantenimiento de las estructuras y de las plantaciones establecidas en el proyecto constructivo para paliar el impacto negativo de la infraestructura sobre la hidrología.

- ✓ Para el mantenimiento de la vía y de la vegetación de sus taludes, será necesario aplicar herbicidas y productos fitosanitarios que, en algunos casos, suponen un riesgo de contaminación del agua superficial y subterránea. Por ello, se deberá respetar la legislación vigente en lo referente a la selección, dosis y momento de aplicación de estos productos químicos.

6.5.4. Medidas protectoras y de conservación de la vegetación

Con el fin de contribuir a la regeneración de la cubierta vegetal, se recomienda realizar una serie de labores de mantenimiento, especialmente durante los primeros dos años tras la plantación. Éstas consistirán en lo siguiente.

- ✓ Reposición de marras. Durante el invierno siguiente a la plantación, se replantarán los fallos correspondientes al porcentaje admitido como normal, con cargo a una partida establecida para ese fin.
- ✓ Riegos. Se aplicarán en número suficiente para garantizar el adecuado desarrollo de las plantas. Su programación, a priori, es muy difícil, ya que las necesidades hídricas dependerán de las precipitaciones de cada campaña. Sin embargo, se estima necesario prever el riego de las plantaciones durante la primavera, al menos los tres primeros años tras la plantación, disminuyéndose, paulatinamente, la cantidad de agua, según se acerca el verano, con objeto de fomentar la parada vegetativa estival, característica de las especies mediterráneas.
- ✓ Abonados. Se recomienda la utilización, preferentemente, de abonos orgánicos. La dosis a utilizar dependerá del tipo de planta, y de su disposición. Las épocas de aplicación más adecuadas son el otoño y la primavera.
- ✓ Tratamientos fitosanitarios. Se realizarán los tratamientos preventivos necesarios para impedir la propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer y comprometer las plantaciones.

Seguimiento de los pasos de fauna

Se establecerá un plan de seguimiento de la utilización de los pasos de fauna, con el fin de comprobar y asegurar su viabilidad y eficacia.

Se llevará a cabo durante al menos dos años, tras la finalización de las obras. De sus resultados se evaluará la conveniencia de adecuarlos.

7. Programa de Vigilancia Ambiental

Teniendo en cuenta que la identificación de los impactos generados por un proyecto es un análisis predictivo de la relación entre el medio y la actuación definida, su existencia y magnitud no dejan de ser meras hipótesis de trabajo. Igualmente, las medidas de corrección y prevención del impacto suponen actuaciones condicionadas por dichos efectos cuya eficacia depende tanto de la existencia de los procesos en sí como de su adecuada corrección. Por ello, se hace necesario un seguimiento de las incidencias que surjan a lo largo de la construcción de la infraestructura y de su explotación así como un control de la aplicación de las medidas señaladas para minimizar la afección ambiental.

En este sentido, el Programa de Vigilancia Ambiental consiste en el conjunto de criterios técnicos que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del Proyecto, permitirá realizar este seguimiento de forma eficaz y sistemática. Supondrá la identificación de los impactos previstos y la estimación de su magnitud y constituirá un proceso de control de la aplicación de las medidas protectoras, correctoras o compensatorias establecidas.

No obstante, dada la definición del presente Proyecto este capítulo planteará únicamente las principales actividades que, de manera general, se considera oportuno llevar a cabo.

7.1. EXIGENCIA LEGAL

El Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) exige en su artículo 11, elaborar un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), que:

> "*establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental*"

Este mismo Reglamento señala en su artículo 26:

> *"Objetivos de la vigilancia.- La vigilancia de lo establecido en la Declaración de Impacto tendrá como objetivos: a) Velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el proyecto y las condiciones en que se hubiere autorizado; b) Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto; c) Verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada"*

7.2. OBJETIVOS GENERALES

Antes de definir las actuaciones siguiendo el mismo esquema general utilizado para la identificación y valoración de impactos y para la descripción de las medidas protectoras, correctoras o compensatorias (por factores del medio), se resumen a continuación los principales objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental.

- ✓ Verificar la evaluación de impacto establecida en el Proyecto a través de indicadores ambientales representativos.
- ✓ Controlar y vigilar la aparición de nuevos impactos y, en su caso, evaluar su magnitud.
- ✓ Controlar la aplicación de las medidas previstas realizando un seguimiento, si ello es posible, de la reducción de los impactos manifestados.
- ✓ Controlar y vigilar los impactos residuales cuya total corrección no sea posible eliminar.
- ✓ Proporcionar resultados acerca de los valores de impacto alcanzados, indicando, si ello es posible, los valores de los indicadores en relación con los límites establecidos legalmente o los de uso generalizado.
- ✓ Proporcionar un análisis acerca de la calidad y de la oportunidad de las medidas protectoras, correctoras o compensatorias adoptadas a lo largo de la obra.
- ✓ Realizar un informe periódico (anual) y durante un plazo estimado en tres años desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.

De forma orientativa se detalla a continuación la posible estructura de ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.

- ✓ Verificación de los impactos previstos :
  - Recogida de información.
  - Análisis de resultados :
    - ·Nivel de actividad e impacto.
    - ·Localización de actividades e impactos.
    - ·Duración de actividades e impactos.
    - ·Correlación de actividades, magnitudes e impactos.
  - Comparación con la predicción del Proyecto.
- ✓ Plan de respuesta a las tendencias detectadas :
  - Valoración de la idoneidad de las medidas protectoras, correctoras o compensatorias previstas respecto a los impactos realmente aparecidos.
  - Determinación de nuevas medidas protectoras, correctoras o compensatorias si ello es necesario.

- Control de la aplicación de las medidas protectoras, correctoras o compensatorias.
- Evaluación de la eficacia de las medidas aplicadas.

✓ Evaluación periódica y presentación final de los resultados tanto de los impactos identificados y de su magnitud como de la eficacia de las medidas protectoras, correctoras o compensatorias aplicadas.
✓ Evaluación periódica y presentación de los resultados del seguimiento tras el periodo de construcción, de la integración ambiental de la obra.

Por último hay que señalar el papel fundamental de la Dirección de Obra en la vigilancia y prevención del Impacto Ambiental por su capacidad de controlar, sobre el terreno, tanto el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras o compensatorias propuestas como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante la fase de construcción.

7.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono que se prevean en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar a la Administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

7.4. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

La realización del seguimiento se basará en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas propuestas. Son:

✓ *Indicadores de realizaciones*, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras
✓ *Indicadores de eficacia*, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definirán las necesidades de información que el contratista debe disponer; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores irán acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

7.5. VERIFICACIÓN A POSTERIORI DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En el apartado de Identificación y Valoración de Impactos se han definido los impactos ambientales previstos como consecuencia de la realización del Proyecto. A partir de dicha previsión, el equipo de seguimiento y control constatará su verdadera manifestación y magnitud, comparando los resultados con el diagnóstico establecido.

Ocasionalmente, existirán impactos que no podrán verificarse como consecuencia de las medidas de prevención y corrección aplicadas, en cuyo caso el equipo de seguimiento deberá consignar el impacto estimado si no se hubiesen aplicado las medidas de prevención y/o corrección. Igualmente, es posible que aparezcan nuevos impactos no previstos en el Proyecto, en este supuesto deberán describirse y evaluarse con detalle.

7.5.1. Medio Abiótico

7.5.1.1. Atmósfera

Las medidas de verificación de los impactos previsibles sobre la contaminación atmosférica se incorporan en primer lugar por motivos funcionales, si bien no se han estimado independientemente sino en sus correspondientes apartados sobre la vegetación y la población (deterioro del confort ambiental).

Constatación del deterioro de la calidad del aire por la producción de polvo en suspensión como consecuencia de las obras de construcción de la nueva línea de ferrocarril, de los movimientos de tierras y del tráfico de maquinaria pesada

- Indicador ambiental: Presencia de polvo y partículas sedimentables en la atmósfera.
- Medida de control: Colector de materia sedimentable.
- Límite de admisibilidad: Legislación vigente.
- Momento de aplicación: Durante el funcionamiento de la maquinaria.
- Área de aplicación: Traza de la infraestructura, instalaciones de obra, canteras, ertederos y caminos de acceso.
- Frecuencia del seguimiento: Trimestral.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Constatación del deterioro de la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes (CO, NOx, HC, SO_2) como consecuencia del movimiento de vehículos de transporte y de maquinaria de obra

- Indicador ambiental: Presencia y cantidad de los contaminantes referidos.
- Medida de control: Espectrofotometría, quimioluminiscencia, etc..
- Límite de admisibilidad: Legislación vigente.
- Momento de aplicación: Durante el funcionamiento de la maquinaria.
- Área de aplicación: Traza de la infraestructura, instalaciones de obra, canteras, vertederos y caminos de acceso.
- Frecuencia del seguimiento: Trimestral.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

7.5.1.2. Ruido

Constatación y control del incremento del nivel sonoro como consecuencia de las actividades de la obra y del tránsito de trenes por la nueva infraestructura

- Indicador ambiental: Nivel sonoro.
- Medida de control: Sonómetro.
- Límite de admisibilidad: Legislación vigente.
- Momento de aplicación: Cuando la maquinaria e instalaciones estén activas.
- Área de aplicación: Zonas de movimiento de maquinaria e instalaciones de obra, a lo largo de las traza y, en especial, en los núcleos urbanos cercanos.
- Frecuencia del seguimiento: Trimestral durante la construcción y semestral durante la explotación.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción más tres años durante la fase de explotación.

7.5.1.3. Geología y Geomorfología

Constatación de la alteración del modelado del terreno tanto en el entorno de la traza como en las canteras, vertederos, etc.

- Indicador ambiental: Discontinuidad de las formas del relieve.
- Medida de control: Visual.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Una vez concluida la actuación.
- Área de aplicación: A lo largo de la nueva vía en lugares donde deberá realizarse la comprobación coincidirán con aquellos tramos en que el impacto se considere moderado, alto, severo o muy severo en el correspondiente apartado de impactos sobre la geomorfología, en las canteras y en los vertederos.
- Frecuencia del seguimiento: Una sola vez.

Verificación de la presencia de posibles procesos de erosión e inestabilidad de las laderas

- Indicador ambiental: Aparición de surcos, cárcavas y sedimentaciones en la base.
- Medida de control: Visual.

- Límite de admisibilidad — Sin legislación. Caracterización F.A.O.
- Momento de aplicación — Tras periodos de lluvias.
- Área de aplicación — Taludes, canteras y vertederos. Los lugares donde deberá realizarse la comprobación coincidirán básicamente con aquellos tramos en que el impacto se considere moderado, alto, severo o muy severo en el correspondiente apartado de impactos sobre la geomorfología.
- Frecuencia del seguimiento — Mensual.
- Duración del seguimiento — Fase de construcción más tres años durante la fase de explotación.

7.5.1.4. Hidrología superficial

Verificación de la posible alteración de la calidad de las aguas por vertidos accidentales

- Indicador ambiental — Turbidez y calidad química del agua.
- Medida de control — Análisis físicos y químicos.
- Límite de admisibilidad — Legislación vigente.
- Momento de aplicación — Durante operaciones en las proximidades de los cauces.
- Área de aplicación — En los cursos de agua próximos a la obra. Con especial atención a todos los señalados en el inventario del medio físico.
- Frecuencia del seguimiento — Mensual.
- Duración del seguimiento — Lo que duren las obras en las proximidades de los cauces.

Constatación de la modificación de los flujos de escorrentía superficial, de la variación de los cursos de agua, del efecto barrera sobre la hidrología y de los riesgos de inundaciones derivados de la nueva infraestructura

- Indicador ambiental — Escorrentía superficial, permeabilidad hidráulica de la obra.
- Medida de control — Visual.
- Límite de admisibilidad — Sin legislación.
- Momento de aplicación — Durante los períodos de lluvias.
- Área de aplicación — A lo largo de la nueva vía, en todas las zonas que se intercepte el flujo de la escorrentía superficial y obras de drenaje, en todos los cauces desviados, en las canteras y en los vertederos.
- Frecuencia del seguimiento — Trimestral.
- Duración del seguimiento — Fase de construcción más tres años durante la fase de explotación.

Constatación del volumen y toxicidad de los efluentes líquidos producidos durante la excavación de los túneles

- Indicador ambiental — Volumen y calidad de las aguas.
- Medida de control — Visual y análisis químicos.
- Límite de admisibilidad — Legislación vigente.
- Momento de aplicación — Durante la excavación de los túneles.
- Área de aplicación — En las bocas de los túneles.
- Frecuencia del seguimiento — Semanal.
- Duración del seguimiento — Fase de construcción.

7.5.1.5. Hidrogeología

Constatación de la correcta recarga de acuíferos y potencial variación de los flujos de agua subterránea.

- Indicador ambiental — Ausencia de represamientos, correcta circulación del agua en las líneas de escorrentía, y comprobación de los flujos de agua subterránea.
- Medida de control — Visual.
- Límite de admisibilidad — Sin legislación.
- Momento de aplicación — Durante los períodos de lluvias.
- Área de aplicación — En el entorno de la nueva vía y con especial atención a los túneles atravesados además de en las canteras y en los vertederos.
- Frecuencia del seguimiento — Trimestral.
- Duración del seguimiento — Fase de construcción.

7.5.1.6. Edafología

Constatación de la destrucción directa del suelo y de la compactación del mismo como consecuencia de las obras de construcción

- Indicador ambiental — Ausencia de capa edafológica o su compactación.
- Medida de control — Estimación de la superficie de afección real y estructura del suelo.
- Límite de admisibilidad — Sin legislación.
- Momento de aplicación — Al finalizar las obras.
- Área de aplicación — En el entorno de la nueva vía, en las canteras y en los vertederos, los caminos de acceso, las instalaciones de obra, parques de maquinaria, etc.
- Frecuencia del seguimiento — Una sola vez.

Verificación de la posible contaminación del suelo como consecuencia de vertidos accidentales de sustancias tóxicas (aceites e hidrocarburos especialmente)

- Indicador ambiental: Presencia de restos de vertidos.
- Medida de control: Análisis químicos y medición de la superficie de la afección real.
- Límite de admisibilidad: Legislación vigente.
- Momento de aplicación: Cuando se manifiesten.
- Área de aplicación: Zonas de estacionamiento y tránsito de maquinaria.
- Frecuencia del seguimiento: Trimestral.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

7.5.2. Medio biótico

7.5.2.1. Vegetación

Verificación de la eliminación de la cobertera vegetal y del deterioro de la vegetación circundante (mecánica, por deposición de polvo y por contaminantes)

- Indicador ambiental: Despeje de la vegetación y estado fisiológico.
- Medida de control: Superficie de afección real y magnitud.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación salvo casos especiales.
- Momento de aplicación: Tras el despeje y desbroce y al finalizar la fase de construcción.
- Área de aplicación: En el entorno de la nueva vía, en las canteras y en los vertederos.
- Frecuencia del seguimiento: Semanalmente durante el despeje y desbroce y mensualmente después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Verificación de la colonización, en los campos colindantes, de especies introducidas en la revegetación de los taludes de la actuación

- Indicador ambiental: Distribución de especies introducidas con la revegetación.
- Medida de control: Superficie de colonización fuera de las zonas revegetadas.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación salvo casos especiales.
- Momento de aplicación: Primavera, verano.
- Área de aplicación: En las proximidades de las superficies revegetadas.
- Frecuencia del seguimiento: Anual.
- Duración del seguimiento: Tras la revegetación y tres años durante la fase de explotación.

7.5.2.2. Fauna

Constatación de la destrucción de hábitats, de la destrucción de puestas y camadas y de la alteración de la etología de las especies animales

- Indicador ambiental: Hábitats y camadas destruidos, alteraciones de comportamiento animal.
- Medida de control: Visual.
- Límite de admisibilidad: Legislación vigente.
- Momento de aplicación: Fase de construcción, especialmente durante el despeje y desbroce.
- Área de aplicación: Toda la superficie de afección e inmediaciones de la obra con especial atención a los puntos señalados como de impacto más severo en el apartado de impacto ambiental sobre la fauna.
- Frecuencia del seguimiento: Semanal durante el despeje y desbroce, mensual después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Verificación del posible efecto barrera sobre la fauna terrestre y del riesgo de muerte por choque o electrocución de aves

- Indicador ambiental: Atropellos, colisiones, electrocuciones.
- Medida de control: Número de animales afectados.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Fase de construcción y de explotación.
- Área de aplicación: En las proximidades de la nueva vía.
- Frecuencia del seguimiento: Trimestral durante la fase de construcción y semestral después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción más tres años durante la fase de explotación

7.5.2.3. Espacios Naturales Protegidos

Comprobación de la potencial afección a zonas pertenecientes al P.E.I.N.

- Indicador ambiental: Intersectación a zonas del P.E.I.N. Cataluña.
- Medida de control: Comprobación “in situ” de la afección territorial del trazado.
- Límite de admisibilidad: Planes Específicos de Uso y Gestión.
- Momento de aplicación: Durante la fase de construcción.
- Área de aplicación: Espacios del P.E.I.N. de Cataluña potencialmente afectables por el trazado.

- Frecuencia del seguimiento — Mensual
- Duración del seguimiento — Fase de construcción.

7.5.3. Medio perceptual

7.5.3.1. Paisaje

Constatación del deterioro del paisaje preexistente como consecuencia de la intrusión visual de la obra. Se comprobará la modificación de los elementos del paisaje: forma, linealidad, cromatismo, textura, escala y espacio

- Indicador ambiental — Análisis del paisaje antes y después de la actuación.
- Medida de control — Visual.
- Límite de admisibilidad — Sin legislación.
- Momento de aplicación — Durante las obras y una vez concluidas las mismas.
- Área de aplicación — Área de afección de la obra con especial atención a las áreas de impacto alto, severo y muy severo del apartado de impacto ambiental sobre el paisaje.
- Frecuencia del seguimiento — Trimestralmente durante las obras, tras acabar estas y tres años después.
- Duración del seguimiento — Fase de construcción más tres años durante la fase de explotación.

Comprobación de la alteración de la focalización del espacio como consecuencia de las modificaciones de formas, colores, texturas y líneas resultado de la construcción de la nueva línea de ferrocarril

- Indicador ambiental — Análisis de las diferencias en la focalización del espacio antes y después de la actuación.
- Medida de control — Visual.
- Límite de admisibilidad — Sin legislación.
- Momento de aplicación — Una vez concluidas las obras.
- Área de aplicación — Área de afección de la obra con especial atención a las áreas de impacto alto, severo y muy severo del apartado de impacto ambiental sobre el paisaje.
- Frecuencia del seguimiento — Una sola vez.
- Duración del seguimiento — Al inicio de la fase de construcción.

7.5.3.2. Patrimonio Cultural

Comprobación de la posible afección a yacimientos arqueológicos, paleontológicos y a bienes de interés cultural

- Indicador ambiental — Afección a yacimientos arqueológicos, paleontológicos y a Bienes de Interés Cultural. En especial sobre posibles hallazgos del frente costero de Les Sorres.
- Medida de control — Visual. Presencia de un arqueólogo.
- Límite de admisibilidad — Legislación vigente.
- Momento de aplicación — Movimientos de tierras.
- Área de aplicación — En la nueva traza, canteras y vertederos.
- Frecuencia del seguimiento — Constante.
- Duración del seguimiento — Movimientos de tierras.

7.5.4. Medio Socioeconómico

7.5.4.1. Población

Comprobación de las potenciales alteraciones de la distribución de la población

- Indicador ambiental — Población de Hecho y de Derecho.
- Medida de control — Comprobación en el I.N.E. o en los ayuntamientos de Sant Boi y el Prat de Llobregat.
- Límite de admisibilidad — Sin legislación.
- Momento de aplicación — En la fase de construcción y de explotación
- Área de aplicación — Municipios afectados.
- Frecuencia del seguimiento — Una sola vez en cada fase.
- Duración del seguimiento — Fase de Construcción y tres años tras la conclusión de las obras.

Comprobación del incremento de la tasa de población activa por la demanda de mano de obra y de servicios durante la fase de construcción

- Indicador ambiental — Tasa de población activa.
- Medida de control — Índices del organismo correspondiente de seguimiento del empleo.
- Límite de admisibilidad — Sin legislación.
- Momento de aplicación — Durante la fase de construcción.
- Área de aplicación — Municipios afectados.
- Frecuencia del seguimiento — Trimestral.
- Duración del seguimiento — Fase de Construcción.

Constatación efectiva de las expropiaciones previstas

- Indicador ambiental: Expropiación de zonas afectadas por la actuación
- Medida de control: Comprobación en el registro de la propiedad.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Antes del inicio de las obras.
- Área de aplicación: Municipios afectados.
- Frecuencia del seguimiento: Una sola vez.

Comprobación de las alteraciones del tráfico durante la fase de obras.

- Indicador ambiental: Creación de problemas de tráfico.
- Medida de control: Comprobación visual.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Durante la fase de construcción.
- Área de aplicación: En todas las infraestructuras viarias intersectadas por la actuación.
- Frecuencia del seguimiento: Mensual.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Constatación del deterioro del confort ambiental (polvo, ruido, tráfico, efecto barrera, etc.) derivadas de las actuaciones del Proyecto

- Indicador ambiental: Apreciación de la población.
- Medida de control: Encuestas.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Durante la fase de construcción y en la fase de explotación.
- Área de aplicación: Municipios afectados.
- Frecuencia del seguimiento: Trimestral durante la fase de construcción, semestral después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción más tres años.

Comprobación del efecto barrera sobre la población

- Indicador ambiental: Incremento de los tiempos de acceso transversalmente a la traza.
- Medida de control: Encuestas.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Durante la fase de construcción y en la fase de explotación.
- Área de aplicación: Entorno del eje viario y caminos repuestos.
- Frecuencia del seguimiento: Trimestral durante la fase de construcción, semestral después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción más tres años.

7.5.4.2. Productividad sectorial

Disminución de la productividad agrícola

- Indicador ambiental: Disminución de los rendimientos agrícolas.
- Medida de control: Cuestionario específico a los agricultores afectados y seguimiento en el Consejo del Parque Agrario.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Durante la fase de construcción y en la fase de explotación.
- Área de aplicación: Agricultores expropiados por la construcción de la línea.
- Frecuencia del seguimiento: Semestral durante la fase de construcción y de explotación.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción más tres años.

Comprobación del incremento de la demanda de materiales

- Indicador ambiental: Incremento de la demanda de materiales.
- Medida de control: Seguimiento de las empresas suministradoras.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Durante la fase de construcción
- Frecuencia del seguimiento: Anual.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Comprobación de la pérdida de actividad industrial por afección directa a industrias

- Indicador ambiental: Afección directa a superficies industriales.
- Medida de control: Comprobación “in situ”.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Previo a la fase de construcción o en su inicio.
- Área de aplicación: Superficies expropiadas.
- Frecuencia del seguimiento: Una sola vez.

Verificación de aumentos de la demanda de servicios

- Indicador ambiental: Incremento de la demanda de servicios terciarios.
- Medida de control: Seguimiento de las empresas suministradoras y creación de empresas de servicios (hostelería, etc.).
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Durante la fase de construcción y explotación.
- Área de aplicación: Los municipios afectados por el trazado.

- Frecuencia del seguimiento: Semestral durante la fase de construcción y anual durante la de explotación.
- Duración del seguimiento: Fases de construcción y explotación.

7.5.4.3. Organización territorial

Comprobación de la potencial disminución de la accesibilidad transversal del territorio entre los núcleos de población afectados por el efecto barrera

- Indicador ambiental: Disminución de la accesibilidad transversal entre núcleos de población.
- Medida de control: Incremento de la longitud de las vías de tránsito entre asentamientos localizados a ambos lados del eje del trazado y contabilización de los caminos interceptados por la traza.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Durante la fase de construcción y explotación.
- Área de aplicación: Los asentamientos próximos al trazado.
- Frecuencia del seguimiento: Trimestral durante la construcción y una sola vez durante la fase de construcción
- Duración del seguimiento: Fases de construcción y explotación tres años después de concluidas las obras.

Comprobación de la reorganización del sistema territorial como resultado de la puesta en funcionamiento de la línea.

- Indicador ambiental: Modificaciones en los flujos de pasajeros por las vías de comunicación, variaciones en la distribución de la población y reordenamiento de la localización de los sectores productivos.
- Medida de control: Comprobación en los censos de población, en las encuestas agrarias y en los registros industriales y comerciales.
- Límite de admisibilidad: Sin legislación.
- Momento de aplicación: Durante la fase de construcción y explotación.
- Área de aplicación: A nivel nacional, autonómico y comarcal en las comarcas afectadas.
- Frecuencia del seguimiento: Anual.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción y tres años después de concluidas las obras.

7.5.4.4. Planeamiento urbanístico

Comprobación de las necesidades de ajuste o de adecuación del Planeamiento Urbano de los municipios afectados por la obra

- Indicador ambiental: Cambios de atribución en los Planeamientos Urbanos.
- Medida de control: Comprobación en la Comisión de Urbanismo correspondiente.
- Límite de admisibilidad: Legislación en vigor.
- Momento de aplicación: Antes de iniciarse las obras.
- Área de aplicación: Municipios afectados.
- Frecuencia del seguimiento: Una sola vez.

7.6. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO

Esta fase de Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objetivo el verificar el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas en el Proyecto así como el evaluar su eficacia. Dado el grado de definición del Proyecto, se recomienda evaluar igualmente cualquier modificación que pudiera introducirse en los Proyectos Constructivos posteriores o en la realización de las obras.

Seguidamente se determinan las actuaciones a controlar, definiéndose el tipo de control a realizar, su duración y frecuencia y los lugares de aplicación.

7.6.1. Medio abiótico

7.6.1.1. Atmósfera

Comprobación y seguimiento de los riegos de humectación en las áreas y periodos susceptibles de producir polvo

- Actuación a controlar: Humedad del suelo y producción de polvo.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Superficies de tránsito de maquinaria y de movimiento de tierras tanto en la propia traza de la actuación como en las canteras, vertederos y caminos de acceso.
- Momento de realización: Funcionamiento de maquinaria y movimientos de tierras.
- Frecuencia: Semanal.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Comprobación del buen estado de la maquinaria de obra

- Actuación a controlar: Puesta a punto de los vehículos de obra.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Instalaciones de obra.
- Momento de realización: Al inicio de las obras y durante la fase de construcción.
- Frecuencia: Las recomendadas según la maquinaria.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Comprobación de la realización del estudio de niveles sonoros y, si resulta necesario, de la disposición de pantallas acústicas en los puntos determinados por el Proyecto y verificación de su eficacia

- Actuación a controlar: Estudio de los niveles sonoros y construcción de pantallas acústicas y verificación de su eficacia.
- Tipo de control: Visual y mediciones de niveles sonoros.
- Lugar de aplicación: En los puntos identificados (Plano de Medidas Correctoras) donde se prevé que los niveles sonoros superen los límites establecidos.
- Momento de realización: En la fase de diseño, durante las obras y en la fase de explotación.
- Frecuencia: Semestral.
- Duración del seguimiento: Fase de diseño y construcción más tres años durante la fase de explotación.

7.6.1.2. Geología y Geomorfología

Control de la superficie de ocupación

- Actuación a controlar: Superficie de ocupación y permanencia de señales de límites de ocupación.
- Tipo de control: Visual. Presencia de un arqueólogo.
- Lugar de aplicación: Entorno de la traza, canteras y vertederos.
- Momento de realización: Durante el despeje y desbroce, y los movimientos de tierras.
- Frecuencia: Semanal.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Control de los movimientos de tierras

- Actuación a controlar: Movimientos de tierras, acopios temporales, préstamos, vertederos y movimientos de maquinaria pesada.
- Tipo de control: Visual. Presencia de un arqueólogo.
- Lugar de aplicación: Entorno de la traza, canteras y vertederos.
- Momento de realización: Fase de construcción.
- Frecuencia: Semanal.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Control de la protección de taludes mediante plantaciones o coberturas plásticas

- Actuación a controlar: Realización de plantaciones y/o extendido de plásticos en los taludes de mayor pendiente.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Taludes de desmonte y terraplén, en las canteras y en los vertederos.
- Momento de realización: Tras la construcción de taludes.
- Frecuencia: Mensual.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Control del acondicionamiento de las nuevas formas del relieve (acúmulos temporales, canteras y vertederos, pistas de acceso, taludes etc.)

- Actuación a controlar: Localización, forma y restauración de las superficies resultantes tras los movimientos de tierras.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Entorno de la traza, canteras y vertederos.
- Momento de realización: Durante los movimientos de tierras.
- Frecuencia: Mensual.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Control del mantenimiento de las estructuras y de las plantaciones definidas en el Proyecto

- Actuación a controlar: Estado de los drenes, pendientes de los taludes, estado de la vegetación implantada.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Entorno de la traza, canteras y vertederos.
- Momento de realización: Fases de construcción y explotación.
- Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, semestral después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción más tres años durante la fase de explotación.

7.6.1.3. Hidrología

Control de posibles vertidos a los cauces

- Actuación a controlar: Creación y mantenimiento de parapetos, entramados vegetales y/o muretes de contención que retengan los sedimentos durante la fase de construcción en las proximidades de los cursos de agua.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Cerca de los cursos de agua.
- Momento de realización: Antes de los movimientos de tierras en esas zonas.
- Frecuencia: Semanal.
- Duración del seguimiento: Mientras duren las obras en ese entorno.

Control del emplazamiento de las instalaciones de obra, parque de maquinaria y demás instalaciones temporales

- Actuación a controlar: Ubicación compatible y sin riesgo de las infraestructuras mencionadas.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Instalaciones de obra, parques de maquinaria, etc.
- Momento de realización: Al decidirse su emplazamientos
- Frecuencia: Una sola vez.

Control de la aplicación de las medidas de prevención de la contaminación del agua procedente de los vertidos generados en la excavación de los túneles

- Actuación a controlar: Control y caracterización de los vertidos, construcción de balsas de decantación, neutralización si fuera necesario.
- Tipo de control: Visual y análisis químicos.
- Lugar de aplicación: En la boca del falso túnel.
- Momento de realización: Durante la excavación de los túneles.
- Frecuencia: Semanalmente.
- Duración del seguimiento: Durante la construcción de los túneles.

Control del mantenimiento de las obras de drenaje

- Actuación a controlar: Correcta circulación del agua en los drenes.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Drenes y estructuras hidráulicas.
- Momento de realización: Durante periodo de lluvias.
- Frecuencia: Trimestral.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción más tres años durante la fase de explotación.

7.6.1.4. Edafología

Control de la recogida, acopio y conservación del suelo con valor agrológico

- Actuación a controlar: Recogida, mantenimiento y conservación del suelo de valor agrológico.
- Tipo de control: Visual, análisis químicos y físicos.
- Lugar de aplicación: Todos aquellos lugares donde la capa edafológica supere los 30 cm a lo largo de toda la superficie de desbroce del proyecto.
- Momento de realización: Durante el movimiento de tierras, el acopio y el mantenimiento de la tierra vegetal.
- Frecuencia: Semanal hasta su acopio, mensual después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Control del extendido de tierra vegetal sobre zonas a revegetar

- Actuación a controlar: Extendido de tierra vegetal.
- Tipo de control: Medición del espesor de la capa de tierra vegetal.

- Lugar de aplicación: Taludes a revegetar en el entorno de la nueva vía, terraplenes, y de las canteras y de los vertederos de nueva creación.
- Momento de realización: Antes de las plantaciones.
- Frecuencia: Una sola vez.

Control de las medidas de prevención de la contaminación de los suelos

- Actuación a controlar: Impermeabilización de los parques de maquinaria, utilización de recipientes para el vertido de hidrocarburos y aceites y certificación de su transporte a los lugares adecuados.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Parques de maquinaria y acceso.
- Momento de realización: Fase de construcción.
- Frecuencia: Mensual.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Control del acondicionamiento de los suelos compactados

- Actuación a controlar: Laboreo del suelo compactado.
- Tipo de control: Análisis físicos del suelo tras su laboreo.
- Lugar de aplicación: Superficies compactadas por el tránsito de maquinaria pesada y parques de maquinaria e instalaciones de obra.
- Momento de realización: Al finalizar las obras.
- Frecuencia: Una sola vez.

7.6.2. Medio biótico

7.6.2.1. Vegetación

Comprobación y mantenimiento de la señalización de los límites a devegetar y protección de la vegetación circundante

- Actuación a controlar: Señalización de áreas a devegetar y elementos a proteger.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Zonas de despeje y desbroce.
- Momento de realización: Fase de construcción y, especialmente, antes de la retirada de la cobertura vegetal.
- Frecuencia: Semanal durante el despeje y desbroce, quincenal después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Comprobación y seguimiento de las operaciones de riego del sistema foliar de las especies próximas a la obra que presenten acumulación de polvo

- Actuación a controlar: La eliminación del polvo en la superficie foliar.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Vegetación del entorno de la traza, de las canteras y de los vertederos.
- Momento de realización: Durante toda la fase de construcción.
- Frecuencia: Quincenal.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Comprobación de la revegetación global y de la integración ambiental del conjunto de la obra

- Actuación a controlar: Revegetación según lo establecido en el Proyecto.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Áreas a revegetar.
- Momento de realización: Desde la revegetación hasta el arraigo de las siembras y plantaciones.
- Frecuencia: Semanal tras la plantación, mensual después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Control del mantenimiento de las plantaciones.

- Actuación a controlar: Riegos, abonados, tratamientos fitosanitarios.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Zonas revegetadas.
- Momento de realización: Tras la plantación.
- Frecuencia: Mensual al principio, semestral después.
- Duración del seguimiento: Tres años.

7.6.2.2. Fauna

Control de la restricción de la revegetación (destrucción de biotopos)

Son de aplicación las especificaciones referidas para la vegetación.

Control de los riesgos de vertidos a los cauces de agua

Son de aplicación las especificaciones referidas para la hidrología superficial.

Comprobación del aprovechamiento de las obras de drenaje y de las estructuras correspondientes como pasos de fauna

- Actuación a controlar: Paso de la fauna por las obras de drenaje adaptadas y por los pasos de fauna específicamente diseñados para ello.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Obras de drenaje y pasos de fauna.
- Momento de realización: Tras su construcción.
- Frecuencia: Semestral.
- Duración del seguimiento: Tres años.

Comprobación de la protección y señalización de los tendidos eléctricos

- Actuación a controlar: Presencia de dispositivos de protección y señalización en los tendidos eléctricos, su eficacia.
- Tipo de control: Visual y conteo de accidentes.
- Lugar de aplicación: Puntos donde, por la presencia de aves de interés se recomienda este tipo de medidas.
- Momento de realización: Durante la construcción de los tendidos eléctricos y en la fase de explotación.
- Frecuencia: Mensual durante la fase de construcción y semestral después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción y tres años más en la fase de explotación.

7.6.3. Medio perceptual

7.6.3.1. Paisaje

Control de las medidas genéricas de diseño de las estructuras viarias, pasos inferiores, pasos superiores, viaductos, boquillas de túneles, obras de fábrica. etc.

- Actuación a controlar: Seguimiento de las especificaciones del Proyecto.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Toda la zona de actuación.
- Momento de realización: Durante la construcción.
- Frecuencia: Trimestral.
- Duración del seguimiento: Fase de Construcción

Control de la integración paisajística de las canteras y vertederos mediante localización, morfología, cromatismo, escala y textura adaptadas al entorno circundante

- Actuación a controlar: Localización, morfología, cromatismo, escala y textura de canteras y vertederos.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Canteras y vertederos.
- Momento de realización: Durante los movimientos de tierras.
- Frecuencia: Trimestral.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción.

Control de la integración paisajística de los taludes de desmonte y terraplén, de las bocas de los túneles y de los viaductos mediante morfologías, cromatismos y escalas adaptadas al entorno circundante

- Actuación a controlar: Morfología, cromatismo y escala de los taludes, bocas de túneles y viaductos.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Taludes, bocas de túneles y viaductos.
- Momento de realización: Construcción de dichos elementos.
- Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, semestral después.
- Duración del seguimiento: Fase de construcción más tres años durante la fase de construcción.

Control de la integración paisajística de las instalaciones de obra

- Actuación a controlar: Morfología, cromatismo y textura de las instalaciones de obra.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Instalaciones de obra e inmediaciones.
- Momento de realización: Durante la permanencia de las instalaciones de obra.
- Frecuencia: Trimestral.
- Duración del seguimiento: Fase de Construcción.

Control de la integración paisajística y ocultación de las centrales, subestaciones, transformadores y tendidos eléctricos que acompañan a la línea en su trayecto

- Actuación a controlar: Morfología, cromatismo y textura de las centrales, subestaciones, transformadores y tendidos eléctricos.
- Tipo de control: Visual.
- Lugar de aplicación: Inmediaciones de la infraestructura eléctrica.
- Momento de realización: Tras la construcción de dicha infraestructura.

- Frecuencia — Trimestral durante la fase de construcción semestral después.
- Duración del seguimiento — Fase de construcción más tres años.

7.6.3.2. Patrimonio cultural

Control de la correcta ejecución del Plan de Actuación Arqueológica

- Actuación a controlar — Prospecciones arqueológicas y vigilancia durante los movimientos de tierras.
- Tipo de control — Visual. Presencia de un arqueólogo.
- Lugar de aplicación — Inmediaciones de la nueva vía, canteras y vertederos.
- Momento de realización — Fase de diseño y fase de construcción.
- Frecuencia — Una sola vez, en la fase de diseño (prospección) y constante durante los movimientos de tierra.
- Duración del seguimiento — Fases de diseño y de construcción.

7.6.4. Medio Socioeconómico

7.6.4.1. Población

Comprobación y seguimiento de la contratación de mano de obra local

- Actuación a controlar — Contratación de mano de obra local.
- Tipo de control — Consulta al Instituto Nacional de Empleo.
- Lugar de aplicación — Municipios afectados, es decir Sant Boi y el Prat de Llobregat, incluso a nivel de la comarca del Baix Llobregat.
- Momento de realización — Fase de Construcción.
- Frecuencia — Trimestral.
- Duración del seguimiento — Fase de Construcción.

Comprobación y seguimiento del pago de las expropiaciones realizadas como consecuencia de la realización del Proyecto

- Actuación a controlar — Pago de las expropiaciones.
- Tipo de control — Consulta al registro de Hacienda Pública.
- Lugar de aplicación — Municipios afectados.
- Momento de realización — Tras el pago de las expropiaciones.
- Frecuencia — Una sola vez.

Control de la restitución de los accesos y de los servicios afectados.

- Actuación a controlar — Reposición de accesos y servicios afectados
- Tipo de control — Visual.
- Lugar de aplicación — En aquellos puntos donde se intercepten viales o suministros de servicios. Se ha considerado la reposición de dos caminos vecinales en el sector de la Marina.
- Momento de realización — Tras la reposición de los accesos y de los servicios afectados.
- Frecuencia — Una sola vez.

7.6.4.2. Productividad sectorial

Control de la superficie de ocupación

Son de aplicación las especificaciones referidas para la geología y geomorfología.

Control de la restitución de los accesos y de las infraestructuras de riego

Son de aplicación las especificaciones referidas para los accesos y la reposición de servicios.

Control de la superficie de ocupación

Son de aplicación las especificaciones referidas para la geología y geomorfología.

Son de aplicación las especificaciones referidas para la geología y geomorfología.

Control de la restauración de suelos degradados

Son de aplicación las especificaciones referidas para los suelos.

7.6.4.3. Organización territorial

Control de la eficacia de las medidas para garantizar la permeabilidad transversal de la línea

- Actuación a controlar — Permeabilidad territorial.
- Tipo de control — Visual y tiempos de recorrido antes y después de la construcción de la línea.
- Lugar de aplicación — Inmediaciones de la Obra.
- Momento de realización — Antes, durante y después de las obras.
- Frecuencia — Trimestral durante la fase de construcción, una sola vez después.
- Duración del seguimiento — Fase de construcción.

7.7. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA

En este apartado se indica el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. Dichos informes serán redactados por la el Promotor y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

- I. Antes del Acta de comprobación del replanteo

Informe sobre desafectación a las zonas excluidas

Incluirá al menos:

- Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras.
- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas.
- En su caso medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento
-

Informe sobre condiciones generales de la Obra

Incluirá el manual de buenas prácticas ambientales de la obra definido por el contratista, así como el plan de rutas y el plan de accesos sobre los cuales se verificará el criterio afectar al área más reducida posible.

- II. Antes del Acta de Recepción de la Obra

Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación

Incluirá al menos:

- Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
- Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.
- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales, muy especialmente los localizados en zonas restringidas.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Ejecución de las tareas de restauración, realizadas no sólo a lo largo de la traza de la infraestructura, sino también en las áreas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.
- Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal y contenido de las fichas incluidas en el Diario Ambiental de la Obra. Informe sobre la calidad de los materiales empleados.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el EsIA.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre las medidas de protección de los acuíferos

Incluirá al menos:

- Descripción, incluyendo material fotográfico, de todas las balsas de decantación y otras medidas complementarias destinadas a evitar el riesgo de afección a los cauces.
- Resultados de los análisis de las aguas realizados durante el seguimiento de las obras.
- Todas las incidencias señaladas en este campo en el Diario Ambiental de la obra.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre las medidas de protección de la fauna

Incluirá al menos:

- Inventario de las medidas de protección de la fauna realmente ejecutadas, indicando fecha de terminación y descripción somera.
- Inventario de las actuaciones de restauración realizadas en zonas sensibles por motivos faunísticos.
- Toda incidencia relacionada con la fauna reflejada en el Diario Ambiental de la obra.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre las medidas de prevención del ruido en áreas habitadas

Incluirá al menos:

- Inventario y descripción de las actuaciones realizadas en materia de protección de los niveles sonoros en la proximidad de las áreas habitadas.
- En su caso, medidas complementarias propuestas y nuevas acciones de vigilancia y seguimiento

Informe sobre las medidas de protección patrimonial

Se entregará antes del comienzo del movimiento de tierras en cada zona y será realizado por la asistencia técnica contratada en esta materia. Incluirá al menos:

- Informes mensuales con el resultado del seguimiento.
- El análisis y resultado de los mismos.

Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra

Incluirá al menos:

- Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra.

- III. Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra

Informe sobre los niveles de ruido realmente existentes en las áreas habitadas

Analizara los siguientes puntos:

- Ejecución de las medidas correctoras.
- Niveles de ruido existentes en todas las zonas habitadas próximas a la infraestructura. Se medirán a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas.
- En su caso propuesta de nuevas medidas protectoras y ampliación de los plazos de vigilancia.

Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión

Incluirá:

- Resultados del seguimiento de los indicadores de protección de los suelos, agua y restauración de la vegetación.
- Seguimiento de la evolución de la implantación de las comunidades vegetales en los taludes y elementos auxiliares tratados, tanto temporales como permanentes e incluyendo los vertederos.
- En su caso adopción de medidas complementarias de integración paisajística y las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

- IV. Informes especiales

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En concreto se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o de desprendimiento de materiales.
- Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Accidentes ferroviarios en fase de explotación.
- Accidentes de tráfico producidos en cualquiera de los puntos de intersección entre la línea ferroviaria y el viario afectado, tanto en fase de construcción como de explotación.
- Cualquier episodio sísmico.
- Erosión manifiesta de los taludes.

7.8. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas un manual de buenas prácticas ambientales. Este incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Actuaciones prohibidas mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertido de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Practicas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Practicas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.
- Este manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

8. Evaluación económica de las Medidas Preventivas, Protectoras, Correctoras y compensatorias.

En este capitulo se describen en las tablas siguientes, las unidades de presupuesto para las medidas correctoras planteadas.

8.1. UNIDADES

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
m	Estudio detallado de los niveles sonoros y, si fuera necesario, construcción de pantallas acústicas o aislamiento de los receptores
m	Estudio y, si fuera necesario, aplicación de medidas de aislamiento y señalización de los tendidos eléctricos
ud	Estudio de la necesidad de tratamiento de los efluentes líquidos durante su construcción para, en su caso, proyectar y aplicar las medidas correctoras oportunas
m^3	Acopio, mantenimiento y posterior extensión de tierra vegetal
	Revegetación
m^2	Con criterios de protección frente a la erosión y a la inestabilidad en laderas
	Otras
ud	Medidas de protección del patrimonio arqueológico (Estudio, excavación, recogida de elementos arqueológicos). Frente Costero Les Sorres
m	Jalonamiento de zonas de exclusión (patrimonio)
km	Medidas de protección ambiental con carácter general en líneas ferroviarias (control aire, protección hidrológica, residuos...)
	Plan de Vigilancia Ambiental

8.2. MEDICIÓN

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN
m	Estudio detallado de los niveles sonoros y, si fuera necesario, construcción de pantallas acústicas o aislamiento de los receptores	2.470
m	Estudio y, si fuera necesario, aplicación de medidas de aislamiento y señalización de los tendidos eléctricos	2.901
ud	Estudio de la necesidad de tratamiento de los efluentes líquidos durante su construcción para, en su caso, proyectar y aplicar las medidas correctoras oportunas	1
m^3	Acopio, mantenimiento y posterior extensión de tierra vegetal	21.800
	Revegetación	
m^2	Con criterios de protección frente a la erosión y a la inestabilidad en laderas	34.300
	Otras	
ud	Medidas de protección del patrimonio arqueológico (Estudio, excavación, recogida de elementos arqueológicos). Frente Costero Les Sorres	1
m	Jalonamiento de zonas de exclusión (patrimonio)	1.810
km	Medidas de protección ambiental con carácter general en líneas ferroviarias (control aire, protección hidrológica, residuos...)	7
	Plan de Vigilancia Ambiental	

8.3. PRESUPUESTO

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
m	Estudio detallado de los niveles sonoros y, si fuera necesario, construcción de pantallas acústicas o aislamiento de los receptores	2.470	120,00	296.400,00
m	Estudio y, si fuera necesario, aplicación de medidas de aislamiento y señalización de los tendidos eléctricos	2.901	18,00	52.218,00
ud	Estudio de la necesidad de tratamiento de los efluentes líquidos durante su construcción para, en su caso, proyectar y aplicar las medidas correctoras oportunas	1	3.300,00	3.300,00
m^3	Acopio, mantenimiento y posterior extensión de tierra vegetal	21.800	0,48	10.464,00
	Revegetación			
m^2	Con criterios de protección frente a la erosión y a la inestabilidad en laderas	34.300	2,00	68.600,00
	Otras			
ud	Medidas de protección del patrimonio arqueológico (Estudio, excavación, recogida de elementos arqueológicos). Frente Costero Les Sorres	1	18.000,00	18.000,00
m	Jalonamiento de zonas de exclusión (patrimonio)	1.810	5,00	9.050,00
km	Medidas de protección ambiental con carácter general en líneas ferroviarias (control aire, protección hidrológica, residuos...)	7	15.000,00	105.000,00
PA	Plan de Vigilancia Ambiental	1	90.000,00	90.000,00

9. Documento de Síntesis

9.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente documento tiene por objeto recoger las características del territorio que podría verse afectado por las actuaciones contempladas en el marco del proyecto de ·*"Acceso a la nueva terminal del Aeropuerto de Barcelona*".

Este documento constituye el "*Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Informativo de Acceso a la nueva terminal del Aeropuerto de Barcelona*". Su contenido, es el necesario para servir de base a los procesos de Información Oficial y Pública establecidos por un lado en la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT) y su normativa complementaria, y por otro en el Real Decreto Legislativo 1.302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental (modificado por Ley 6/2001) y en el Real Decreto 1.131/88 de desarrollo reglamentario de la norma anterior.

El objetivo del mismo es definir de forma clara la situación actual del entorno y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras. Para ello la legislación exige:

> *"la identificación, censo, inventario, cartografía, de todos los aspectos ambientales que puedan verse afectados por la actuación proyectada"*.

Para ello, el desarrollo del Es.I.A. centra su cometido en el conocimiento en detalle suficiente, del proyecto, del medio sobre el que se proyectan y, en base a ello, establecer la relación entre ambos con el propósito de precisar su incidencia ambiental; especificar la tipología de medidas preventivas, protectoras, correctoras o compensatorias a aplicar en cada caso; e incorporar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Concretamente, este contenido se estructura en los siguientes apartados:

1. Introducción y Objeto.
2. Antecedentes
3. Descripción del proyecto y sus acciones.
4. Inventario ambiental. Descripción y valoración del medio físico y socioeconómico.
5. Identificación, Caracterización y Valoración de Impactos.
6. Propuesta de Medidas Protectoras, Correctoras y/o Compensatorias.
7. Programa de Vigilancia Ambiental.
8. Evaluación económica de las Medidas Preventivas, Protectoras, Correctoras y compensatorias.
9. Documento de Síntesis.

9.2. ANTECEDENTES

El Ministerio de Fomento, mediante anuncio en el BOE de fecha 22 de septiembre de 2000, inició la Información Pública del Estudio Informativo del Proyecto "*Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo: Aeropuerto de Barcelona-Hospitalet-C/ Mallorca*", que contemplaba el acceso a Barcelona de la Línea de Alta Velocidad.

Durante el período de Información Pública y Oficial las distintas Instituciones presentaron alegaciones con objeto de que la remodelación de la red ferroviaria fuera realizada teniendo en cuenta las importantes vinculaciones territoriales que tiene, en este caso, de vertebración metropolitana y que pudiera asimismo ser aprovechada esta remodelación para impulsar la intermodalidad, configurar nuevos modelos globales de transporte y mejorar la integración de las infraestructuras en el entorno urbano.

Como resultado de este proceso el 10 de octubre de 2001, fue suscrito entre el Ministerio de Fomento, la Generalitat de Cataluña, el Consell Comarcal del Baix Llobregat y los Ayuntamientos de Sant Boi, el Prat de Llobregat, L'Hospitalet de Llobregat y Cornellá de Llobregat, un protocolo de cooperación para el desarrollo de la Infraestructuras Ferroviarias de Alta Velocidad en el que entre otras se definía la solución para el acceso al Aeropuerto de El Prat de la Línea de Alta Velocidad.

Con posterioridad a la suscripción del Protocolo anterior, la Generalitat de Cataluña pidió la reconsideración del acuerdo sobre el acceso desde la línea de Alta Velocidad al Aeropuerto como consecuencia de una amplia reflexión sobre la viabilidad técnica económica y medioambiental de la solución acordada, reflexión y petición compartidas por las Administraciones Locales, firmantes del acuerdo.

Como resultado de este análisis y petición, el 28 de julio de 2003, fue suscrito un nuevo protocolo por el que se modificó el firmado el 10 de octubre de 2001.

El presente Estudio Informativo se adapta a la solución propuesta en dicho protocolo y tiene un carácter complementario al Estudio Informativo "*Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo: Aeropuerto de Barcelona-Hospitalet-C/ Mallorca*".

9.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

9.3.1. Descripción general del trazado

El trazado consta de una línea de ancho ibérico, vía doble, que comienza pasada la Estación de El Prat y finaliza en la nueva terminal del Aeropuerto de Barcelona, con una longitud total de 4.880 m. Asimismo se proyecta un ramal para la actual línea de Vilanova, que se separa para permitir el cruce a distinto nivel con el ramal de conexión con el aeropuerto. El ramal de Vilanova se proyecta también en ancho ibérico, en vía única, y con 1.981m de longitud.

El punto de arranque de la actuación coincide con el pk 100+000 del eje de Vilanova del Proyecto Básico "*Línea de Alta Velocidad Madrid Barcelona – Frontera Francesa. Tramo El Prat – La Torrassa*", aunque el sentido de los ejes, el del Proyecto Básico mencionado y el de este Estudio Informativo, y por tanto sus kilometraciones son divergentes. En este punto, la plataforma actual cuenta con tres vías mientras que en la situación de proyecto se proponen cuatro. La plataforma proyectada debe estar centrada en la sección actual ya que ha de atravesar la Autovía C-32B por el paso existente sin ampliar gálibos laterales, ya que este paso está preparado para una cuádruple vía sin apenas holgura.

En esta sección cuádruple se ha previsto, según el Protocolo suscrito entre las Administraciones públicas implicadas el 10 de octubre de 2001, modificado el 28 de julio de 2003, que las dos vías centrales den servicio a la conexión con el aeropuerto mientras que las dos laterales se utilizarán para las circulaciones de la línea de Vilanova. Ambas líneas permanecen en paralelo, con un entreeje de 3,82 m entre las diferentes vías, hasta rebasar el paso de la C-32B, tras poco más de 500 m de recorrido.

En este punto, aproximadamente el pk 669+100 de la línea actual, se separa el ramal de Vilanova que empieza a ascender con una rampa de 22,5 ‰, para una vez rebasado el ramal al aeropuerto mediante una pérgola de 20 m de luz, comenzar a descender con la misma pendiente hasta alcanzar nuevamente la cota de la línea de Vilanova. Este ramal se ha diseñado con unos radios de 450 m que permiten desarrollar una velocidad máxima de 80 km/h, ya que tanteos previos con radios mayores daban como resultado un desarrollo y una ocupación en planta excesivas.

Por otro lado, el ramal de conexión con el aeropuerto abandona la traza de la línea actual de Vilanova para dirigirse a las instalaciones aeroportuarias, reduciendo considerablemente el desarrollo en planta respecto al trazado de actual. La primera parte del trazado discurre en superficie, con una rasante horizontal, en los terrenos del Parque Agrario del Baix Llobregat. En esta zona se cruza con multitud de acequias y con dos caminos que es preciso reponer. En torno al pk 101+300 la traza comienza a enterrarse con una pendiente de 25 ‰ hasta alcanzar el pk 101+920 donde comienza la obra del falso túnel de 1.212 m de longitud.

En planta, los radios utilizados son 600 m y 700 m, lo que supone que la velocidad de proyecto en esta zona queda limitada a 100 km/h, velocidad, que por otro lado, según se desprende del Anejo nº12 "*Tiempos de Recorrido*", resulta equilibrada entre la funcionalidad que se espera de esta actuación y el coste alcanzado por ella.

Una vez alcanzada la profundidad suficiente para ejecutar la obra en falso túnel, la rasante se mantiene entre los 10 y 13 m de profundidad hasta el pk 102+800. En este tramo se atraviesa la C-31 (Autovía de Castelldefels) y el polígono industrial Mas Blau. El cruce de la Autovía se resuelve con tratamientos previos del terreno mediante paraguas de micropilotes, que dan una consistencia suficiente para atravesar dicha infraestructura sin producir interferencias. En la zona del polígono, el trazado trata de adaptarse a una de las calles principales, minimizando las afecciones a las parcelas colindantes.

A continuación la traza penetra en la ciudad aeroportuaria, y con una curva y contracurva que desemboca en una alineación recta centrada en una crujía de pilares de "*La Rambla*" de conexión entre las Terminales A y B del Aeropuerto del Prat y con una longitud suficiente para albergar la Estación de 240 m que se proyecta próxima al Edificio Intermodal. Dicha crujía tiene solamente 15 m de separación entre ejes de pilares, de ahí la importancia de afinar el trazado al máximo en este punto.

Esta parte del trazado se ejecuta, como se ha comentado anteriormente, mediante falso túnel entre pantallas, incluida la Estación. La rasante se ve obligada a descender nuevamente para alcanzar la cota de la Estación, en torno a los 17 m de profundidad. Esta cota resulta del compromiso de mantener una profundidad suficiente para comenzar la ejecución de la obra en túnel bajo los edificios, tanto proyectados como existentes, en esta zona entre las Terminales A y B, pero lo suficientemente superficial para que no resulte excesivamente incómodo para el usuario la conexión con dichas Terminales.

La Estación se ha previsto con dos niveles, el inferior donde se sitúan las vías y los andenes, y el superior que cuenta con las canceladoras y sirve de comunicación con los edificios Intermodales previstos. Dicha obra no resulta fácil dada la profundidad de algo más de 17 m, la longitud mencionada de 240 m y la zona donde se sitúa con un alto tránsito rodado como peatonal con multitud de servicios afectados. Uno de los servicios que se ven afectados es la actual estación de Cercanías situada en superficie y la pasarela de conexión de dicha estación con las Terminales.

Al finalizar la Estación comienza la parte más comprometida del trazado, la obra ejecutada en túnel con tuneladora, con una longitud de 1.508 m. Al emboquille de dicho túnel, obra ya crítica de por sí, se le une el hecho de que seguidamente se atraviesan dos edificios: el Edificio Intermodal y de Conexión entre las Terminales A y B, actualmente en fase de Proyecto y "*La Rambla*" actual edificio de conexión entre dichas terminales. Se han mantenido reuniones de coordinación con AENA para diseñar las cimentaciones del Edificio en Proyecto de forma que resulte mínimamente afectado cuando se ejecute el túnel. Más problemático es el cruce bajo el edificio actual al que se le tendrá que dar soluciones constructivas adecuadas en el Proyecto de Construcción.

Tras rebasar este último edificio comienza el cruce bajo las pistas del aeropuerto. En esta zona la preocupación fundamental, a la hora de diseñar el trazado, ha sido minimizar las deformaciones superficiales producidas por la ejecución del túnel ya que las prescripciones fijadas por AENA en este sentido son muy restrictivas, llegando al límite de que la deformación puntual máxima en la pista central no puede superar los 3 mm. Para evitar los efectos de la subsidiencia el trazado vuelva a deprimirse hasta alcanzar una profundidad de más de 27 m en el cruce de dicha pista central. Durante todo este trayecto se continúa con la misma alineación recta de la Estación.

Una vez atravesada la pista, en el pk 104+100 aproximadamente, se gira con un radio de 450 m para dirigirse a la Nueva Terminal Sur. Este radio queda fijado por la necesidad de disponer de una recta de al menos 175 m antes de alcanzar los andenes de esta nueva estación, donde situar un Puesto de Banalización que permita maniobrar con los trenes. Dicho radio supone una limitación de la velocidad a 80 km/h, lo que no resulta excesivamente grave dada la proximidad de las dos estaciones, separadas poco más de 1,3 km. Simultáneamente, en el pk 104+100, la rasante comienza a ascender con una rampa de 25 ‰ hasta alcanzar la cota prevista de las vías destinadas al servicio de Cercanías en el Proyecto de la Nueva Terminal Sur del Aeropuerto del Prat. Este cambio de signo en la rasante provoca que se origine un punto bajo, por lo que es necesario prever una estación de bombeo para evacuar las aguas provenientes del drenaje longitudinal del túnel.

El trazado en túnel termina en el pk 104+880 donde conecta con un pozo previsto para la extracción de la tuneladora. A partir de este punto se han utilizado dos ejes separados en planta, uno por cada vía, que se adaptan a la geometría de la Nueva Terminal Sur. Estos ejes alcanzan una separación máxima de 20 m en la recta de andenes. Tras los andenes se han previsto unos culatones de 240 m para almacenamiento de material.

9.3.2. Características principales de la solución propuesta de repercusión medioambiental

Se describen a continuación las principales actuaciones que se van a realizar en las alternativas seleccionadas, y que se consideran las de mayor incidencia ambiental.

9.3.2.1. Municipios afectados

Se indica en la tabla siguiente los municipios por los que discurren los distintos ramales considerados así como la longitud atravesada en cada uno de ellos.

Ramal	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Municipio	Tipología
Línea de cercanías al aeropuerto	100+000	100+500	500	El Prat de Llobregat	Cielo abierto
	100+500	101+515	1.015	Sant Boi de Llobregat	Cielo abierto
	101+515	101+920	405	El Prat de Llobregat	Cielo abierto
	101+920	104+880	2.960	El Prat de Llobregat	Subterráneo
Línea de Vilanova	0+000	0+500	500	El Prat de Llobregat	Cielo abierto
	0+500	1+981	1.481	Sant Boi de Llobregat	Cielo abierto

9.3.2.2. Necesidades de suelo

En la tabla adjunta se indican las longitudes totales y las superficies necesarias estrictas para la implantación de las vías de cada uno de los ramales planteados.

Ramal	Longitud (m)	Superficie de ocupación permanente (ha)
Línea de cercanías al aeropuerto	4.880	6,8
Línea de Vilanova	1.981	4,1
	Total	*10,9*

Independientemente, las necesidades estrictas de suelo no coinciden con la superficie de expropiaciones a llevar a cabo, que afectan únicamente a aquella parte de la superficie de ocupación que no tiene como propietaria a RENFE, y que además, debido a los requerimiento de dominio y servidumbres de esta infraestructura, suele ser mayor.

Se expropia el pleno dominio de las superficies que ocupen la explanación de la línea férrea, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de Obras, en especial las contenidas en el título VIII relativa a la policía de ferrocarriles y que se concretan en el real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de la Ley de Ordenación de Transportes Terrestres.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación con relación a la arista exterior de la explanación queda definida en los planos de planeamiento y expropiaciones del punto 7 del Documento Nº2: Planos.

La línea perimetral de la expropiación se establece en función de los siguientes parámetros:

a) La calificación fiscal de los terrenos afectados
b) Las características topográficas de los mismos

En general y como mínimo, en los tramos de plataforma en tierras se ha situado la línea de expropiación a 8 metros de la arista exterior de la explanación (arista de talud de desmonte o terraplén), en aquellos terrenos que ostentan la calificación de rústicos.

En los terrenos catalogados fiscalmente como urbanos o en las inmediaciones de edificaciones rurales, dicha franja se ha reducido hasta 5 metros. No obstante, en función de las circunstancias y características particulares de cada enclave, dicha franja podrá reducirse hasta 2 metros.

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros anteriormente expuestos afecta a una superficie de 191.780 m^2. El desglose de las superficies objeto de expropiación en este tramo se detalla en el siguiente cuadro de clases de suelo:

Ramal	Superficie de expropiación (ha)	Tipo de suelo
Línea de cercanías al aeropuerto (Total 15,9 ha)	9,7	No urbano
	1,5	Urbano
	4,1	Sistema ferroviario
	0,6	Sistema viario
Línea de Vilanova (Total 3,3 ha)	3,0	Urbano
	0,3	Sistema viario

Además de las franjas de terrenos que resultan estrictamente necesarios ocupar, para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto es necesario ocupar unas superficies de forma temporal a lo largo de un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de obra. Estas superficies serán restauradas una vez finalizadas las actuaciones propuestas.

Dichas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable según las características de la explanación, la naturaleza del terreno y el objeto de la ocupación. Dichas zonas de ocupación temporal se utilizarán, entre otros usos, principalmente para ejecutar el túnel y para instalaciones de obra, acopios de tierra vegetal, talleres, almacenes, laboratorios, depósitos de materiales y en general para todas cuantas instalaciones o cometidos sean necesarios para la correcta ejecución de las Obras contempladas o definidas en el presente Estudio. Se ocupan 5,4 ha aproximadamente de forma temporal con el siguiente desglose:

Superficie de expropiación (ha)	Tipo de suelo
2,1	Suelo no urbano
3,0	Suelo urbano
0,3	Viales

9.3.2.3. Movimientos de tierras

El balance de tierras se ha realizado diferenciando el trazado principal del ramal de enlace a la línea de Vilanova. El cuadro adjunto refleja tanto las necesidades y los excedentes de material obtenidos como consecuencia del trazado y condiciones de diseño adoptados.

RAMAL LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO

Tipo	Cielo abierto	Falso túnel	Estación	Túnel	Total
	Vía doble s/balasto	Vía doble en placa	Vía doble en placa	Vía doble en placa	
PK inicial	100+000	101+920	103+132	103+372	
Pk final	101+920	103+132	103+372	104+880	
Longitud (m)	1.920	1.212	240	1.508	**4.880**
Desmonte (m^3)	98.269				**98.269**
Terraplén (m^3)	1.543				**1.543**
Longitud vía en placa (m)		2.424	480	3.016	**5.920**
Excavación falso túnel (m^3)		391.042	130.260		**521.302**
Relleno falso túnel (m^3)		201.605	63.516		**265.121**
Excavación túnel (m^3)				136.870	**136.870**

Para acondicionar y formar la plataforma de vía se requiere el aporte adicional de los siguientes volúmenes de material

Material	Tramo	Volumen necesario (m^3)
Balasto	Cielo abierto	9.256
Subbalasto	Cielo abierto	7.899
Capa de forma	Cielo abierto	17.934
Mortero de relleno en túnel	Túnel	7.639

De forma análoga se analiza el ramal que enlaza con la línea de Vilanova que discurre en su totalidad a cielo abierto.

RAMAL LÍNEA DE VILANOVA

Tipo	Cielo abierto
	Vía doble s/balasto
PK inicial	0+000
Pk final	1+981
Longitud (m)	1.981
Desmonte (m^3)	17.779
Terraplén (m^3)	116.342

Al igual que el ramal principal, que conduce al aeropuerto, resultan necesarios aportes de material adicionales para formar la plataforma.

Material	Volumen necesario (m^3)
Balasto	3.545
Subbalasto	3.856
Capa de forma	9.441

El balance de tierras global conduce a los siguientes resultados.

Tramo	Excedentes (m^3)	Rellenos (m^3)	Necesidad de vertedero (m^3)
Ramal Aeropuerto	756.441	266.664	391.214
Ramal línea de Vilanova	17.779	116.342	
Total	*774.220*	*383.006*	

De forma similar deberá preverse la necesidad adicional de los siguientes materiales

Material	Volumen necesario (m^3)
Balasto	12.801
Subbalasto	11.755
Capa de forma	27.375
Mortero de relleno en túnel	7.639

9.3.2.4. Estructuras: Túneles, puentes y viaductos

Las estructuras existentes se detallan a continuación para cada uno de los ramales planteados.

Ramal	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Tipología
Línea de cercanías al aeropuerto	100+400	100+535	135	Paso inferior sobre la vía C-32B siguiendo el trazado existente
	101+920	104+880	2.960	Túnel
Línea de Vilanova	0+400	0+535	135	Paso inferior sobre la vía C-32B siguiendo el trazado existente
	1+080	1+116	36	Pérgola sobre el ramal de cercanías al aeropuerto

9.3.2.5. Pasos a desnivel, desvíos y reposición de carreteras y caminos

A continuación se recoge el inventario de carreteras y caminos que se ven afectados por la construcción de la nueva infraestructura, así como la actuación prevista en cada uno de los puntos de cruce.

RAMAL LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO

PK	Descripción	Estado	Solución adoptada
101+210	Camino	Existente	Rectificado del trazado y paso superior en PK 101+260
101+515	Camino de Ca L'Inglada	Existente	Rectificado del trazado y paso superior en PK 101+500

RAMAL LÍNEA DE VILANOVA

El ramal de la línea de Vilanova intercepta en el PK 1+030 un camino vecinal cuya reposición corresponde a la solución adoptada para el ramal del aeropuerto en el PK 101+210.

9.3.2.6. Obras de drenaje

Para cada uno de los ramales planteados, se han diseñado las siguientes obras de drenaje transversal que, añadidas a los puentes y viaductos, restituirán el flujo de escorrentía superficial Transversal al trzado de la vía.

Ramal	PK	Tipología	PK	Tipología
Línea de cercanías al aeropuerto	100+010	Tubo Ø1.800	100+713	Tubo Ø1.800
	100+068	Tubo Ø1.800	100+827	Tubo Ø1.800
	100+224	Tubo Ø1.800	100+939	Tubo Ø1.800
	100+347	Tubo Ø1.800	101+233	Tubo Ø1.800
	100+535	Marco 1,5x2,0	101+513	Tubo Ø1.800
Línea de Vilanova	0+720	Tubo Ø1.800	1+521	Tubo Ø1.800
	0+915	Tubo Ø1.800	1+866	Tubo Ø1.800

9.3.2.7. Taludes: tipología y superficies de restauración

Los taludes de diseño han consistido para la totalidad de los tramos en superficie:

- ✓ Terraplén: 2H:1V
- ✓ Desmonte: 3H:2V

Como consecuencia de estos derrames, su intersección con el terreno genera unas superficies de terraplén y desmonte susceptibles de ser restauradas mediante un tratamiento vegetal.

Ramal	Superficie Restauración (m²)	
	Desmonte	Terraplén
Línea de cercanías al aeropuerto	11.040	100
Línea de Vilanova	3.260	19.900
Total	14.300	20.000

9.3.2.8. Electrificación

El funcionamiento de la línea de ferrocarril requiere el suministro de electricidad en una serie de puntos donde se establecerán las subestaciones eléctricas. Estas subestaciones eléctricas se alimentan, a su vez, de líneas aéreas que toman la electricidad de los tendidos de alta tensión existentes.

Para la actuación desarrollada en este estudio se ha previsto la necesidad de una subestación cuya localización y optimización se realizará en fases posteriores de mayor definición.

9.3.2.9. Áreas de instalaciones

Se ha previsto un área de instalaciones de 2,1 ha aproximadamente situada en la boca de entrada al tramo subterráneo del ramal de acceso al aeropuerto, a ambos lados del trazado.

9.3.3. Acciones con repercusión ambiental

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones proyectadas, a continuación se especifican aquellas actuaciones del proyecto susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

La relación definitiva de acciones trata de atender a criterios de: relevancia (ajustadas a la realidad del proyecto y capaces de desencadenar efectos reseñables), de independencia (evitando solapes que puedan dar lugar a la duplicación de impactos), de facilidad de identificación, y en la medida de lo posible, de mensurabilidad.

En la relación de actuaciones causantes de impacto obtenida, se diferencian, a continuación, aquellas que se pueden producir durante la fase de construcción y durante la de explotación.

FASE DE COSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Movimiento de maquinaria	Ocupación definitiva de suelo y presencia física permanente de la infraestructura
Despeje y desbroce	Terraplenes
Pistas de acceso a obra	Desmontes
Vertederos	Préstamos
Instalaciones de obra	Vertederos
Drenajes superficiales	Presencia de catenaria y líneas aéreas
Excavaciones (por medios mecánicos y voladuras)	Subestaciones eléctricas
Movimiento de tierras	Circulación de trenes
Préstamos	Mantenimiento de la vía
Desvío de cursos de agua	Vallado de cierre
Obtención de balasto	Túnel
Tendido de la vía	
Estaciones y apartaderos	
Líneas de alta tensión y subestaciones eléctricas	
Tendido de la catenaria	
Expropiaciones	

9.4. INVENTARIO AMBIENTAL. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y SOCIOECONÓMICO.

9.4.1. Introducción y encuadre geográfico

Territorialmente, el acceso a la nueva terminal del Aeropuerto de Barcelona se enmarca en el ámbito de la comarca del Bajo Llobregat. Esta comarca abarca la cuenca baja del río Llobregat y su planicie deltáica, determinando un espacio territorial que incluye un amplio frente marítimo y que se estrecha en su parte interior. Con una superficie de 486,5 kilómetros cuadrados y una población de 643.419 habitantes es una de las comarcas más pobladas y con más densidad de habitantes de Cataluña (1.322,5 habitantes/km^2).

Su proximidad a Barcelona y a los grandes núcleos de población de Cataluña ha propiciado una fuerte presión urbanizadora del conjunto del territorio de la comarca. Y ello no sólo desde el punto de vista del asentamiento residencial y de ocio, sino además desde el punto de vista de la localización industrial.

La velocidad de los cambios socio-económicos, desde un entorno agrícola, a un desarrollo residencial y de ocio y a una sociedad fuertemente industrializada dotada de amplios servicios ha llevado a plantear conflictos sobre la ocupación de un territorio, que además sustenta actividades periurbanas derivadas de su proximidad a los grandes núcleos industriales. El conflicto viene además agravado por la existencia de espacios de interés natural que deben compartir su entorno con actividades próximas o inmediatas con las que han de coexistir en función del reducido espacio físico. Tal es el caso de las Reservas Naturales Parciales de la Ricarda y el Remolar, ambas incluidas dentro de las Zonas de Especial Protección de Aves por declaración de la Unión Europea.

Fruto del compromiso entre las administraciones públicas se han alcanzado unos acuerdos de actuación territorial, conocidos como el Plan Delta, en el que la administración del Estado, la Autonómica y la Local se comprometen a la ejecución de determinadas actuaciones entre las que cabe destacar las siguientes: ampliación del puerto de Barcelona, ampliación del aeropuerto de Barcelona o el desvío del río Llobregat.

El variado conjunto de clasificaciones y calificaciones urbanísticas del sur del sistema aeroportuario actual se conjuga además con determinaciones territoriales derivadas de la legislación medioambiental de Cataluña que incluye espacios protegidos a través de su incorporación al Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN), y que posteriormente, han sido declarados por la Unión Europea como Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA) y que se sitúan en los entornos de las zonas denominadas La Ricarda y El Remolar, situadas respectivamente al sudeste y sudoeste del sistema aeroportuario. Esta última, que amplía sustancialmente el ámbito abarcado en el PEIN, se prolonga por la franja costera en dirección a la primera.

9.4.2. Medio abiótico

9.4.2.1. Climatología

La zona de estudio se encuentra enclavada en la subregión noroeste de la región mediterránea. Entre la zona montañosa y la costa prevalece el característico clima semimarítimo mediterráneo, caracterizado por un verano seco y cálido, aunque en este caso algo más suave a causa de la mayor pluviosidad, y de los veranos más cortos y menos calurosos que en el resto de la región mediterránea.

Las máximas precipitaciones se suelen producir al principio del otoño, siendo frecuentes los aguaceros, ocasionalmente torrenciales, y las tormentas.

Una de las características climáticas más conocidas es la tramontana, viento frío y seco del sector norte que sopla con relativa frecuencia, principalmente durante la mitad invernal del año. Otro viento de importancia en la zona es el llevant, habitualmente tempestuoso y portador de temporales de lluvia que sopla del ESE.

9.4.2.2. Geología y geomorfología

El corredor objeto de estudio se sitúa en su mayor parte sobre los suelos cuaternarios recientes pertenecientes a los depósitos deltaicos del río Llobregat. Los materiales cuaternarios del delta se pueden agrupar en tres capas sedimentarias principalmente. La más profunda se apoya directamente sobre un sustrato pliocénico y se compone mayoritariamente de gravas. A continuación una unidad limo-arcillosa, y la más superficial compuesta por arenas en las zonas costeras y limos y gravas en el interior.

Geomorfológicamente, el delta del Llobregat se abre a partir del estrecho de Cornellà a Sant Boi, formando una extensa llanura que alcanza una superficie próxima a los 100 km2. Se trata de una zona llana y muy fértil. Toda la zona se presenta como llanura costera de pendientes muy suaves y uniformes en dirección al mar, que tan solo queda levemente interrumpida por las dunas costeras formadas por el viento dominante de mar a lo largo de la playa de acreción. Esta subhorizontalidad se destaca notablemente por el hecho de estar enmarcada por una serie de relieves bastante elevados condicionados por su litología y geomorfología. Los elementos del relieve más significativos son el Macizo del Garraf al oeste, las Sierras de Collserola y Sta. Creu d'Olorde al Norte, el llano de Barcelona al Noreste y la pequeña elevación de Montjuic.

9.4.2.3. Hidrología superficial

El Delta del Llobregat se caracteriza por tener dos zonas hidrológicas perfectamente diferenciadas. Una parte baja con escasa pendiente y elevados niveles freáticos, mientras que en la parte alta las circunstancias son diferentes.

La red de drenaje se encuentra formada por una serie de cursos que reciben diferente denominación en función de la tipología de las aguas que transportan, según sean de escorrentía o residuales (rieras y pluviales) o de riego y excedentes (riegos y fillolas); por otra parte están las correderas, antiguas pluviales y fillolas utilizadas en el sistema de Gavá-Viladecans para el riego de los campos que en esta zona se realiza por capilaridad.

En este delta se distinguen diferentes unidades hidrogeológicas. Desde el Valle Bajo y los márgenes propios del delta se puede afirmar, simplificando, que existe un acuífero único con comportamiento de tipo confinado o libre. Desde aquí hasta el mar el acuífero se desdobla en dos: un acuífero superficial no confinado y otro profundo, de carácter cautivo. Estos dos acuíferos están separados por una cuña de limos intermedios que funciona como capa confinante.

El complejo deltáico del Llobregat consta de cuatro unidades litológicas con características hidrogeológicas únicas.

Aunque el acuífero superior apenas se explota, existen pozos aislados para riego local, tiene una importancia fundamental .Sus funciones primordiales son la de alimentar al acuífero inferior , lo que limita la intrusión marina, así como alimentar a las zonas húmedas de gran importancia ecológica del Delta del Llobregat.

El acuífero inferior tiene una importancia estratégica ya que abastece a la población del Prat.

9.4.2.4. Edafología

Se han clasificado y descrito los suelos en la zona de estudio como arenas dunares de zonas costeras y de importancia reducida por las acciones antrópicas, suelos y llanuras aluviales, típicos de las zonas deltaicas, e hidromorfos, salinos y otras unidades que muestran características intermedias o combinaciones de estos.

9.4.3. Medio biótico

9.4.3.1. Vegetación

La vegetación del territorio se caracteriza por una gran pérdida de naturalidad. Las formaciones vegetales existentes no conservan, en muchos casos, sus valores iniciales, como consecuencia de la fuerte influencia humana. De todos modos, todavía se pueden encontrar comunidades de gran valor de conservación y muy especializadas, en los humedales del Delta, en las dunas costeras, en las zonas salinas del interior, y en las charcas y rieras artificiales.

Las líneas propuestas, concretamente discurren por zonas ocupadas por cultivos, áreas urbanas y prados ruderales, de escasa naturalidad y fragilidad.

9.4.3.2. Fauna

La fauna del Delta del Llobregat se encuentra, al igual que las formaciones vegetales en las que habita, fuertemente degradada por la intervención humana en el territorio. Sólo las especies de avifauna constituyen un grupo de gran valor de conservación, por la presencia de aves residentes y migratorias que habitan, nidifican o pasan el invierno en las zonas húmedas del Delta. Las comunidades faunísticas asociadas a los cultivos y zonas urbanas por los que discurren las dos líneas de ferrocarril tienen, en general, poco valor, salvo en el caso de los cultivos inundados, que poseen una gran riqueza faunística. La amplia extensión de estos cultivos por el ámbito de estudio, facilita la huida de la fauna que los habita, a terrenos adyacentes, disminuyendo en gran medida los daños causados.

9.4.3.3. Espacios naturales protegidos

España se encuentra adscrita a la red supranacional de áreas protegidas que junto con la legislación europea, la española y la autonómica conforman las medidas de protección.

En el área de estudio se ha inventariado tres Habitats de interés comunitario compuestos por Pinus pinea o Pinus pinaster, Quercetalia ilicis y Pistacio-Rhamnetalia o Chara sp. pl. y Nitella sp. Pl. Así como diversos hábitats naturales. Una ZEPA, DELTA DEL LLOBREGAT. ES 0000146, la cual se encuentra dividida en cuatro partes y dos de ellas se verán afectadas indirectamente. Un IBA, DELTA DEL Llobregat, nº 140. el PEIN, Delta del Llobregat. Y diversas zonas húmedas pertenecientes al Inventario de zonas húmedas de las cuencas internas de Cataluña.

Todo ello se verá afectado indirectamente pero en ningún caso de manera directa e irreversible.

9.4.4. Medio perceptual

9.4.4.1. Paisaje

La escasa extensión del ámbito de estudio y el predominio de los elementos antrópicos en el mismo permiten distinguir una sola unidad, La Plana, con dos componentes constituidos por elementos paisajísticos de gran fuerza y carácter, que son el componente antrópico (núcleos urbanos, infraestructuras de transporte, terrenos cultivados, etc.) y el componente agua y vegetación asociada (río Llobregat, riera de San Climent y lagunas ligadas a ellos, con su vegetación riparia de carrizos y juncales y; la línea litoral formada por la playa y pinar asociado).

9.4.4.2. Ruido

La actividad ferroviaria, al igual que el resto de las infraestructuras de transporte, ha de cumplir con el marco legislativo vigente, tanto estatal (Ley 37/2003) como autonómica (Ley 16/2002).

La influencia del aeropuerto y la presencia de importantes vías de comunicación, como la autovía de Castelldefels o el actual trazado de la línea ferroviaria Barcelona-Tarragona y su acceso al aeropuerto, elevan los niveles sonoros por encima de lo que representaría en condiciones normales un espacio de utilización agricola

9.4.4.3. Patrimonio cultural

En la zona del Delta del Llobregat, formada durante los últimos dos mil años, se distinguen dos tipos de restos arqueológicos: los restos de posibles pecios o de fondeaderos (pueden encontrarse a una profundidad de entre 2 y 20 metros bajo el terreno actual como consecuencia de las antiguas líneas de costa) y las distintas construcciones que se han conservado hasta nuestros días, mayoritariamente masías.

No se ha detectado ningún elemento bajo la protección de Bienes Culturales de Interés Nacional (BCIN).

Dentro de la zona de proyecto o muy próximas a ella existen dos masías (Cal Font o Cla Sanç de 1870 y Mas Pineda de 1909) pertenecientes al término municipal de Sant Boi de Llobregat incluidas en el Plan Especial y catálogo del patrimonio arquitectónico, de 1990, y protegidas como bien de interés local (BCIL).

Se ha detectado otras cuatro masías próximas a la zona de estudio y todas ellas situadas en el término municipal de el Prat de Llobregat. Son Cal Felip del Corracero/Seu Open Tenis Club (s XVIII-XIX), Cal Roc del Villa/Cal Desconfiat (s XVIII-XIX), Cal Menut (s XVIII-XIX) y Cal Pelut Nou (s XVIII-XIX).

La actividad marítima romana ha dejado, además, diversos yacimientos arqueológico en los municipios de Castelldefels, Gavá y Viladecans, genéricamente denominados “les Sorres”. La problemática que presentan dichos yacimientos derivan de la dispersión de los mismos y la falta de documentación o referencias.

9.4.5. Medio socioeconómico

9.4.5.1. Demografía y sectores productivos

El crecimiento urbano del siglo XX en Catalunya se ha caracterizado por un período de fuerte y rápida expansión urbana en los años 60-70 que ha ido estrechamente ligado al “boom” económico del mismo período, en el que se produjo un gran desarrollo industrial en una zona que hasta los años 50 era eminentemente agrícola.

En los últimos años se ha producido un estancamiento demográfico, al mismo tiempo que se ha observado una tendencia a la emigración desde Barcelona (y las ciudades más próximas a ella), hacia municipios situados en la segunda corona metropolitana, como por ejemplo Castelldefells, Gavá y Viladecans.

Los fuertes cambios económicos y demográficos experimentados en la zona del estudio, han acompañado las transformaciones de un territorio que, vertebrado alrededor del río Llobregat, durante las últimas décadas ha visto como las infraestructuras terrestres, portuarias y aeroportuarias han partido el territorio, lo cual ha influido de manera negativa en la agricultura y en la percepción social de ella y del resto de la comarca por parte de sus habitantes.

La actividad económica ha experimentado también una descentralización territorial, al mismo tiempo que se ha producido un profundo proceso de transformación: diversificación productiva, terciarización, inversiones extranjeras, etc. Esta descentralización de la actividad se basa, fundamentalmente, en factores de demanda de suelo industrial para la instalación de actividades productivas fuera de la ciudad central.

Las inversiones previstas en infraestructuras aeroportuarias, portuarias y ferroviarias, potenciarán las actividades logísticas aprovechando la condición excepcional que supone la ubicación estratégica respecto a las principales redes de distribución, y supondrán un importante aumento de las actividades empresariales, especialmente en el Prat de Llobregat, donde hay programadas una serie de actuaciones como: la creación del futuro Centro Direccional, la ampliación del polígono Mas Blau y la ampliación de la ZAL.

La ampliación del aeropuerto, el desvío del río Llobregat y el trazado de la línea de alta velocidad ferroviaria, contribuirán a la pérdida de suelo agrícola útil a favor de suelo para infraestructuras y usos industriales y terciarios.

La agricultura en el Delta del Llobregat se caracteriza por ser básicamente de regadío, con dominio de las hortalizas y de los árboles frutales. Concretamente en El Prat de Llobregat, predomina el cultivo de la alcachofa y de la lechuga. El sector ganadero tiene un carácter prácticamente residual, aunque es en El Prat donde tiene una mayor importancia, gracias a los pollos de la raza catalana Prat (con denominación de orígen) y al ganado ovino.

Sin embargo, el peso específico del sector agrícola-ganadero en el PIB de los municipios analizados es muy bajo. Si, junto a la anteriormente mencionada construcción de nuevas infraestructuras, añadimos factores como la fuerte tradición industrial, la posición de centralidad territorial y la accesibilidad viaria parece irreversible un proceso de terciarización y la creación de sinergias contrarias al mantenimiento del suelo agrícola en la zona del Prat de Llobregat, convirtiendo la actividad agrícola en un fenómeno residual, aunque de importante valor ecológico, ambiental y cultural.

9.4.5.2. Usos del suelo

En la zona de estudio se ha inventariado diversos Uso primario: gran parte de la superficie está destinada a la agricultura, enmarcándose en la zona del Valle Bajo del Llobregat. Con objeto de frenar el patente deterioro a lo largo del territorio agrario del delta se ha creado el Parque Agrícola del Baix Llobregat.

Usos industriales o secundario: el polígono de el Sector industrial Manso Mateu y muy próximos, dentro del municipio del Prat de Llobregat, el Sector indutrial Enkalene y el Sector industrial de l'Estruch. Uso de suelo terciario: los parques de negocios Mas Blau I y Mas Blau II.

Uso residencial: La práctica totalidad de este tipo de suelo se localiza en el núcleo urbano, aunque cabe señalar que en las inmediaciones del bosque de pinar en la franja costera de la zona de la Ricarda se localizan algunas edificaciones de viviendas.

Uso para Equipamientos e Infraestructuras: Los equipamientos engloban aproximadamente el 10,8% de la superficie total de la zona estudiada y la infraestructura más relevante es el mismo Aeropuerto.

En las proximidades de la zona de estudio se localizan zonas de lagunas y estanques, de pequeño tamaño, son zonas inundadas que tienen su origen en los antiguos brazos de las desembocaduras del río Llobregat.

9.4.5.3. Planeamiento urbanístico

Los ramales propuestos atraviesa los municipios de Sant Boi de Llobregat y el Prat de Llobregat ambos integrantes de la comarca del Baix Llobregat y englobados dentro de la Mancomunidad de Municipios del Área Metropolitana de Barcelona (MMAMB).

La relación de leyes urbanísticas, planes y otras figuras ayudan a ampliar y concretar la situación urbanística actual y detectar así las posibles afecciones urbanísticas por motivos de la actuación.

El Plan Territorial General de Cataluña (PTGC) es el marco de referencia de todo el planeamiento de Cataluña, del cual dependen todas las demás figuras. El Plan propone el equilibrio territorial de la comunidad catalana en todas sus facetas, entendiendo el territorio como un conjunto de sistemas de ciudades o aglomeraciones urbanas, susceptibles de ser ordenadas mediante planes de rango inferior, que se deben relacionar entre sí por potentes sistemas de infraestructuras de comunicación. Son los que el Plan denomina Sistemas de Propuesta. Todos aquellos suelos que no están incluidos en ningún Sistema de Propuesta, son los que no se han desarrollado desde el punto de vista urbano cambio disponen de importantes valores ecológicos y paisajísticos, bien por sus condiciones morfológicas (suelos de especial interés forestal), o bien porque tienen valor estratégico por su valor agropecuario (suelos de especial interés agrícola).

En espera de las modificaciones que impone la nueva Ley de Urbanismo, el planeamiento urbanístico vigente que regula el suelo de los ayuntamientos afectados por el Proyecto viene definido por el Plan General Metropolitano de 1976, figura supramunicipal que tiene por objeto la ordenación urbanística del territorio que íntegra la Entidad Metropolitana de Barcelona.

En la zona donde va a discurrir los nuevos ramales de la línea ferroviaria de acceso al Aeropuerto se pueden distinguir cuatro zonas: al norte, con límites urbanizados o en previsión de serlo, que lindan con las áreas inmediatas al núcleo urbano del Prat de Llobregat, al este con suelo

agrícolas y el desvío del río Llobregat, al sur, y entre el aeropuerto y el mar, con suelos calificados de sistemas con destino a parques, equipamientos, áreas de protección paisajística, de servicios, suelos calificados como libre permanente, de zonas de acampada, y suelos urbanos residenciales y, al oeste, a través de la carretera comarcal 246, con suelos calificados urbanísticamente como equipamientos y agrícolas.

9.5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Conocidas las características del entorno en que se desarrolla la actuación y, como paso previo para la posterior definición de las medidas protectoras y/o correctoras necesarias, se describen seguidamente el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo y se evalúa la magnitud de los efectos producidos.

9.5.1. Sobre el medio abiótico

- Impactos sobre la geología y la geomorfología
  - Riesgo de afección a zonas geológicas y geomorfológicamente singulares
  - Afección al modelado del terreno
  - Riesgos de erosión

- Impactos sobre la hidrología superficial
  - Riesgo de afección a las aguas superficiales o subterráneas debido a vertidos accidentales o por instalaciones de obra.
  - Interacción o modificación de cursos permanentes de agua por ocupación del terreno

- Impactos sobre la hidrogeología
  - Cambios en la piezometría y en las direcciones de flujo
  - Reducción de la superficie de infiltración
  - Efecto barrera de los flujos de agua subterránea

- Impactos sobre la edafología
  - Destrucción directa del suelo
  - Compactación del suelo
  - Riesgo de contaminación
  - Procesos erosivos
  - Riesgo de contaminación
  - Ocupación permanente de suelo

9.5.2. Impactos sobre el medio biótico

- Impactos sobre la vegetación
  - Eliminación de la cobertura vegetal
  - Afección a comunidades vegetales próximas a la obra

- Impactos sobre la fauna
  - Destrucción de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras

- Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas presentes en el entorno
- Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria
- Riesgo de muerte de aves por choque o electrocución

9.5.3. Impactos sobre el medio perceptual

- Impactos sobre el paisaje
  - Alteración del modelado del terreno e intrusión visual de la infraestructura

- Impacto sobre la calidad del aire
  - Incremento en los niveles de emisiones contaminantes y partículas por las acciones de construcción

- Impacto sobre la calidad acústica
  - Incremento en los niveles sonoros por las acciones de la construcción
  - Incremento en los niveles sonoros por la circulación de trenes

- Impactos sobre el patrimonio cultural
  - Afección a los elementos de interés patrimonial

9.5.4. Impactos sobre el medio socioeconómico

- Impactos sobre la población
  - Potenciales cambios en la distribución de la población
  - Alteración de la población activa
  - Expropiaciones y destrucción directa de construcciones y viviendas
  - Alteraciones en el tráfico
  - Afección al confort ambiental
  - Efecto barrera sobre la población
  - Efectos sobre la movilidad
  - Disminución potencial del riesgo de accidentes por carretera

- Impactos sobre la productividad sectorial
  - Disminución de la productividad primaria
  - Alteración de la accesibilidad
  - Incremento de la demanda de materiales en el sector secundario
  - Perdida de la actividad industrial
  - Modificación de la demanda de la mano de obra en el sector terciario
  - Servicios

- Impactos sobre la organización territorial
  - Alteración de la movilidad transversal (efecto barrera en el núcleo de población)
  - Incremento de los tiempos de viaje

- Impactos sobre el planeamiento urbanístico
  - Interferencia potencial sobre los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados por el nuevo trazado

9.5.5. Conclusiones

Como consecuencia del proceso de valoración se concluye que los principales impactos se producen sobre la geología y geomorfología, hidrogeología, edafología, fauna, calidad del aire, calidad acústica y productividad sectorial.

Los impactos sobre la geología y la geomorfología se centran sobre todo en la afección al modelado del terreno como consecuencia del elevado excedente de tierras que es preciso reubicar. Sin embrago, dicho aporte de material puede ser empleado en la restauración de zonas degradadas invirtiendo el signo de la afección convirtiéndose en un efecto positivo.

Las principales incidencias relativas a la afección hidrogeológicas se encuentran relacionadas con la previsible afección a los sistemas acuíferos existentes y a la dinámica establecida entre ellos y el resto de aguas continentales. La actuación prevista podría inducir variaciones en los niveles piezométricos como consecuencia de la interrupción de los flujos subterráneos y originar fenómenos de intrusión marina en el acuífero, desecación de lagunas etc..

Desde el punto de vista de la edafología, el impacto radica en la pérdida de superficie fértil de gran importancia debido a su ubicación en el Delta de Llobregat.

La comunidad faunística del entorno de actuación posee un enorme interés e importancia que ha propiciado la delimitación de figuras de protección supranacionales para asegurar su conservación, en especial la de las aves. A pesar de no ocupar superficie con dicha calificación, la solución propuesta representa un riesgo de afección a las aves ante el peligro de electrocución por interceptación de la catenaria teniendo en cuenta las intensas rutas de movimiento de aves existente en el entorno de actuación.

La afección a la calidad del aire, tanto a partir de sustancias y partículas como de energía en forma de ruido, se debe al gran movimiento de tierras requerido para realizar la actuación.

Por otra parte, atendiendo a la productividad sectorial, se ha valorado el impacto como alto como consecuencia de la afección al recientemente creado Parque Agrario del Baix Llobregat, único consorcio agrario existente en la península.

La valoración de impactos detectados en función a cada factor ambiental considerado se recoge en el cuadro adjunto a continuación. Se ha atribuido a cada factor ambiental la valoración del impacto más grave detectado.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN
MEDIO ABIÓTICO	
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MODERADO
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO
EDAFOLOGÍA	MODERADO
MEDIO BIÓTICO	
VEGETACIÓN	COMPATIBLE
FAUNA	MODERADO
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	AUSENCIA DE IMPACTO
MEDIO PERCEPTUAL	
PAISAJE	COMPATIBLE
CALIDAD DEL AIRE	MODERADO
CALIDAD ACÚSTICA	MODERADO
PATRIMONIO CULTURAL	LEVE
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
POBLACIÓN	LEVE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	ALTO
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	LEVE
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	LEVE

9.6. PROPUESTAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Las medidas protectoras, correctoras o compensatorias que se proponen, se deglosan en función de la fase en que deben adoptarse:

Fase de diseño

- Medidas preventivas contra el ruido
  - Elaboración de estudios de impacto acústico.
  - Exigencias en pliegos de prescripciones técnicas.

- Medidas preventivas sobre la geología
  - Diseño de las actuaciones
  - Control de la ubicación de las zonas de prestamos y vertederos

- Medidas protectoras y correctoras en la hidrología e hidrogeología

- Medidas preventivas y de conservación de suelos
  - Medidas de protección y control de la destrucción de los suelos fértiles.
  - Diseño para disminuir la erosión

- Medidas preventivas y de conservación de la vegetación
  - Definición de las superficies de ocupación
  - Proyecto de revegetación

Fase de construcción

- Medidas protectoras sobre la calidad del aire
  - Prevención el la emisión de partículas
  - Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión
  - Medidas de prevención contra el ruido

- Medidas protectoras sobre la geología, geomorfología y suelos.
  - Control de la superficie de ocupación
  - Control de los movimientos de tierras
  - Recogida, acopio y conservación de suelo de valor agrológico
  - Extendido de tierra vegetal sobre las zonas sin suelo
  - Gestión de residuos
  - Prevención de la contaminación de suelos
  - Acondicionamiento de los suelos compactados
  - Suelos contaminados

- Medidas protectoras, correctoras y compensatorias del impacto sobre la hidrología e hidrogeología

  - Dimensionamiento de drenajes. Minimización del efecto barrera y riesgo d represamiento de aguas
  - Control del arrastre de sedimentos a los cauces
  - Prevención contra vertidos contaminantes
  - Control de los vertidos procedentes de las excavaciones de los túneles
  - Aguas sanitarias
  - Afección hidrogeológica

- Medidas protectoras de vegetación y paisaje
  - Proyecto de revegetación e integración paisajística

- Protección de fauna
  - Control en la ocupación de suelos
  - Medidas de permeabilización de la línea
  - Protección y señalización de los tendidos eléctricos
  - Evitar la realización de ciertos trabajos durante la época de nidificación

- Medidas protectoras sobre la población
  - Empleo de la mano de obra local
  - Adecuada valoración de los bienes a expropiar

- Medidas protectoras sobre la productividad sectorial
  - Limitación de la ocupación de suelos
  - Control delos movimientos de maquinaria

- Medidas protectoras sobre la organización territorial
  - Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes
  - Medidas para garantizar la permeabilidad transversal de la línea

- Medidas protectoras sobre el patrimonio histórico-cultural
  - Plan de actuación sobre el patrimonio de interés cultural

- Medidas correctoras sobre la planificación urbanísticas
  - Modificación del Plan General Metropolitano

Fase explotación

- Medidas protectoras sobre la geología y geomorfología

- Medidas preventivas y de conservación del suelo

- Medidas protectoras sobre la hidrología

- Medidas protectoras y de conservación de la vegetación

- Seguimiento de los pasos de fauna

9.7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental consiste en el conjunto de criterios técnicos que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del Proyecto, permitirá realizar este seguimiento de forma eficaz y sistemática. Supondrá la identificación de los impactos previstos y la estimación de su magnitud y constituirá un proceso de control de la aplicación de las medidas protectoras, correctoras o compensatorias establecidas. Los principales objetivos del programo son:

- ✓ Verificar la evaluación de impacto establecida en el Proyecto a través de indicadores ambientales representativos.
- ✓ Controlar y vigilar la aparición de nuevos impactos y, en su caso, evaluar su magnitud.
- ✓ Controlar la aplicación de las medidas previstas realizando un seguimiento, si ello es posible, de la reducción de los impactos manifestados.
- ✓ Controlar y vigilar los impactos residuales cuya total corrección no sea posible eliminar.
- ✓ Proporcionar resultados acerca de los valores de impacto alcanzados, indicando, si ello es posible, los valores de los indicadores en relación con los límites establecidos legalmente o los de uso generalizado.
- ✓ Proporcionar un análisis acerca de la calidad y de la oportunidad de las medidas protectoras, correctoras o compensatorias adoptadas a lo largo de la obra.
- ✓ Realizar un informe periódico (anual) y durante un plazo estimado en tres años desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.

9.8. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

UUNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
m	Estudio detallado de los niveles sonoros y, si fuera necesario, construcción de pantallas acústicas o aislamiento de los receptores	2.470	120,00	296.400,00
m	Estudio y, si fuera necesario, aplicación de medidas de aislamiento y señalización de los tendidos eléctricos	2.901	18,00	52.218,00
ud	Estudio de la necesidad de tratamiento de los efluentes líquidos durante su construcción para, en su caso, proyectar y aplicar las medidas correctoras oportunas	1	3.300,00	3.300,00
m^3	Acopio, mantenimiento y posterior extensión de tierra vegetal	21.800	0,48	10.464,00
	Revegetación			
m^2	Con criterios de protección frente a la erosión y a la inestabilidad en laderas	34.300	2,00	68.600,00
	Otras			
ud	Medidas de protección del patrimonio arqueológico (Estudio, excavación, recogida de elementos arqueológicos). Frente Costero Les Sorres	1	18.000,00	18.000,00
m	Jalonamiento de zonas de exclusión (patrimonio)	1.810	5,00	9.050,00
km	Medidas de protección ambiental con carácter general en líneas ferroviarias (control aire, protección hidrológica, residuos...)	7	15.000,00	105.000,00
PA	Plan de Vigilancia Ambiental	1	90.000,00	90.000,00

Anexo

Hidrogeología

ÍNDICE

1. Objeto 3

2. Balance Hidrogeológico 4

3. Piezometría 5

4. Parámetros hidráulicos 6

4.1. TRANSMISIVIDAD 6

4.2. RECARGA 6

6. Impactos de la infraestructura sobre la hidrogeología 7

1. Objeto

El acceso ferroviario a la nueva terminal del aeropuerto de Barcelona puede tener incidencia sobre el sistema hidrogeológico.

Estos impactos pueden reflejarse en los acuíferos sobre los que se implanta la nueva infraestructura, por diversos aspectos como son: la modificación de las relaciones río LLobregat-acuíferos, las alteraciones sobre los flujos subterráneos e indirectamente sobre el río, al introducirse y discurrir parte del trazado de la obra por debajo la superficie piezométrica.

Este anexo persigue, por un lado, recopilar la información hidrogeológica existente sobre el emplazamiento, así como una realizar una evaluación preliminar somera de la posible afección producida por la infraestructura. Los criterios que se presentan están basados en los modelos matemáticos de flujo subterráneo realizados en la zona, que permiten establecer la situación actual de los acuíferos y simular las condiciones futuras, una vez implantadas las nuevas instalaciones.

Atendiendo al hecho de que el acuífero del Delta del Llobregat es de una importancia estratégica para el abastecimiento urbano de Barcelona y municipios del entorno metropolitano y debido a la proliferación de significativas infraestructuras en la zona como la línea 9 del metro, el desvío del río Llobregat, la depuradora, las ampliaciones del puerto y del aeropuerto, etc. existen numerosos estudios cualitativos y cuantitativo del funcionamiento del acuífero así como de los posibles impactos de todas las obras proyectadas o en ejecución. Dichas conclusiones son adaptables al presente proyecto como se contempla en este anexo.

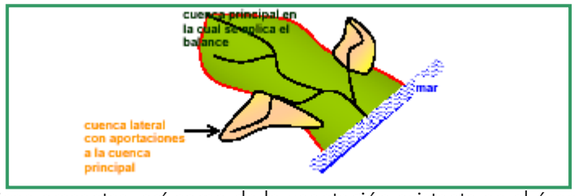
2. Balance Hidrogeológico

El balance hídrico, consiste en aplicar el principio de la conservación de la masa (aunque se calcula en volumen, considerando constantes las densidades) a una región definida por unas determinadas condiciones de contorno.

Se establece que la diferencia entre las entradas y las salidas del sistema que se ha definido, es igual a la variación de almacenamiento, es decir, debe existir un equilibrio entre las entradas, las salidas y las variaciones del sistema.

Ilustración 1. Balance hidrogeológico del acuífero

Las entradas o recarga del acuífero superficial del Delta del Llobregat depende directamente de varios factores. Entre ellos se encuentra la infiltración de lluvia, relacionada directamente con las



condiciones litológicas presentes, así como de la vegetación existente en el área.

Es muy importante en este área la infiltración por los excedentes de riego. Dado que la litología presente en la zona es bastante homogénea, se puede afirmar que la recarga por infiltración de excedentes de riego y agua de lluvia dependerán básicamente de los usos de suelo existentes.

Hay que destacar que el sistema de riego utilizado en la zona tiene gran repercusión sobre la hidrogeología. En la parte baja del delta se utiliza un sistema de riego llamado "a manta". El agua se suministra mediante una red de canales de riego que mantiene la cota de agua por encima de los campos que tiene que regar. Cuando se quiere regar una zona se abren unas compuertas y el agua accede superficialmente. El sobrante se recoge en un segundo sistema de canales de drenaje. En general los canales de riego se distribuyen perpendiculares al mar, mientras que los de drenaje son paralelos.

Las repercusiones sobre el sistema hidrogeológico de este tipo de riego son variadas. Por un lado los canales de riego y los de drenaje sufren perdidas que se incorporan al acuífero, por otro lado los drenes que se encuentra por debajo del nivel freático están actuando como elementos de descarga que condicionan totalmente los niveles subterráneos.

En la zona existen diversas acequias y canales que aportan o drenan del acuífero, dependiendo de sus características constructivas, estado de conservación y altura respecto a la superficie piezométrica.

La existencia de vegetación freatofítica, junto con los niveles altos, favorece una intensa evapotranspiración, lo cual en determinadas condiciones conlleva un efecto de drenaje importante del propio acuífero.

Es difícil y complicado evaluar el comportamiento de este acuífero superficial debido a la existencia de múltiples infraestructuras subterráneas, es el caso del aeropuerto cuyo sistema de drenaje mantiene el nivel freático deprimido, para que las variaciones que se produzcan al mismo, no afecten a las condiciones de estabilidad estructural de las pistas.

En el acuífero profundo hay que destacar el gran volumen de extracciones que se producen, se estiman en torno a los 80 hm^3, aunque han llegado a valores más altos. Estos bombeos han condicionado el funcionamiento hidráulico de este acuífero. Esta práctica es la causa de la grave intrusión marina de la zona.

Las entradas al acuífero profundo proceden del Valle Bajo (40 hm^3), del mar (10 hm^3), del acuífero superior y de la recarga superficial directa (10 hm^3) y procedente de rieras laterales (10 hm^3).

3. Piezometría

El estudio de la piezometría es la forma más directa de analizar las causa y problemas asociados a la variación del nivel freático.

En la zona de obras existe múltiple información piezométrica, en la zona exterior del aeropuerto se disponen de datos de medidas de los piezómetros de la Agencia Catalana de l'Aigua, así como de la empresa Aigües de Barcelona, S.A. En paralelo, durante la campaña de campo realizada para el Estudio de Impacto acumulado del Aeropuerto, se tomaron medidas en piezómetros y acequias, tanto del interior como del exterior del aeropuerto, incluyendo una serie de piezómetros instalados expresamente. Dicha campaña de campo se acompañó de una campaña de nivelación topográfica.

Los niveles piezométricos del acuífero superficial se sitúan generalmente por encima del nivel del mar. La superficie piezometria presenta una pequeña elevación en la parte central del delta que disminuye suavemente hacia el margen izquierdo en la Zona Franca, y más rápidamente hacia la margen derecha. Esta geometría se debe a una mayor recarga en el centro del Delta por excedentes de riego y lluvia, y a las extracciones existentes en los dos márgenes del delta, donde el acuífero es único.

Existe un flujo de salida hacia el mar a lo largo de toda la línea de costa. Se observa una clara divisoria de las aguas en la zona media del delta, a la altura del aeropuerto del Prat, a partir de esta divisoria el flujo discurre en dirección norte, hacia la zona de conexión con el acuífero profundo, como al sur hacia el mar.

El flujo de agua subterránea se halla en la actualidad muy influenciado por la existencia de los drenes que controlan el nivel en el aeropuerto. En general, el flujo mantiene su recorrido natural, desde el interior (norte) hacia la costa. Al llegar a la zona aeroportuaria, la existencia de la red de drenaje produce un fuerte control sobre la piezometría. Esto se observa perfectamente en las líneas de flujo, ya que los dos sumideros de agua subterránea (puntos de nivel piezométrico más bajo) coinciden con la posición de varios de los drenes aeroportuarios. Estas son zonas preferentes de descarga del agua.

Las características más representativas de la piezometria se han mantenido más o menos constantes históricamente, debido probablemente a una recarga bastante uniforme y a la practica ausencia de extracciones en el sector central del delta.

El río Llobregat actúa como río influyente en la parte alta, aportando al acuífero superficial, mientras que aproximadamente a partir del trazado de la autovía a Castelldefels y hasta al mar el río drena del acuífero. Los canales de La Bunyola y el Sabogal son elementos de descarga a lo largo de toda su longitud, mientras que la Fillola es un elemento de recarga.

En el acuífero profundo durante la década de los años sesenta y primera mitad de los setenta se observo un fuerte descenso generalizado del nivel piezométrico alcanzándose cotas de -20 metros. El motivo de este descenso fueron las fuertes extracciones llevadas a cabo, las cuales empezaron a disminuir a partir de finales de los setenta y los niveles empiezan a recuperarse. Pese a ello, en la actualidad aún siguen estando por debajo del nivel del mar en todo el sector central del delta.

En los últimos quince años como se observaba un cono importante debido a la proliferación de explotaciones para abastecimiento industrial y urbano, se procedió a realizar recargas inducidas por la Sociedad General de Aguas de Barcelona. Esta circunstancia y la recarga por la lluvia han mantenido los niveles prácticamente constantes

En el plano adjunto se representan las líneas isopiezas en el estado actual.

4. Parámetros hidráulicos

Los ensayos del terreno, como los ensayos de acuíferos y pruebas de bombeo, son pruebas consistentes en modificar el comportamiento hidrodinámico del acuífero en respuesta a una impulsión creada por un bombeo a caudal constante. Este ensayo permite determinar las características del acuífero.

Las pruebas de bombeo permiten la medida in-situ de los parámetros hidrodinámicos del acuífero como la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento. Estos ensayos permiten el estudio de las características particulares de los acuíferos así como las condiciones de los limites, estructura, heterogeneidad, goteo. Además permiten la observación directa de los efectos de la explotación del acuífero (descenso de nivel en función de los caudales bombeados) y estimación de la reserva de agua subterránea.

Todos estos parámetros nos brindan las pautas para desarrollar el modelo conceptual.

Basándose en la información recopilada, se plantea una red de monitoreo de densidad y frecuencia de muestreo, como así también el sistema operativo y los procesos para su mantenimiento.

4.1. TRANSMISIVIDAD

La transmisividad del emplazamiento se divide en varias zonas: una zona principal que representa el terreno natural cuyos valores rondan los 600 m^2/d, tres zonas a lo largo del contacto con los materiales del macizo del Garraf que por tener espesores variables hacen que las transmisividades varíen, y por último una zona de transición ente las áreas del acuífero superficial y el acuífero profundo.

Se considera también otra zonas de relleno con una transmisividad de 2.000m^2/d. En el caso de las lagunas existentes, se considera que tienen una transmisividad infinita.

4.2. RECARGA

La recarga actual se ha zonificado atendiendo a mapas de uso del suelo actual. Así se ha dividido el dominio en las siguientes zonas: zona urbana, zona agrícola, zona agrícola de riego a manta, zona de cañizares, zona de pineda y zona urbana con vegetación residual.

En la zona urbana se ha considerado el valor resultante si tenemos en cuanta las perdidas en las redes de abastecimiento y alcantarillado presentes en todas las zonas.

En el caso de las zonas de regadío la recarga es superior a la zona urbana, estando el valor alrededor de 1 mm/día. Este valor es el que resulta de realizar un balance hidráulico en la zona con una dotación de riego de unos 10.000 m^3/hora.

En la zona agrícola de regadío la recarga todavía es superior. Para obtener un valor se ha superpuesto una lamina de agua de 1 metro, además de la lluvia a la que se le ha restado la evapotranspiración potencial, obteniéndose un valor aproximado de 3 mm/día.

Para la zona de cañizares, dadas las características de estas plantas, y el estado de inundación en que se encuentran, se produce una descarga del acuífero que se puede suponer a priori la diferencia entre la evapotranspiración potencial y la lluvia.

En la zona urbana con restos de vegetación la recarga es menor que en las zonas urbanas debido a la infiltración del agua de lluvia que permite la vegetación, pero sin llegar a los valores correspondientes al regadío. El valor de 0.3 mm/día se deduce de los 100 mm/año que con frecuencia se adoptan para zonas no regadas.

Todas las delimitaciones en las zonas tanto de transmisividad como de recarga están representadas en los planos que se adjuntan.

5. Impactos de la infraestructura sobre la hidrogeología

El grupo de Hidrología Subterránea de la Universidad Politécnica de Cataluña ha realizado diversos estudios y modelizaciones con elementos finitos en el acuífero superficial del Delta de Llobregat.

Para ello desarrollan una modelización matemática que resuelve las ecuaciones del flujo de agua subterránea, así como la posible evolución de la contaminación de la zona. Han realizado la cuantificación de las posibles afecciones hidrogeológicas de las infraestructuras previstas en el Plan Delta, y dentro del mismo las afecciones producidas por el metro y un túnel para el AVE u otro tipo de ferrocarril.

Estas conclusiones son perfectamente extrapolables al presente proyecto. En esta modelización se estudio la afección producida por un lado por pantallas que se enclavan sobrepasando el acuífero superior, fijándose en la capa subyacente de baja permeabilidad y por otra parte la afección producida por parte del trazado construido con tablestacas permitiendo el flujo subterráneo.

Analizando diversas situaciones se dedujo que en la situación más desfavorable (apantallamiento total y una impermeabilización perfecta) los descensos y ascensos máximos esperables en el nivel freático son algo inferiores a 1,5 metros.

En las situaciones mixtas (alternancia de tramos apantallados y tramos construidos por tablestacas) los ascensos y descensos máximos no llegan a los 20 centímetros. Se deduce que es suficiente que el acuífero mantenga un 10 % de su capacidad transmisiva para que los efectos máximos cuantificables sean menores de 50 centímetros a unos 500 metros del eje del trazado. En realidad al tratarse de un acuífero libre aparecería un efecto no lineal que reduciría este valor, por lo que el descenso real seria menor y estos 50 centímetros pueden considerarse como un valor máximo teórico.

En el caso de la construcción del túnel combinando pantallas y tablestacas hay que consideran mucho la profundidad de las pantallas. Un peligro potencial es la contaminación derivada de la posible comunicación de los dos acuíferos, debido a la interconexión de los mismos con las pantallas.

De los resultados obtenidos en la modelización con las diversas hipótesis se concluye que de todos los métodos constructivos propuestos y simulados el que menores impactos produce es mediante tuneladora.

Anexo

Legislación

MINISTERIO
DE FOMENTO
SECRETARÍA DE ESTADO
DE INFRAESTRUCTURAS

ÍNDICE

I. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN DE REFERENCIA I

1.1. AGUA: DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONAS HÚMEDAS 1
- Legislación Estatal 1
- Legislación Autonómica 2

1.2. MONTES 3
- Legislación Estatal 3
- Legislación Autonómica 3

1.3. ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES PROTEGIDAS 4
- Legislación Comunitaria 4
- Legislación Estatal 4
- Legislación Autonómica 4

1.4. PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO 6
- Legislación Europea 6
- Legislación estatal 6
- Legislación Autonómica 6

1.5. IMPACTO AMBIENTAL 7
- Legislación europea 7
- Legislación estatal 7
- Legislación Autonómica 7

1.6. CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO 7
- Legislación Europea 7
- Legislación Estatal 7
- Legislación Autonómica 7

1.7. VEGETACIÓN 8
- Legislación Europea 8
- Legislación Estatal 8
- Legislación Autonómica 9

1.8. GEOLOGÍA 9

1.9. OTRA LEGISLACIÓN DE INTERÉS 10
- Legislación Europea 10
- Legislación Estatal 10
- Legislación Autonómica 10

1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

Se analizan en este apartado los indicadores y parámetros de obligada referencia derivados de la estructura normativa y legal vigente, y que constituirán el marco de referencia para la evaluación de las alteraciones que las diferentes actuaciones puedan originar en el medio donde se proyectan.

La estructura analítica se ha planteado por sectores regulados en el ámbito de la Comunidad Europea, el Estado, la Comunidad Autónoma o las Administraciones Locales.

En el Estatuto de Autonomía de la Comunidad, que se nombran a continuación, se recogen las competencias de la Autonomía en los distintos sectores.

Ley Orgánica 4/1979, de 18 de diciembre, Estatuto de Autonomía de Cataluña.

1.1. AGUA: DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONAS HÚMEDAS

- **Legislación Estatal**

La protección de las aguas en el derecho español recibe un tratamiento diferenciado según se trate de aguas continentales o marinas; esta distinción, que responde a razones tradicionales, no ha variado a pesar de que la normativa europea no establece diferencias adoptando un tratamiento normativo conjunto con independencia de la clase de aguas a que se refiera.
En este apartado, por consiguiente, se revisará tan solo el marco legal aplicable a las aguas continentales que serán las únicas afectadas en la zona de estudio.
En materia de aguas continentales, la principal norma a tener en cuenta es la **Ley 29/1985, de 2 de agosto**, de Aguas que constituye la cabecera del grupo normativo, y que supuso una renovación casi total de la legislación vigente hasta la fecha de su publicación. Esta Ley ha sido desarrollada mediante dos Reglamentos separados, el primero, relativo al Dominio Público Hidráulico, fue aprobado mediante **Real Decreto 849/1986, de 11 de abril**, y el segundo, referido a la Administración Pública del Agua y Planificación Hidrológica, se aprobó por el **Real Decreto 927/1988, de 29 de julio**. Actualmente, se encuentra modificada por el **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
Estos dos Reglamentos regulan el uso de este elemento así como el ejercicio de las competencias en esta materia que tiene atribuidas el Estado bajo el principio de compatibilizar la gestión pública del agua con la ordenación del territorio y la conservación y protección del medio ambiente.
Se considera que forman parte del Dominio Público Hidráulico:

- Las aguas continentales superficiales y subterráneas renovables
- Los cauces y corrientes naturales, continuas o discontinuas
- Los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales en cauces públicos
- Los acuíferos subterráneos
- Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar, una vez que se incorporen a cualquiera de éstos.
- Esta normativa considera afecciones a este D.P.H. aquéllas que afectan a las márgenes de cauces públicos, definiendo diferentes zonas en torno a ellos que son:
- Zona de servidumbre para uso público de 5 metros de ancho
- Zona de policía de 100 m de ancho en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades a realizar en ella.

En relación con *Zonas Húmedas*, están reguladas por la Ley de Aguas y su Reglamento del D.P.H. Por otro lado, España ha ratificado el Convenio Internacional para la Conservación de Humedales (**C. Ramsar**), relativo a los humedales de importancia internacional.
Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.
Anexo 1 del R.D. 927/1988, de 29 de julio (Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Corrección de errores en BOE nº 234 de 29 de septiembre de 1988), en el que se especifica la calidad exigida a las aguas superficiales que están destinadas a

la producción de agua potable. Y las sucesivas modificaciones introducidas por los RRDD 1541/1994, de 8-VII (BOE 28-VII); 1316/1991, de 2-VII (BOE 4-IX); 117/1992, de 14-II (BOE 20-II); 439/1994, de 11-III (BOE 6-IV); 2068/1996, de 13-IX (BOE 1-X) y por la Orden de 24-IX-1992 (BOE 16-X).

Real Decreto 931/1989, de 21 de julio, por el que se constituye el organismo de cuenca Confederación Hidrográfica del Ebro.
"*Se constituye el Organismo de cuenca Confederación Hidrográfica del Ebro, de acuerdo con lo regulado en el artículo 20 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, como Organismo autónomo de carácter comercial a los efectos de lo establecido en el artículo 4.1.b) del texto refundido de la Ley General Presupuestaria . Este Organismo estará adscrito al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.*"
"*El ámbito del territorio de la Confederación Hidrográfica del Ebro es el determinado por el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo. La sede del Organismo radicará en Zaragoza, pudiendo establecerse oficinas delegadas o auxiliares en aquellas localidades que acuerde el Presidente, oída la Junta de Gobierno.*"

Real Decreto 1541/1994, de 8 de julio. Modifica el anexo núm. 1 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica aprobado por el Real Decreto 927/1988.
Los Planes Hidrológicos de Cuencas, en el caso de este estudio de la Cuenca Hidrográfica del Norte y la Cuenca Hidrográfica del Ebro, definen las características básicas de calidad de las aguas y de ordenación de los vertidos de aguas residuales, los perímetros de protección, las medidas para la conservación y recuperación del recurso y el entorno afectados.

Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de Agua, Costas y Medio Ambiente.
Para completar esta visión global de la legislación estatal en la materia, se ha de hacer mención a las normas relativas a la *Calidad de las Aguas*.
La Ley de Aguas de 1985 ha intentado poner en pie un sistema de prevención y control que permita mejorar el sistema actual y asegurar un mayor nivel de calidad en el futuro. Los instrumentos utilizados pasan por la regulación de los vertidos y la utilización de mecanismos económicos que fomenten la introducción de medidas anticontaminación y, al menos, aporten fondos para la actuación pública en esta campo.

A estos efectos, a tenor del **Real Decreto 1315/1992**, de 30 de octubre, se amplía el concepto de contaminación entendiéndose por ésta "la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores o su función ecológica".
En materia de calidad de las aguas el grueso de la legislación viene recogida en los **Anexos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico**, en los que se refleja el contenido de las Directivas UE del Consejo, sobre la materia. El sistema seguido es el de establecer relaciones de sustancias cuyo vertido se prohíbe o limita, y fijar normas específicas para las aguas destinadas a usos determinados.
La Relación I contenida en el Anexo al Título III, incluye las sustancias cuyo vertido debe limitarse al máximo en aguas superficiales, estando generalmente prohibido cuando afecte a aguas subterráneas. Las sustancias incluidas en la Relación II se someterán a las medidas que se prevean en los planes hidrológicos para reducir la contaminación. Todas estas sustancias, además, están sometidas a los parámetros de calidad fijados en el propio Anexo del Reglamento, que señala los valores admisibles en cada caso.
Además de estas normas generales, hay que tener en cuenta las fijadas para las aguas destinadas para el *consumo humano*.

Está la **Orden de 11 de mayo de 1988**, modificada por la **Orden de 30 de noviembre de 1994**, sobre características básicas que deben ser mantenidas en corrientes de aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable. Cuando se trate de aguas en las que se desarrollen actividades de baño, deberá aplicarse el **Real Decreto 734/1988**, de 1 de julio sobre normas de calidad para las aguas de baño.

- **Legislación Autonómica**

El **Estatuto de Autonomía de Cataluña** en su artículo 9 dispone que La Generalidad de Cataluña tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias:
"*17. Pesca en aguas interiores, marisqueo, acuicultura, caza y pesca fluvial y lacustre*"

Ley.5/1981, de 4 junio 1981, sobre despliegue legislativo en materia de evaluación y tratamiento de aguas residuales.

Ley 17/1987, de 13 julio 1987, reguladora de la Administración Hidráulica de Cataluña. Dicha legislación fue objeto de refundición mediante el Decreto legislativo 1/1988, de 28 de enero.

Ley 1 julio 1999, de Ordenación, Gestión y Tributación del Agua. La Generalidad asumió las competencias en materia de aguas, obras hidráulicas y protección del medio ambiente en el marco establecido en los artículos 149.1.23 y 149.1.24 de la Constitución y los artículos 9.13, 9.16, 10.1.6 y 11.10 del Estatuto de autonomía de Cataluña.
En el título I la presente Ley posibilita la creación de entidades locales del agua (ELA), a las que atribuye competencias y recursos económicos de la Agencia Catalana del Agua, así como de los entes locales, cuando sea procedente, en materia de abastecimiento de agua y saneamiento de aguas residuales para la gestión más eficiente de los recursos hídricos; al mismo tiempo, fomenta la constitución de entidades locales del agua para la gestión integrada del agua en el ámbito de cuenca o de porción de cuenca fluvial.

Ley 4/1990, de ordenación del abastecimiento de agua en el área de Barcelona, se adscribe al mismo departamento que la Agencia Catalana del Agua, que asume sus funciones de planificación, asignación de recursos hídricos a la red Ter-Llobregat y de relación con los entes locales para su incorporación a la red.

Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca. El artículo 38.1 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, configura la planificación hidrológica como instrumento para «*conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás, recursos naturales*». En su apartado 2 el artículo 38 establece igualmente que la «planificación se realizará mediante los Planes Hidrológicos de cuenca y el Plan Hidrológico Nacional».
El artículo 2 del presente Real Decreto establece una serie de criterios de interpretación de los planes que responden a sugerencias específicas del Consejo Nacional del Agua en su informe, conforme a las recomendaciones y a las razones señaladas por dicho órgano consultivo. Estos criterios se refieren a:
"*a) Garantizar la uniformidad en los conceptos técnico-jurídicos establecidos en el citado Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, que algún plan no reproduce con la necesaria fidelidad textual, para evitar cualquier duda de interpretación.*
b) Homogeneizar el tratamiento de los caudales ecológicos a fin de garantizar la salvaguardia del medio ambiente en la explotación de los recursos hídricos. ....."

Resolución de 12.3.1996, de la Dirección General de la Calidad de las Aguas, por la que se dispone la publicación del Convenio de cooperación suscrito entre el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, el Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña y la Entidad Metropolitana de los Servicios Hidráulicos y del Tratamiento de Residuos, en relación con la Estación depuradora de Aguas Residuales del Prat de Llobregat

Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las Normas aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.

Real Decreto 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.

Orden de 13 de julio de 1993 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar.

Ley 1/1985, de 25 de febrero, de Pesca Marítima de Cataluña.

1.2. MONTES

- Legislación Estatal

La legislación básica de aplicación al Catálogo se recoge en el Capítulo II de la **Ley de Montes de 8 de junio de 1957**, en el Título II del **Reglamento de Montes de 22 de febrero de 1962** y en la **Orden de 31 de mayo de 1966**, por la que se dictan normas para la ampliación, rectificación y conservación del Catálogo de Montes de Utilidad Pública.
Estos Montes tienen la condición jurídica de *bienes patrimoniales* y, en caso de estar adscritos a algún uso o servicio público, se consideran como *bienes de dominio público*.
Los Montes Catalogados como Bienes de Dominio Público están considerados como inexpropiables, inenagenables e inalienables.
Esta ley, está regulada por el **Decreto 485/1962**, de 22 de febrero, del Reglamento de Montes, habiendo sido modificada en múltiples ocasiones.

- Legislación Autonómica

El **Estatuto de Autonomía de Cataluña** en su artículo 9 dispone que La Generalidad de Cataluña tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias:
"*10. Montes, aprovechamientos y servicios forestales, vías pecuarias y pastos, espacios naturales protegidos y tratamiento especial de zonas de montaña, de acuerdo con lo dispuesto en el número 23 del apartado 1 del artículo 149 de la Constitución*"

Ley 6/1988, de 30 marzo, Forestal de Cataluña, derogada parcialmente por la **Ley 7/99** de 30 de julio.

Decreto 357/1989, de 19 de diciembre, por el que se establece el funcionamiento del Fondo Forestal de Cataluña.

Decreto 130/1998, de 12 de mayo, por el que se establecen medidas de prevención de Incendios Forestales en las áreas de influencia de carreteras.

1.3. ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES PROTEGIDAS

- Legislación Comunitaria

Directiva Hábitats 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitas naturales y de la flora y fauna silvestres, **modificada mediante la Directiva 97/62/CE** por la que se adapta al progreso científico la anterior, sustituyendo los Anexos I y II, hábitats y especies respectivamente, para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación, y anexos IV y V, de especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren protección estricta, el IV y, cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión, el V.
Estas Directivas lo que hacen es identificar los tipos de hábitats naturales y especies de interés para la salvaguardia y conservación del patrimonio natural comunitario, creando una red ecológica de Zonas de Especial Conservación –Red Natura 2000- y estableciendo un régimen común de protección para las especies estrictamente protegidas y un código de conducta común para las especies sujetas a un plan de gestión.

La Red Natura 2000 está compuesta por Zonas Especiales para la Protección de Aves (ZEPAS), basándose en la **Directiva Aves 79/409/CEE** y las denominadas Zonas Especiales de Conservación (**ZEC**). A largo plazo se integrarán igualmente los elementos del paisaje que resulten esenciales para la migración, la distribución y el intercambio genético de las especies silvestres –Corredores Ecológicos-.

Los Lugares de Interés Comunitario (**LIC**) son espacios propuestos por las Comunidades Autónomas al Estado para su inclusión en la Red Natura y, finalmente, ser considerados según la Directiva Hábitats como ZEC, con fecha límite de junio de 2004.
En relación con *especies protegidas,* España ha ratificado varios convenios:

Convenio de Washington (CITES) que regula la importación y exportación de especies protegidas

Convenio de Bonn, relativo a la conservación de especies migradoras

Convenio de Berna sobre la conservación de la vida silvestre y medio natural en Europa – Anejo I: Especies de flora estrictamente protegidas, Anejo II: Especies de fauna estrictamente protegidas y Anejo III sobre especies de fauna protegidas.

La Directiva Aves 79/409 y sus posteriores adaptaciones al progreso científico tiene como principio la conservación de todas las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje en el territorio europeo, siendo de aplicación a sus huevos, nidos y hábitats. En su Anexo I relaciona aquellas especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
Se tiene también en consideración las categorías en las que se incluyen las especies según su estado de conservación de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (**UICN**).

- Legislación Estatal

La Directiva Hábitat y la Directiva 97/62/CE son traspuestas a nuestro ordenamiento interno a través del **R.D. 1997/1995,** de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y **R.D 1193/1998,** de 12 de junio, por el que se modifica el R.D. citado respondiendo a la trasposición de la Directiva 97/62.
Parte de la Directiva Hábitats se contemplaba ya en la **Ley Estatal 4/1989,** de Conservación de las Especies Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, modificada por la **Ley 41/1997**, de 5 de noviembre.

Lista roja de los Vertebrados de España (1986 y 1992) y el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* aprobada por el **Real Decreto 439/1990**, de 30 de marzo, revisado por la **Orden de 29 de agosto de 1996**, la **Orden de 9 de julio de 1998** y, por la **Orden de 9 de junio de 1999**.

Orden de 10 de marzo de 2000 por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.

- Legislación Autonómica

Ley 12/1985, de 13 de junio, de Espacios Naturales. El objeto de la presente ley es "*proteger, conservar, gestionar y, en su caso, restaurar y mejorar la diversidad genética, la riqueza y productividad de los espacios naturales de Cataluña, los cuales deberán ser compatibles con el desarrollo y utilización de los recursos naturales y ambientales, en el marco de la protección del medio y de la ordenación racional y equilibrada del territorio.*"

Ley 12/1981, de 24 de diciembre, por la que se establecen normas adicionales de Protección de los Espacios de Especial Interés Natural afectados por actividades extractivas. Sentencia del Tribunal Constitucional de 4 de noviembre de 1982.

Decreto 202/1994, de 14 de junio, por el que se establecen los Criterios para la determinación de las Fianzas relativas a los Programas de Restauración de Actividades Extractivas. Fe de errata en el Decreto 202/1994.

Decreto 378/1986, de 18 de septiembre, de establecimiento de Planes de Prevención de Incendios en los espacios naturales de protección especial.

Decreto 123/1987, de 12 de marzo, de declaración de Reservas Naturales Parciales para la protección de especies animales en peligro de desaparición en Cataluña. Tendrá por objeto proteger la fauna salvaje, evitando la destrucción del medio físico y del hábitat.

Decreto 226/1987, de 9 de junio, de declaración de las Reservas Naturales Parciales del Delta del Llobregat de la Ricarda-Ca l'Arana y el Remolar-Filipines. Modificado por el Decreto 275/1999, de 13 de octubre.
La zona del Delta del Llobregat es un espacio estratégico con la confluencia de infraestructuras de gran valor para el desarrollo social y económico de Barcelona y Cataluña, a las cuales hace referencia el Convenio de cooperación en infraestructuras y medio ambiente del Delta del Llobregat, formalizado el 16 de abril de 1994 por todas las administraciones que tienen competencias en este ámbito.
En consecuencia, cabe buscar compatibilizar la conservación de los Espacios y de sus hábitats, así como la realización de las actuaciones que se deriven del Convenio.
En este sentido, cabe señalar que el Ministerio de Medio Ambiente, a fecha 4 de agosto de 1998, formuló la declaración de impacto ambiental del proyecto de desviación del rió Llobregat, la cual señalaba que el proyecto, así como las medidas correctoras establecidas, no causan perjuicio alguno a la integridad del ámbito, y se daba cumplimiento lo que dispone el articulo 6 de la Directiva 92/43/CE. Posteriormente, el 20 de noviembre del mismo año, el Ministerio de Medio Ambiente también aprobó el proyecto de canalización del río Llobregat desde el puente de Mercabarna hasta el mar, también fueron incluidas medidas correctoras de impacto ambiental.
Con objeto de compatibilizar la protección de las especies, la realización de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de obras de interés público que se deriven del proyecto mencionado y la afluencia del transito aéreo, por tanto, la seguridad que afecta les vidas humanas, y preservar los hábitats y la merma de valores protegidos, cabe modificar los artículos 2 y 3 del Decreto 226/1987 mencionado mediante el Decreto 275/1999, de 13 de octubre.

Orden de 6 de junio de 1988, de desarrollo parcial del Decreto 343/1983, de 15 de julio, de Normas de Protección del Medio Ambiente de aplicación a las Actividades Extractivas.

Decreto 261/1989, de 12 de septiembre, que modifica el Decreto 239/1986, de 4 de agosto, del Consejo de Protección de la Naturaleza. DOGC nº. 729. de 20.8.86.

Decreto 200/1992, de 25 de septiembre, por el que se Distribuyen Competencias de los espacios incluidos en el Plan de Espacios de Interés Natural, PEIN.

Decreto 328/1992, de 14 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Espacios de Interés Natural. Tiene por objeto, de acuerdo con lo que establece el articulo 15 de la Ley 12/1985, de 13 de junio, de Espacios naturales (en lo sucesivo ley 12/1985), *"la delimitación y el establecimiento de las determinaciones necesarias para la protección básica de los Espacios Naturales, la conservación de los cales es considera necesaria asegurar, de acuerdo con los valores científicos, ecológicos, paisajísticos, culturales, sociales, didácticos y recreativos que poseen."*

Habiéndose corregido mediante Fe de errata en el Decreto 328/1992, y modificado sucesivamente por los Decretos 213/1997, 20/2000 y 226/2001.

Decreto Legislativo 11/1994, de 26 de julio, por el que se adecua la Ley 12/1985, de 13 de junio, de Espacios Naturales, modifica los artículos 37.2 y 37.3 de la Ley.

Decreto 84/1997, de 1 de abril, sobre la Gestión del Régimen de Autonomía económica de los Espacios Naturales de protección especial adscrito al Departamento de Medio Ambiente.

Decreto 35/1986, de modificación del Decreto 108/1985 de creación del Consejo de Caza de Cataluña y de los Consejos Territoriales de Caza de Barcelona, Gerona, Lérida y Tarragona.

Resolución MAB/2170/2002, de 16 de julio, por la que se fijan las Especies objeto de aprovechamiento cinegético, los periodos hábiles de caza y las vedas especiales para la temporada 2002-2003 en todo el territorio de Cataluña

1.4. PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO

- **Legislación Europea**

Directiva 85/337/CEE, modificada por la Directiva 97/11/CE, en su artículo 3º explícitamente entiende que "los bienes materiales y el patrimonio cultural" son uno de los factores del Medio Ambiente que deben ser considerados.

Declaración de la **UNESCO, 11 de diciembre de 1.993**, Camino de Santiago como Patrimonio Universal de la Humanidad.

- **Legislación estatal**

Las directivas europeas fueron adoptadas en España a raíz de su ingreso en la Unión Europea en 1986, su reflejo fue el **Real Decreto Legislativo 1302/1986** de Evaluación de Impacto.
Tiene consideración de Conjunto Histórico Cultural declarado por el **Decreto 2224/1962,** de 5 de septiembre y en virtud de lo contemplado en el artículo 1º del mismo, en relación con los artículos 11.2 de la **ley 16/85,** de 25 de Junio del Patrimonio Histórico Español y artículo 12 del **Real Decreto 64/94,** del 21 de Enero, por el que se modifica el **Real Decreto 111/86** de 10 de Enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/85.

- **Legislación Autonómica**

El **Estatuto de Autonomía de Cataluña** en su artículo 9 dispone que La Generalidad de Cataluña tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias:
"5. Cultura. Y 6. Patrimonio; histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico y científico, sin perjuicio de lo que dispone el número 28 del apartado 1 del artículo 149 de la Constitución."

Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio Cultural Catalán. (DOGC, 11/10/1993. Corrección de errores en DOGC, 24/11/1993; BOE, 04/11/1993). Es objeto de esta Ley la protección, la conservación, el acrecentamiento, la investigación, la difusión y el fomento del patrimonio cultural catalán.
La Ley dispone que "*el patrimonio cultural catalán está integrado por todos los bienes muebles o inmuebles relacionados con la historia y la cultura de Cataluña que por su valor histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico o técnico merecen una protección y una defensa especiales, de manera que puedan ser disfrutados por los ciudadanos y puedan ser transmitidos en las mejores condiciones a las futuras generaciones.*"
Estatuto de Autonomía de Cataluña. Ley Orgánica 4/1979, de 18 de diciembre. Artículos 9, 11 y 26. (BOE, 22/12/1979)

Decreto 231/1991, de 28 de octubre, sobre Intervenciones Arqueológicas. (DOGC, 15/11/1991).

Decreto 267/1991, de 25 de noviembre, sobre la declaración de los Bienes de Interés Cultural y el inventario del patrimonio cultural mueble de Cataluña. (DOGC, 20/12/1991. Corrección de errores en DOGC, 10/06/1992).

Decreto 175/1994, de 28 de junio, sobre el 1 por 100 cultural. (DOGC, 29/06/1994).

Decreto 175/1999, de 29 de junio, de regulación de la Junta de calificación, valoración y exportación de bienes del patrimonio cultural de Cataluña. (DOGC, 07/07/1999)

Decreto 78/2002, de 5 de marzo, del Reglamento de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

1.5. IMPACTO AMBIENTAL

- **Legislación europea**

Directiva 337/85/CEE, de 27 de junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DOCE Nº L 175 de 5. 7.75) y su posterior ampliación y modificación mediante la Directiva 97/11/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DOCE de 14/3/97).

Directiva 42/2001/CE, de 27 de junio, del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- **Legislación estatal**

Artc. 45.1, Constitución Española *"Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo"*.
A tenor del mandato constitucional, la Evaluación del Impacto Ambiental constituye uno de los elementos de prevención más importantes para la conservación del medio ambiente; dicho instrumento permite integrar las consideraciones ambientales en los proyectos desde las primeras fases de su concepción y, de este modo, desechar alternativas poco respetuosas con el entorno.
Real Decreto Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental, en cuyo artículo segundo se dispone que se debe contemplar la "Evaluación de los efectos previsibles directos e indirectos del proyecto sobre [...] los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico-artístico y arqueológico". Este R.D.L. fue desarrollado por R.D. 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de su ejecución, cuyo artículo segundo deja claro que "La evaluación de impacto ambiental [...] debe comprender la estimación de la incidencia que el proyecto, obra o actividad tiene sobre los elementos que componen el Patrimonio Histórico Español".

Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. Establece en su artículo 1º la obligatoriedad de someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, entre otros recogidos en su Anexo I, los proyectos referidos a la construcción de líneas de ferrocarril de largo recorrido.

- **Legislación Autonómica**

Decreto 114/1988, de 7 de abril, de evaluación de impacto ambiental., de Evaluación de Impacto Ambiental para Cataluña. El presente Decreto tiene por objeto regular la obligación de someter a evaluación de impacto ambiental los proyectos públicos y privados consistente en la realización de obras, instalaciones y cualquier otra actividad comprendida en el anexo de dicho Decreto, cuya realización y / o autorización corresponde a la Administración de la Generalitat.

1.6. CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO

- **Legislación Europea**

Directiva 89/427/CE DEL CONSEJO, de 21 de Junio de 1989, por la que se modifica la directiva 80/779/CEE relativa a los valores límite y a los valores guía de calidad atmosférica para el anhídrido sulfuroso y las partículas en suspensión. Incorporada en la legislación española por el Real decreto 1321/1992.

Directiva 96/61/CE . Establece instrumentos integrales de prevención y control de la contaminación.

Directiva 96/62/CE DEL CONSEJO, de 27 de Septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. El objetivo general de la presente Directiva es definir los principios básicos de una estrategia común dirigida a: definir y establecer objetivos de calidad del aire ambiente en la Comunidad para evitar, prevenir- o reducir los efectos nocivos para la salud humana y para el medio ambiente en su conjunto; evaluar, basándose en métodos y criterios comunes, la calidad del aire ambiente en los Estados miembros; disponer de información adecuada sobre la calidad del aire ambiente y procurar que el público tenga conocimiento de la misma, entre otras cosas mediante umbrales de alerta; mantener una buena calidad del aire ambiente y mejorarla en los demás casos.

Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo de 2000 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

- **Legislación Estatal**

A nivel nacional la Ley 38/1972, de 22 de diciembre y su Reglamento R.D. 833/1975, de 6 de febrero de Protección del Ambiente Atmosférico, tienen como objeto prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación atmosférica y establece los niveles de inmisión de cada contaminante, de forma aislada o asociado con otros, y los niveles de emisión. Existen además disposiciones que modifican y / o complementan esta legislación.

- **Legislación Autonómica**

Ley 22/1983, de 21 de noviembre, de Protección del Ambiente Atmosférico. De acuerdo con lo que se establece en el Articulo 33.2 del Estatuto de Autonomía "*El aire, bien común y elemento indispensable para la vida, esta gravemente degradado en su pureza en diversos lugares de Cataluña y sobre otros se cierne la amenaza a corto plazo ello reclama de la Generalidad el ejercicio urgente de las competencias que le otorga el Estatuto de Autonomía de Cataluña a fin de adoptar una posición activa en la prevención, defensa, protección y restauración del ambiente atmosférico*"

La presente Ley tiene por objeto establecer y regular los instrumentos y el procedimiento que se consideran necesarios para una actuación efectiva de las administraciones publicas de Cataluña en el campo de la prevención, vigilancia y corrección de la contaminación atmosférica. se entiende por "contaminación atmosférica" la presencia en el aire de sustancias o de formas de energía que impliquen riesgo, daño inmediato o diferido o molestia para las personas y para los bienes de cualquier naturaleza.
Se despliega en **Decreto 322/1987**, de 23 de septiembre , modificándose por la **Ley 7/1989**, de 5 de junio así como por la **Ley 6/1996**, de 18 de junio.

Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, de determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria para construcción y cortadoras de césped.

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-81 sobre condiciones acústicas en los edificios.

Orden de 20 de Junio de 1986, por la cual se establece la estructura y funcionamiento de la Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica.

Decreto 199/1995, de 16 de mayo de aprobación de los Mapas de Vulnerabilidad y Capacidad del territorio referente a la contaminación atmosférica.

Resolución de 30 de octubre de 1995, por la cual se aprueba una ordenanza municipal tipo, reguladora del ruido y las vibraciones. El objeto de esta ordenanza es, establecer los objetivos de calidad ambiental en el marco de la legislación vigente sobre medio ambiente y de protección tanto de la salud como urbanística, así como también regular las actuaciones municipales específicas en materia de suelo y vibraciones.

Orden de 30 de junio de 1999, por la que se regula el control metrológico sobre los instrumentos destinados a medir los niveles de sonido audible.

Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección Contra la Contaminación Acústica. El objeto de la presente Ley es "*regular las medidas necesarias para prevenir y corregir la contaminación acústica, que afecta a los ciudadanos y ciudadanas y el medio ambiente, provocada por los ruidos y vibraciones, y al mismo tiempo establecer un régimen de intervención administrativa que sea de aplicación en todo el territorio de Cataluña*"

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que Regula las Emisiones Sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre.

Real Decreto 873/1987, de 29 de mayo, sobre limitación de emisiones sonoras de aeronaves subsónicas.

1.7. VEGETACIÓN

- **Legislación Europea**

Ha de destacarse la existencia de la **Directiva 85/337/CEE**, de 27 de junio, sobre la evaluación de los impactos sobre el medio ambiente de ciertas obras públicas y privadas, que ha marcado el origen para el reconocimiento legislativo de dichas evaluaciones.

- **Legislación Estatal**

Las ideas básicas de dicha Directiva se incorporan al ordenamiento español por el **Real Decreto Legislativo 1302/1986,** de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
Por su parte, el **Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre**, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo de Evaluación de Impacto Ambiental, señala en su artículo 6, relativo al contenido de la Evaluación de Impacto Ambiental, la necesidad de comprender, al menos, la estimación de los efectos sobre, entre otros, la fauna, la flora, la vegetación, el paisaje y, la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada.

Los espacios naturales como la vegetación, se regulan por la **Ley 4/1989**, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres modificada por la Ley **41/1997**. Esta Ley y la normativa autonómica derivada de la misma, siguen la orientación que se viene imponiendo internacionalmente desde los años 80 hacia la protección del entorno vital de las especies que se pretende conservar.
Si bien en un principio se actuaba sólo mediante el establecimiento de listas de especies protegidas, hoy se va imponiendo la idea de que no basta dicha protección directa, sino que resulta necesario garantizar la pervivencia de los hábitats en que se desarrollan tales especies, ya que sin ellos sólo puede lograrse una conservación artificial que no puede sustituir a la existencia de la especie protegida en su elemento natural.

Así la **Ley 4/1989**, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la flora y fauna silvestre, señala entre los principios comunes de su artículo 26, en el apartado 2, la atención preferente al hábitat de las especies, estableciéndose dicho criterio como prioritario en el artículo siguiente de la misma Ley.
En cuanto a los espacios naturales protegidos, Capítulo II, artículo 10 y siguientes, se establece la tipología de los mismos (artículo 12) que, en función de los bienes y valores a proteger, se clasificarán en cuatro categorías: Parques, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos.
Todo ello ha sido observado en el correspondiente apartado relativo a espacios de interés natural pero, por su estrecha relación, se ha considerado conveniente mencionarlos ahora.
La **Ley 41/1997**, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley de 4/1989, de 27 de marzo, establece las normas de protección, conservación y restauración y mejora de los recursos naturales y, en particular, las relativas a los espacios naturales y a la fauna y flora silvestres.

- **Legislación Autonómica**

Orden de 5 de noviembre de 1984, sobre Protección de plantas de la Flora Autóctona Amenazada en Cataluña.

Decreto 35/1990, de 23 de enero, por el que se fija la Unidad Mínima Forestal.

Decreto 268/1996, de 23 de julio, por el que se establecen medidas de tala periódica y selectiva de vegetación en la zona de influencia de las líneas aéreas de conducción eléctrica para la prevención de incendios forestales y la seguridad de las instalaciones.

1.8. GEOLOGÍA

No existe, actualmente, un marco legal específico sobre la protección del Patrimonio Geológico. En un sentido amplio la Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (**Ley 4 de 1989, de 27 de Marzo**) refiere indirectamente en sus artículos 13 y 16 la importancia de proteger los Monumentos Naturales constituidos por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza. Se consideran en ese sentido Monumentos Naturales a las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y demás elementos de la geología que reúnan interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos.

Dentro de la legislación ambiental que afecta al sector de la minería, las principales referencias legislativas están constituidas por:

Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

Real Decreto 2.994/1982, de 15 de octubre, sobre "Restauración del espacio natural afectado por las actividades mineras"y la **Orden de 1984** que lo desarrolla.

Real Decreto 1.116/1984, de 9 de mayo, sobre "Restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos"

Orden de 13 de Junio de 1984 para la elaboración de los planes de explotación.

1.9. OTRA LEGISLACIÓN DE INTERÉS

Se relaciona aquí aquella legislación o normativa a nivel de la Comunidad Autónoma de Cataluña, en materias en las que tienen transferidas las competencias, consultadas para la redacción de este Estudio de Impacto Ambiental son:

- **Legislación Europea**

Directiva 91/156/CE, de 18 de marzo, y en la **Directiva 91/689/CE**, de 12 de diciembre, que modifican la anterior normativa comunitaria sobre Residuos, atendiendo las experiencias adquiridas y la adaptación al progreso científico y técnico

- **Legislación Estatal**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la **Ley 11/ 1997**, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

En el sector de la minería, las principales referencias legislativas están constituidas por la **Ley 22/1973**, de 21 de julio, de Minas, el **Real Decreto 2.994/1982**, de 15 de octubre, sobre "Restauración del espacio natural afectado por las actividades mineras", la **Orden de 1984** que desarrolla el Real Decreto anterior, el **Real Decreto 1.116/1984**, de 9 de mayo, sobre "Restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos", y la **Orden de 13 de Junio de 1984** para la elaboración de los planes de explotación.

Resolución de 28 de abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda por el que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos (1995-2000).

- **Legislación Autonómica**

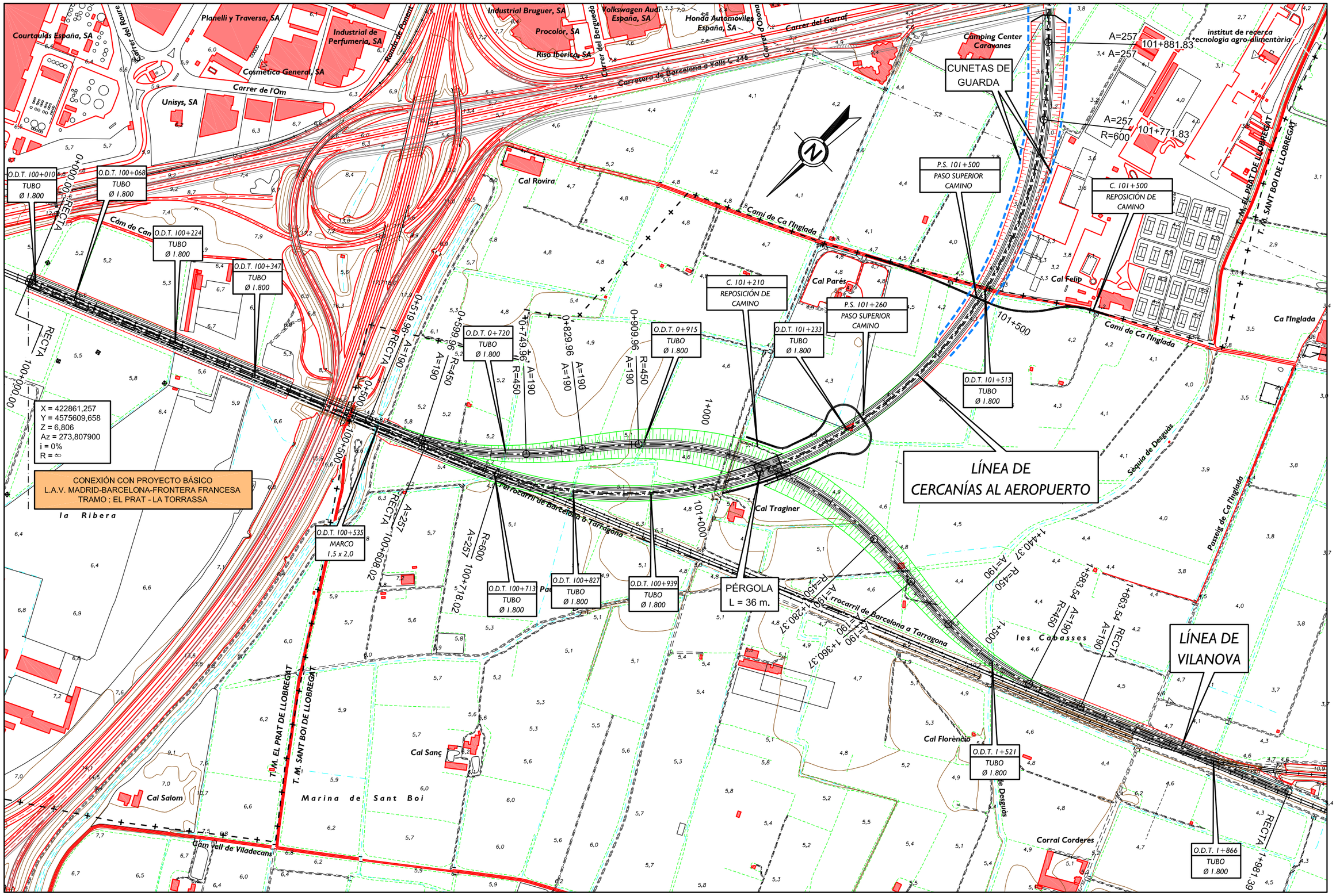
Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos. La presente Ley adopta la terminología y las definiciones de las directivas de la Comunidad Europea y asume los objetivos y enfoques así como la estrategia de las mismas, adaptados a las características, las peculiaridades y las condiciones políticas y socioeconómicas del territorio de Cataluña.

Resolución de 16 de octubre de 1995, por la que se hace público el Acuerdo de Gobierno de aprobación del Programa general de residuos de Cataluña.

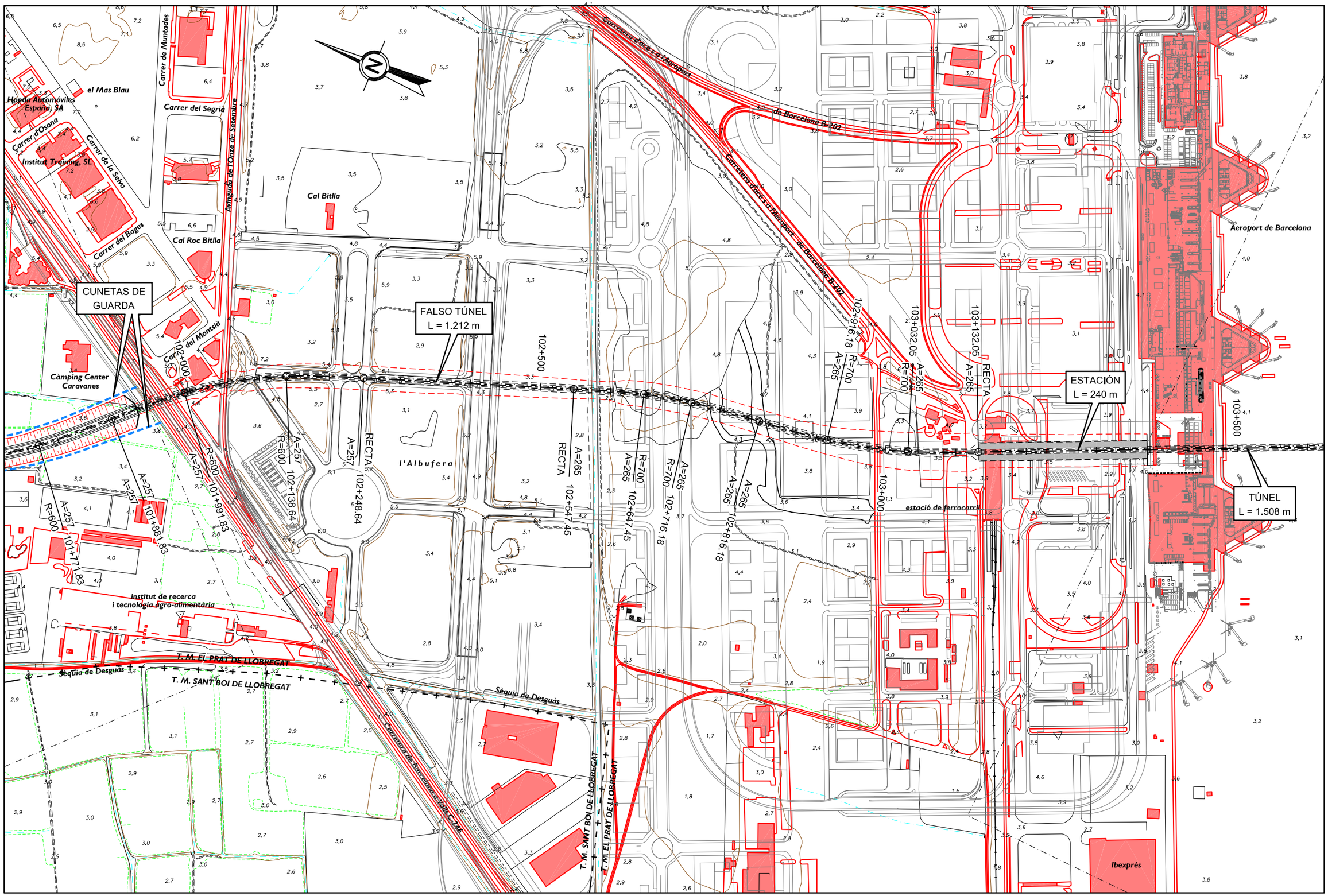
Decreto 343/1983, de 15 de julio, sobre las normas de protección del medio ambiente de aplicación a las Actividades Extractivas.

Ley 3/1988, de 4 de marzo, de Protección de los Animales, modificada por la **Ley 18/1998**, de 28 de diciembre. Tendrá por objeto el establecimiento de normas para la protección de los animales y para la regulación especifica de los animales de compañía y de la fauna salvaje.
Decreto 148/1992, de 9 de junio, por el que se Regulan las actividades fotográficas, científicas y deportivas que pueden afectar a las especies de fauna salvaje.

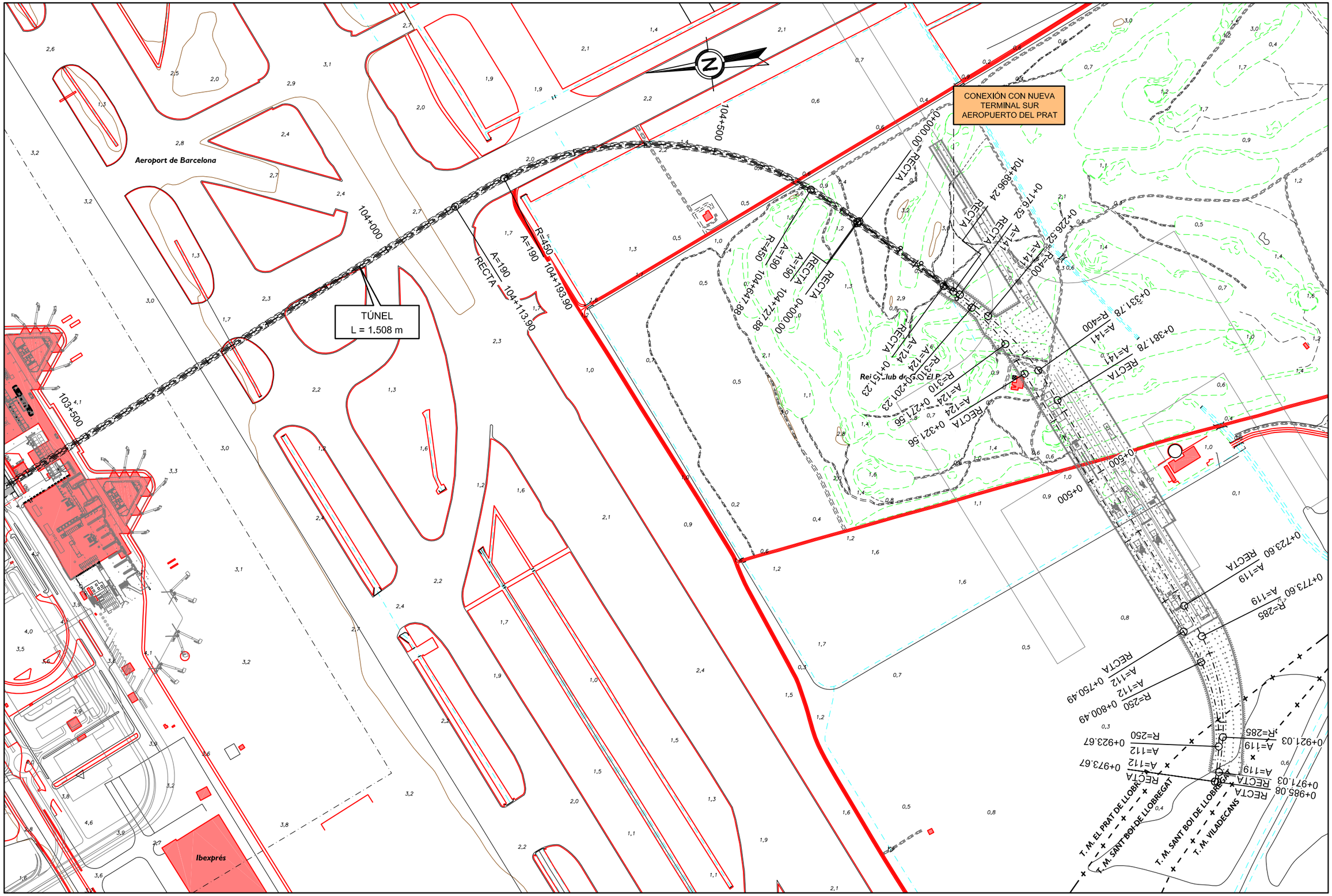
Ley 9/1995, de 27 de julio, de regulación del Acceso motorizado al medio natural.



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:5.000 NUMÉRICA / GRÁFICA 0 50 m 100 m	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL — Nº DE FIGURA: 1 — HOJA 1 DE 3	TITULO FIGURA: PLANTAS GENERALES DE LA ACTUACIÓN



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:5.000 NUMÉRICA; 0 50 m 100 m GRÁFICA	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL* Nº DE FIGURA: 1 HOJA 2 DE 3	TITULO FIGURA: *PLANTAS GENERALES DE LA ACTUACIÓN*



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:5.000 NUMÉRICA; 0 50 m 100 m GRÁFICA	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL* Nº DE FIGURA: 1 HOJA 3 DE 3	TITULO FIGURA: *PLANTAS GENERALES DE LA ACTUACIÓN*

PROVINCIA DE BARCELONA





MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.

CONSULTOR: INECO

AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO

ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA | 0 250 500m GRÁFICA

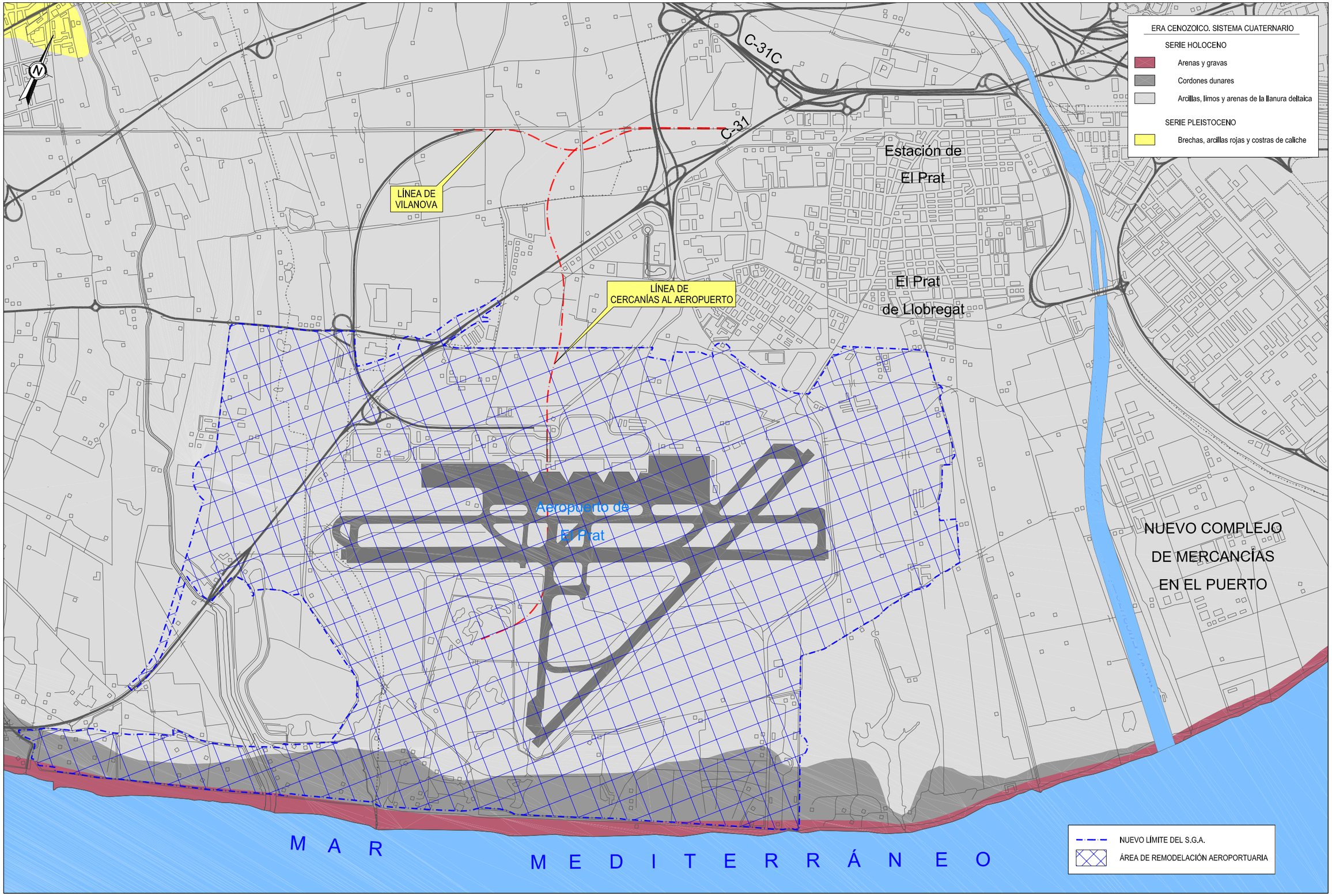
FECHA: DICIEMBRE 2003

DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

Nº DE FIGURA: 2.1

HOJA 1 DE 1

TITULO FIGURA: *INVENTARIO LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO*



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.

CONSULTOR: INECO

AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO

ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA | 0 250 500m GRÁFICA

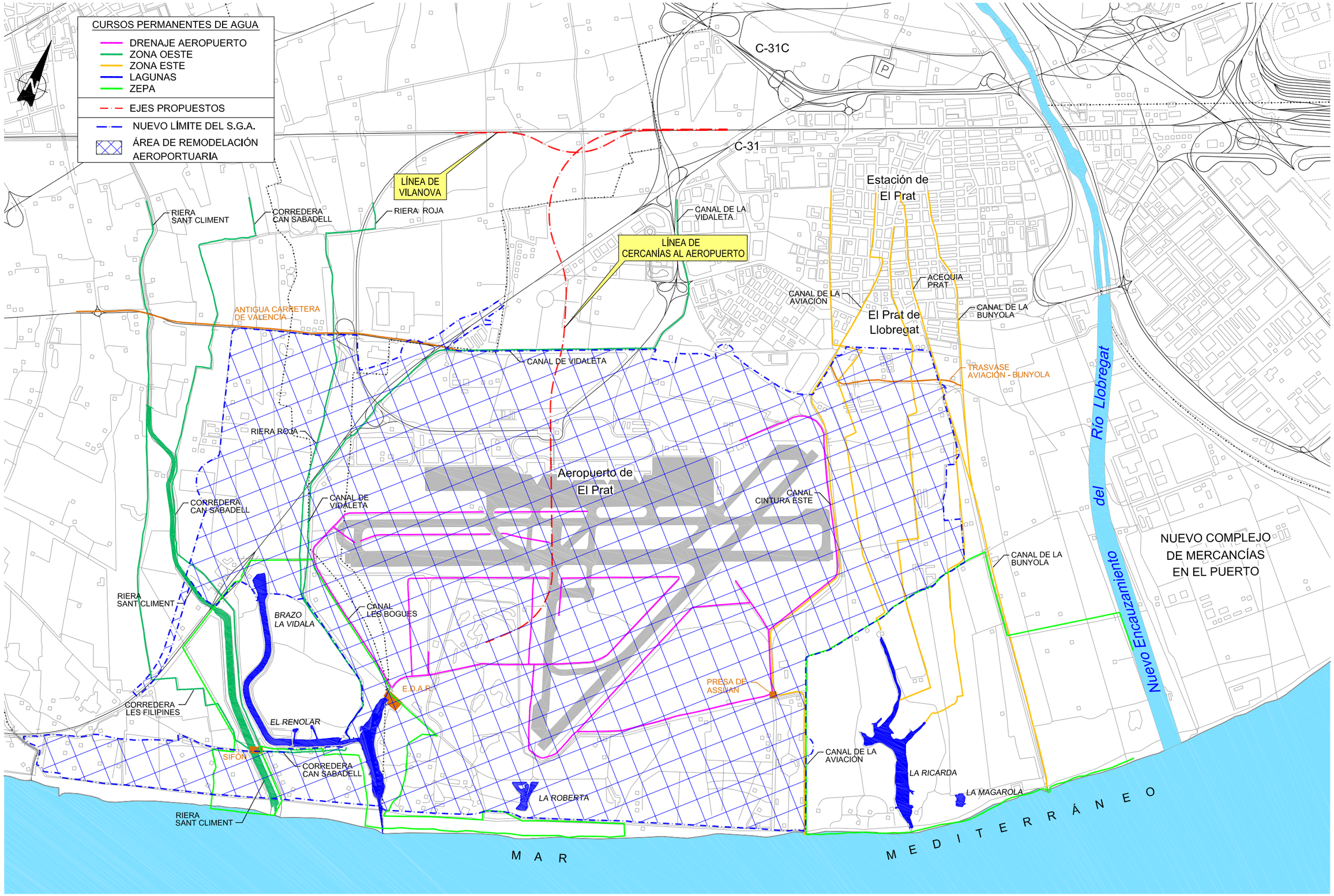
FECHA: DICIEMBRE 2003

DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

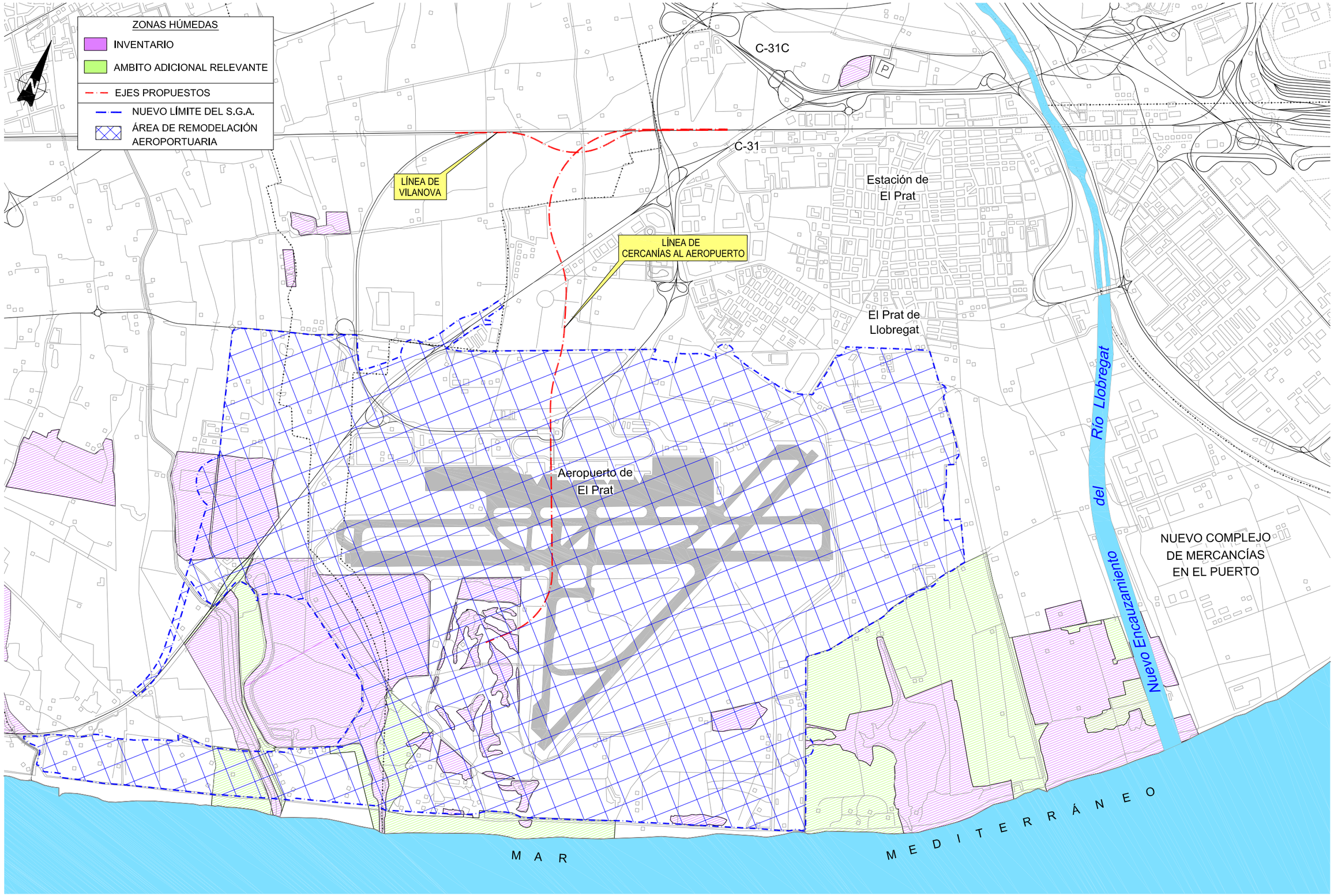
Nº DE FIGURA: 2.2

HOJA 1 DE 1

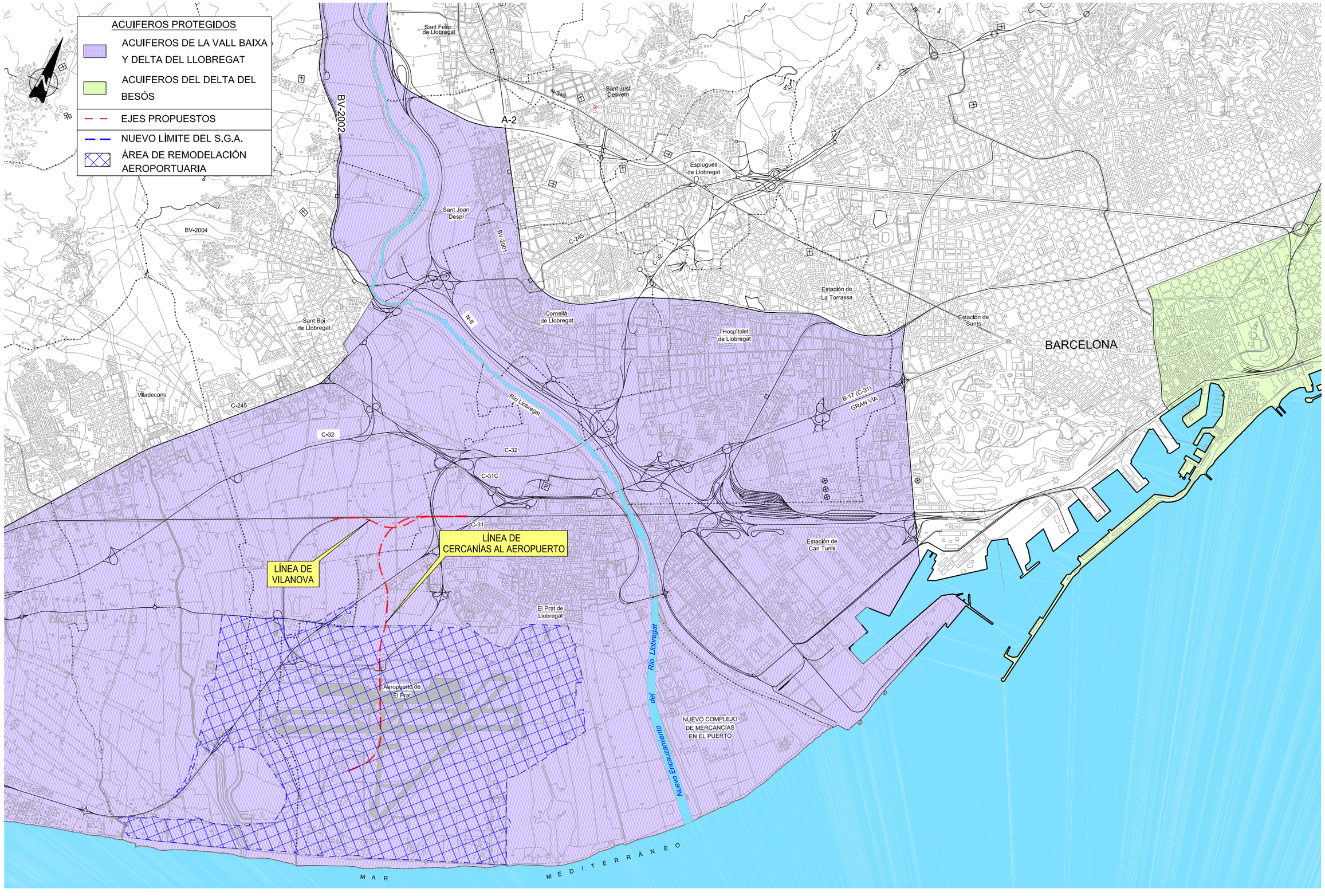
TITULO FIGURA: *INVENTARIO GEOLOGÍA*



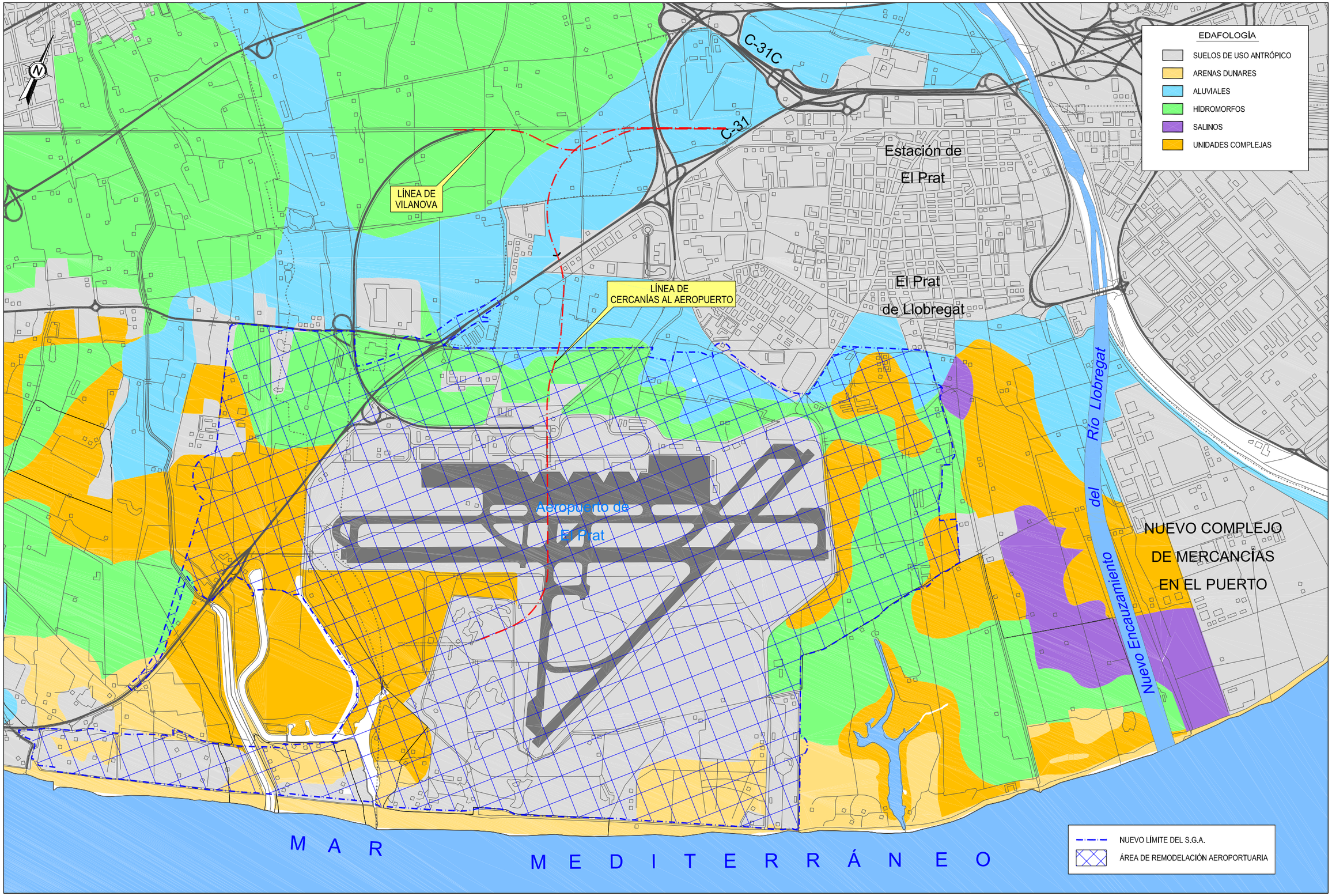
MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Términal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA; 0 250 500m GRÁFICA	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL* N° DE FIGURA: 2.3.1 HOJA 1 DE 1	TITULO FIGURA: *INVENTARIO* *HIDROLOGÍA SUPERFICIAL: CURSOS PERMANENTES DE AGUA*



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Términal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA; 0 250 500m GRÁFICA	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL* Nº DE FIGURA: 2.3.2 HOJA 1 DE 1	TITULO FIGURA: *INVENTARIO* *HIDROLOGÍA SUPERFICIAL: ZONAS HÚMEDAS*



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Términal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:50.000 NUMÉRICA; 0 500 1000m GRÁFICA	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL* Nº DE FIGURA: 2.4 HOJA 1 DE 1	TITULO FIGURA: *INVENTARIO* *HIDROGEOLOGÍA: ACUIFEROS PROTEGIDOS*



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.

CONSULTOR: INECO

AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO

ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA; 0 250 500m GRÁFICA

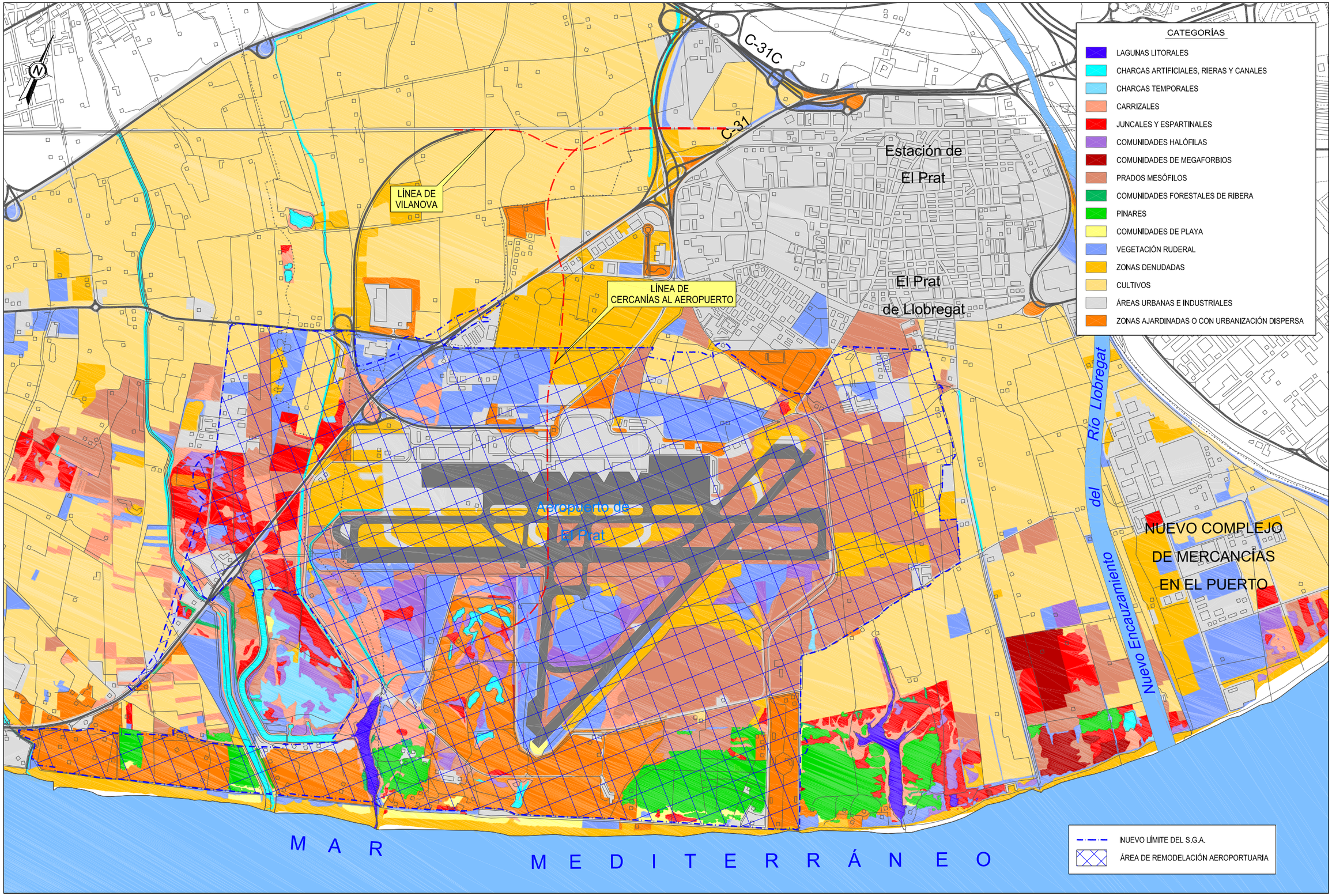
FECHA: DICIEMBRE 2003

DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

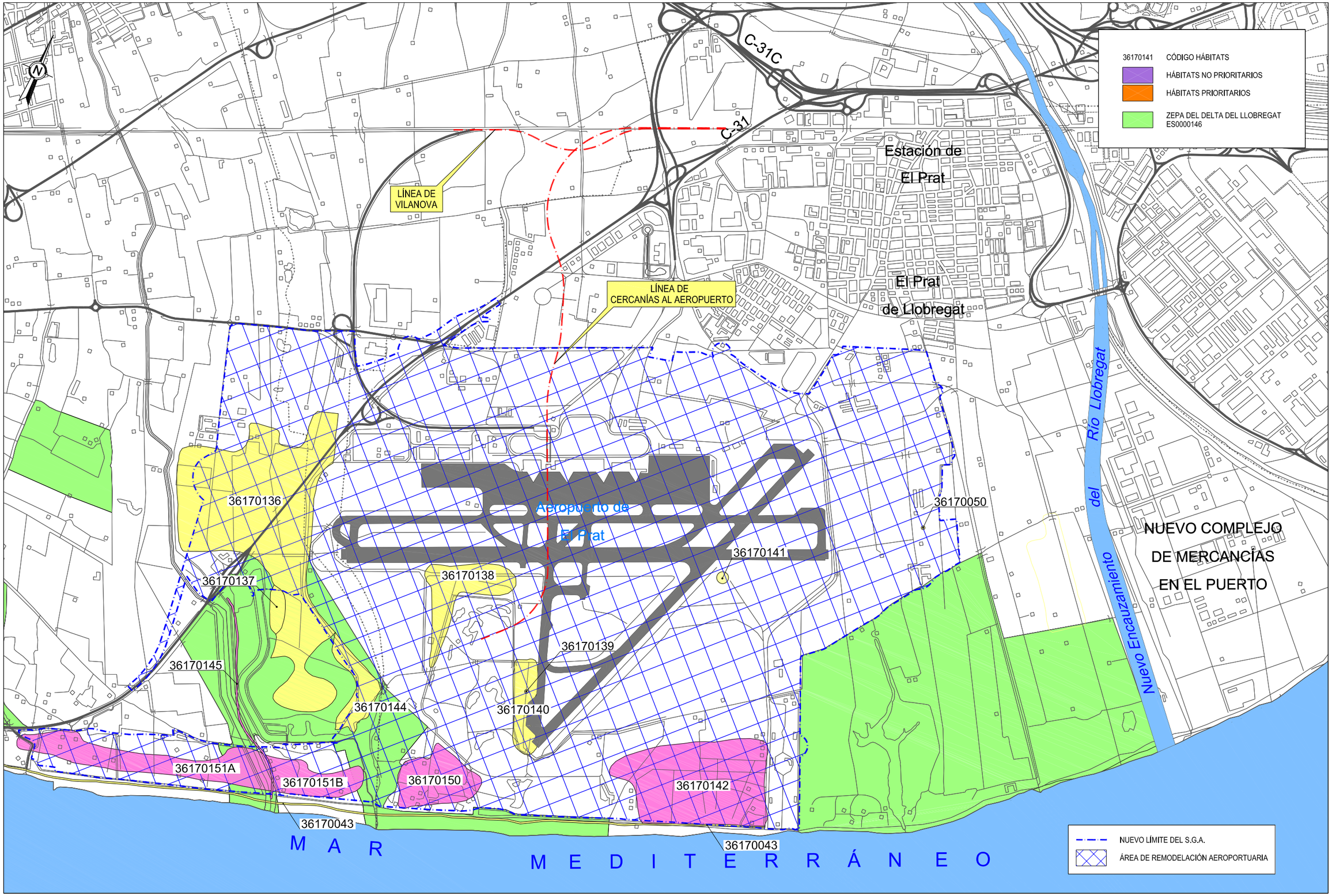
Nº DE FIGURA: 2.5

HOJA 1 DE 1

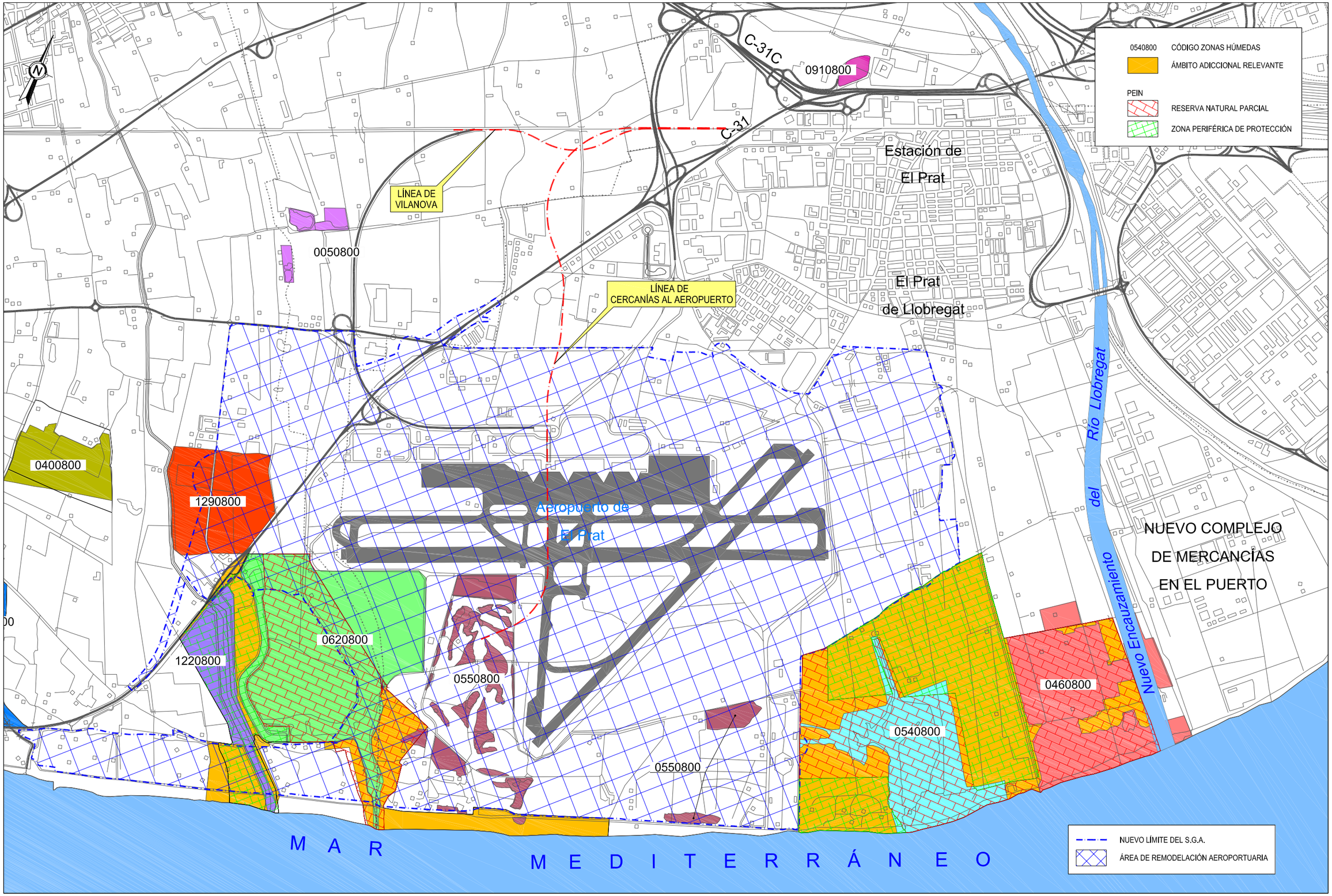
TITULO FIGURA: *INVENTARIO EDAFOLOGÍA*



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA; 0 250 500m GRÁFICA	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL* Nº DE FIGURA: 2.6 HOJA 1 DE 1	TITULO FIGURA: *INVENTARIO VEGETACIÓN*



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA; 0 250 500m GRÁFICA	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL* Nº DE FIGURA: 2.7.1 HOJA 1 DE 1	TITULO FIGURA: *INVENTARIO ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS SUPRANACIONALES*



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.

CONSULTOR: INECO

AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO

ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA | 0 250 500m GRÁFICA

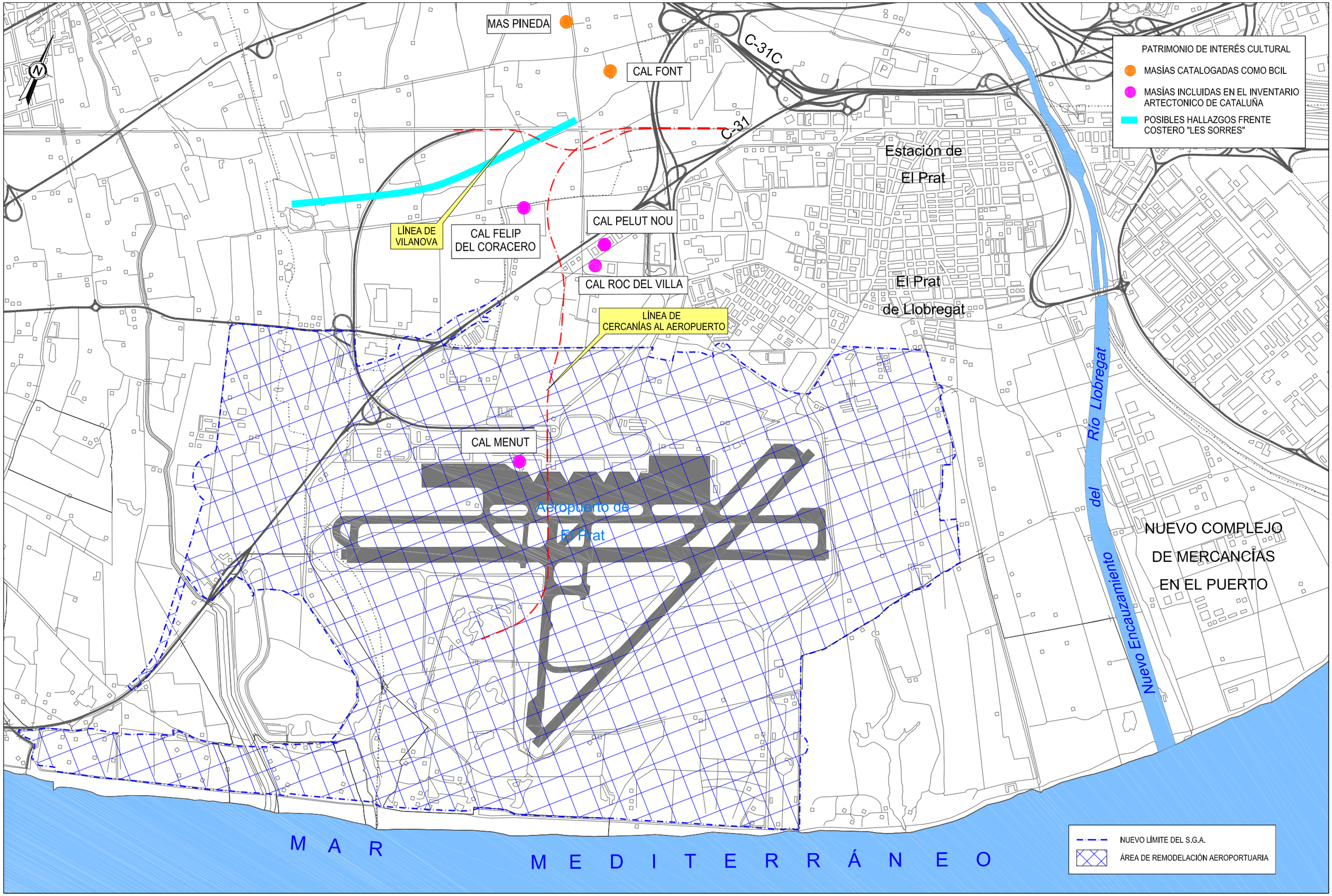
FECHA: DICIEMBRE 2003

DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

Nº DE FIGURA: 2.7.2

HOJA I DE I

TITULO FIGURA: *INVENTARIO ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS NACIONALES*



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.

CONSULTOR: INECO

AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO

ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA | 0 250 500m GRÁFICA

FECHA: DICIEMBRE 2003

DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

Nº DE FIGURA: 2.8

HOJA 1 DE 1

TITULO FIGURA: *INVENTARIO PATRIMONIO CULTURAL*

MAS PINEDA

CAL FONT

C-31C

C-31

Estación de
El Prat

LÍNEA DE
VILANOVA

CAL FELIP
DEL CORCERO

CAL PELUT NOU

CAL ROC DEL VILLA

LÍNEA DE
CERCANÍAS AL AEROPUERTO

El Prat
de Llobregat

CAL MENUT

Aeropuerto de
El Prat

Río Llobregat

del

Nuevo Encauzamiento

NUEVO COMPLEJO
DE MERCANCÍAS
EN EL PUERTO

M A R M E D I T E R R Á N E O

PATRIMONIO DE INTERÉS CULTURAL

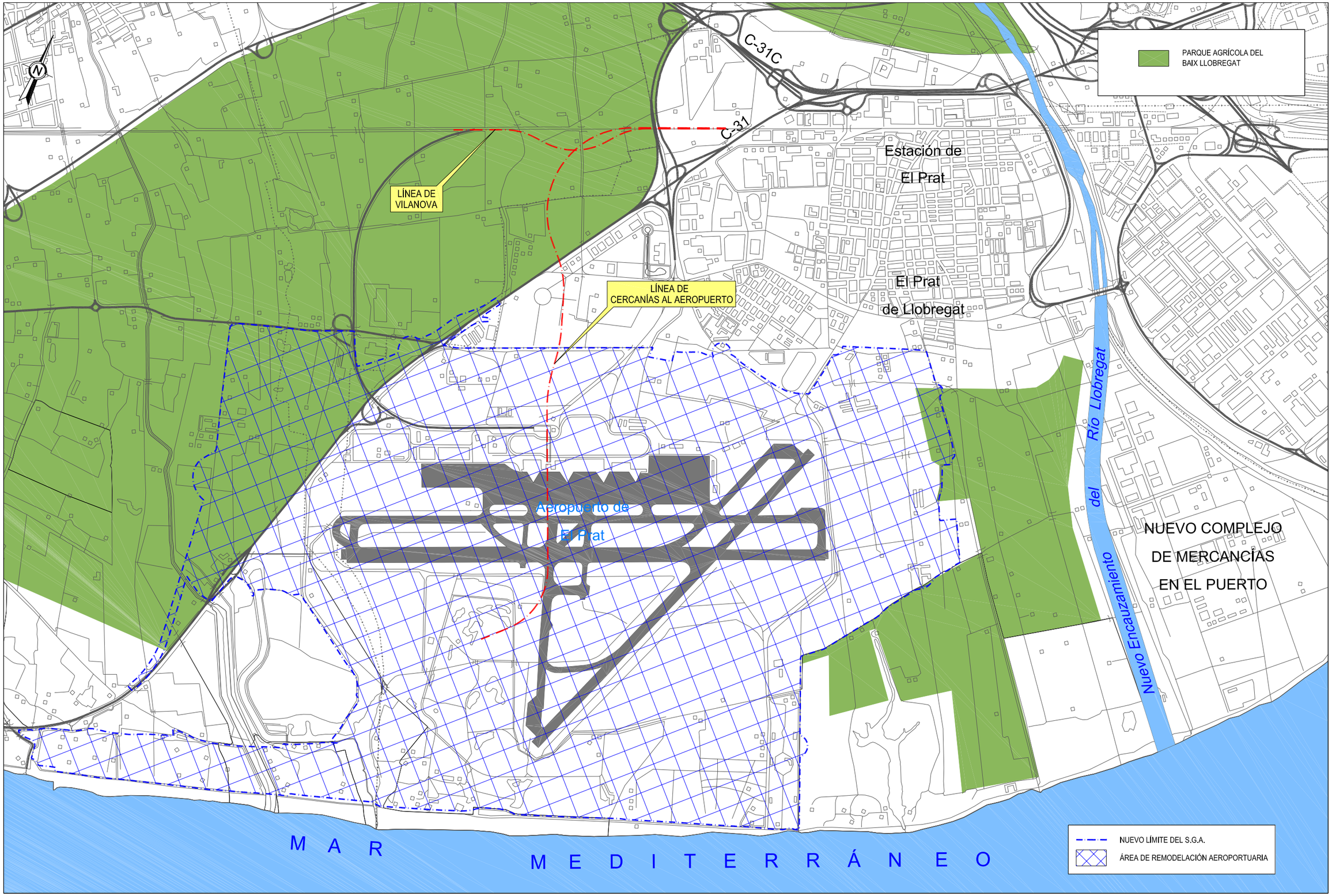
MASÍAS CATALOGADAS COMO BCIL

MASÍAS INCLUIDAS EN EL INVENTARIO
ARTECTONICO DE CATALUÑA

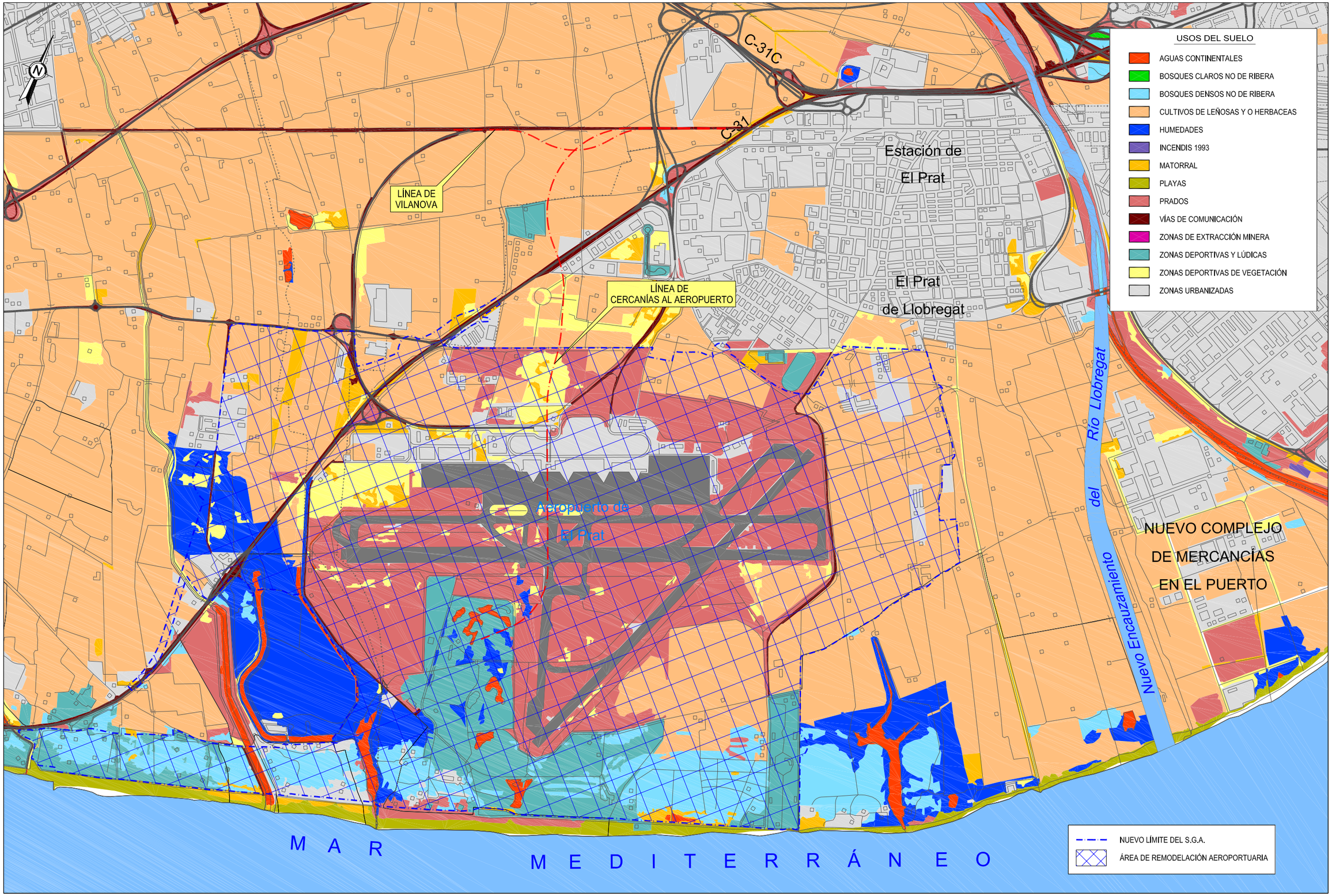
POSIBLES HALLAZGOS FRENTE
COSTERO "LES SORRES"

NUEVO LÍMITE DEL S.G.A.

ÁREA DE REMODELACIÓN AEROPORTUARIA



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA; 0 250 500m GRÁFICA	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL* Nº DE FIGURA: 2.9.2 HOJA 1 DE 1	TITULO FIGURA: *INVENTARIO DELIMITACIÓN DEL PARQUE AGRICOLA DEL BAIX LLOBREGAT*



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.

CONSULTOR: INECO

AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO

ESCALA ORIGINAL A3 : 1:25.000 NUMÉRICA; 0 250 500m GRÁFICA

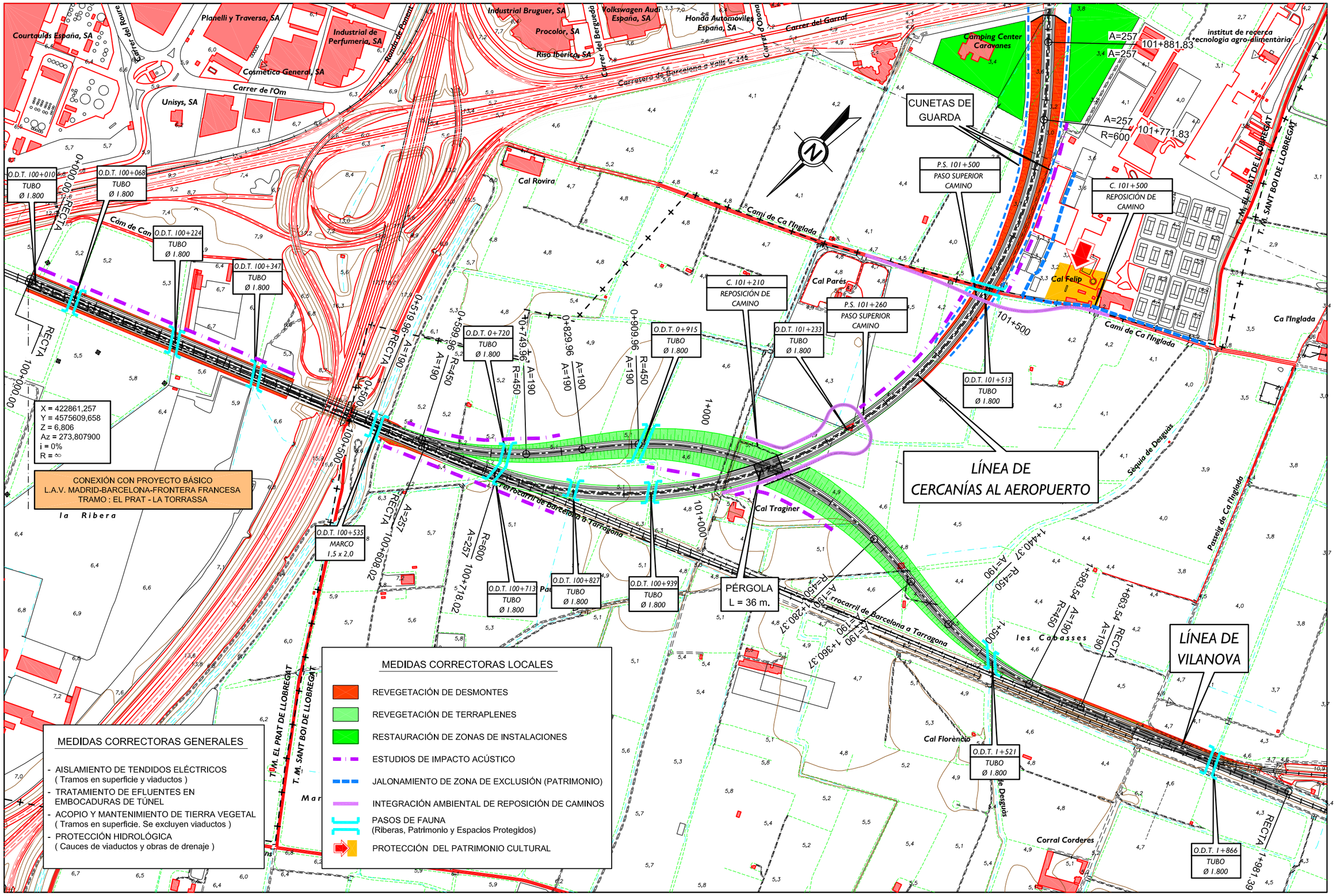
FECHA: DICIEMBRE 2003

DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

Nº DE FIGURA: 2.9.1

HOJA 1 DE 1

TITULO FIGURA: *INVENTARIO USOS DEL SUELO*



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.

CONSULTOR: INECO

AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO

ESCALA ORIGINAL A3 : 1:5.000 NUMÉRICA; 0 50 m 100 m GRÁFICA

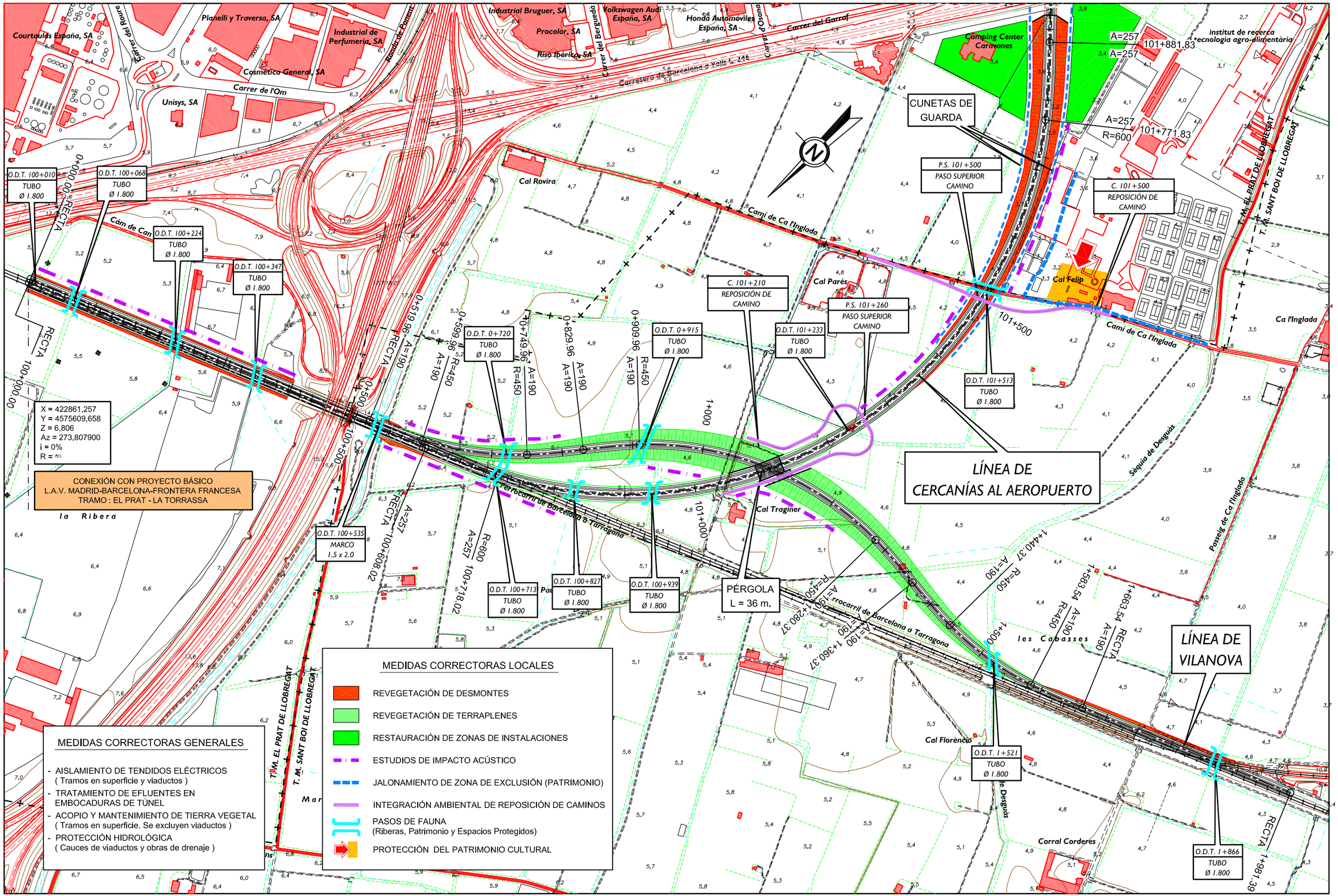
FECHA: DICIEMBRE 2003

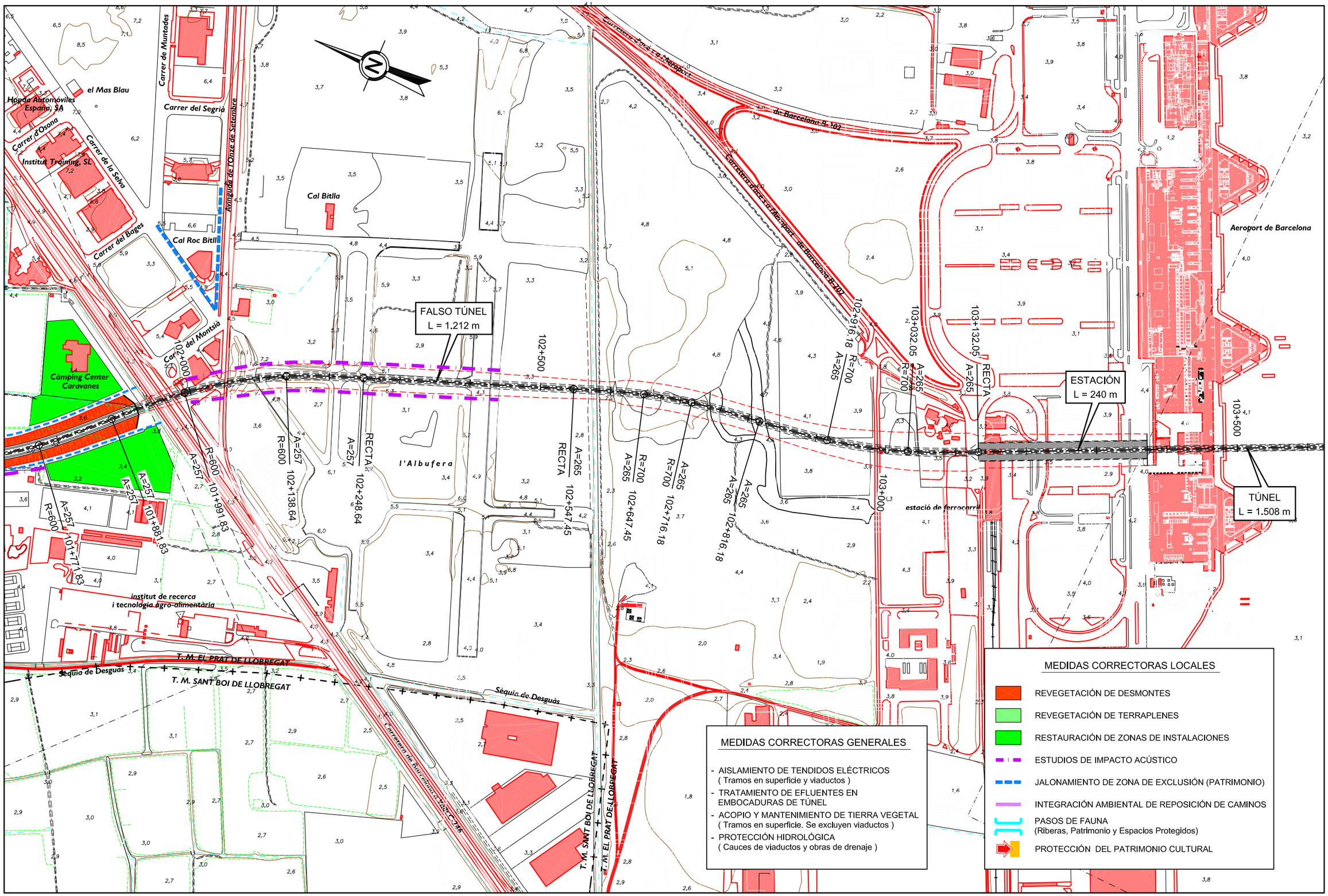
DOCUMENTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nº DE FIGURA: 3

HOJA 1 DE 3

TITULO FIGURA: MEDIDAS CORRECTORAS


Courtaulds España, SA
Planelli y Traversa, SA
Industrial de Perfumeria, SA
Cosmética General, SA
Unisys, SA
Carrer de l'Om
Ronda de Ponent
Industrial Bruguer, SA
Procolor, SA
Riso Ibérica SA
Volkswagen Audi España, SA
Honda Automóviles España, SA
Carrer del Garraf
Carrer del Bergueda
Carretera de Barcelona a Valls C. 245
Camping Center Caravanes
institut de recerca i tecnologia agro-alimentàries
CUNETAS DE GUARDA
P.S. 101+500
PASO SUPERIOR CAMINO
C. 101+500
REPOSICIÓN DE CAMINO
A=257
101+881.83
A=257
A=257
R=600
101+771.83
T.M. EL PRAT DE LLOBREGAT
T. M. SANT BOI DE LLOBREGAT
Cal Rovira
Camí de Ca l'Inglada
Cal Parés
C. 101+210
REPOSICIÓN DE CAMINO
P.S. 101+260
PASO SUPERIOR CAMINO
Cal Felip
101+500
Ca l'Inglada
O.D.T. 100+010
TUBO
Ø 1.800
O.D.T. 100+068
TUBO
Ø 1.800
O.D.T. 100+224
TUBO
Ø 1.800
O.D.T. 100+347
TUBO
Ø 1.800
RECTA
0+000.00
100+000.00
Cám de Can
O.D.T. 0+720
TUBO
Ø 1.800
O.D.T. 0+915
TUBO
Ø 1.800
O.D.T. 101+233
TUBO
Ø 1.800
O.D.T. 101+513
TUBO
Ø 1.800
0+519.96
0+599.96
0+749.96
0+829.96
0+909.96
A=190
R=450
1+000
101+000
X = 422861,257
Y = 4575609,658
Z = 6,806
Az = 273,807900
i = 0%
R = ∞
CONEXIÓN CON PROYECTO BÁSICO
L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : EL PRAT - LA TORRASSA
la Ribera
O.D.T. 100+535
MARCO
1.5 x 2.0
100+608.02
100+718.02
A=257
R=600
Ferrocarril de Barcelona a Tarragona
O.D.T. 100+713
TUBO
Ø 1.800
O.D.T. 100+827
TUBO
Ø 1.800
O.D.T. 100+939
TUBO
Ø 1.800
PÉRGOLA
L = 36 m.
Cal Traginer
LÍNEA DE CERCANÍAS AL AEROPUERTO
1+440.37
1+583.54
1+663.54
1+280.37
1+360.37
1+500
les Cabasses
Cal Florència
Séquia de Desguàs
Passeig de Ca l'Inglada
Corral Corderes
LÍNEA DE VILANOVA
O.D.T. 1+521
TUBO
Ø 1.800
O.D.T. 1+866
TUBO
Ø 1.800
1+981.39
MEDIDAS CORRECTORAS GENERALES
- AISLAMIENTO DE TENDIDOS ELÉCTRICOS (Tramos en superficie y viaductos)
- TRATAMIENTO DE EFLUENTES EN EMBOCADURAS DE TÚNEL
- ACOPIO Y MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL (Tramos en superficie. Se excluyen viaductos)
- PROTECCIÓN HIDROLÓGICA (Cauces de viaductos y obras de drenaje)
MEDIDAS CORRECTORAS LOCALES
REVEGETACIÓN DE DESMONTES
REVEGETACIÓN DE TERRAPLENES
RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES
ESTUDIOS DE IMPACTO ACÚSTICO
JALONAMIENTO DE ZONA DE EXCLUSIÓN (PATRIMONIO)
INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE REPOSICIÓN DE CAMINOS
PASOS DE FAUNA (Riberas, Patrimonio y Espacios Protegidos)
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL



MEDIDAS CORRECTORAS GENERALES

- AISLAMIENTO DE TENDIDOS ELÉCTRICOS (Tramos en superficie y viaductos)
- TRATAMIENTO DE EFLUENTES EN EMBOCADURAS DE TÚNEL
- ACOPIO Y MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL (Tramos en superficie. Se excluyen viaductos)
- PROTECCIÓN HIDROLÓGICA (Cauces de viaductos y obras de drenaje)

MEDIDAS CORRECTORAS LOCALES

- REVEGETACIÓN DE DESMONTES
- REVEGETACIÓN DE TERRAPLENES
- RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES
- ESTUDIOS DE IMPACTO ACÚSTICO
- JALONAMIENTO DE ZONA DE EXCLUSIÓN (PATRIMONIO)
- INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE REPOSICIÓN DE CAMINOS
- PASOS DE FAUNA (Riberas, Patrimonio y Espacios Protegidos)
- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.

CONSULTOR: INECO

AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO

ESCALA ORIGINAL A3 : 1:5.000 NUMÉRICA | 0 50 m 100 m GRÁFICA

FECHA: DICIEMBRE 2003

DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

Nº DE FIGURA: 3

HOJA 2 DE 3

TITULO FIGURA: *MEDIDAS CORRECTORAS*

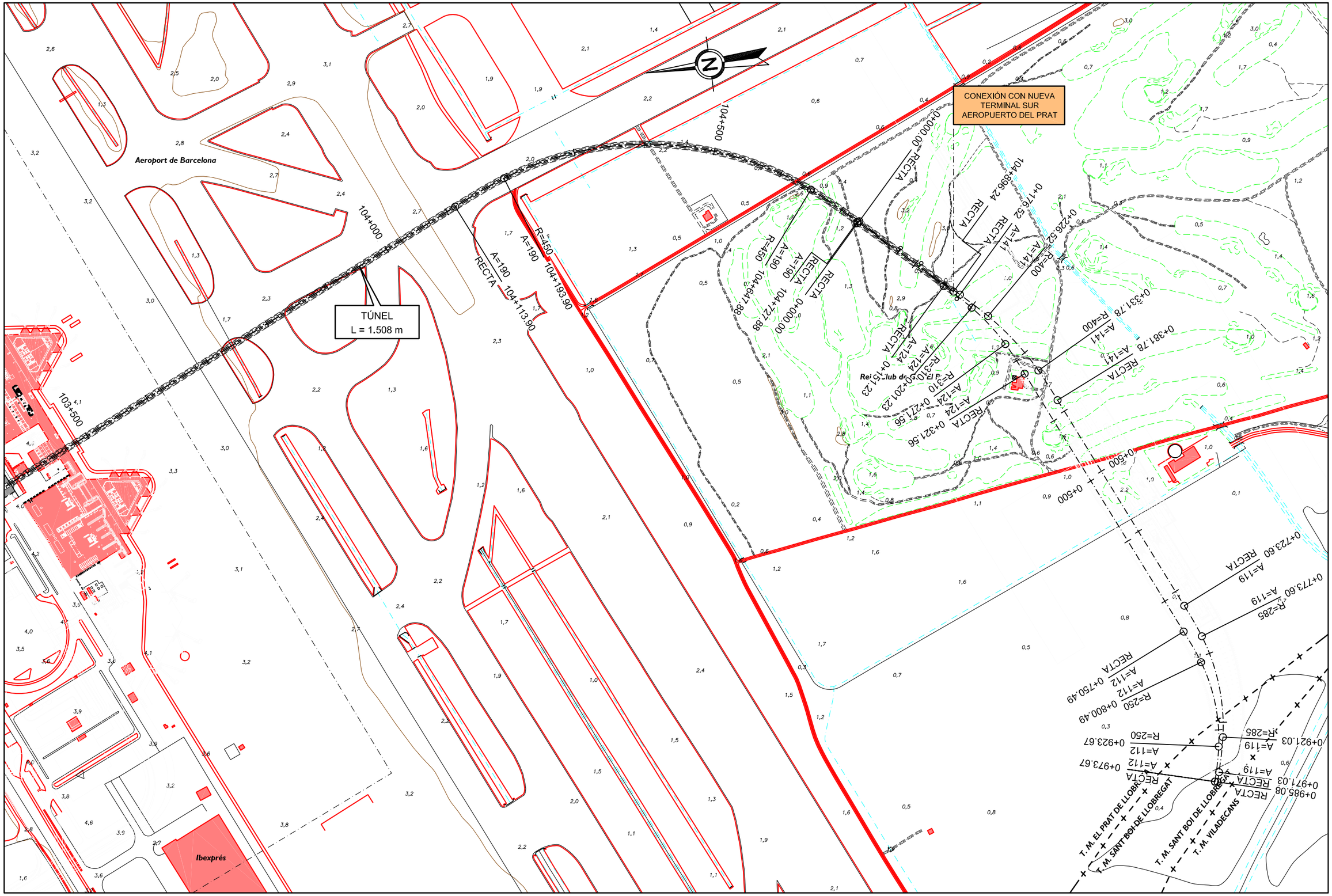
el Mas Blau
Honda Automóviles España, SA
Carrer d'Osona
Carrer de la Selva
Institut Training, SL
Carrer del Bages
Carrer de Muntades
Carrer del Segrià
Avinguda de l'Onze de Setembre
Cal Roc Bitlla
Cal Bitlla
Carrer del Montsià
Càmping Center Caravanes
Carretera de Prat a l'Aeroport
Carretera dels Aeroports de Barcelona B-102
Carretera dels Aeroports de Barcelona B-200
FALSO TÚNEL
L = 1.212 m
ESTACIÓN
L = 240 m
TÚNEL
L = 1.508 m
Aeroport de Barcelona
estació de ferrocarril
l'Albufera
institut de recerca i tecnologia agro-alimentària
T. M. EL PRAT DE LLOBREGAT
T. M. SANT BOI DE LLOBREGAT
Sèquia de Desguàs
Carretera de Sant Climent a Prat C-245
102+000
102+500
103+000
103+500
101+771.83
101+881.83
101+991.83
102+138.64
102+248.64
102+547.45
102+647.45
102+716.18
102+816.18
103+032.05
103+132.05
R=600
R=700
A=257
A=265
RECTA

MEDIDAS CORRECTORAS GENERALES

- AISLAMIENTO DE TENDIDOS ELÉCTRICOS (Tramos en superficie y viaductos)
- TRATAMIENTO DE EFLUENTES EN EMBOCADURAS DE TÚNEL
- ACOPIO Y MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL (Tramos en superficie. Se excluyen viaductos)
- PROTECCIÓN HIDROLÓGICA (Cauces de viaductos y obras de drenaje)

MEDIDAS CORRECTORAS LOCALES

- REVEGETACIÓN DE DESMONTES
- REVEGETACIÓN DE TERRAPLENES
- RESTAURACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES
- ESTUDIOS DE IMPACTO ACÚSTICO
- JALONAMIENTO DE ZONA DE EXCLUSIÓN (PATRIMONIO)
- INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE REPOSICIÓN DE CAMINOS
- PASOS DE FAUNA (Riberas, Patrimonio y Espacios Protegidos)
- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES	TITULO: Estudio Informativo de Acceso a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barcelona. Red de Cercanías de Barcelona.	CONSULTOR: INECO	AUTOR DEL ESTUDIO: RAQUEL DE PABLOS SERRANO	ESCALA ORIGINAL A3 : 1:5.000 NUMÉRICA; 0 50 m 100 m GRÁFICA	FECHA: DICIEMBRE 2003	DOCUMENTO: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL* Nº DE FIGURA: 3 HOJA 3 DE 3	TITULO FIGURA: *MEDIDAS CORRECTORAS*

CONEXIÓN CON NUEVA
TERMINAL SUR
AEROPUERTO DEL PRAT

TÚNEL
L = 1.508 m

Aeroport de Barcelona

Ibexprés

Real Club de El P...

T. M. EL PRAT DE LLOBREGAT

T. M. SANT BOI DE LLOBREGAT

T. M. SANT BOI DE LLOBREGAT

T. M. VILADECANS

104+500

104+000

103+500

0+000.00 RECTA

104+886.24 RECTA

0+176.52 A=141 R=400

0+226.52 A=141 R=400

0+331.78 A=141 R=400

0+381.78 A=141 RECTA

0+500

0+723.60 RECTA

0+773.60 A=119 R=285

0+750.49 RECTA

0+800.49 A=112 R=250

0+923.67 A=112 R=250

0+973.67 A=112 RECTA

0+971.03 A=119 R=285

0+985.08 RECTA

0+321.56 RECTA

0+271.56 A=124 RECTA

0+201.23 A=124 R=310

0+151.23 A=124 R=310

104+727.88 RECTA

104+647.88 A=190 R=450

0+000.00 RECTA

104+193.90 A=190 R=450

104+113.90 RECTA