Lanzagorta Comunicaciones S.L.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Parque eólico La Vaquería

EIA-PE-LV-V-01

Elaborado por:

Juan Manuel Cerezo Ruiz

Ingeniero Industrial Nº Colegiado 1984

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Parque Eólico		
Nombre	La Vaquería	Potencia: 2,35 MW
Promotor	Lanzagorta Comunicaciones S.L.	CIF: B35947530
	C/ León y Castillo, 241	Tlf: 928242030
	Claudio Palmés	DNI: 43768475G

Ubicación	
Termino Municipal de Agüimes	Barranco de Balos

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE AGÜIMES

Aerogenerador		
Modelo	Enercon E-92	2.350 kW

Redacción del Presente Proyecto		
Ingeniero Industrial	Juan Manuel Cerezo Ruiz	DNI: 78484810R
Nº Colegiado 1984	Firma:	Tlf: 659971560

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

CAPITULO I. 13
CONSIDERACIONES GENERALES. 13
I.1. Antecedentes. 13
I.2. Peticionario. 15
I.3. Datos del evaluador 15
I.4. Objeto. 16
I.5. Justificación del contenido del estudio de impacto. 16
I.5. Definición, características y ubicación del proyecto 18
I.5.1. Definición. 18
I.5.2. Características. 19
I.5.2.1. Características técnicas de los aerogeneradores. 19
Rotor 20
Palas 20
Multiplicadora 20
Generador 20
Sistema de orientación 21
Control 21
Frenos 21
Torre 21
I.5.2.2. Características de los accesos y plataformas del montaje 37
I.5.2.3. Redes de cableado 51
Red de Media tensión 51
Línea de evacuación 51
Red interna de MT 55
Canalizaciones en BT 56
Longitudes de cableado 57
I.5.2.4. Infraestructuras asociadas 57
Características generales del Centro de Transformación 59
Estancia del ordenador de control 62

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

I.1.3. Ubicación. 65
I.2. Principales alternativas consideradas y análisis potencial de impactos en cada una de ellas. 68
I.2.1. Alternativa 0. 69
I.2.2. Alternativa 1. 69
CAPITULO II. 71
ANALISIS MEDIO AMBIENTAL 71
II.1. Uso de Recursos Naturales 71
II.1.1. Fase de construcción 71
II.2. Generación de residuos 72
II.2.1. Fase de construcción. 73
II.2.2. Fase de utilización 74
II.2.3. Fase de desmantelamiento 75
II.3. Descripción del entorno 76
II.3.1. Ordenación Territorial. 77
II.4. Descripción del Medio Físico 84
II.4.1. Características Geológicas y Geomorfológicas. 84
II.4.2. Características Edáficas 85
II.4.3. Características Climáticas 85
II.4.4 Calidad Visual del Paisaje. 87
II.5. Áreas Protegidas 88
II.5.1 Paisaje Protegido de la Montaña de Agüimes 92
II.5.2 Monumento Natural de Arinaga 93
II.5.3 Sitio de interés científico “Juncalillo del Sur”. 93
II.6. Identificación de la flora, fauna 94
II.6.1. Impactos potenciales comunes. 94
II.7. Diagnóstico territorial y ambiental del proyecto. 97
II.7.1. Diagnóstico territorial. 97
II.3.2. Diagnóstico ambiental. Identificación de espacios naturales, zonas ZEPA y LIC´s 100

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

CAPITULO III. 103
ANALISIS DE IMPACTOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 103
III.1. Alternativa 0 103
III.2. Alternativas Planteadas. 104
III.2.1. Línea de Evacuación. Descripción del desarrollo de la obra 104
III.3. Identificación y descripción de Impactos 110
III.3.1. Impacto sobre la flora 113
III.3.2. Impacto sobre la fauna 114
III.3.3. Impacto sobre el paisaje 116
III.3.4. Impacto sobre el paisaje 117
III.3.5. Impacto sobre el suelo 118
III.3.6. Impacto sobre la población 119
III.3.7. Impacto sobre la calidad sonora 121
III.3.8. Impacto sobre la economía 128
III.3.9. Impacto Línea de Evacuación 129
Impacto sobre la geología /geomorfología 129
Impacto sobre la hidrología 133
Impacto sobre el medio atmosférico 135
Impacto sobre la vegetación 138
Impacto sobre la fauna 140
Impactos sobre la población 142
Impactos sobre los Sectores económicos 143
Impactos sobre espacios de interés natural 145
Impactos sobre el Sistema territorial 145
Impactos sobre las infraestructuras 146
Impacto sobre el patrimonio histórico-cultural 147
III.4. Valoración cualitativa 150
III.4.1 Matriz de importancia 156
III.5. Medidas Preventivas 157

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.5.1 Sobre la flora 157
III.5.2 Sobre la atmósfera 157
III.5.3 Sobre el suelo 158
III.5.4 Sobre la calidad sonora 158
III.5.5 Sobre la fauna 159
III.5.6 Sobre el paisaje 165
III.5.7 Sobre la población 166
III.5.8 Recuperación ambiental 167
III.5.9 Medidas preventivas y correctoras líneas de evacuación 167
III.5.10 Aguas sanitarias procedentes de las casetas de obras 176
Evaluación ambiental 177
III.5.11 *Aguas residuales del edificio de control* 179
Área de acopio de materiales y parque de maquinaria 182
III.5.12 Valoración de impactos 184
III.6. Valoración Cuantitativa 198
III.6.1 Magnitud 198
III.6.2 Matriz de Magnitudes 203
III.7. Calidad Ambiental 203
III.7.1 Matriz de Calidad Ambiental 208
III.8. Evaluación Final del Proyecto 209
III.8.1 Impacto diferencial sobre el medioambiente y la economía sostenible 212
III.9. Programa de Vigilancia Ambiental 220
III.9.1 Responsabilidad del seguimiento 220
III.9.2 Metodología 221
III.9.3 Valoración económica 226
III.10. Marco Legal aplicable 230
III.10.1 Nivel estatal 230
III.10.2 Nivel Autonómico 232

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.11. Bibliografía 234
CAPITULO IV. 235
CONCLUSIONES 235
IV.1. Conclusiones 235
CAPITULO V. 236
ANEXO I. Informe Castastral 237
ANEXO II. Informe de Sostenibilidad. 239
ANEXO III. Solicitud de información AESA 244
ANEXO IV. Solicitud de información AESA 250
CAPITULO V. 253
CONSIDERACIONES FINALES. 253
V.1. Realización de las instalaciones. 253
V.2. Datos complementarios. 253

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. Sección Góndola aerogenerador....23
Imagen 2. Diagrama de conexión a red. 25
Imagen 3. Galibo de libre paso de transporte 39
Imagen 4. Ejemplo de media estructura de soporte de carga 41
Imagen 5. Área de seguridad para el transporte de la pala del rotor con el spoiler 41
Imagen 6. Área de seguridad para el transporte de la torre 42
Imagen 7. Detalle del ángulo de curva en el camino de acceso 42
Imagen 8. Detalle del ángulo de curva en el camino de acceso II 44
Imagen 9. Vehículos de transporte....45
Imagen 10. Plataforma de grúa estándar 48
Imagen 11. Plataforma de grúa estándar 2 49
Imagen 12. Montaje de pluma 50
Imagen 13. Línea de evacuación - canalizaciones. 52
Imagen 14. Línea de evacuación 53
Imagen 15. Línea de evacuación 54
Imagen 16. Línea de evacuación Zona Urbana. Detallada en planos. 55
Imagen 17. Línea de MT. Detallada en planos 56
Imagen 18. Centro de control....58
Imagen 19. Centro de control....59
Imagen 20. Centro de control.....63
Imagen 21. Cuadro general de protección. 63
Imagen 22. Módulo auxiliar. 64
Imagen 23. Almacén, alzado y planta....65
Imagen 24. Plano de ubicación del parque eólico....66
Imagen 25. Plano del PTE-32. 68
Imagen 26. Ubicación aerogenerador 70
Imagen 27. Terreno Ubicación Parque Eólico. 77
Imagen 28. Plano de Información. Ámbito Extenso Categorización Territorial.....78
Imagen 29. Plano de Información diagnóstico del ámbito extenso Información Ordenación del territorio. 79
Imagen 30. PTE-32. Cabildo de Gran Canaria.....83
Imagen 31. PTE-32. Cabildo de Gran Canaria....84
Imagen 32. Mapa Eólico Graf Can.La X indica posición Parque eólico. 86
Imagen 33. Parques Naturales Isla de Gran Canaria....89

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Imagen 32. Parques Naturales Isla de Gran Canaria 90
Imagen 35. Zona Especial de Protección para las aves. (ZEC) 91
Imagen 36. Parques Naturales Isla de Gran Canaria 92
Imagen 37. Suelo Rústico de Protección 97
Imagen 38. Mapa de Ocupación del Suelo 98
Imagen 39. Mapa de Veguetación 98
Imagen 40. Calandria canaria 100
Imagen 41. Mapa de especies Protegidas 101
Imagen 42. Ubicación Parque eólico 103
Imagen 43. Línea de Evacuación y línea de Conexión 104
Imagen 44. Simulación 3D realizada con Sketch-Up y Google Earht Pro. 117
Imagen 45. Simulación 3D Proyeccion de sombras 121
Imagen 46. Mapa Simulación 3D de los niveles de Potencia Sonora y Núcleos Residenciales 123
Imagen 47. Niveles de Potencia Sonora 124
Imagen 48. Ejemplos de adhesivos lenticulares simulados, representando cada tipo un solo adhesivo siendo la visión derecha lo que observada si se ve el adhesivo desde su derecha y la visión izquierda la vista desde la izquierda. Vistos a la altura del rotor y de frente el adhesivo no muestra ningún cambio de color a mucha distancia, pero sí en distancias más próximas (Dependiendo del diámetro del rotor). (Dispositivos para evitar colisiones de aves con Aerogeneradores basado en la colocación en palas de adhesivos lenticulares. Colectivo Ornitológico Cigüeña Negra. 2011). 161
Imagen 49. Ejemplos de diseños de aspas. Fuente. AVES Y PARQUES EÓLICOS. VALORACIÓN DEL RIESGO Y ATENUANTES. Manuela de Lucas, Guyonne F.E. Janss and Miguel Ferrer. Publicado por Quercus, 2009 162
Imagen 50. transectos espirales alrededor de cada aerogenerador 163
Imagen 51. Porcentaje desuperficie cubierta 204
Imagen 52. Calidad del aire 204
Imagen 53. Calidad del aire 205
Imagen 54. Calidad del aire 205
Imagen 55. Nivel Sonora 206
Imagen 56. Población 206
Imagen 57. Diferencia de relieve 207
Imagen 58. Economía 208
Imagen 59. Suelo 208

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Tabla 1. Coordenadas del Parque Eólico Triquivijate 14
Tabla 2. Proximidad de Parques eólicos colindantes 15
Tabla 3. Hoja de características 22
Tabla 4. Características técnicas grúa 38
Tabla 5. Longitudes de cableado. 57
Tabla 6. Parcela y referencias catastrales 66
Tabla 7. Coordenadas UTM de los aerogeneradores 67
Tabla 8. Comparación del impacto ambiental de las diferentes formas de producir electricidad (en Toneladas por Gwh producido) 73
Tabla 9. Afección ambiental de la implantación del parque eólico. 112
Tabla 10. Cálculos asociados al Nivel sonoro Generado por el parque eólico. 125
Tabla 11. Cálculos asociados al Nivel sonoro Generado por el parque eólico. 126
Tabla 12. Acciones de la actividad. 129
Tabla 13. Grado de importancia 150
Tabla 14. Efectos de la obra civil 151
Tabla 15. Efectos de montaje de los elementos mecánicos 151
Tabla 16. Efectos generados por el funcionamiento de los aerogeneradores 152
Tabla 17. Efectos generados por el mantenimiento 152
Tabla 18. Efectos generados por el uso de la maquinaría 155
Tabla 19. Efectos generados por el desmontaje de los aerogeneradores 155
Tabla 20. Efectos generados por los movimientos de tierra 156
Tabla 21. Matriz de importancia. 156
Tabla 22. Coeficiente k 199
Tabla 23. Especies 199
Tabla 24. Valores analíticos de contaminantes e indicadores 200
Tabla 25. Destrucción del habitat 201
Tabla 26. Acciones de la actividad 203
Tabla 27. Acciones de la actividad 209
Tabla 28. Resolución 212
Tabla 29. Principales características Técnicas 215
Tabla 30. Producción según tipo de generación empleada 220
Tabla 31. Ahorro en 25 años 220

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

CAPITULO I.

CONSIDERACIONES GENERALES.

I.1. Antecedentes.

Adjunto al presente proyecto de Parque Eólico "La Vaquería", con el fin de poder iniciar los trámites para conseguir la aprobación de la evaluación de impacto ambiental se presenta como documento adjunto el siguiente **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**, según lo establecido en el Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de proyectos, en el Título II, Evaluación ambiental, Capítulo II: Evaluación de impacto ambiental de proyectos, Sección 1ª: Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para la formulación de la declaración de impacto ambiental Artículo 34. Actuaciones previas: consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas y elaboración del documento de alcance del estudio de impacto ambiental.

El proyecto en estudio se corresponde con uno de los supuestos contemplados en el Anexo I, Grupo 3: Industria Energética, letra i: Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 50 o más aerogeneradores, o que tengan más de 30 MW o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental.

De la misma manera la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el Título I, Principios y disposiciones generales. Artículo 7, Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, en el punto 1, Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos, letra C, Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Si a esto se añade la reciente aprobación de la reciente Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales.

En el título II, Evaluación ambiental de planes estratégicos de planes y programas con efectos territoriales o urbanísticos y evaluación ambiental de proyectos. En el capítulo III, Procedimiento de Evaluación Ambiental de Proyectos, en la sección 1ª, Modalidad pública de evaluación de impacto ambiental de proyectos, concretamente en el artículo 32, Estudio de Impacto ambiental, se define que el promotor en este estudio debe identificar, describir, y evaluar los probables efectos significativos que sobre el medio ambiente puedan derivarse de la ejecución del proyecto, así como de los que previsiblemente resultarían de otras alternativas razonables, incluida la alternativa 0.

De la misma manera según ANEXO I, Proyectos sometidos a la evaluación de impacto ambiental ordinaria, en el grupo 3, Industria Energética, apartado i, donde se define que las instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 50 o más aerogeneradores, o que se encuentren a menos de 2 kilómetros de otro parque eólico.

Las coordenadas del parque eólico La Vaquería existente son las siguientes:

	Coordenadas UTM		
Aerogenerador	**X**	**Y**	**Z**
1,1	455.891	3.083.675	100

Tabla 1. Coordenadas del Parque Eólico La Vaquería

Los parques existentes a menos de 2 kilómetros de distancia que se tendrán en cuenta para no producir impacto negativo por sinergia ni afección alguna son los siguientes:

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

		Coordenadas UTM			
Parque eólico	**Aerogenerador**	**X**	**Y**	**Z**	**Dis**
Roque Aguayro	V27/225	455.106	3.082.928	120	874

Nº	PARQUE EÓLICO	CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE: NUMERO Y TIPO DE AEROGENERADORES
1	Roque Aguayro	**1** Aerogenerador Vestas V27 225 kW potencia nominal unitaria

Tabla 2. Proximidad de Parques eólicos colindantes

I.2. Peticionario.

La Empresa Lanzagorta Comunicaciones S.L., con CIF: B35947530, solicita a Juan Manuel Cerezo Ruiz, la redacción del presente documento.

A efectos de notificaciones administrativas se muestran los datos principales de la empresa promotora:

- Nombre Lanzagorta Comunicaciones S.L.
- CIF B35947530
- Dirección Calle León y Castillo, nº 241. CP: 35004
- Término Municipal Las Palmas de Gran Canaria
- Provincia Las Palmas
- Persona de contacto D. Alfredo Sosa Diaz-Saavedra
- Teléfono 616 885174/653 661828

I.3. Datos del evaluador.

El presente documento ha sido redactado y elaborado por D. Juan Manuel Cerezo Ruiz, Licenciado en Ingeniería Industrial, y con datos a efectos de notificación:

- Domicilio C/ Carvajal 3 portal 4 piso 5 D,

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

CP: 35004 Las Palmas de G.C.

- Persona de contacto D. Juan Manuel Cerezo Ruiz. COIIC: 1984
- Teléfono 659971560
- E-mail juanmanuelcerezo@gmail.com

I.4. Objeto.

El presente documento tiene como objeto solicitar la evaluación de impacto ambiental para proyectos del anexo I, y determinar el grado de alcance y nivel de detalle de la mima, según lo dispuesto en la normativa vigente.

El objeto del presente documento es el desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental acorde con las directrices del Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental,, y demás normas relacionadas, así como a las directrices y alcance indicados por la Consejería de Medioambiente, y Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales para el proyecto Parque Eólico La Vaquería de 2,35 MW, necesario para la obtención de la declaración de Impacto Ambiental del citado proyecto.

I.5. Justificación del contenido del estudio de impacto.

Los nuevos usos, actividades e infraestructuras determinadas por el documento de planeamiento se deben realizar dentro del mayor respeto al medio físico en el que se ubican, igual que debe preservar un mayor respeto a los conjuntos y elementos históricos y/o etnográficos.

El Contenido Ambiental se justifica en la necesidad de predecir, evaluar y corregir las consecuencias de la actividad del hombre sobre el entorno, derivadas de las nuevas intervenciones sobre el medio. También encuentra su justificación en los objetivos que se pretenden, siendo este el de potenciar los aspectos culturales y naturales, además de elevar la sensibilidad de nuestros habitantes y visitantes en la conservación y aprecio del medio.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Por ello los contenidos de esta evaluación, en referencia a la instalación del parque eólico La Vaquería, con una potencia de 2,35 MW, constituido por 1 aerogenerador Enercon E-92 de 2.350 kW de potencia nominal unitaria y ubicado en el T.M. de Agüimes, ineludiblemente debe incorporar el contenido mínimo exigible para el tipo de actividad que se pretende implantar. En este sentido, el Estudio de Impacto Ambiental que se presenta cumplirá con los contenidos mínimos establecidos en el art. 35 del Texto Refundido de la Ley de Evaluación Ambiental 21/2013 de 9 de diciembre, Capitulo II, Evaluación ambiental de proyectos, y según la cual se desarrolla la ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de protección del territorio y de los recursos Naturales por la que se introduce en la legislación canaria sobre evaluación de determinados proyectos la obligatoriedad del examen y análisis de la alternativa 0.

Por tal motivo, el estudio de impacto que se presenta aporta una documentación que se estructura a partir de la definición del área de influencia del parque así como, el objeto y descripción del proyecto, para continuar con el desarrollo de un inventario y diagnóstico ambiental del ámbito afectado por la actividad a desarrollar y la caracterización del impacto producido en la zona donde se instalará.

Así, se establece un recorrido por los aspectos abióticos del ámbito de estudio (geología, geomorfología, clima y suelos), los bióticos (vegetación y fauna) y antrópicos (usos del suelo, patrimonio cultural e impactos preexistentes). Asimismo, se establece un análisis del factor que aglutina todos los anteriores: el paisaje, del que se establece un tratamiento de su calidad visual o estética. Además, se introduce una visión de otros aspectos territoriales básicos para cualquier instrumento de ordenación, como son los espacios protegidos existentes y la potencialidad de riesgos.

Y por último, la caracterización del nivel del impacto sobre el medio, de la actividad propuesta, donde se elaborará todo un análisis, con el objetivo de observar la magnitud del impacto, es decir, la intensidad de la actuación y los distintos tipos de afección que pueden presentar sobre cada uno de los elementos ambientales considerados y que componen el territorio donde se efectuará la repotenciación eólica.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

I.5. Definición, características y ubicación del proyecto

I.5.1. Definición.

El proyecto del parque eólico de 2,35 MW "La Vaquería", está constituido por **UN** aerogenerador Enercon E-92 de 2.350 kW de potencia unitaria. En cada aerogenerador se prevé la instalación de un centro de transformación individual para la elevar la tensión de generación de 400 V. a 20.000 V. y entregar la energía producida a la red de media tensión. Este centro de transformación se instalará en el interior de la torre soporte del aerogenerador, situándose un transformador de 2500 K.V.A. en aislamiento seco de relación 20/0.4 K.V., a nivel del suelo y una celda compacta de aislamiento en SF_6, situada a una altura superior a la del transformador para seccionamiento y protección de la línea de M.T.

Su conexión se realizará mediante línea de Media Tensión subterránea, interconectando cada uno de los Centros de Transformación a pie de torre con el Centro de Control del parque eólico, que conecta a su vez con el punto de conexión asignado por la compañía eléctrica. Todas las líneas necesarias, tanto de baja como de media tensión irán por canalizaciones enterradas, discurriendo por los propios terrenos del parque eólico o por servidumbres de paso.

La vida útil, certificada por el fabricante, de cada aerogenerador es de 20 años, contados desde la puesta en marcha definitiva del parque, hasta el cese de su actividad de producción. La energía anual estimada del conjunto del parque es de 17.289.513 KWh/año, y horas equivalentes de 3.679 (horas/año). Esta energía genera

da se suministrará principalmente a la red eléctrica de Gran Canaria.

El objeto de la información dispuesta en este Estudio de Impacto Ambiental es el de diagnosticar y así poder evaluar las principales alternativas propuestas, teniendo en cuenta las características no solo técnicas del propio

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

parque, sino las territoriales y ambientales de su ubicación, para garantizar la compatibilidad de la implantación del parque y su infraestructura con el entorno en todos sus aspectos.

I.5.2. Características.

I.5.2.1. Características técnicas de los aerogeneradores.

La tecnología seleccionada ha sido el aerogenerador Enercon E-92/ 2.350 kW de potencia nominal. La elección del modelo de aerogenerador responde a la mejor combinación entre los distintos parámetros a considerar:

• Elevada potencia unitaria del aerogenerador, combinado con una dimensión óptima de diámetro de rotor permitiendo maximizar la utilización de del terreno, este parámetro ha sido denominado como densidad de potencia.

• Curvas de potencia y adaptación de la máquina a las condiciones específicas del emplazamiento, régimen de vientos.

• Alta eficiencia energética.

• Tecnología: generador síncrono paso y velocidad variable.

• Potencia generada, adaptada al emplazamiento, dentro de los valores admisibles para la instalación de consumo asociada.

• Fabricante líder en el mundo con la mayor cuota de mercado nº 1 en Alemania.

• Garantías del Coeficiente de disponibilidad en torno al 98%. Entendiendo el coeficiente de disponibilidad como el porcentaje del tiempo anual que las máquinas están en condiciones técnicas de generar.

• Control de potencia y control de los parámetros de red.

• Adaptabilidad a redes débiles.

Estos parámetros se justifican con las siguientes características técnicas que poseen los aerogeneradores Enercon E-92/2.350 kW, las más relevantes

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

se describen a continuación y son para cada uno de aerogeneradores que constituirán el parque eólico La Vaquería de 2,35 MW.

Rotor

Modelo: Enercon E-92
Diámetro de rotor: 92 m
Área barrida: 6.648 m2
Regulación de potencia: Mediante control del ángulo de paso
Velocidad: Variable 5-16 rpm
Velocidad de arranque: 2,5 m/s
Rango de potencia reducida: 28-34 m/s (control de ráfagas de viento ENERCON)
Velocidad de viento de supervivencia: 70 m/s

Palas

Longitud de pala: 46 m
Diseño: Enercon E-92
Material: GRP Epoxy
Protección pararrayos incluida
Sentido de rotación: agujas del reloj
Número de palas: 3
Área barrida: 6.648 m2
Velocidad de rotación: variable, 5-16 rpm
Velocidad de punta: 22 – 80 m/s

Multiplicadora

No aplica

Generador

Potencia nominal: 2.350 kW
Tipo: Síncrono, generador en anillo directamente acoplado
Clase de protección: IP 23
Aislamiento de tipo: F
Buje: Rígido
Cojinetes principales: un cojinete de rodillos cónicos en dos filas
Convertidor: ENERCON

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Sistema de frenado: Tres sitemas de control del ángulo de paso autónomos con suministro de energía de emergencia. Freno mecánico de rotor. Bloqueo de rotor.
Sistema de control remoto: ENERCON SCADA
Control de orientación: Activo mediante motores
Velocidad nominal a potencia nominal: 14 m/s
Velocidad de arranque: 2,5 m/s
Velocidad de corte: 28-34 m/s (control de ráfagas de viento ENERCON)

Sistema de orientación

Tipo: 4 motores eléctricos
Control de orientación: Activo (basado en la veleta)
Velocidad de giro: 0,5º/s

Control

Tipo: Microprocesador
Conexión a red: Vía convertidor ENERCON
Comunicación por control remoto: Sistema telemando ENERCON
SAI (sistema de alimentación interrumpida): Incluido

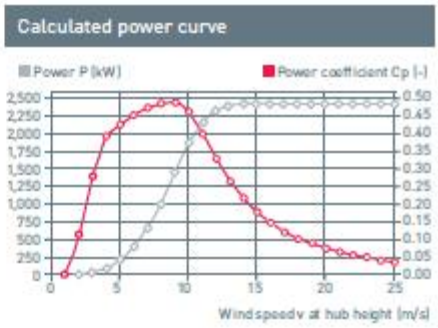
Frenos

Freno aerodinámico: Tres sistemas independientes de regulación de ángulo de paso. Freno mecánico de rotor. Bloqueo de rotor.

Torre

Altura total: 130,58 m
Altura del buje: 84,58 m
Altura de la torre: 83,03 m
Diseño: Torre de acero
WTGS Class (IEC 61400-1): IEC I/NVN I A y IEC II/NVN II
Nº de secciones: 5 + cimentación

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560



Wind (m/s)	Power P (kW)	Power-coefficient Cp (-)
1	0.0	0.00
2	3.6	0.11
3	29.9	0.27
4	98.2	0.38
5	208.3	0.41
6	384.3	0.44
7	637.0	0.46
8	975.8	0.47
9	1,403.6	0.47
10	1,817.8	0.45
11	2,088.7	0.39
12	2,237.0	0.32
13	2,300.0	0.26
14	2,350.0	0.21
15	2,350.0	0.17
16	2,350.0	0.14
17	2,350.0	0.12
18	2,350.0	0.10
19	2,350.0	0.08
20	2,350.0	0.07
21	2,350.0	0.06
22	2,350.0	0.05
23	2,350.0	0.05
24	2,350.0	0.04
25	2,350.0	0.04

Tabla 3. Hoja de características

De manera general el Enercon E-92 es un aerogenerador con rotor de tres palas, con las características anteriormente descritas, lo cual permite maximizar el aprovechamiento de las condiciones predominantes del viento en la zona propuesta y optimizar así la producción de energía. Este

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

rendimiento lo consigue ENERCON, por minimizar las cargas gracias al diseño de su turbina que se caracteriza por sus reducidas cargas y su larga duración.

La alta calidad de la electricidad suministrada a la red y el buen rendimiento energético se garantiza al controlar la potencia mediante el sistema de velocidad variable que posee, Enercon E-92 evita la aparición de picos de potencia no deseados y permite que se trabaje a todo rendimiento sin que se produzcan cargas operativas superiores.

Distinguimos a continuación, una serie de prestaciones que caracterizan a los aerogeneradores ENERCON en su diseño.

- El tener en una sola unidad al rotor y la pieza giratoria del generador en anilla permite que ambas giren a la misma velocidad moderada, por tanto prescinde de multiplicadora y de otras piezas de rotación, de esta manera se reducen las pérdidas de energía entre el rotor y el generador, disminuyen la emisión de ruido y el consumo de aceite para engranajes y por último, el desgaste mecánico es menor.

- El sistema de conexión a red de ENERCON está compuesto por un conversor rectificador/inversor, se vierte a la red de distribución del proveedor (compañía eléctrica) a través del sistema de conexión a red de ENERCON, se garantiza el suministro de electricidad de alta calidad a la red de distribución.

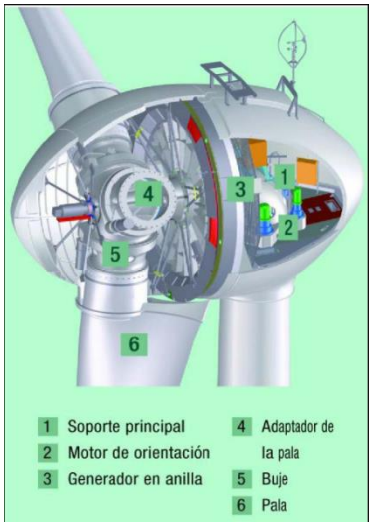


Imagen 1. Sección Góndola aerogenerador

- Existe un sistema eléctrico de ajuste de la pala, en cada una de las tres palas, este sistema de control del ángulo de paso (Pitch system) delimita la velocidad del rotor y la energía que se toma del viento, lo cual permite ajustar con precisión la potencia del Enercon E-92 a la potencia nominal en un breve margen de tiempo. Las palas del rotor se ajustan a la posición de bandera y el rotor se detiene sin que el sistema

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

de transmisión se vea sobrecargado por la aplicación de un freno mecánico.

1- PALAS DEL ROTOR.

Están fabricadas en fibra de vidrio reforzada (GRP) y resina epoxi, lo que determina en gran medida el rendimiento del aerogenerador con un coeficiente de potencia elevado, una larga vida útil, una reducida emisión de ruidos, cargas bajas y bajo consumo de materiales.

Como característico se destaca que el perfil de las palas se fusiona con la góndola, así se evitan las pérdidas de flujo de aire típicas de las palas convencionales. Este diseño aerodinámico garantiza un aprovechamiento del viento altamente optimizado al adaptarse al sistema de ángulo de paso del viento y a las velocidades variables. La adaptación de las palas al ángulo de paso se realiza de independiente para cada una de las palas (Picht system) controlados por microprocesadores que se reajustan mediante mediciones llevadas a cabo con regularidad en función de las condiciones del viento predominante. Se minimizan por tanto los efectos de las turbulencias y la suciedad en el borde de ataque. Las palas están protegidas a influencias ambientales mediante un recubrimiento externo a base de poliuretano, es duro y muy resistente a la abrasión, influencias químicas y a la radiación solar.

2- GENERADOR.

El generador en anilla del Enercon E-92 es accionado directamente por el rotor (o palas de rotor). El generador múltiplo de ENERCON se basa en el principio de una máquina síncrona.

En comparación con otros aerogeneradores y gracias a la baja velocidad de rotación y a la gran sección transversal del generador, los niveles de temperatura se mantienen bajos durante el funcionamiento y sólo están sujetos a variaciones menores.

La escasa fluctuación de las temperaturas durante el funcionamiento y, en comparación, los pocos cambios de carga disminuyen considerablemente los esfuerzos mecánicos y, en consecuencia, el

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

envejecimiento del material del generador y su aislamiento. La velocidad variable así como el acoplamiento a la red por medio del inversor reducen de forma clara los picos del par mecánico.

3- SISTEMA DE CONEXIÓN A RED.

El generador en anilla se acopla a la red a través del sistema de conexión a red. Este sistema consta básicamente de un rectificador, un circuito intermedio de corriente continua, e inversores modulares. El sistema de conexión a red, así como la excitación del generador y el control del ángulo de paso, son ajustados a través del sistema de control de manera que se obtenga el mayor rendimiento junto con una mayor compatibilidad de red.

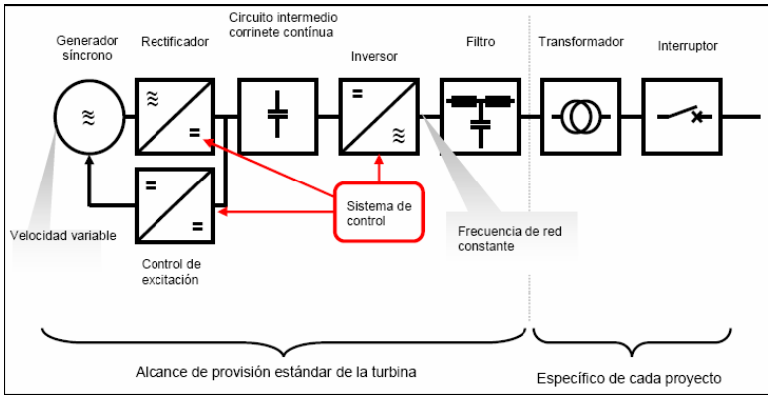


Imagen 2. Diagrama de conexión a red.

Gracias al acoplamiento “flexible” entre el generador y la red, resulta de lo más sencillo volcar la energía producida a la red. A su vez se minimizan las interacciones no deseadas entre rotor y red eléctrica y viceversa. Cambios bruscos en la velocidad del viento significan en nuestro caso cambios moderados en la electricidad suministrada a la red. A su vez, los posibles fallos en la red afectarán levemente al sistema mecánico. La electricidad suministrada a la red por el Enercon E-92 puede ajustarse de 0 kW a 2.350 kW. Dependiendo de la configuración de este aerogenerador se emplearán varios módulos de inversor idénticos. Estos alimentarán la red con corriente trifásica de baja tensión a través de los bornes del aerogenerador. Por lo general un transformador situado dentro del aerogenerador o en un anexo al lado del mismo se ocupa de convertir los 400V en la media tensión necesaria.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Gracias a la tecnológica de los inversores el aerogenerador actúa eléctricamente como una fuente de corriente controlada. El inversor confiere al aerogenerador el estatus de fuente de corriente regulada, es decir, simétrica y sinusoidal, siempre y cuando la tensión en los bornes del aerogenerador se mantenga dentro de los límites fijados. Esta tensión está afectada por la energía inyectada, pero no controlada activamente, sin embargo, si fuera solicitado existe la posibilidad de regular la tensión en el punto de conexión del parque eólico.

Dependiendo del ángulo de fase de la tensión de red y de la potencia que facilitada por el generador, se determina un valor teórico para la corriente que se producirá. Según dicho valor se genera una corriente trifásica, usando la potencia dispuesta en el circuito de corriente continua. Adicionalmente, este valor nominal se compara cada 100 µs con el flujo de corriente real (valor real) y, si se observan divergencias, se procede a su corrección. La forma de la corriente vertida es sinusoidal y no presenta apenas oscilaciones armónicas.

Gracias al filtro de alta frecuencia se reducen asimismo las oscilaciones armónicas demás, se evitan también las emisiones de flicker. Por medio de este tipo de inversor se elimina la posibilidad de picos de corriente. El rango permitido de operación en paralelo con la red se encuentra limitado por las tensiones máxima y mínima de red establecidas.

Dicho rango puede fijarse para cada valor (subtensión y sobretensión) por separado como valores límites para el Enercon E-92. Más aún, se puede ofrecer los aerogeneradores ENERCON en modo “Transmisión”, lo que significa que ante caídas de tensión (problemas en la red) los aerogeneradores se mantienen por unos segundos conectados a ella en lugar de desconectarse directamente. Una vez recuperada la tensión el sistema vuelca de inmediato plena potencia a la red. Durante la caída se alimenta la potencia activa en base a la tensión residual, la máxima corriente del convertidor y las condiciones de viento registradas en ese momento. Durante el fallo en la red los aerogeneradores incluso contribuyen a estabilizar la red, pudiendo suministrarle corriente reactiva.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

De este modo los aerogeneradores ENERCON ofrecen por medio de parques eólicos las características buscadas en toda central eléctrica así como una participación activa en la estabilización de la red, el factor de potencia del Enercon E-92 se ha ajustado a cos(φ)=1. Además, en todo el rango de potencia entre 0 y 2.350 kW no necesita de potencia reactiva ni ésta es volcada a la red. La red es por tanto alimentada únicamente con potencia activa. Los posibles pagos añadidos que algunas compañías eléctricas cargan por la potencia reactiva no se aplican. En todo caso existe la posibilidad de garantizar un factor de potencia distinto a 1, en caso de que la compañía eléctrica así lo solicite. Gracias a ello el aerogenerador puede contribuir a la estabilidad de potencia reactiva y tensión en la red. El máximo rango de potencia reactiva depende de la configuración del aerogenerador. La potencia activa volcada a la red no se ve influida por la producción adicional de potencia reactiva.

Al rango permitido de operación en paralelo con la red se encuentra limitado también por frecuencias mínimas y máximas. Gracias al inversor-IGTB ENERCON dichas frecuencias son mucho más flexibles que en sistemas de generación energética convencionales. Los aerogeneradores ENERCON se adaptan a redes con frecuencias de 50 Hz y 60 Hz. Si no se pudiese mantener los límites de tensión o frecuencia establecidos, el sistema de control del Enercon E-92 activará los dispositivos de seguridad de red del inversor. En consecuencia, el Enercon E-92 se desconecta de la red de manera inmediata en todas las fases.

4- SISTEMA DE ORIENTACIÓN DE LA GÓNDOLA

Directamente fijado sobre el extremo superior de la torre se encuentra el cojinete de orientación, que posee una corona dentada en su parte exterior. El cojinete de orientación permite el giro y la orientación del aerogenerador. En la corona dentada hay dispuestos seis dispositivos (motores de orientación) que orientan la góndola hacia el viento. Además, el peso de la góndola también se transfiere a la torre mediante este cojinete de orientación. El soporte principal se encuentra ensamblado directamente al cojinete de orientación.

5- SISTEMA DE SEGURIDAD

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

El sistema de seguridad garantiza un funcionamiento seguro del aerogenerador de acuerdo con lo estipulado por las normativas internacionales y por los institutos de ensayo independientes.

5.1- Sistema de frenado.

Los aerogeneradores ENERCON frenan durante el funcionamiento de manera totalmente aerodinámica orientando las palas del rotor en posición de bandera. Para ello sirven los tres accionamientos de control de ángulo de paso (motores de pitch) autónomos. Los accionamientos se utilizan para girar las palas del rotor hasta dicha posición en tan sólo unos segundos. La velocidad de rotación del aerogenerador se reduce sin que el sistema de transmisión reciba ninguna sobrecarga adicional. Así pues, para reducir la velocidad de rotación del rotor a un nivel seguro, bastaría con poner en posición de bandera tan sólo una de las tres palas del rotor.

Incluso cuando el aerogenerador se encuentre en modo de desconexión, el rotor no estará bloqueado sino que podrá girar libremente a una velocidad muy baja. El rotor y el accionamiento quedan prácticamente libres de cargas. Por otro lado, los cojinetes sufrirán menos ante velocidades bajas que aquellos con rotores bloqueados.

El rotor sólo se bloquea de forma fija cuando deben realizarse tareas de mantenimiento o cuando se acciona el botón de parada de emergencia (EMERGENCY-STOP). En este caso, se utiliza un freno de disco adicional que no se activa hasta que el rotor haya quedado parcialmente frenado mediante el sistema de control del ángulo de paso. Como último recurso de seguridad contamos con el bloqueo del rotor manual para fines de mantenimiento.

En casos de emergencia (por ejemplo, si falla la red de distribución de la empresa de suministro), cada pala del rotor se lleva de forma segura a la posición de bandera. Esta operación se realiza mediante su propia unidad de ajuste del ángulo de paso de emergencia, que funciona a base de acumuladores de energía. La disponibilidad de los acumuladores queda garantizada gracias a la carga automática de baterías. La activación de emergencia de los sistemas del ángulo de paso se realiza de forma sincronizada mediante una conexión electromecánica.

Con la alimentación eléctrica paralela de emergencia (red o acumuladores), combinado con los tres sistemas autónomos de control de

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

ángulo de paso, ofrecemos un concepto de seguridad que cumple con creces los requisitos de los dos sistemas de frenado independientes (“fail safe”).

5.2- Sistema de protección contra rayos

El Enercon E-92 está equipado con el sistema de protección contra rayos de ENERCON, que desvía los posibles impactos de los rayos con una elevada eficiencia sin que se produzcan daños en el aerogenerador.

La punta de la pala (tip) está compuesta de aluminio de fundición y los bordes de ataque de la pala equipado con perfiles de aluminio conectados mediante un anillo de aluminio ubicado en el área de la raíz de la pala. Estos perfiles absorben con seguridad el impacto del rayo, y la energía se desvía a través de los descargadores y los cables a tierra, alrededor de la cimentación. También se ha fijado un pararrayos en la parte posterior de la góndola, desde donde las corrientes de los rayos se desvían a tierra.

En el caso de que se produzca el impacto de un rayo o un aumento inusual de la tensión (sobretensión), todos los equipos eléctricos y electrónicos quedan protegidos por piezas estructurales firmemente integradas que absorben la energía. Todos los componentes conductores principales del aerogenerador están conectados al platine de puesta tierra con secciones transversales suficientes. En la conexión principal del aerogenerador se instalan adicionalmente descargadores de sobretensión que están conectados a tierra con baja impedancia.

Los componentes electrónicos del aerogenerador están separados galvánicamente y situados en carcasas metálicas. El sistema de control remoto está protegido por un módulo de protección especial para las interfaces de datos.

5.3 - Sistema de sensores

Un exhaustivo sistema de vigilancia garantiza la seguridad del aerogenerador. Todas las funciones relacionadas con la seguridad (como puede ser la velocidad del rotor, las temperaturas, cargas y oscilaciones) se vigilan electrónicamente, así como mediante la incorporación de sensores

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

mecánicos. Si uno de estos sensores registra una perturbación grave, el aerogenerador se desconectará inmediatamente.

6- SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control del Enercon E-92 se basa en un sistema de microprocesador desarrollado por ENERCON que utiliza sensores para comprobar el estado de todos los componentes del aerogenerador y otros datos, como son la dirección y la velocidad del viento, para consecuentemente adaptar el modo de funcionamiento del Enercon E-92. El proceso automático de arranque se activa si se alcanza una velocidad del viento suficiente para el funcionamiento del aerogenerador durante tres minutos consecutivos. Si se alcanza el límite inferior del rango de velocidades de funcionamiento (es decir, la velocidad de arranque), comienza el suministro de energía a la red de distribución. Debido a la conexión a red mediante el circuito de corriente continua y el convertidor, no se producen picos de corriente durante el arranque.

La velocidad del rotor, la potencia volcada a la red y el ángulo de paso de las palas se adaptan continuamente a las condiciones cambiantes del viento. La potencia eléctrica se regula mediante la excitación del generador. Cuando se alcanza o supera la velocidad de viento de potencia nominal, se mantiene la potencia al valor nominal mediante la adaptación del ángulo de las palas

Si se sobrepasa una velocidad de viento media de 25 m/s en un periodo de tiempo de 10 minutos o un valor pico de 30 m/s con el sistema de control de ráfagas desactivado (sistema opcional), el aerogenerador se para. El aerogenerador arranca de nuevo si la velocidad del viento deja de exceder la velocidad de corte de manera continua. También durante el estado de desconexión se permite que el rotor gire libremente a velocidad muy lenta (funcionamiento en vacío).

El sistema de orientación de la góndola del Enercon E-92 empieza a funcionar aún por debajo de la velocidad de arranque. La veleta mide de manera continua la dirección del viento. Si la divergencia entre la dirección del eje del rotor y la dirección medida del viento es demasiado grande, la

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

góndola es reorientada mediante los motores de orientación. Dependiendo de la velocidad del viento, se adapta el ángulo de paso y el tiempo que tardará la góndola en orientarse al viento. Si el aerogenerador se detiene mediante un accionamiento manual o mediante el sistema de control del aerogenerador, el ángulo de paso de la pala se regula a la posición de bandera para reducir la superficie de contacto entre la pala y el viento. El aerogenerador se detiene poco a poco por inercia hasta funcionamiento en vacío.

Se exponen a continuación una serie de casos concretos en los que actuaría el sistema de control:

- Activación sensores de seguridad:

Al activarse un sensor que afecte a la seguridad, se pondrá en marcha un procedimiento de parada automática. El tipo de desconexión y el tiempo que tardará el aerogenerador en arrancar de nuevo, dependerá de la avería que se trate.

Las averías o los errores que van surgiendo se muestran siempre en la pantalla LCD. Las averías secundarias, una vez resueltas, pueden obviarse pulsando el botón de reconocimiento de averías ("Error reset"). Acto seguido, el aerogenerador se pondrá en marcha automáticamente.

Algunas averías sólo pueden ser eliminadas por parte del personal de Service. En la pantalla LCD se verá parpadear el mensaje de estado correspondiente. Dicho mensaje se señala además con un asterisco. La fiabilidad de los sensores se supervisa continuamente a través del sistema de control. Si se produce un fallo en alguno de los sensores, el sistema de control remoto recibe un mensaje de error. Dependiendo del sensor, se podrá operar el aerogenerador durante un cierto tiempo más. En el caso de algunos sensores el aerogenerador debe detenerse de inmediato para poder resolver la avería.

- Puesta en marcha del aerogenerador.

A menos que se especifique de forma expresa, las disposiciones que se citan a continuación se aplicarán tanto a la puesta en marcha después de

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

una parada automática como a la que se realiza mediante el botón de arranque y parada ("Start / Stop").

Cuando el aerogenerador se conecta (el interruptor principal del armario de control está en la posición "ON" y el interruptor Start/Stop en la posición "Start"), en la pantalla LCD aparece, pasados unos segundos, el mensaje "Converter Ready" o aerogenerador preparado (status 0:2), siempre y cuando el sistema de control del Enercon E-92 no detecte ninguna avería. Noventa segundos después de arrancar, las palas del rotor avanzan desde la posición de bandera (aprox. 90°) hasta la posición del modo de operación de funcionamiento en vacío. En este momento, el aerogenerador empieza a girar libremente a una velocidad de rotor reducida.

El aerogenerador comienza el proceso real de puesta en marcha cuando durante tres minutos seguidos la velocidad media del viento es superior a la velocidad de arranque requerida.

- Funcionamiento normal

Una vez finalizado el proceso de puesta en marcha del Enercon E-92, el aerogenerador pasará al modo de funcionamiento normal. Mientras el aerogenerador está en funcionamiento, se determinan de forma continua las condiciones del viento, se optimiza la velocidad del rotor, la potencia y la excitación del generador, se adapta la posición de la góndola respecto a la dirección del viento y se recogen los estados de todos y cada uno de los sensores. Ante altas temperaturas externas y al mismo rato fuertes vientos se activará el ventilador.

- Funcionamiento normal a carga parcial

Durante el funcionamiento a carga parcial, la velocidad y la energía generada se adaptan continuamente a las condiciones cambiantes del viento. En el margen superior del rango de carga parcial, las palas del rotor giran unos grados para evitar el efecto de pérdida aerodinámica (pérdida de sustentación). Si la velocidad del viento aumenta, también aumenta la velocidad del rotor y, en consecuencia, la cantidad de energía generada.

- Funcionamiento a potencia regulada;

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Por encima de la velocidad nominal del viento, la velocidad de rotación se mantiene aproximadamente en su valor nominal mediante el ajuste del ángulo de paso de la pala. En consecuencia, la energía tomada del viento queda limitada ("automatic control mode"). Los valores de velocidad y la aceleración determinan los cambios que deben realizarse en el ángulo de paso de las palas, que se transfieren a continuación al accionamiento de ajuste del ángulo de paso. De este modo, la potencia generada se mantiene en su valor nominal.

- Funcionamiento en vacío

Cuando el aerogenerador está parado (por ejemplo, por falta de viento o porque existe una avería), las palas del rotor suelen estar en la posición de 60° respecto a la posición de operación. En este momento, el aerogenerador empieza a girar libremente a una velocidad de rotor reducida. Si se superara dicha velocidad (3 rpm), las palas del rotor girarían hasta la posición de bandera (90°). Este tipo de funcionamiento se llama funcionamiento en vacío".

El funcionamiento en vacío reduce las cargas y permite que el aerogenerador vuelva a arrancar en un tiempo mínimo.

- Parada del aerogenerador

El Enercon E-92 puede detenerse manualmente mediante el interruptor de arranque y parada (start/stop) o el botón de parada de emergencia. Si se produce una avería, o si las condiciones del viento no son las apropiadas, el sistema de control detendrá automáticamente el aerogenerador.

- Parada automática:

Durante el modo de funcionamiento automático los aerogeneradores de ENERCON sólo pueden detenerse de forma aerodinámica ajustando adecuadamente el ángulo de paso de las palas. Mediante el ajuste de las palas del rotor, se minimizan las fuerzas de impulso aerodinámico y se frena el rotor. Los accionamientos del sistema de control del ángulo de paso son

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

capaces de girar las palas hasta la posición de bandera en tan sólo unos segundos.

El aerogenerador también se detiene automáticamente cuando se producen averías o incidencias concretas en el funcionamiento, y cuando las condiciones del viento lo exigen.

Algunas averías activan una parada rápida mediante el sistema de control del ángulo de paso (Pitch system) haciendo uso de los acumuladores para el suministro de energía en caso de emergencia. Otras averías provocan una parada normal del aerogenerador. En función del tipo de avería de que se trate, puede que sea posible volver a arrancar el aerogenerador automáticamente. En todo caso ante una parada automática los inversores se aislaran galvánicamente de la red.

- Parada manual:

El Enercon E-92 puede detenerse a través del interruptor de arranque y parada (start / stop) del armario de control. Cuando esto ocurre, el sistema de control coloca las palas en posición de bandera y el aerogenerador baja de velocidad hasta que se para. El freno mecánico no se acciona en este caso y el mecanismo de orientación de la góndola sigue en marcha, por lo que el Enercon E-92 puede colocarse de modo óptimo a favor del viento.

- Parada manual en situaciones de emergencia:

En caso de peligro para las personas o los componentes que se encuentran en el aerogenerador, se puede detener rápidamente el aerogenerador pulsando el botón de parada de emergencia. En el armario de control se encuentra un botón de parada de emergencia que provoca una frenada inmediata del rotor con un ajuste rápido del ángulo de paso de las palas por medio de las unidades de emergencia de control del ángulo de paso y de los frenos. A su vez se procede al freno mecánico. En este caso el resto de los componentes siguen recibiendo tensión de alimentación, los botones quedan enclavados al activarlos, por lo que, al superar la emergencia, es preciso tirar de los mismos para colocarlos de nuevo en su posición inicial y, así, volver a poner en marcha el aerogenerador.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Si el interruptor principal ("Main switch") del armario de control se coloca en la posición de apagado ("Off"), todos los componentes del aerogenerador dejan de recibir tensión, excepto la iluminación de la torre y del armario de control, así como los interruptores de luz y los enchufes independientes. Del mismo modo, el aerogenerador realiza un ajuste rápido del ángulo de paso a través de las unidades de ajuste de emergencia. El freno mecánico no se activa al accionar al interruptor principal.

- Falta de viento

Si el aerogenerador se encuentra en funcionamiento y la velocidad del rotor disminuye notablemente debido a la falta de viento, el aerogenerador pasa al modo de funcionamiento en vacío mientras las palas del rotor modifica lentamente su ángulo de paso hasta situarse a 60°. El aerogenerador vuelve a ponerse en marcha automáticamente en cuanto se alcanza de nuevo la velocidad de arranque.

Si debido a bajas temperaturas (< 3°C) existe la posibilidad de que el anemómetro se congele, y si al mismo rato se detecta una falta de viento, el aerogenerador intentará arrancar cada hora para comprobar si la velocidad del viento es suficiente, siempre y cuando la veleta se encuentre en funcionamiento. Una vez el aerogenerador arranque y comience a generar energía, pasará al modo de funcionamiento normal. Las velocidades del viento no se habrán registrado correctamente, dado que un sensor congelado no puede transmitir datos fiables.

- Temporal

Cuando las velocidades del viento son superiores a 31 m/s, el aerogenerador no abandona el modo de parada o el modo de funcionamiento en vacío. Asimismo, si la velocidad media supera los 31 m/s o se alcanza un valor máximo de 34 m/s, el dejará de operar en el modo de funcionamiento a potencia regulada. El aerogenerador también dejará de operar en modo de funcionamiento normal en cuanto se supere el máximo ángulo de paso de la pala permitido, por lo que, incluso si el anemómetro estuviera congelado, esto no representaría ningún riesgo.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Los componentes del Enercon E-92, como son las palas del rotor, la góndola, la torre o la cimentación, están diseñados para resistir altas velocidades de viento.

El aerogenerador arranca automáticamente si la velocidad del viento se encuentra por debajo de la velocidad de corte (31 m/s) durante 10 minutos.

Gracias al sistema de control de ráfagas, el aerogenerador no se desconecta de golpe al superar los 28m/s sino que se reduce la potencia mediante un ajuste gradual del ángulo de las palas. Sólo si se rondan los 34 m/s se reducirá a cero la potencia. Este método estratégico mejora el comportamiento eléctrico de la red y aumenta consecuentemente la producción.

- Sistema de orientación a la góndola

El Enercon E-92 tiene instalado en la parte superior de la góndola un equipo de medición del viento. Dicho equipo consta de una veleta que determina continuamente la dirección del viento, y de un anemómetro que mide la velocidad del mismo.

El sistema de orientación de la góndola del Enercon E-92 se pone en marcha por debajo de la velocidad de arranque de 2,5 m/s. Incluso cuando el aerogenerador se desconecta, por ejemplo debido a velocidades de viento demasiado altas, sigue orientándose hacia el viento. Este ángulo y el período de medición dependen de la velocidad del viento y de la potencia del aerogenerador.

El procedimiento de orientación correspondiente se determina en función del número de vueltas que ha dado el motor y de que el tiempo requerido para esta operación sea admisible. Si el sistema de control detecta irregularidades en la orientación de la góndola o en el desenrollado de los cables, se detendrá el aerogenerador. Los cables de control y de potencia se encuentran en la torre del Enercon E-92, se conducen desde la góndola por medio de una polea de reenvío y discurren sujetos a la pared de la torre. Los cables tienen suficiente capacidad de movimiento como para permitir que la góndola pueda girar varias veces alrededor de su propio eje en el mismo

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

sentido. De este modo, los cables se van enrollando poco a poco. El sistema de control del Enercon E-92 se encargará de volver a desenrollarlos. Cuando los cables han dado entre dos y tres vueltas, el sistema de control empleará el siguiente período con viento débil para volver a desenrollarlos. Si las condiciones del viento han aplazado esta operación y el cable se ha enrollado más de tres vueltas, el aerogenerador se detendrá para desenrollar el cable, independientemente de la velocidad del viento. El proceso de desenrollado de cables dura una media hora aproximadamente. Una vez que el cable se ha desenrollado, el aerogenerador retoma el funcionamiento de nuevo.

El sistema de sensores que registra el enrollado de los cables se encuentra en el llamado interruptor cuentavueltas que, en el caso del Enercon E-92, está situado en el área de la trampilla de acceso al sótano de la góndola. El sensor está conectado a la corona dentada de orientación a través de una rueda dentada que engrana en la misma, y un engranaje. Este sensor transmite las modificaciones de la orientación de la góndola al sistema de control.

Adicionalmente, este dispositivo incluye dos interruptores de fin de carrera, uno a la derecha y otro a la izquierda, que detectan si se sobrepasa el margen de ajuste admisible en una u otra dirección (interruptor de fin de carrera cuentavueltas derecho o izquierdo). De este modo, se evita que los cables de la torre sigan enrollándose. En este caso, el aerogenerador se detiene y no puede volver a arrancar automáticamente.

I.5.2.2. Características de los accesos y plataformas del montaje.

1. Montaje de la torre y el convertidor de energía eólica

   - Fase 1; Montaje mediante atornillado en las bridas de los componentes de la torre suministrados. La torre de acero de 85 m consta de 4 componentes.

   - Fase 2; Premontaje de los componentes del aerogenerador suministrados y, seguidamente, montaje del aerogenerador.

2. Características técnicas de las Grúas:

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

	Grúa sobre orugas		Grúa con ruedas	
Tipo de grúa	600 t	750 t	600 t	750 t
Longitud	11,70 m	11,70 m	20,00 m	20,00 m
Ancho	10,50 m	10,50 m	3,00 m	3,00 m
Ancho de vía	10,50 m	10,50 m	3,00 m	3,00 m
Base de soporte			14 m x 14 m	14 m x 14 m

Tabla 4. Características técnicas grúa

2.1 Montaje de la grúa telescópica y de la pluma por pasos:

- En primer lugar llegada de la grúa y orientación con respecto al punto central del aerogenerador.
- Llegada de 35 camiones aproximadamente para el suministro de los componentes de la grúa telescópica con pluma articulada
- Apoyo de la grúa sobre la plataforma prevista para ella empleando placas de distribución de carga
- Montaje de la pluma; se puede extender gracias a una punta en celosía tensada, la cual se monta a partir de componentes individuales a una longitud de aproximada de 50,00 m y con la ayuda de una grúa auxiliar. La grúa auxiliar debe estar posicionada para ello al lado de la puma de la grúa principal. A continuación, la pluma telescópica se extiende para conseguir la altura de montaje necesaria. Para poder montar las piezas de pluma articulada una tras otra, es necesario colocar la grúa auxiliar sobre un buen firme. Se recomienda aprovechar el camino de acceso del aerogenerador. Si el camino de acceso disponible no fuese apropiado, deberá construirse una carretera provisional para el montaje de la pluma.

3. Camino de acceso.

Carreteras, puentes y caminos de acceso deben estar construidos de tal modo que se permita la circulación de transportes de cargas pesadas con una carga máxima de 12 t por eje y un peso total máximo de 130 t.

El acceso debe estar garantizado permanentemente. En caso de divergencias debe informarse al responsable del proyecto.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Requisitos mínimos del camino de acceso:

Anchura útil de calzada	4,00 m
Anchura de calzada para montaje de la pluma	6,00 m
Anchura libre de trayecto	6,00 m
Altura libre de trayecto	5,00m
Radio de curva exterior	28,00 m
Pendientes/ inclinaciones en firmes no cohesivos	≤ 7 %
Pendientes/ inclinaciones en firmes cohesivos	≤ 12%
Gradiente en las curvas con pendiente lateral	≤ 4 %
Gradiente lateral de los caminos de acceso (sólo en carreteras rectas sin ningún gradiente)	≤ 10%
Gradiente lateral de las vías de acceso, especialmente en las curvas y en los gradientes	≤ 1,5%
Altura sobre el suelo para los vehículos de transporte	0,10 m
Radio de la colina / inferior del valle	700 m
Espacio libre debajo de los vehículos de transporte	0,10 m

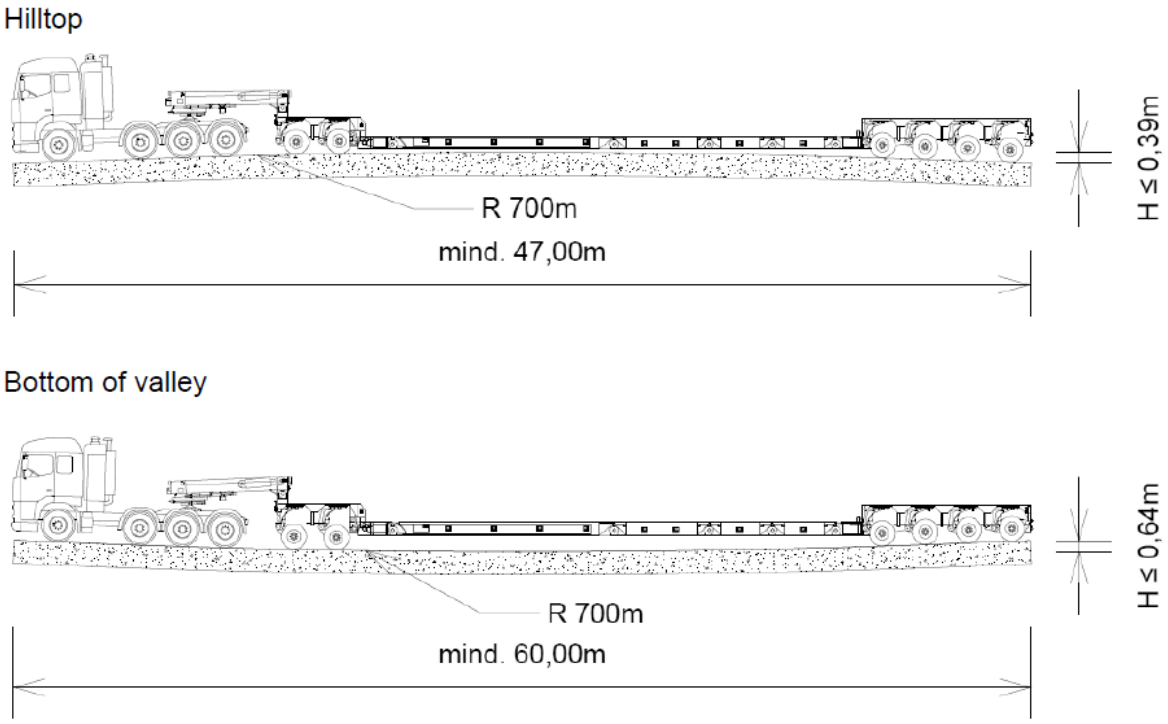


Imagen 3. Galibo de libre paso de transporte

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

4. Capacidad de soporte de vías de acceso

La construcción de los caminos de acceso se debe coordinar con el responsable ingeniero geotécnico. La capacidad de soporte del subsuelo tiene que ser probado y registrado por el ingeniero geotécnico.

Las inspecciones regulares tienen que llevarse a cabo con un espaciamiento de adecuada durante la fase de construcción.

Los resultados de las pruebas e interpretaciones deben ser puestos a disposición del Administrador de Proyecto.

Para suelo cohesivo se recomienda utilizar los geotextiles o una combinación geotextil / geomalla a evitar que las partículas de grano fino penetre en la capa de sub-base colocada, y por lo tanto desestabilizar la sub-base.

Durante la fase de construcción deben realizarse ensayos de carga sobre placas para poder demostrar la resistencia exigida.

Datos y módulos de deformación requeridos

Suelos Naturales	$Ev2 \geq 45$ MN/m²
Subestructura	$Ev2 \geq 80$ MN/m² / $DPr \geq 100$ %
Capa Base	$Ev2 \geq 100$ MN/m² / $DPr \geq 100$ %
Ratio Ev2 / Ev1	≤ 2.3
Carga máxima por eje de los vehículos de transporte	12 t
Carga máxima por eje de grúa	12 t
Peso máximo de vehículo	130 t

Los valores indicados deben ser verificados para cada capa correspondiente por el responsable geotécnico y posteriormente aprobado por escrito. Si no se alcanzan los valores especificados, deben proponer medidas de mejora.

Las condiciones para la construcción del camino de acceso son las siguientes:

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

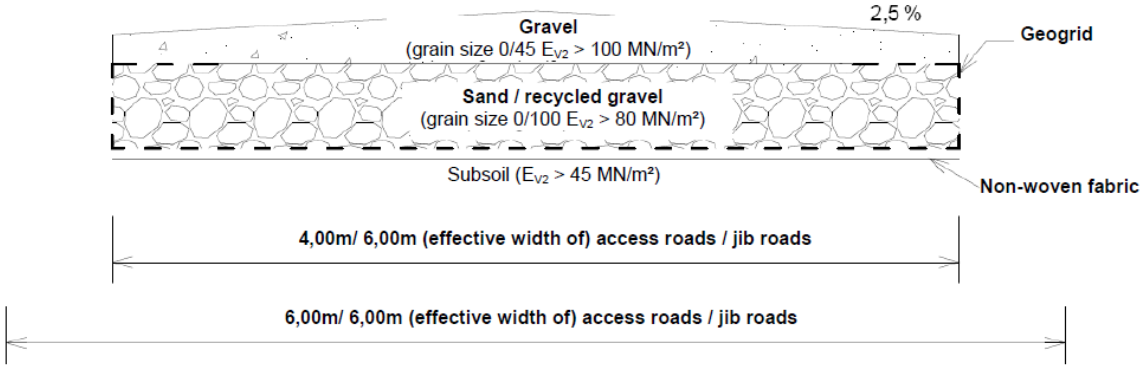


Imagen 4. Ejemplo de media estructura de soporte de carga

Cuando exista un subsuelo blando (suelos de turba, etc) y/u orgánicos están presentes, el ingeniero geotécnico debe ajustar los espesores de capa a las condiciones del subsuelo o de proponer medidas de mejora del suelo adecuados (excavación más grande, instalación de geomalla, etc.)

El Director del proyecto responsable siempre debe ser consultado antes de cualquier inicio de la construcción

5. Trasporte

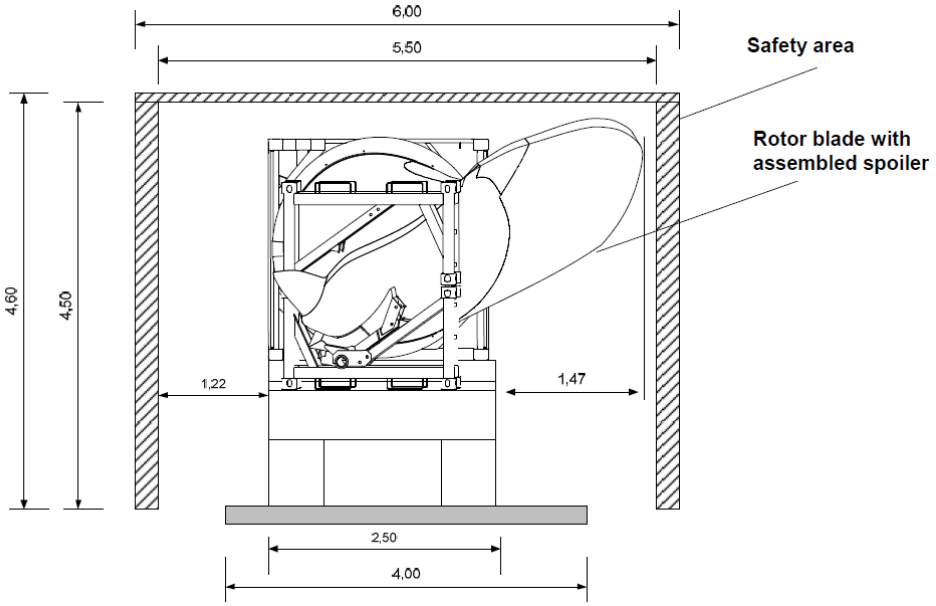


Imagen 5. Área de seguridad para el transporte de la pala del rotor con el spoiler

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

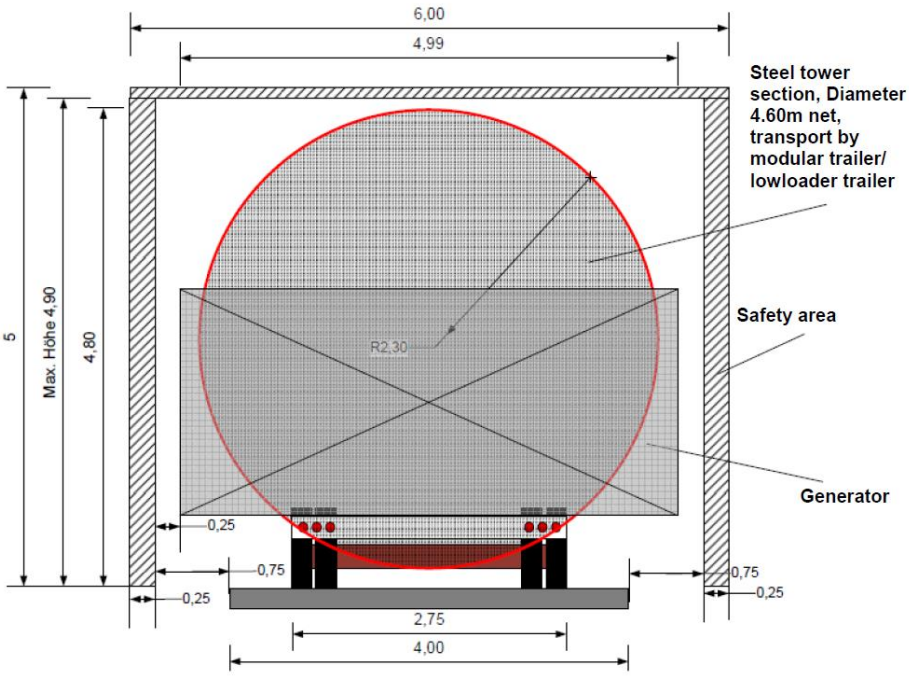


Imagen 6. Área de seguridad para el transporte de la torre

6. Zonas de cruces y curvas.

En comparación con los cruces, en curvas se requiere un menor grado de firmeza, ya que se suprime la construcción de la superficie angular.

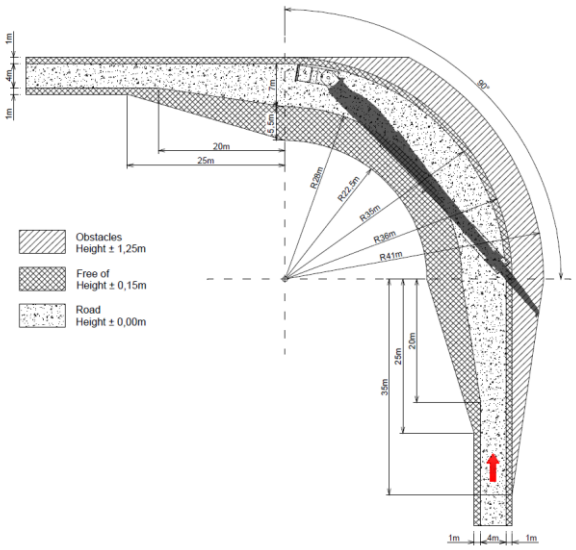


Imagen 7. Detalle del ángulo de curva en el camino de acceso

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Intersecciones

El método de construcción para las áreas de intersección como se ilustra más arriba se debe utilizar para intersecciones existentes. La zona de puntos debe estar ya preparada, si no, deben ser pavimentadas.

Las áreas sombreadas tienen que estar libres de obstáculos, como la carga transportada puede sobresalir en estas áreas (por ejemplo, las palas del rotor sobresalen de la parte trasera del vehículo por 7,00 m durante el transporte).

Curvas

El método de construcción para las áreas de la curva como se ilustra arriba se debe utilizar para nuevos caminos de acceso dentro de las curvas.

Las áreas sombreadas tienen que estar libres de obstáculos, como la carga transportada sobresale en estas áreas.

Para carreteras con muchas curvas, tiene que asegurarse de que siempre hay una distancia mínima recta de 50.00m entre dos curvas.

Radio de curva < 90 grados y > 90 grados

Para la construcción de una curva en un ángulo menor de 90 grados debe asegurarse que la curvatura se desplace hacia fuera y se amplíe la anchura de calzada necesaria de 5,50 m (véase la superficie marcada). También aquí se marcan superficies en curvas interiores y exteriores

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

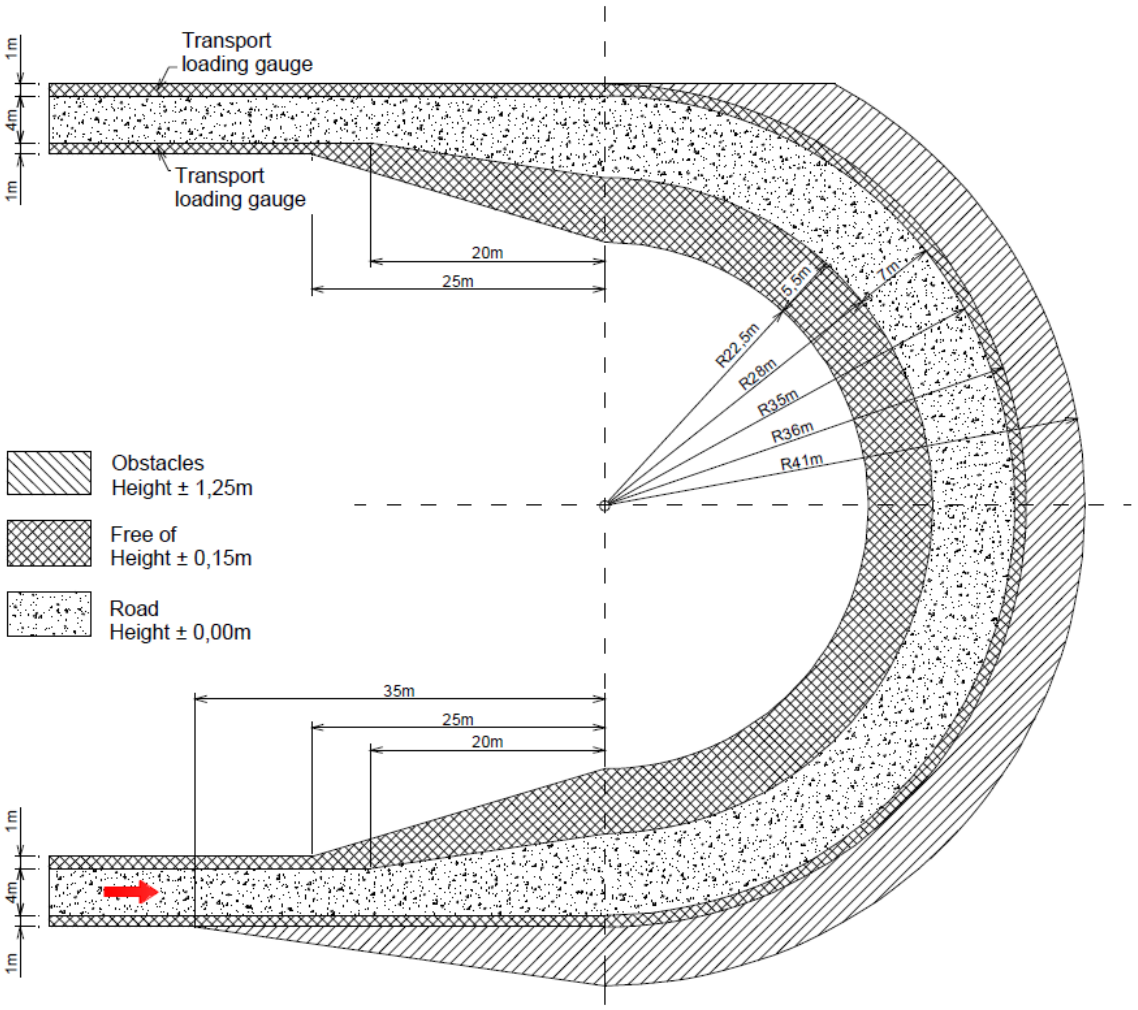


Imagen 8. Detalle del ángulo de curva en el camino de acceso II

7. Transporte y logística.

7.1. Requerimientos para el transporte básico.

Los vehículos de transporte no pueden superar la carga máxima por eje de 12 t (normalmente 10 t). Por lo tanto, un transporte con un peso total real de 100 t debe contar como mínimo con 10 ejes.

En las obras que se lleven a cabo deberán utilizarse los siguientes vehículos:

- Camiones articulados,
- Vehículos de plataforma baja,
- Ferro camiones,
- Semirremolques y

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

• Vehículos adaptadores.

Los vehículos varían ligeramente en cuanto a longitud y ancho y pueden reducir su tamaño algunos metros después de la descarga.

La máxima longitud de vehículo es de 51 m (longitud de pala)

7.2. Vista de los vehículos de transporte.

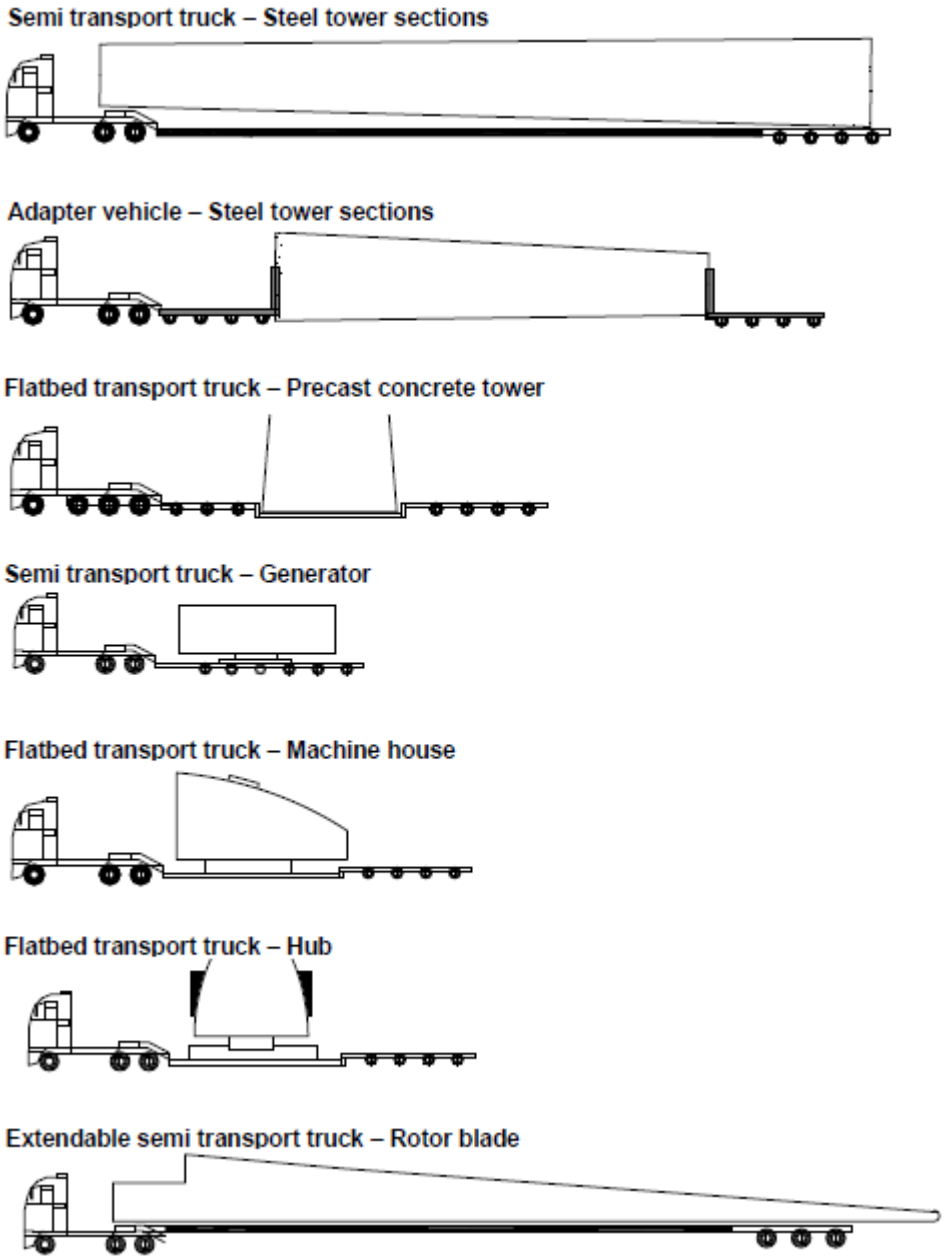


Imagen 9. Vehículos de transporte

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

8. Plataforma de la grúa.

8.1. Requerimientos mínimos de la plataforma de grúa.

La plataforma de la grúa es la clave para garantizar un proceso de trabajo sin problemas y seguro durante la fase de instalación. El Manager debe ser consultado si se requieren desviaciones o adaptaciones a las condiciones locales.

La construcción de la plataforma de la grúa debe ser coordinado con el responsable ingeniero geotécnico. La capacidad de soporte de la plataforma de la grúa debe ser verificada por el ingeniero geotécnico (por ejemplo, pruebas adicionales) y se llevar un registro en consecuencia.

Si existen condiciones complicadas de subsuelo (por ejemplo, las capas blandas y / u orgánicos) requieren verificación adicional (capacidad de carga y cheques de liquidación) que deben realizarse en consulta con el Ingeniero de proyecto.

Durante la fase de construcción, inspecciones regulares tienen que llevarse a cabo con un timing apropiado. La construcción de la plataforma de la grúa requiere la verificación y aprobación por escrito por el responsable ingeniero geotécnico.

En general, debe ser una superficie de grano grueso, completamente nivelada (0 ° hasta máx. ± 0,15 ° [aprox . 0.25 %]), con una superficie superior construida a partir de un agregado concreto (grava natural / reciclaje, sin almagre roto) con un tamaño de grano de 0 / 32 mm .

La construcción de la plataforma de la grúa debe asegurar un drenaje rápido de cualquier agua superficial.

Es necesario instalar un sistema de drenaje con el fin de desviar adecuadamente el agua de lluvia fuera de la plataforma de la grúa.

Después de que el pre-ensamblaje de los componentes del WEC y antes de la instalación de la grúa para WEC el montaje, la plataforma de la

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

grúa tiene que ser re- trabajado en consulta con el responsable, el Gerente de Proyecto .

Toda la plataforma debe tener una capacidad de carga mínima de 185 kN / m².

Módulos de deformación requeridos

Suelos Naturales	Ev2 ≥ 45 MN/m²
Subestructura	Ev2 ≥ 80 MN/m² / DPr ≥ 100 %
Capa Base	Ev2 ≥ 100 MN/m² / DPr ≥ 100 %
Ratio Ev2 / Ev1	≤ 2.3

Si no se alcanzan estos valores, se debe informar al ingeniero geotécnico. Durante la construcción de la base, la plataforma de la grúa también servirá como un área de almacenamiento para los materiales (por ejemplo, el acero de refuerzo) y maquinaria.

Pueden ser necesarias medidas especiales (construcción) con el fin de levantar el brazo y nuevas medidas (equipos Superlift / contrapeso flotante).

Cualquier exceso de tierra excavada durante la fase de construcción que no es necesaria para el relleno de la base no debe almacenarse lateralmente en esta. El almacenamiento se permite sólo en la parte posterior de la base, de lo contrario el exceso de tierra excavada debe ser eliminado por completo.

8.2. Carreteras de acceso para el montaje de la pluma

Los componentes de la pluma de celosía se montan en una extensión de 100.00m con la ayuda de una grúa auxiliar y luego se eleva. Durante este proceso, la grúa auxiliar debe ser colocada en el lado de la principal de brazo de grúa.

Con el fin de facilitar el montaje consecutivo de los componentes individuales del brazo, se requerirá una carretera de grava para el recorrido

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

de la grúa auxiliar. Este camino debe ser aproximadamente 80.00m de largo y 6,00 m de ancho, este ancho deberá ser de 10.00m en intervalos específicos.

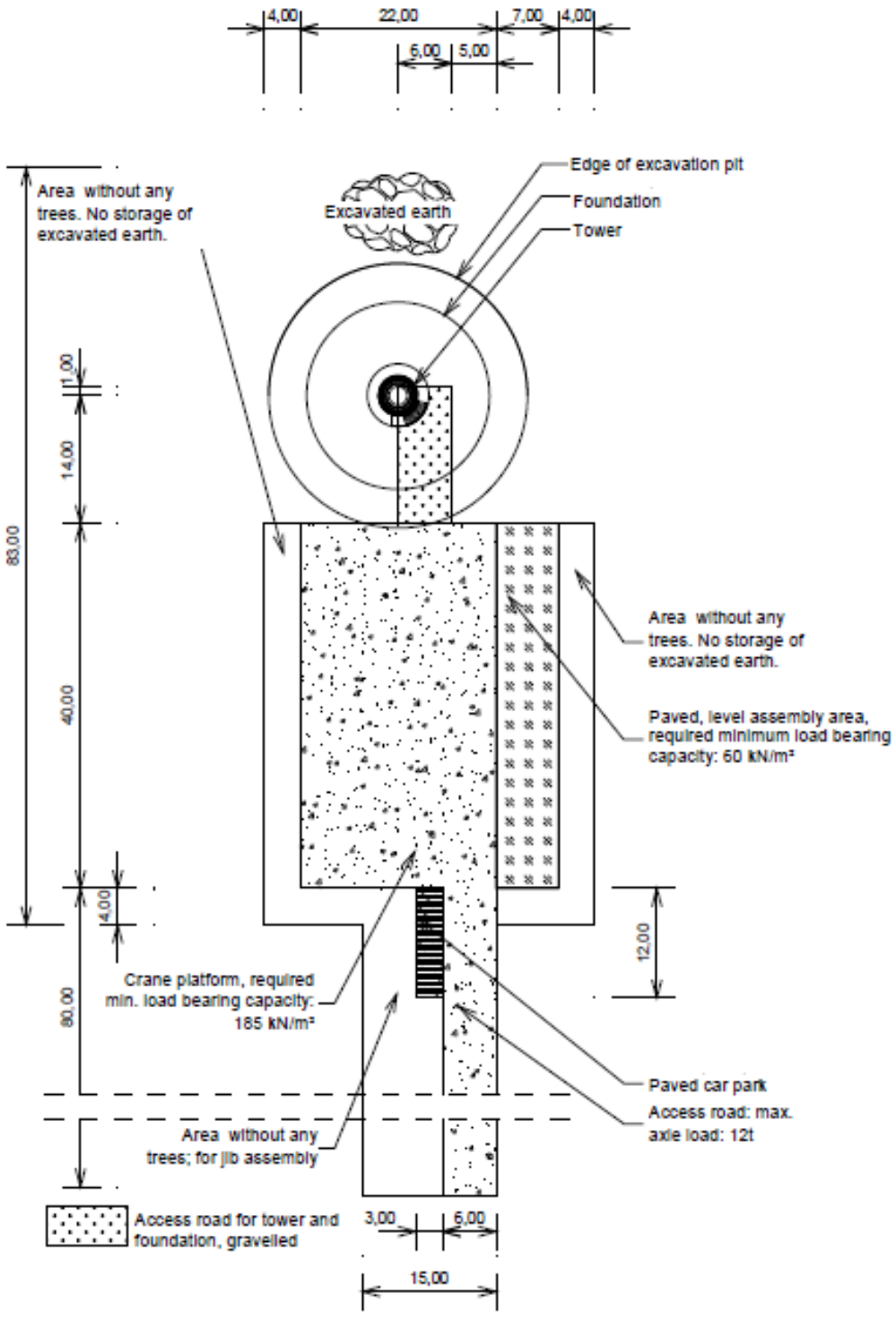


Imagen 10. Plataforma de grúa estándar

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

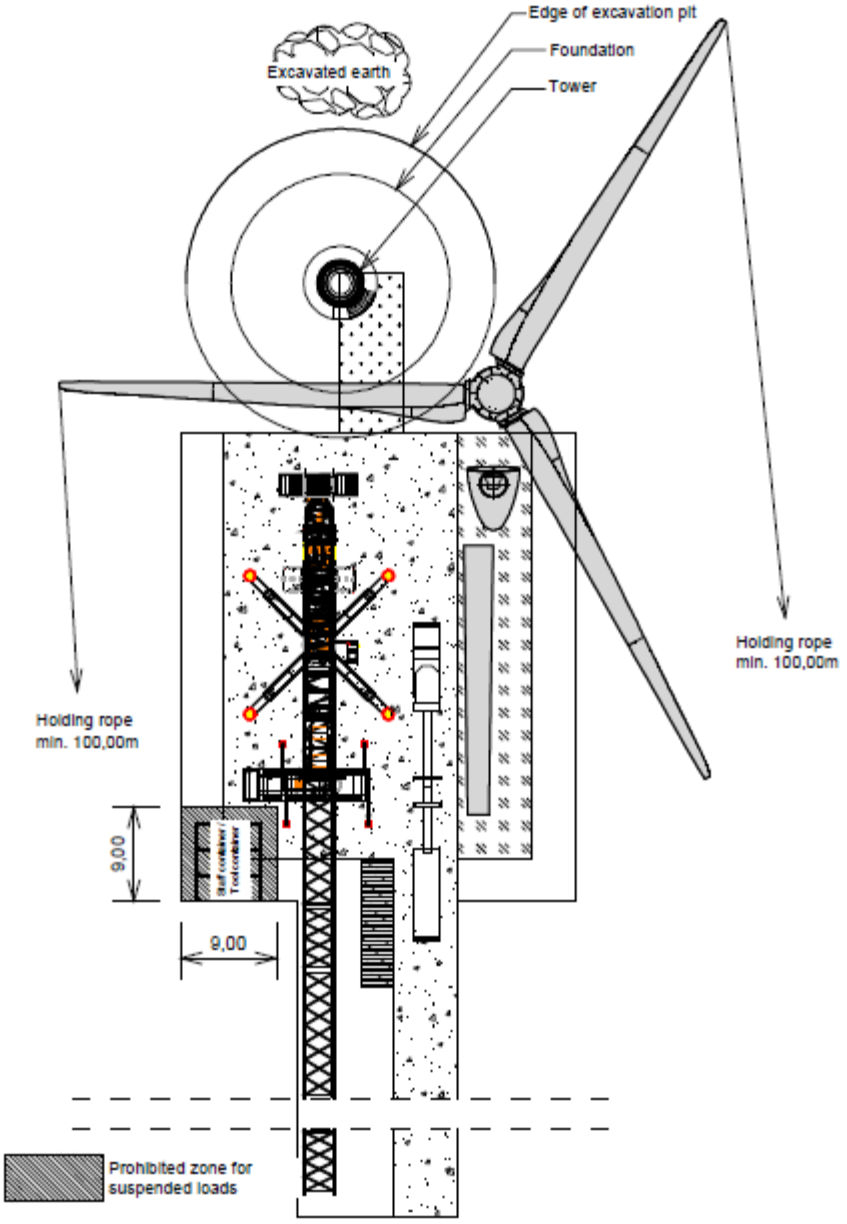


Imagen 11. Plataforma de grúa estándar 2

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

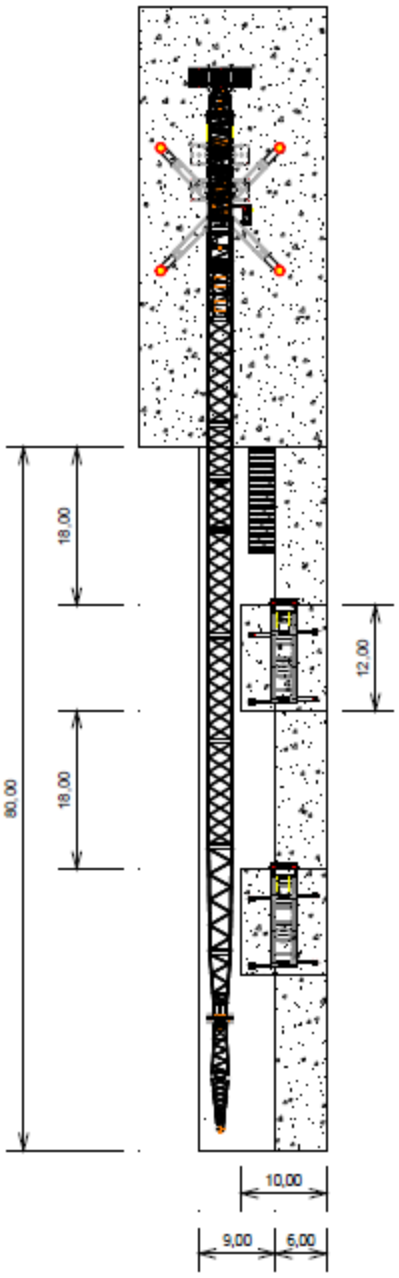


Imagen 12. Montaje de pluma

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

I.5.2.3. Redes de cableado.

Red de Media tensión

La red de media tensión tiene como misión transmitir la energía generada en el aerogenerador hasta el edificio de mando del parque donde se encuentran las celdas de protección y maniobra. También la red servirá para alimentar al aerogenerador durante las labores de mantenimiento.

Se describen a continuación el trazado de la red, la tipología, sección y características nominales del cable empleado. Las redes de Media Tensión, discurrirán subterráneas, paralelas a los caminos de acceso al aerogenerador.

Para este proyecto se han seleccionado los cables de tipo Pirelli, con aislamiento en XLPE para formar el tendido eléctrico en MT del parque eólico.

Se considerará una instalación tipo con cables de aislamiento seco hasta 12/20 kV formada por un terno de cables unipolares al tresbolillo, soterrados bajo tubo en toda su longitud.

Concretamente, se ha seleccionado un cable tipo Voltalene de aluminio con armadura de “Prysmian”.

Para formar la red interna y la línea de evacuación del parque eólico se han elegido, según los criterios aplicados en la memoria de cálculo:

Línea de evacuación: AL-Voltalene-H, 1x400/16 mm^2, 12/20 kV
Red interna del parque: AL-Voltalene-H, 1x150/16 mm^2, 12/20 kV
Son cables de tipo Pirelli, con aislamiento en XLPE.

Línea de evacuación

La línea de evacuación, discurrirá subterránea, por carretera y terreno sin asfaltar en todo su trazado, y en la medida de lo posible, la zanja transcurrirá a unos 20 cm de la acera. Se considerará una profundidad hasta la parte

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

superior del tubo más próximo a la superficie no inferior a 0,6 m, salvo en aceras y zonas asfaltadas, donde esa profundidad aumentará a los 0,8 m.

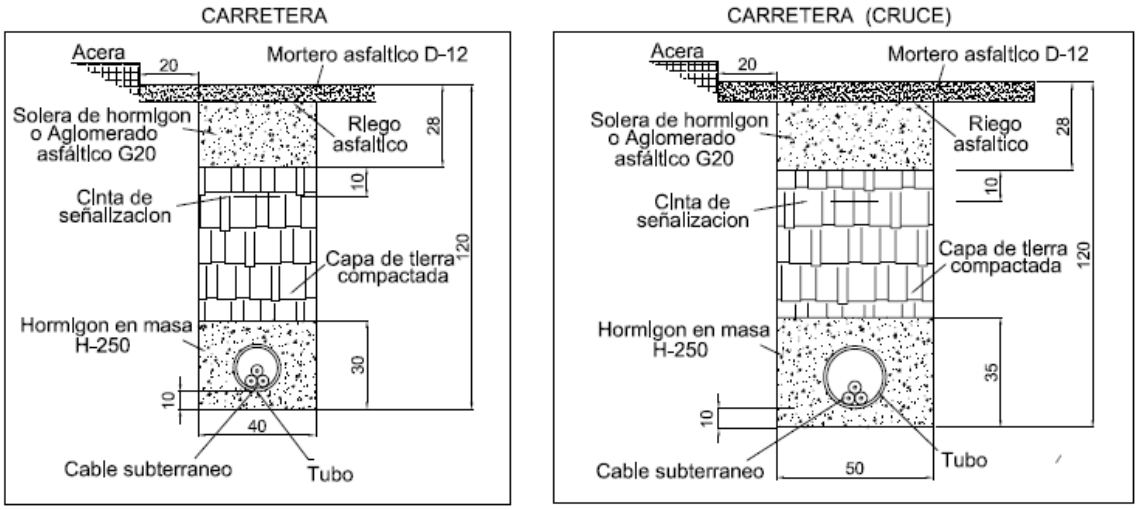


Imagen 13. Línea de evacuación - canalizaciones.

Esta línea transcurre desde el Lugar Barranco de Balos hasta la futura SE de Arinaga.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Imagen 14. Línea de evacuación

El primer tramo por el que transcurre la línea de evacuación tiene lugar por viales existentes hasta la entrada en el polígono Industrial de Arinaga donde transcurre el resto del trazado por terreno urbano, concretamente por Suelo Urbano Consolidado (SUCU) hasta la Subestación Villa de Agüimes.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Imagen 15. Línea de evacuación

En este trazado se contempla el trazado de la línea de media tensión por el lateral más orientado hacia el Sur de la vía. Todo el trazado transcurrirá por las zonas no transitables del vial exceptuando en aquellas calles en las que debe atravesar su camino.

Se contemplan los diferentes tipos de canalizaciones para cada caso. En el caso de que exista algún tipo de instalación no contemplada se respetará su trazado buscando una alternativa que respete la distancia mínima entre canalizaciones.

En cualquier caso, se seguirán los criterios establecidos en la norma UNE EN 60071, según se establece en el procedimiento de conexión de REE.

Las pantallas metálicas de los cables se pondrán en perfecta comunicación con tierra.

En los extremos de las líneas subterráneas se colocará un seccionador de puesta a tierra, que permitirá poner a tierra los cables de Media Tensión en casos de trabajos o reparaciones de averías en la línea, a fin de evitar posibles accidentes originados por la existencia de cargas por capacidad.

En cualquier caso, no se aceptarán instalaciones de enlace constituidas por líneas o cables con conexiones en T.

No se admitirán instalaciones de enlace constituidas por cables con aislamiento fluido.

Todas las líneas y cables deberán estar dotados de los sistemas de comunicaciones requeridos en función del grado de criticidad del nudo de transporte al que se conectan.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Al menos se proveerá de un sistema 2SP/1C, siempre y cuando REE no indique otro sistema más restrictivo. (Doble sistema de protección independiente y un circuito de comunicación)

Imagen 16. Línea de evacuación Zona Urbana. Detallada en planos.

Red interna de MT

La líneas de MT internas al parque discurrirán paralelas a los caminos internos del parque, mayoritariamente por terrenos no asfaltados, respetando una profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no inferior a 0,6 m, salvo en zonas asfaltadas, donde esa profundidad aumentará a los 0,8 m.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

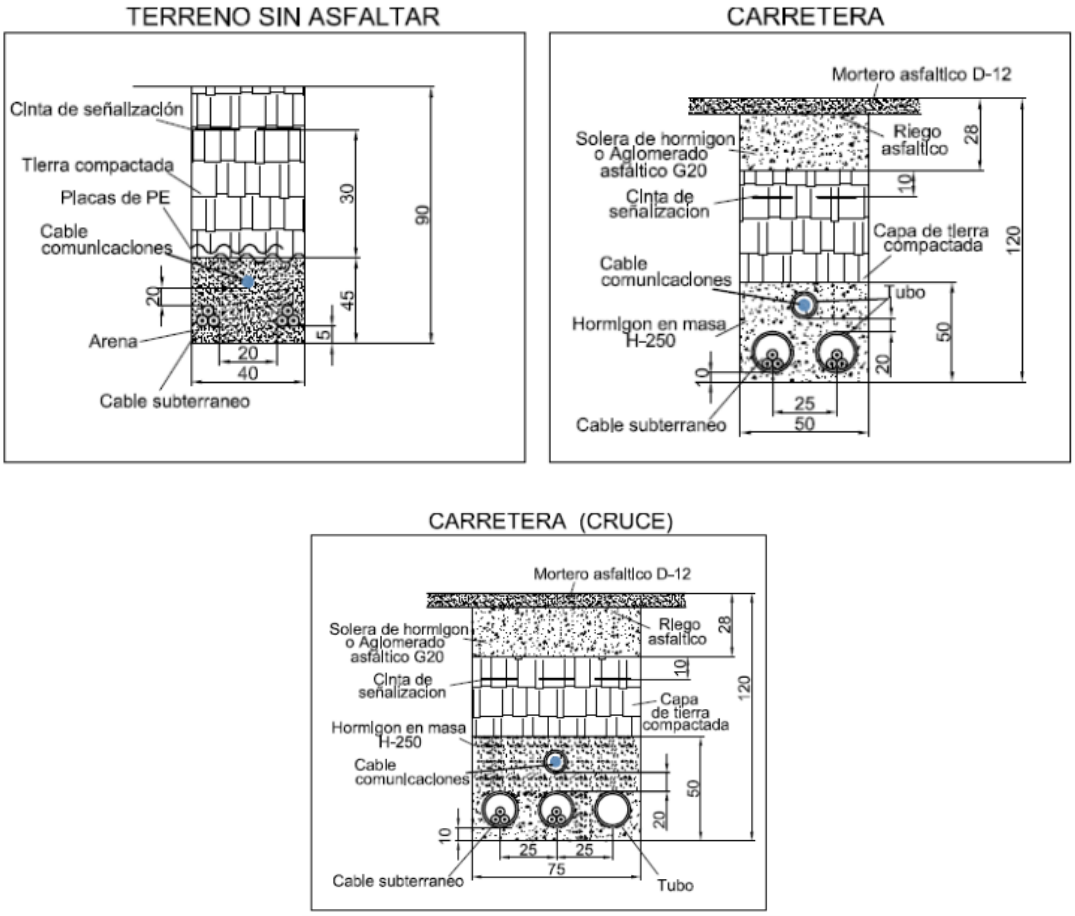


Imagen 17. Línea de MT. Detallada en planos

Canalizaciones en BT

Para la línea que distribuye desde el transformador de servicios auxiliares ubicado en el centro de entrega del parque, hasta las infraestructuras de gestión y control del parque se empleará cable del tipo: ES07Z1-K (AS) y de 16 mm^2 de sección.

En cualquier caso, se seguirán las indicaciones del REBT de 2002 a la hora de su instalación.

El tubo protector será conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4, y tendrá un diámetro no inferior a 63 mm.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Se colocarán arquetas de registro a la salida del centro de entrega y a la entrada del consumo, y a lo largo del trazado, evitando que discurra un tramo superior a 40 metros o en cruces y cambios de dirección.

Longitudes de cableado

Sección	longitud (m)	Línea	Sección (mm2)	Material
A1,1- CC	221	MT	150	Al
CC- SET	4304	MT	400	Al
Total	5525			

Tabla 5. Longitudes de cableado.

I.5.2.4. Infraestructuras asociadas

Se hace necesario dotar al parque de aerogeneradores de la infraestructura adecuada para poder gestionar y controlar eficazmente el funcionamiento del mismo. Partiendo de esta necesidad, se ha considerado un área de terreno en el interior del parque para adaptarla como centro de control.

A continuación se describen las infraestructuras de las que se dotará al parque en un principio, aunque se ha previsto espacio suficiente en caso de que sea necesario, más adelante, incorporar nuevas infraestructuras.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

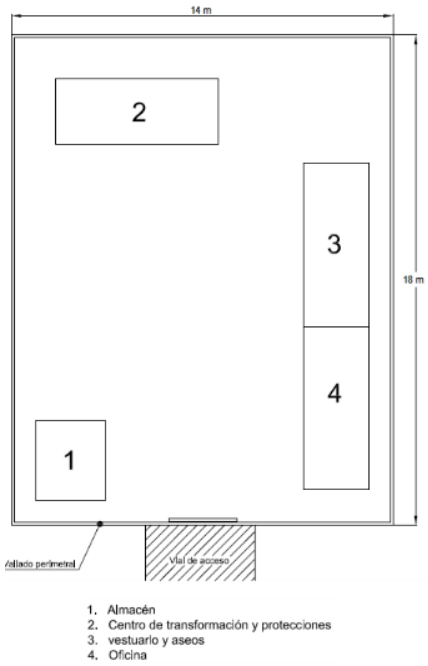


Imagen 18. Centro de control

Para facilitar la construcción del centro de mando del parque y minimizar los tiempos de ejecución, se ha optado por una construcción prefabricada modular para la constitución del mismo.

Se incorporarán las unidades descritas a continuación, y aquellas que puedan demandarse durante el funcionamiento del parque.

Se procurará que todas las construcciones de este centro de control, estén en armonía con el entorno, y sean de tonalidades afines al mismo (blanco, gris, tostados, etc.)

Inicialmente se ha de vallar el perímetro del área destinada a centro de control y en dicho recinto, tal y como se observa en la imagen anterior, se ubicarán el edificio de control y el centro de entrega y transformación.

El vallado principalmente estará formado por paneles de malla electrosoldada rígida, y por postes metálicos de fácil montaje sin accesorios, ni soportes, facilitando así, que a la hora del desmantelamiento la recuperación de la alternativita cero sea lo más rápida posible.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

El color del vallado será principalmente verde, ya que el color marrón que predomina en los meses más cálidos puede no mostrar suficiente contraste y con el fin de evitar accidentes y para estar en armonía con el medio y como se puede apreciar en la imagen, la valla será bastante ligera y de color verde para evitar el impacto. Se procurará que la valla no supere los 1,80 metros.

Imagen 19. Centro de control

En cualquier caso, estos vallados, permiten la circulación natural de las semillas y el polen, además de los insectos y pequeños mamíferos que pudieran darse en la zona, sin obstaculizar la evolución natural del medio.

Características generales del Centro de Transformación

El centro de entrega y control objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía a la red eléctrica, actuando como punto frontera del parque y realizándose la medición de la misma en MT, y a su vez de transformación, tipo abonado o cliente, ya que se precisa un suministro de energía para servicios auxiliares a una tensión de 230 V. Se precisa el suministro de energía a una tensión de 230 V, con una potencia máxima simultánea de 10 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 50 kVA.

Mediante dos líneas subterráneas de media tensión llega la energía producida por el aerogenerador. Cada una de estas líneas se conectará al interruptor de su celda de protección de línea correspondiente.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Concretamente, se ha seleccionado un edificio PFU-5 de *Ormazabal*. Los Centros de Transformación PFU, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos Centros de Transformación es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación.

Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro.

Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kΩ respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Pozo apagafuegos

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 330 l de capacidad por cada transformador cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad UNESA de acuerdo a la RU 1303A.

Estancia del ordenador de control

Se constituirá una oficina, mediante una construcción modular como la que se indica a continuación.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

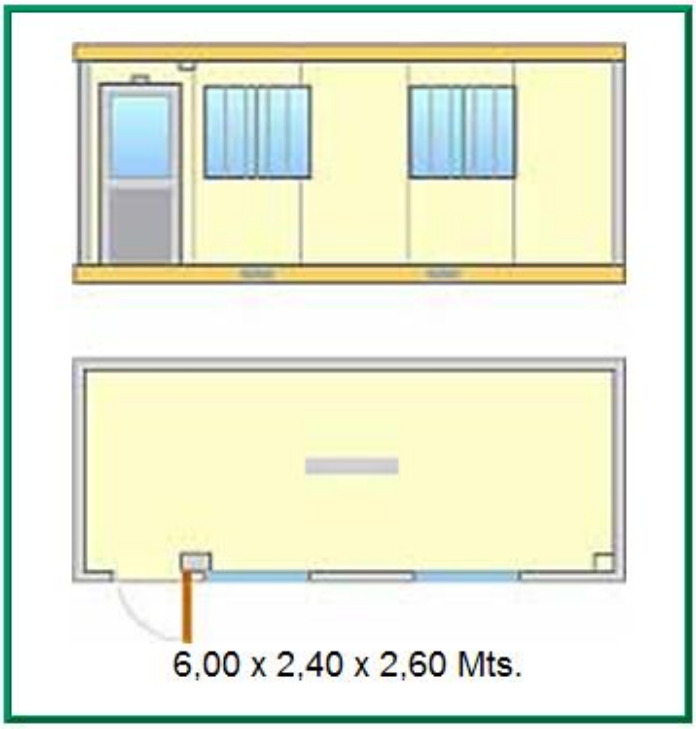


Imagen 20. Centro de control.

Como se puede observar, dicha instalación modular ya viene dotada de las instalaciones y servicios necesarios para su funcionamiento como oficina, en este caso, sala de control del parque.

La instalación cuenta con un cuadro general de protección para las instalaciones interiores.

Imagen 21. Cuadro general de protección.

El módulo seleccionado, es el modelo OFI66 de *Cimat*, o similar, que cumple con toda la normativa que le es de aplicación como una construcción y centro de trabajo.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Dicha instalación se dotará de mesas, sillas, estantes y demás mobiliario de oficina que sea necesario para el desarrollo de las funciones que se acometan en el mismo.

Módulo auxiliar

Anexo al módulo descrito anteriormente se instalará, según planos adjuntos a este documento, un módulo que preste servicio como aseo y vestuario o sala de descanso como el VEST66 de *Cimat*, que se muestra a continuación.

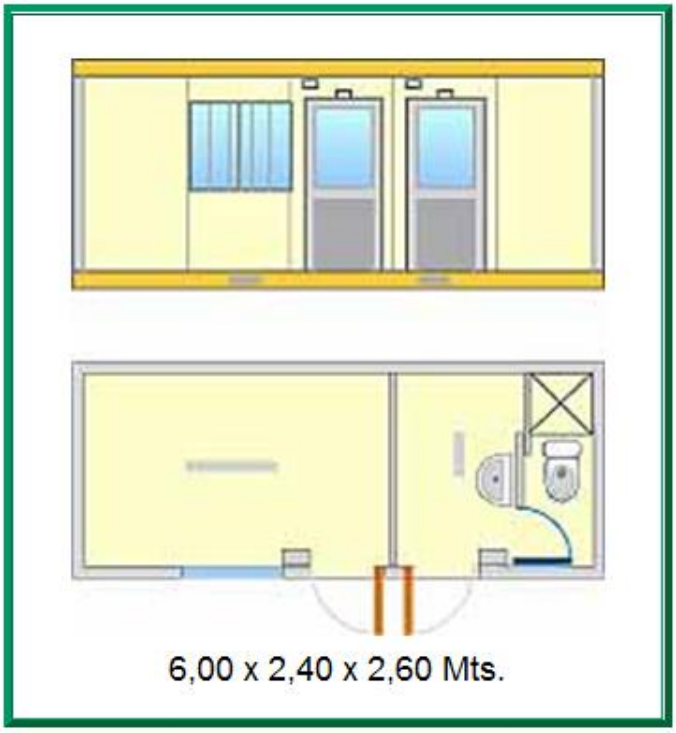


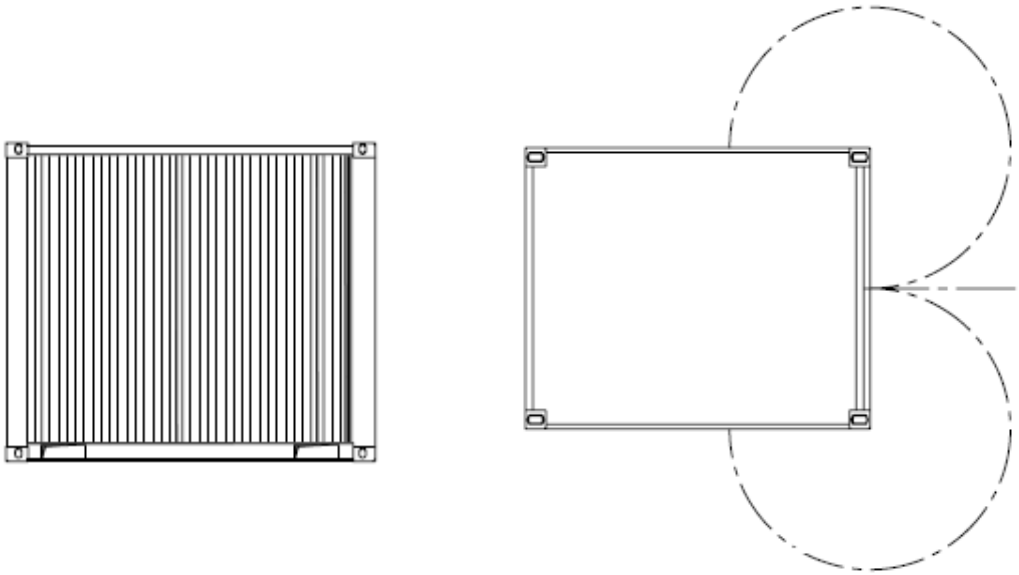
Imagen 22. Módulo auxiliar.

Almacén

Para almacén se dispondrá un contenedor 10’ de *Cimat*, o similar.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560



Alzado Planta

Imagen 23. Almacén, alzado y planta

I.1.3. Ubicación.

El Parque Eólico de 2,35 MW, de La Vaquería, se ubica en el Término Municipal de Agüimes, en el sur-este de la isla de Gran Canaria, concretamente en Vecindario, donde las condiciones del viento son óptimas para el aprovechamiento del mismo como fuente de energía renovable. En la imagen que se puede observar a continuación se señala el área donde se prevé implantar el parque eólico de **UN** aerogenerador, Enercon E-92, con potencia unitaria de 2.350 kW.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Imagen 24. Plano de ubicación del parque eólico

El ámbito territorial para instalar el parque eólico en estudio está compuesto por nueve parcelas cuyos datos están representados en la siguiente tabla, no obstante la información de las mismas está desarrollada tanto en planos como en texto en el apartado II.3. Diagnóstico Territorial.

Referencias Catastrales	Aguimes	Ha
35002A004000100000QI	Polígono 4 Parcela 10	2,65

Tabla 6. Parcela y referencias catastrales

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Las coordenadas concretas, UTM, el aerogenerador propuesto para el parque en estudio son;

Aerogenerador	Coordenadas UTM		Código (i,j)
Nº	**X**	**Y**	
1,1	455.891	3.083.675	100

Tabla 7. Coordenadas UTM de los aerogeneradores

La disposición de los aerogeneradores cumple con las normas técnicas establecidas en el Decreto 32/2006 de 27 de marzo, por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma Canaria, por tanto, se cumple además en esta localización que ningún aerogenerador se localiza dentro del área de sensibilidad eólica de un aerogenerador previamente autorizado. Para la ubicación de las UTMs de cada aerogenerador se ha tenido en cuenta tanto la distancia de los Parques Eólicos Existente como la repotenciación de Parques Eólicos Existentes Autorizados.

Se ha seleccionado la ubicación del parque eólico de La Vaquería dentro de las zonas aceptadas dentro del PTE-32 con el fin de que la ubicación ya estudiada por el plan territorial sea menos exigente a la hora de la realización del estudio de impacto ambiental.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

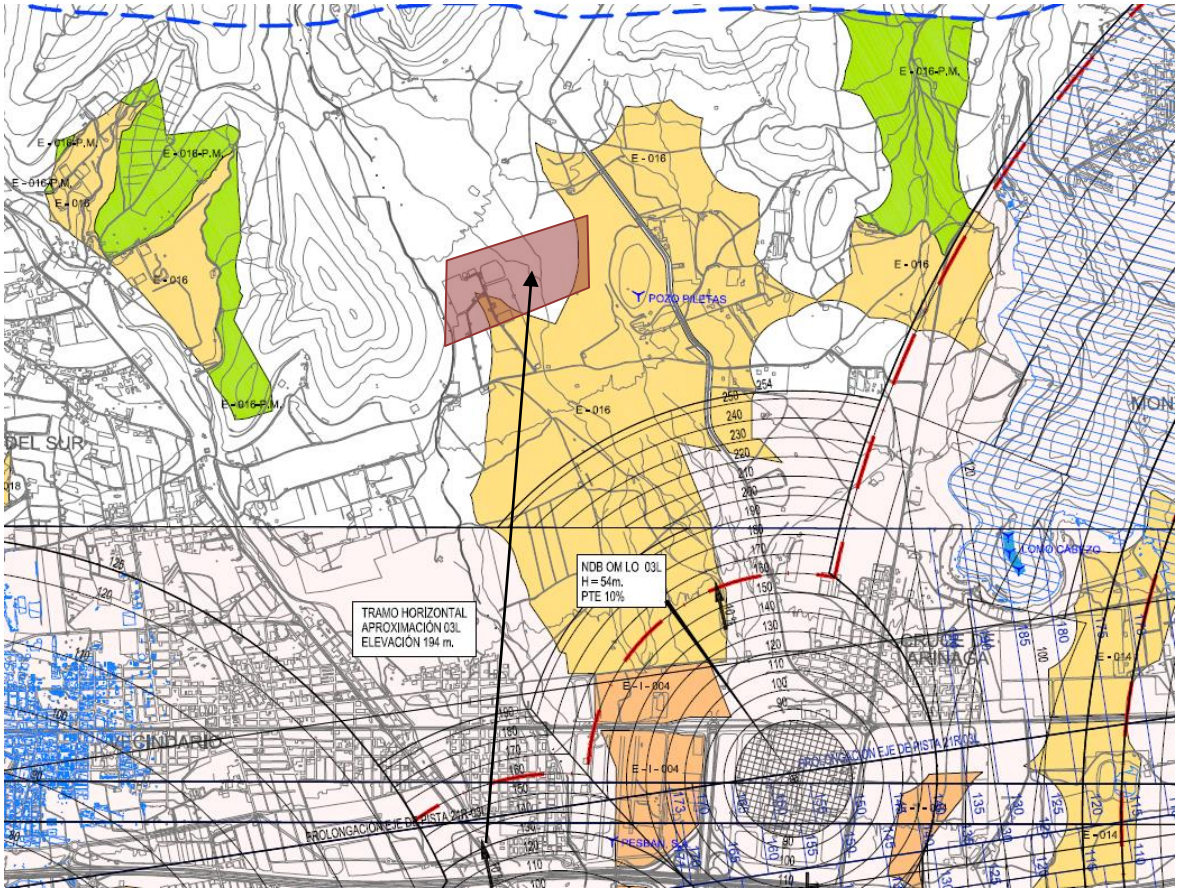


Imagen 25. Plano del PTE-32.

I.2. Principales alternativas consideradas y análisis potencial de impactos en cada una de ellas.

Debido a las características técnicas del proyecto y a las condiciones físicas específicas que requiere la instalación para que el aprovechamiento y el funcionamiento de los aerogeneradores sea el adecuado, se consideran las alternativas que se describen a continuación, sin poder ser modificadas en esta fase de tramitación del proyecto las variaciones técnicas, ni aquellas que sean significativas en la ubicación del parque eólico.

La conexión a la red se hará desde el parque a la central eléctrica, esta línea de evacuación se puede observar en el Plano General, Plano Nº 4; Línea de Ubicación. Cada uno de los tramos se desarrolla ampliamente en los Planos consecutivos de Detalle I, II, III y IV, donde se detalla la línea de

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

evacuación del parque (20 KV) con mayor precisión. El trazado se realizará paralelo a la infraestructura de carretera.

I.2.1. Alternativa 0.

Sin actuación. No se produciría impacto ambiental pero se estaría perdiendo una fuente de energía renovable importante como es el viento en la zona en estudio.

I.2.2. Alternativa 1.

Esta alternativa supone la implantación del parque eólico del La Vaquería ubicado en el barranco de Balos en el término Municipal de Agüimes, en la isla de Gran Canaria. La energía anual generada de 9.074.379 KWh, siendo las horas equivalentes de 3.861 horas/año.

En los planos adjuntos, se describe la disposición de los viales, aerogeneradores y plataformas de montaje.

Como resultado al seleccionar esta alternativa 1, se debe tener en cuenta que el trazado interno del parque para la creación de los viales es el de mayor recorrido debido a que su trayectoria discurre por los viales ya existentes, disminuyendo el impacto en el territorio, tanto paisajístico como de ocupación del suelo ya que beneficia del terreno ya utilizado para el tránsito y conexión entre las parcelas de invernaderos.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

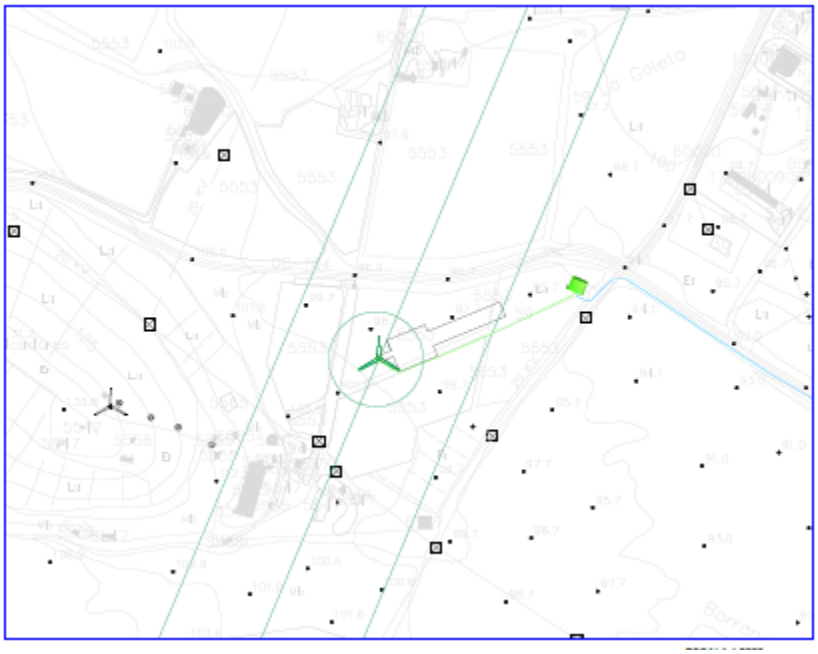


Imagen 26. Ubicación aerogenerador

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

CAPITULO II.

ANALISIS MEDIO AMBIENTAL

II.1. Uso de Recursos Naturales

Durante la ejecución del parque eólico se emplearán recursos naturales provenientes de la zona, o de características similares, con el objeto de minimizar el intrusismo de materiales que puedan afectar al entorno, así como para minimizar el impacto visual y económico del proyecto, al obtener los materiales de la propia zona.

II.1.1. Fase de construcción.

- Tierras y Arenas

Se emplearan tierras, arenas y zahorras de la zona, o bien de zahorra de las mismas características y tonalidad que la existente en la zona para el recubrimiento y acabado final del proceso de desmantelamiento del parque, y así dar un acabado realista al emplazamiento del proyecto, acorde a las características de la zona.

- Aguas

Para minimizar el polvo y otros efectos de las tareas de desmantelamiento, así como para abastecimiento de la zona de trabajo, se estima un consumo de agua reducido y controlado. Considerando que los terrenos donde se instala el parque son terrenos privados con abastecimiento de agua, se proveerá al mismo de dicho abasto. En caso de que fuera necesario, se proveerá de cubas de agua aptas para los fines descritos

- Vegetación

Como se describe en el proyecto técnico, este parque eólico se implanta en una zona de invernaderos, coexistiendo en todo momento con la actividad desarrollada en los mismos, por ello, en el desmantelamiento del

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

parque se adecuarán los terrenos empleados, para que se pueda volver a llevar a cabo en ellos la actividad agrícola.

II.2. Generación de residuos

La ventaja que este parque va a aportar, es el aprovechamiento de la energía eólica de una zona con gran potencial, lo que va a significar que la energía obtenida mediante este parque va a suponer un ahorro en energía obtenida mediante combustibles fósiles, más contaminantes y perjudiciales tanto para los seres humanos, como para el total del planeta.

La producción del parque evitaría las siguientes cantidades de contaminantes:

- 7500 t de CO_2.
- Más de 1.000 t de residuos sólido.

Sistemas energéticos / Impactos ambientales	Lignito	Petróleo	Carbón	Nuclear	Solar Foto-voltaico	Gas Natural	Eólico	Mini-hidráulica
Calentaniento Global	135,00	97,00	109,00	2,05	15,40	95,80	2,85	0,41
Disminución Capa de Ozono	0,32	53,10	1,95	4,12	3,66	0,86	1,61	0,05
Acidificación	920,00	261,00	265,00	3,33	97,00	30,50	3,49	0,46
Eutrofización	9,83	9,76	11,60	0,28	1,97	6,97	0,27	0,06
Metales pesados	62,90	244,00	728,00	25,00	167,00	46,60	40,70	2,58
Sustancias Cancerígenas	25,70	540,00	84,30	2,05	75,70	22,10	9,99	0,76
Niebla de Invierno	519,00	135,00	124,00	1,50	53,30	3,08	1,48	0,15
Niebla Fotoquímica	0,49	36,90	3,05	0,32	3,03	3,47	1,25	0,06
Radiaciones Ionizantes	0,02	0,02	0,05	2,19	0,12	0,00	0,01	0,00
Residuos	50,90	0,62	12,90	0,28	1,84	0,58	0,29	0,52
Residuos Radiactivos	5,28	7,11	10,60	565,00	34,90	1,34	1,83	0,32
Agotamiento Recursos Energéticos	5,71	13,60	5,47	65,70	7,06	55,80	0,91	0,07
Total	1735,16	1398,11	1355,92	671,82	460,98	267,11	64,67	5,43

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

FUENTE DE ENERGÍA	CO2	NO2	SO2	PARTÍCULAS	CO	HIDROCARBUROS	RESIDUOS NUCLEARES	TOTAL
Carbón	1058,2	2,986	2,971	1,626	0,267	0,102	-	1066,1
Gas Natural	824	0,251	0,336	1,176	-	-	-	825,8
Nuclear	8,6	0,034	0.029	0,003	0,018	0,001	3,641	12,3
Fotovoltaica	5,9	0,008	0,023	0,017	0,003	0,002	-	5,9
Biomasa	0	0,614	0,154	0,512	11,361	0,768	-	13,4
Geotérmica	56,8	-	-	-	-	-	-	-
Eólica	7,4	-	-	-	-	-	-	-
Solar Térmica	3,6	-	-	-	-	-	-	-
Hidráulica	6,6	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 8. Comparación del impacto ambiental de las diferentes formas de producir electricidad (en Toneladas por Gwh producido)

II.2.1. Fase de construcción.

- Escombros y restos de obra civil

Estos residuos que se puedan generar de las labores de excavación, en caso de no poder ser aprovechados, se trasladarán a plantas de reciclado o cementaras que puedan dar salida al material, en caso de que no se pueda optar por el aprovechamiento de este residuo, en ninguna de sus posibilidades, se trasladará a las escombreras adaptadas para ello.

- Tierras y Arenas

En las labores de excavación, se prestará atención, para separar las tierras, arenas y zahorras que puedan ser aprovechadas para las labores de recubrimiento de zanjas, caminos, etc. posteriores.

- Cartones y Papeles

Los cartones y papeles, en su mayoría provenientes de envoltorios, empaquetados y material de oficina, se reciclarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

- Residuos eléctricos y electrónicos

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Se generarán residuos de cableado principalmente, como resultado de cortes y empalmes de los mismos, que se reciclarán y eliminarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

- Restos plásticos y metálicos

Se generarán como resultado de las labores de montaje del centro de control, aerogeneradores, cuadros eléctricos, etc. Estos residuos se reciclarán y eliminarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

No se debe olvidar en este punto, los restos de pinturas empleadas para recubrimiento de las estructuras del parque que también deben ser recogidas y eliminadas de forma adecuada.

- Grasas y Aceites

Se generarán principalmente del uso de maquinaria de construcción así como de la puesta a punto de máquinas y motores del parque. Además habrá que prestar especial cuidado a la hora del montaje de equipos como el transformador de usos auxiliares del parque que conllevan depósitos de aceite, para evitar derrames y filtraciones.

Estos residuos se reciclarán y eliminarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

II.2.2. Fase de utilización.

- Cartones y Papeles

Los cartones y papeles, en su mayoría provenientes de envoltorios, empaquetados y material de oficina, se reciclarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

- Residuos eléctricos y electrónicos

Se generarán residuos de cableado principalmente, como resultado de cortes y empalmes de los mismos, que se puedan realizar en las labores de

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

mantenimiento del parque, que se reciclarán y eliminarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

- Restos plásticos y metálicos

Se generarán principalmente como resultado del consumo humano en el centro de control del parque, o bien como resultado de las labores de mantenimiento del parque. Estos residuos se reciclarán y eliminarán de forma adecuada.

- Grasas y aceites

Se generarán principalmente de las labores de mantenimiento del parque, como de la puesta a punto de máquinas y motores del parque, cambios de aceite, de maquinaria y transformadores eléctricos. Estos residuos se reciclarán y eliminarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

II.2.3. Fase de desmantelamiento.

- Escombros y restos de obra civil

Estos residuos que se puedan generar de las labores de desmantelamiento del centro de control y las torres de los aerogeneradores. Todo lo que no pueda ser reutilizado, se trasladará a plantas de reciclado o cementaras que puedan dar salida al material, en caso de que no se pueda optar por el aprovechamiento de este residuo, en ninguna de sus posibilidades, se trasladará a las escombreras adaptadas para ello.

- Cartones y papeles

Los cartones y papeles, en su mayoría provenientes de envoltorios, empaquetados y material de oficina, se reciclarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

- Restos plásticos y restos metálicos

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Se generarán como resultado de las labores de desmontaje del centro de control, aerogeneradores, cuadros eléctricos, etc. Estos residuos se reciclarán y eliminarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

- Grasas y aceites

Se generarán principalmente del uso de maquinaria de obra y como residuo de algunos aparatos eléctricos y mecánicos, como por ejemplo los generadores eólicos. Además habrá que prestar especial cuidado a la hora del desmantelamiento del centro de entrega, ya que equipos como el transformador de usos auxiliares del parque que conllevan depósitos de aceite, para evitar derrames y filtraciones.

Estos residuos se reciclarán y eliminarán de forma adecuada en las plantas adecuadas para ello.

II.3. Descripción del entorno

En la actualidad, la zona donde se ubica el parque eólico La Vaquería, dispone de infraestructura para transporte, la zona es de fácil acceso mediante carreteras existentes que posibilitan el acceso a las futuras instalaciones. Por ello, sólo se considera necesario emprender acciones de acondicionamiento interiores al parque para facilitar la las labores de instalación y mantenimiento de los aerogeneradores.

La zona de estudio es un paraje más o menos llano constituido por los materiales aluviales que han sido aportados por el barranco de Balos. Morfológicamente, este ambiente puede considerarse llano, predominando las pendientes suaves. Los accidentes topográficos relevantes son la montaña de Majadaciega al sur del parque y la montaña de Agüimes que encuentra al Norte de la zona de estudio.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Imagen 27. Terreno Ubicación Parque Eólico.

La disposición de los aerogeneradores cumple con las normas técnicas Establecidas por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma Canaria.

Es decir, ningún aerogenerador se localiza dentro del área de sensibilidad eólica de un aerogenerador previamente autorizado. De la misma manera, los aerogeneradores del parque eólico propuesto no están localizados dentro del área de sensibilidad eólica de aerogeneradores previamente autorizados.

II.3.1. Ordenación Territorial.

El PIO/GC está aprobado definitivamente por Acuerdo del Consejo de Gobierno (Decreto 277/2003, de 11 de noviembre) y publicada su normativa en el BOC, en los números 112, 113, 116, 118 y 120, este último con fecha 23 de junio de 2004. Dicho PIO/GC es un instrumento de ordenación de los recursos naturales y el territorio que define el modelo de organización y utilización de dicho territorio para garantizar un desarrollo sostenible, y que establece determinaciones, criterios y actuaciones territoriales para todo el ámbito insular, resultando de aplicación plena a todos los instrumentos de ordenación de inferior rango aprobados definitivamente y a sus modificaciones.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

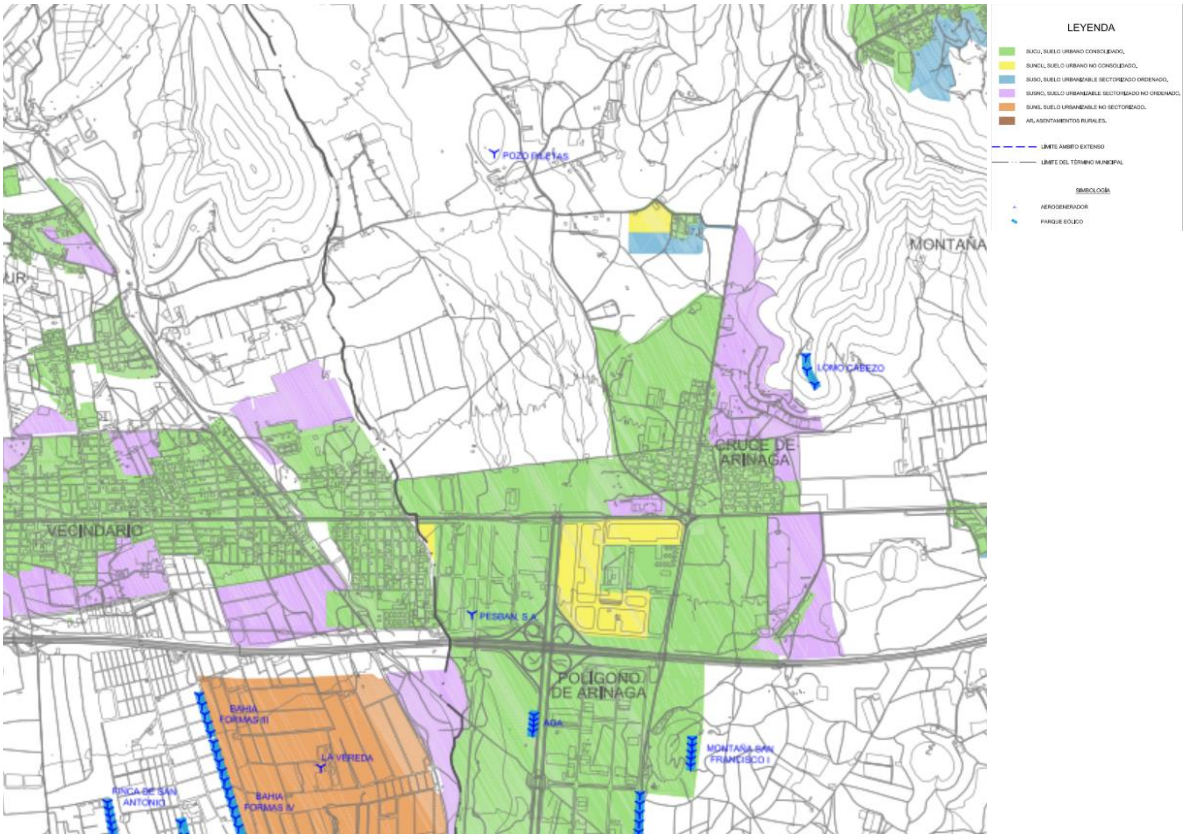
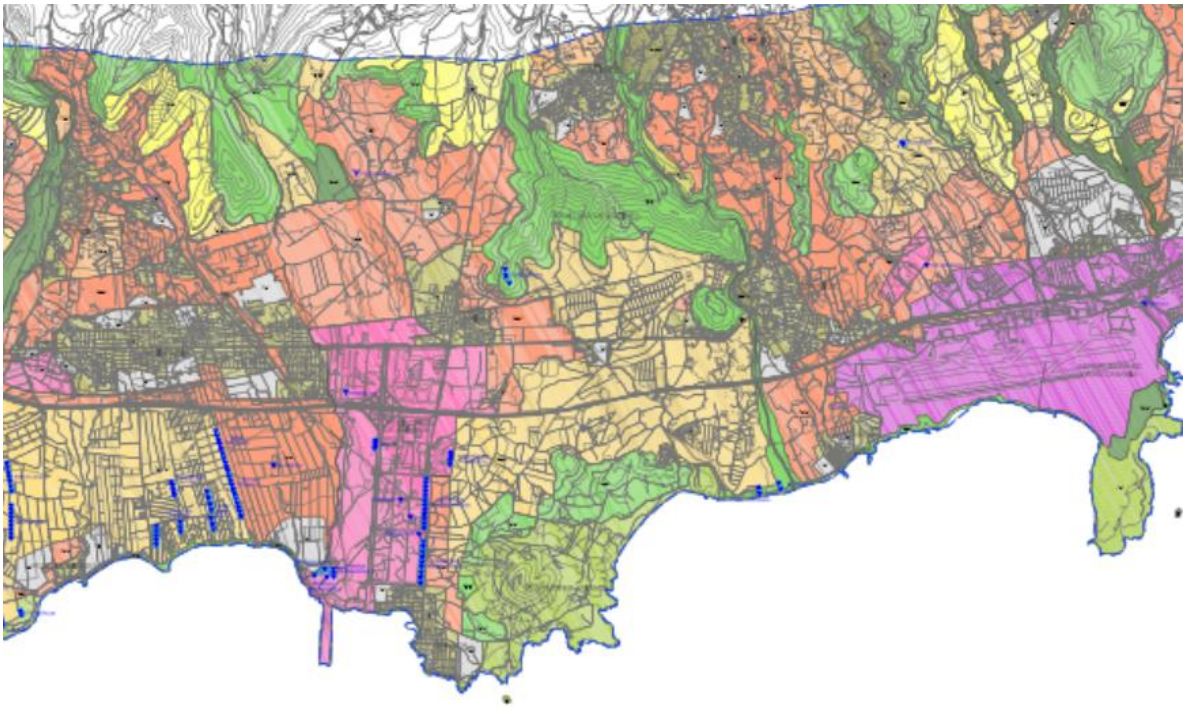


Imagen 28. Plano de Información. Ámbito Extenso Categorización Territorial.

Proyecto elaborado por:

Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560



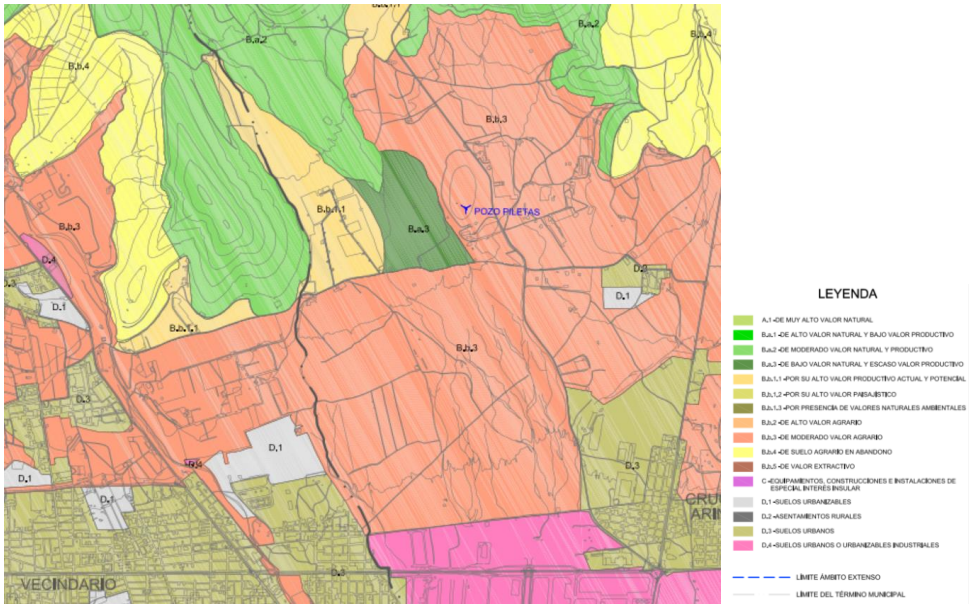


Imagen 29. Plano de Información diagnóstico del ámbito extenso Información Ordenación del territorio.

El parque eólico La Vaquería se encuentra dentro de las zonas B.b.3 definida así por su alto moderado valor agrario.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

El Volumen IV, Tomo 1, Título 1, Capítulo II del Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria, en su sección 5, Disposiciones generales, "incluye la zonificación y el régimen de usos que serán de aplicación a los instrumentos de ordenación de rango inferior y a las autorizaciones de determinados usos en suelo rústico, en los términos previstos...".

En la sección 6 se trata de la Zonificación y Régimen Básico de Usos y en la sección 7 del Régimen Específico de Usos. En la Sección 7, pues, "*se desarrolla el régimen básico de usos, mediante la previsión de una serie de condiciones mínimas de preceptiva observancia para la implantación de los actos de ejecución permisibles en suelo rústico y unos Cuadros de Regulación Específica de Usos, a los que se incorporan una serie de parámetros de ordenación a observar en relación con los citados actos de ejecución, en razón al uso global y a la Zona del Plan de que se trate*".

De la interpretación de dichos cuadros, se deduce que en el suelo rústico **no está prohibido la implantación de infraestructuras eólicas** (siempre dentro de las zonas eólicas que prescribe el propio Plan Insular) solamente en las siguientes zonas: B.a.3, B.b.1.1, B.b.3 y B.b.4..

Dentro de la Zona B, la Subzona Ba de aptitud natural, está formada por aquella parte de la zona B que contenga o sea susceptible de contener valores naturales, paisajísticos y rurales de importancia y donde además coexisten valores y usos económicos tradicionales. Ésta, se subdivide en:

- Zona Ba1: de alto valor natural y bajo valor productivo.
- Zona Ba2: de moderado valor natural y moderado valor productivo.
- Zona Ba3: de bajo valor natural y escaso valor productivo.

En la **subzona B.a.3**, dentro de los usos compatibles con la misma, el Plan Insular recoge el uso "Infraestructuras", en el que remite a la Sección 27 Infraestructuras de Producción y Transporte de Energía, de Telecomunicaciones e Hidrocarburos del volumen IV.

La ficha correspondiente de la Zona B.a.3, Uso Infraestructuras: Energía permite la instalación de aerogeneradores y parques eólicos con alcance de nivel 1 a 5, ambos inclusive y con remisión a observaciones en los niveles 3, 4

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

y 5, siendo tales observaciones que sólo se permitirán en las zonas eólicas insulares, también definidas en el ámbito del presente Plan.

La Zona B.b.1 está integrada por áreas de producción agrícola que constituyen espacios agrarios de gran valor e interés insular por su alto valor productivo actual o potencial, o zonas de gran relevancia paisajística que conforman paisajes agrarios tradicionales, o bien espacios mixtos agrarios y naturales de gran valor por su alto valor productivo actual o potencial, o por constituir ámbitos de gran interés paisajístico o en los que coexisten valores naturales, conformando en muchas ocasiones paisajes agrarios tradicionales.

La finalidad de la ordenación será la preservación de la actividad agrícola existente frente a otros usos diferentes o ajenos a dicha actividad, la conservación y mejora de los paisajes agrarios y de los elementos naturales y patrimoniales existentes.

Esta Zona se subdivide en las siguientes sub-zonas:

- Zona Bb1.1: por su alto valor productivo actual y potencial.
- Zona Bb1.2: por su alto valor paisajístico.
- Zona Bb1.3: con presencia de valores naturales y ambientales.

En la **subzona B.b.1.1**, dentro de los usos compatibles con la misma, el Plan Insular recoge el uso “Infraestructuras”, en el que remite a la Sección 27 Infraestructuras de Producción y Transporte de Energía, de Telecomunicaciones e Hidrocarburos del volumen IV.

La ficha correspondiente ficha de la Zona B.b.1.1, Uso Infraestructuras: Energía permite la instalación de aerogeneradores y parques eólicos con alcance de nivel 1 a 5, ambos inclusive y con remisión a observaciones en los niveles 3, 4 y 5, siendo tales observaciones que sólo se permitirán en las zonas eólicas insulares, también definidas en el ámbito del presente Plan.

La Zona B.b.3, de moderado valor agrario, alberga los suelos, mayoritariamente agrarios, localizados en áreas limítrofes o próximas a suelos urbanos y urbanizables que, o bien no reúnen las condiciones que caracterizan a las zonas B.b.1, B.b.2 o B.b.4, o bien que por su situación y circunstancias territoriales son susceptibles de ser receptores de los procesos

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

derivados del crecimiento urbano y los usos a ellos asociados, siempre conforme al modelo de ordenación del Plan Insular y a sus determinaciones, y previa justificación de la necesidad de priorizar estos usos sobre los agrarios, en la memoria de los instrumentos de ordenación correspondientes.

La finalidad de ordenación de esta Zona es mantener la potencialidad agraria de los suelos o, en su caso, asumir las necesidades de crecimiento, de acuerdo con las determinaciones contenidas en el Plan Insular, especialmente las relativas a los usos residenciales, industriales y turísticos.

Así mismo, como en los casos anteriores, en la subzona B.b.3, dentro de los usos compatibles con la misma, el Plan Insular recoge el uso "Infraestructuras", en el que remite a la Sección 27 Infraestructuras de Producción y Transporte de Energía, de Telecomunicaciones e Hidrocarburos del volumen IV.

La ficha correspondiente ficha de la **Zona B.b.3**, Uso Infraestructuras: Energía permite la instalación de aerogeneradores y parques eólicos con alcance de nivel 1 a 5, ambos inclusive y con remisión a observaciones en los niveles 3, 4 y 5, siendo tales observaciones que sólo se permitirán en las zonas eólicas insulares, también definidas en el ámbito del presente Plan.

La **Zona B.b.4** de suelo agrario en abandono, alberga áreas agrícolas de cierta entidad que mayoritariamente se encuentran en situación de abandono, generalmente localizadas en situaciones marginales o alejadas respecto a zonas de actividad actual, aunque con cierto nivel de accesibilidad que las hacen susceptibles de su reutilización en el futuro.

La finalidad de la ordenación será tanto la preservación de estos sectores agrícolas por su potencial aptitud productiva, como la preservación de su valor paisajístico, al constituir ámbitos abiertos, de alta fragilidad paisajística. En los ámbitos incluidos en la ZTL la finalidad de ordenación podrá ser además la de albergar determinados equipamientos y usos de carácter turístico, siempre que se realicen de forma compatible con la preservación de las características y cualidades del paisaje que constituyen y en el que se insertan.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

En la **subzona B.b.4**, dentro de los usos compatibles con la misma, el Plan Insular recoge el uso "Infraestructuras", en el que remite al Plan Territorial Especial de Infraestructuras de producción de Energía Eólica, del que forma parte el presente documento.

La ficha correspondiente ficha de la Zona B.b.4, Uso Infraestructuras: Energía permite la instalación de aerogeneradores y parques eólicos con alcance de nivel 1 a 5, ambos inclusive y con remisión a observaciones y a planeamiento en los niveles 3, 4 y 5.

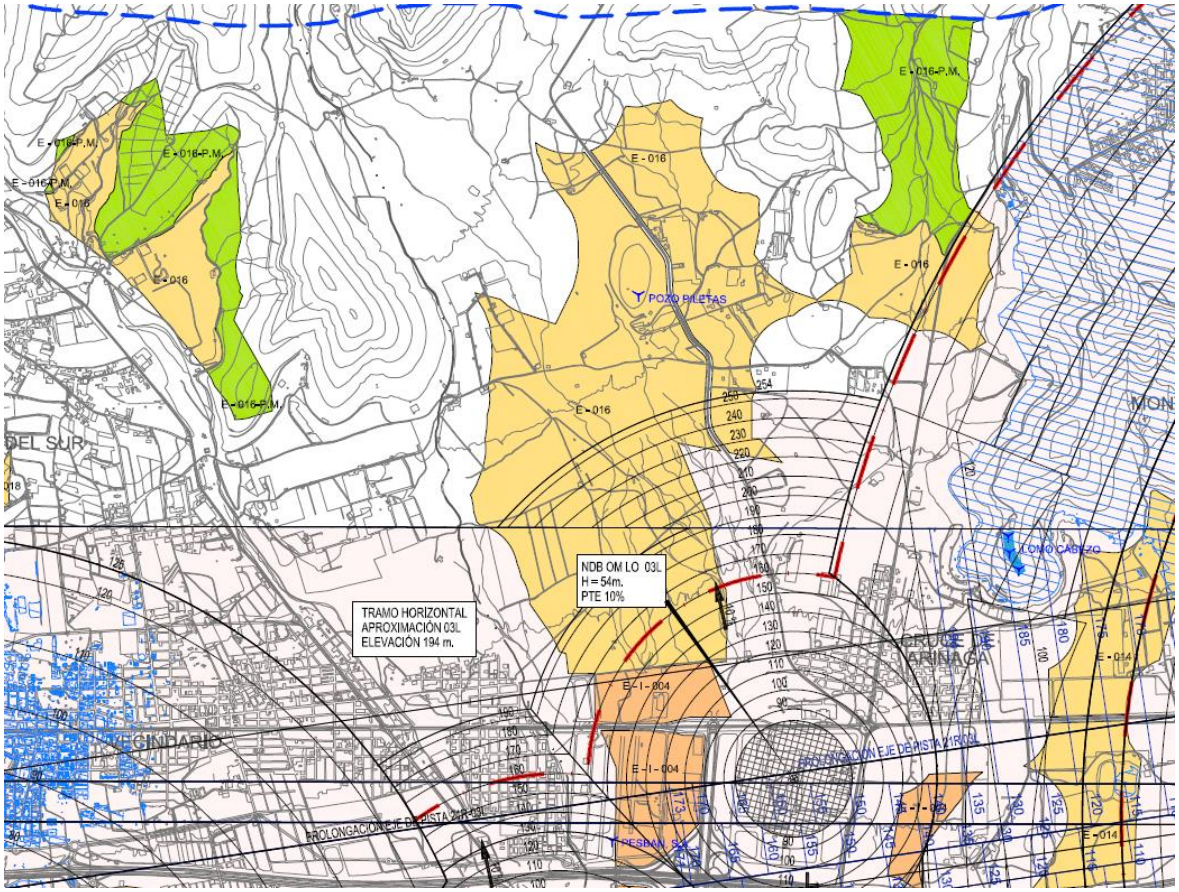


Imagen 30. PTE-32. Cabildo de Gran Canaria.

El parque eólico La Vaquería, cumple con todos los requisitos estipulados en el PTE32, en concreto, aquellos que se definen en su documento nº4, *Normativa,* en su *TítuloII, y* respectivas disposiciones.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

II.4. Descripción del Medio Físico

II.4.1. Características Geológicas y Geomorfológicas.

El soporte espacial de Agüimes acoge una muestra importante del desarrollo de los procesos volcánicos acaecidos durante el Pleistoceno en buena parte de la vertiente septentrional de la isla que geológicamente se define por la juventud de los materiales, dado que la práctica totalidad de su superficie está compuesta por sedimentos recientes.

Imagen 31. PTE-32. Cabildo de Gran Canaria

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

II.4.2. Características Edáficas.

A grandes rasgos, la característica general de los suelos a nivel municipales su avanzado estado de degradación, en buena medida condicionado por la aridez del territorio y por las especiales condiciones geomorfológicas. Además, esta degradación se ve potenciada por la presencia de cultivos intensivos (invernaderos), que ocupan prácticamente la totalidad de la zona de estudio.

El espesor oscila entre los 30-50 cm. El contenido en materia orgánica en inferior al 2%, y la pedregosidad oscila entre el 40-80%. Por su parte, los afloramientos rocosos son inexistentes en el ámbito de estudio.

En el ámbito de estudio, por tanto, y debido también a la poca pendiente, la capacidad de uso es moderada-baja, donde los suelos han sido alterados de forma significativa debido a la presencia de invernaderos, que contribuyen a la pérdida de los mismos, produciéndose una nitrofilización del suelo debido a la utilización de productos químicos. También se suelen alterar estos suelos debido al riego continuado de aguas duras.

II.4.3. Características Climáticas.

En cuanto a la climatología, como ya sabemos lo más destacable es el viento de la zona que durante todo el año sopla con fuerza. Las precipitaciones no suelen ser frecuentes, y la temperatura es la propia de la zona costera del sureste de la isla, es decir, temperaturas altas durante el verano, y suaves durante el invierno.

Las características climáticas de canarias, no sólo vienen definidas por los valores que habitualmente se manejan, tales como las precipitaciones, las temperaturas, tasas de insolación, humedad y vientos entre otros, sino también por la situación del área de interés y el relieve, como condicionantes en el comportamiento atmosférico.

El archipiélago canario se encuentra en un área de transición entre un clima templado y tropical. El cinturón de altas presiones subtropicales, en

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

esta latitud es uno de los factores que en mayor medida caracteriza el clima de Canarias. La influencia del anticiclón de las Azores permite el dominio del buen tiempo y genera el viento que conocemos como alisios.

Estos vientos templados, cargados de humedad, vienen del NE y propician la formación del conocido "mar de nubes" en las vertientes de barlovento a la altura de las medianías.

Los alisios junto con la denominada corriente Fría de Canarias, que baña nuestras costas, mantienen las temperaturas suaves que debido a las altas tasas de insolación deberían ser mucho más elevadas.

Imagen 32. Mapa Eólico Graf Can.La X indica posición Parque eólico.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Viento

Los vientos dominantes en Canarias se identifican en el periodo de abril a noviembre (periodo de alisios) y la dirección del viento es de NE – ENE y su velocidad media oscila entre los 1 y 10 m/s.

En el período comprendido entre noviembre y abril da lugar a unos vientos que pueden propiciar una mayor probabilidad de presentación de los temporales del SW.

II.4.4 Calidad Visual del Paisaje.

La zona de estudio se emplaza dentro de una amplia unidad paisajística propia del sureste de la isla.

Morfológicamente el paisaje es algo heterogéneo en el sector, combinado con pistas de tierra que circundan los invernaderos presentes en la zona. Dichos invernaderos son los que conforman prácticamente la totalidad del ámbito de estudio, por lo que su presencia es la más destacada, siendo también representativos en el lugar la existencia de unos pequeños embalses propios de este paisaje agrícola intensivo.

Su textura es característica, ya que muestra los colores grisáceos de los plásticos, bordeado por las pistas de tierras que sirven para comunicar dichas parcelas.

Además de lo anterior, el paisaje presenta más signos de antropización, ya que se encuentra surcado por múltiples pistas que parten desde las carreteras aledañas y que sirven para el tránsito de personas y a otros fines. Tendidos eléctricos, vertidos de inertes, presencia de edificaciones industriales y residenciales que lo bordean, y que antropizan aún más el sector, no pudiendo consecuentemente hablar de un paisaje tipo o representativo con un buen grado de conservación.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

II.5. Áreas Protegidas

A continuación se especifican las diferentes protecciones ambientales dictadas por los organismos internacionales, europeos, nacionales, autonómicos y de sociedades científicas pertinentes, tal como se recoge en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, TÍTULO II CAPITULOS I, II, III, IV y V, y cuál es el nivel de afección sobre el área de estudio.

A Nivel Internacional

Él ámbito objeto de análisis, no se inserta dentro del área de la isla de Gran Canaria declarada Reserva de La Biosfera por la UNESCO, el 29 de junio de 2005.

A Nivel Comunitario

Es la prestigiosa sociedad científica SEO/Bird Life, la que ha establecido Áreas Importantes para las Aves (IBAs), para impulsar que formen parte de una red de espacios naturales que deben ser preservados si se quiere que sobrevivan las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos. Igualmente, no afectan a ningún espacio integrante de la Red natura 2000, dígase Lic o ZEPA, ni a ninguna ZEC (Zonas de Especial Conservación).

A Nivel Autonómico

El Decreto Legislativo 1/200, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, (B.O.C. nº 60, de 15 de mayo de 2000), supone el marco jurídico oportuno para la protección del medio ambiente en nuestro Archipiélago, y concretamente, para la gestión y la protección de nuestros Espacios Naturales Protegidos, para la protección, conservación, restauración y mejora de los recursos naturales del Archipiélago Canario y de los procesos ecológicos esenciales que en ellos tienen lugar, así como el mantenimiento y restauración del paisaje que sustentan.

Tanto en el emplazamiento propuesto como en sus cercanías, no se encuentra ningún Espacio Natural Protegido (ENP), Lugar de Importancia

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

comunitaria (LIC), ni ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La supervisión de los parques eólicos existentes sugiere que con su ubicación adecuada no hay efectos adversos en las poblaciones de aves. La Sociedad Real para la Protección de Aves de Inglaterra (RSPB) apoya el desarrollo sustentable de las energías renovables, como la eólica, porque ayuda a mitigar el cambio climático que consideran como la amenaza a largo plazo más significante al ambiente. La evidencia disponible sugiere que con un posicionamiento adecuado de los parques eólicos, no se ocasiona un riesgo significante para las aves.

Imagen 33. Parques Naturales Isla de Gran Canaria

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Imagen 34. Parques Naturales Isla de Gran Canaria

Las parcelas donde se plantea el Parque Eólico, no se encuentran dentro de ningún espacio natural protegido declarado conforme al Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo. No se encuentra catalogada como Área de Sensibilidad Ecológica a los efectos de lo previsto en la normativa de impacto ambiental.

Tampoco constituye un hábitat de importancia para la Unión Europea, Lugar de Importancia Comunitaria (LIC´s), y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Imagen 35. Zona Especial de Protección para las aves. (ZEC)

Toda esta información se desprende de la propia cartografía de la propia Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias y del propio Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria, se completa con el informe de Sostenibilidad solicitado a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, presentado en el Anexo II en este Estuido de Impacto Ambiental.

En la siguiente imagen podemos ver que no hay Espacios Naturales Protegidos ni zonas ZEPA en un radio inferior a 1.000m. Los más cercanos son;

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Monumento Natural Arinaga (C-18);
- Monumento Natural Roque Aguayro (C-16);
- Sitio de Interés Científico Juncalillo del Sur (C-32);
- Montaña de Agüimes (C-28)
-

Imagen 36. Parques Naturales Isla de Gran Canaria

II.5.1 Paisaje Protegido de la Montaña de Agüimes.

La Montaña de Agüimes se encuentra en los municipios de Ingenio y Agüimes, y está enclavado en el margen derecho del Barranco de Guayadeque. Es debida a procesos erosivos, y está formada por materiales antiguos. Posee interés geológico y geomórfico.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

II.5.2 Monumento Natural de Arinaga.

El cono volcánico de Arinaga, se encuentra en el municipio de Agüimes y constituye un elemento de interés geomorfológico. En conjunto, el espacio protegido forma parte de un área seminatural más extensa donde se pueden observar diversos endemismos amenazados vegetales. La vegetación está formada por especies adaptadas a vivir en condiciones de alta salinidad o sobre arena.

II.5.3 Sitio de interés científico "Juncalillo del Sur".

A más de 5.000 metros se encuentra el Sitio de Interés Científico "Juncalillo del Sur", declarado Espacio Natural Protegido (C-32) y Lugar de Importancia Comunitaria (identificado con el código ES70100112). Además, todo este Espacio ha sido declarado Zona de Especial Protección para las Aves según lo establecido en la Directiva 79/409/CEE relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.

Este Espacio fue declarado por la ley 12/1987 de 19 de junio, de Declaración de Espacios Naturales de Canarias como paraje natural de interés nacional de Juncalillo del Sur y reclasificado por la Ley 12/1994, de 19 de diciembre, de Espacios Naturales de Canarias como Sitio de Interés Científico.

El Espacio está situado al sureste de la isla de Gran Canaria en el término municipal de San Bartolomé de Tirajana, que incluye la franja costera comprendida entre la localidad de Castillo del Romeral al norte y la playa de Tarajalillo al sur, y los llanos aledaños que se extienden al oeste hasta limitar con la comarcal 812. Se extiende sobre una banda más o menos triangular que ocupa unas 192 hectáreas.

En cuanto a las características generales de este espacio, éste es un paraje más o menos llano, desprovisto de accidentes topográficos relevantes, que ocupa una pequeña extensión de la llanura aluvial cuaternaria que configura el amplio delta que se extiende por el sector sureste de Gran Canaria.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Este área, situada en el municipio de San Bartolomé, alberga una de las escasas poblaciones del amenazado chaparro (Convolvulus capuzmedusae).

Además, las charcas naturales de la costa constituyen un hábitat en buen estado de conservación donde se refugian muchas especies limícolas y migradoras, algunas de las cuales están protegidas por la legislación vigente. El sitio de interés científico se encuentra a más de 5 km del parque. Por todo esto podemos concluir que la zona propuesta para el Parque Eólico no se encuentra incluida dentro, ni afecta, a la Red de Espacios Naturales Protegidos.

No se tiene constancia de la existencia de zonas o yacimientos arqueológicos, ni conjuntos históricos-artísticos en la zona afectada por el Parque.

La localización del parque está caracterizada por la gran actividad industrial del polígono industrial de Arinaga, por zonas de invernaderos, sobre todo de tomates y por una gran actividad eólica dada el gran potencial eólico de la zona. La actividad que ha tenido lugar en el área de estudio ha supuesto la desaparición de buena parte de la cubierta vegetal originaria que ocupaba este espacio.

II.6. Identificación de la flora, fauna

II.6.1. Impactos potenciales comunes.

Los impactos potenciales en el medio ambiente son los referidos a los recursos naturales utilizados, es decir, el propio suelo en donde se sitúan los aerogeneradores y el aprovechamiento de la energía del viento. Una vez iniciado el funcionamiento de la instalación no se generarán residuos al ser una energía renovable, ni contaminación alguna. Definimos a continuación los impactos potenciales a tener en cuenta.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

1- Vegetación – flora.

Con respeto a la vegetación y la flora, podemos justificar que no causa daños importantes ya que se ha hecho un análisis del recubrimiento vegetal del suelo, sobre todo teniendo en cuenta la riqueza botánica y la fragilidad del medio insular, el grado de endemicidad, la fragilidad por la reducida extensión de sus habitas, el tamaño del área y diversidad de hábitats y la baja tasa de inmigración de especies por la dificultad de alcanzar las islas.

La ubicación del proyecto se localiza en una zona en la cual la vegetación es prácticamente inexistente y de baja calidad, no presenta ningún taxón protegido según el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias de la Dirección General de Política Ambiental ni la directiva de hábitat, por lo tanto no es sensible de impacto en este sentido. Los datos inventariados se han obtenido, para especies de vegetación-flora y fauna, de CEPLAM.

2- Fauna

Por otro lado con respecto a la fauna, destacar la ausencia de especies protegidas en la zona de estudio, aun así se han contemplado en este Estudio de Impacto Ambiental, la presencia de especies recogidas en el Catálogo Canario de Especies Protegidas que están presentes en los alrededores, en el apartado de Diagnóstico Ambiental se pude observar los distintos planos de localización. Estas especies de ave es la siguiente

- *Calandrella rufescens rufescens (Calandria canaria)*

La *Calandrella rufescens rufescens* se considera en el Anexo IV del Catálogo Canario de Especies Protegidas como Especies de Interés Especial, siendo la categoría de *Fulica atra*, de Interés para los Ecosistemas Canarios. Este tipo de ave no tiene suficiente envergadura como para no poder esquivar los aerogeneradores, por lo que no supone peligro alguno para ellos.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Aun así destacamos los siguientes estudios realizados en países con mayor trayectoria en el desarrollo de la energía eólica (Dinamarca, Holanda, Estados Unidos, Gran Bretaña, etc.) que indican que el impacto de los aerogeneradores sobre las aves se produce de forma puntual cuando confluyen una serie de circunstancias; proximidad del parque eólico al mar; mala visibilidad debido a la niebla u otras causas; parques situados en áreas de elevada densidad de aves migratorias, que no sucede en este caso.

Existen diversos estudios que ha analizado este asunto:

- Estudio realizado por Ornis Consult, Consulting Biólogo independiente, financiado por el Departamento para las Energías Alternativas, del Ministerio de Industria, Consecuencias de los Molinos de Viento menores para las aves.
- Estudio realizado por Niels Walter Moller y Eric Pulsen, biólogos del Instituto Biológico para la Fauna Silvestre, del Ministerio de Agricultura de Dinamarca.

Según la potencia de asignación al parque se clasifica como PEQUEÑO y según la Sensibilidad potencial de la zona, BAJA, se puede clasificar al parque con un impacto sobre la avifauna de potencial BAJO.

El mayor peligro que podría existir para las aves está en relación con las líneas eléctricas ya que las aves pueden sufrir muerte por electrocución, o impactar en vuelo contra los cables de tendido. Esta afección no se producirá, ya que el tendido eléctrico será subterráneo y las operaciones de mantenimiento no supondrán una gran actividad en la zona.

Por último como impactos potenciales ambientales descartamos los que puedan afectar a Sitios Arqueológicos de Interés Histórico, Cultural o Arqueológica por carecer de estos en la ubicación determinada para el parque eólico de “La Vaquería”.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

II.7. Diagnóstico territorial y ambiental del proyecto.

II.7.1. Diagnóstico territorial.

Para el Diagnóstico Territorial del ámbito de estudio se especifican a continuación las Clases de suelo y áreas en desarrollo que están presentes en el territorio propuesto para la implantación del parque eólico, La Vaquería

La clasificación del terreno se muestre a continuación según criterios dictaminados en la Aprobación Definitiva de Adaptación Plena al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de Agüimes publicado el 08/03/2004 en el BOC 046/04 y el 03/03/2004 en el BOP 027/04:

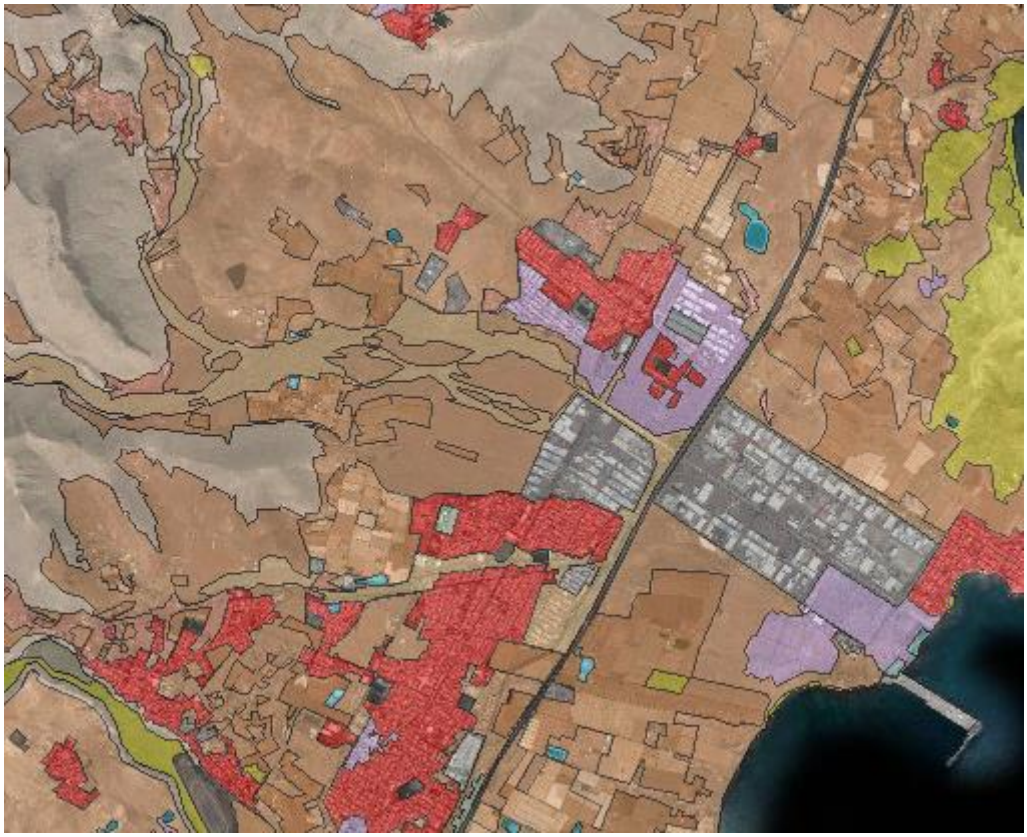


Imagen 37. Suelo Rústico de Protección

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

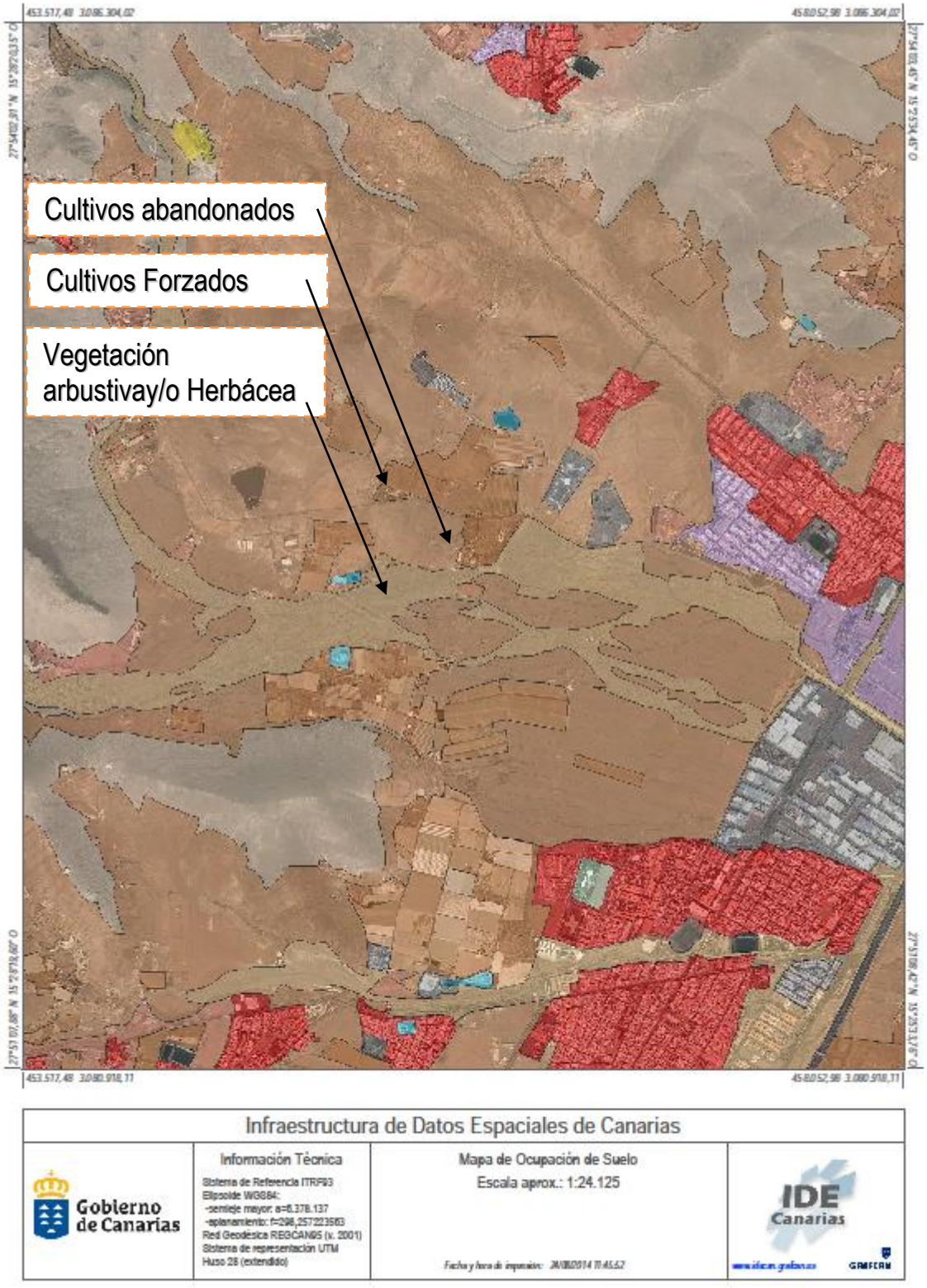


Imagen 38. Mapa de Ocupación del Suelo

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

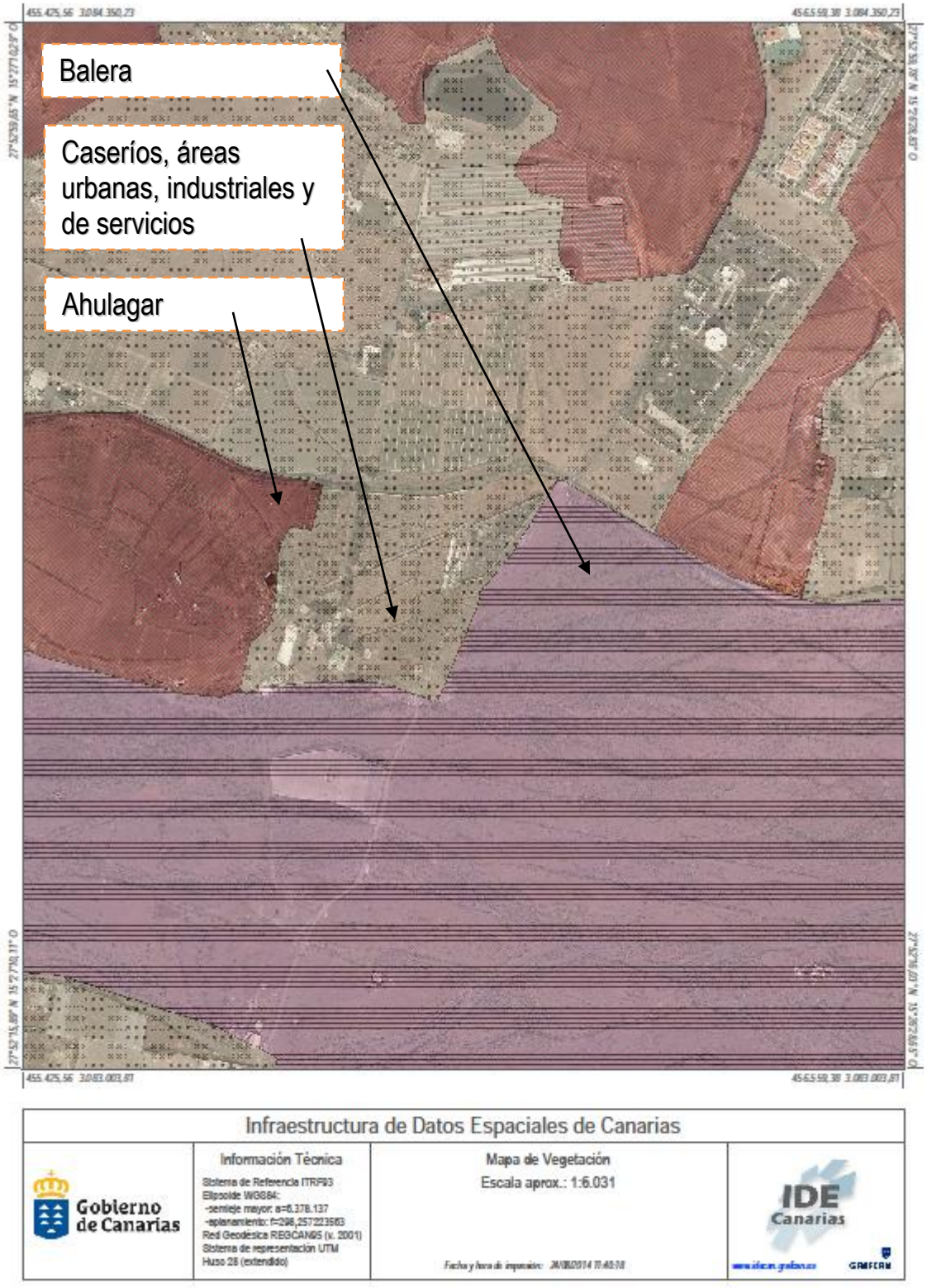


Imagen 39. Mapa de vegetación

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

La vegetación, tal y como muestra el Mapa de Vegetación expuesto anteriormente, caracteriza la zona en estudio como vegetación mayoritariamente de Cultivos, típica de áreas urbanas, rurales, industriales u otras áreas antrópicas de escasa vegetación vascular, siendo la vegetación potencial el Barrillal (*Mesembryanthemetum crystallini).*

Como documentación complementaria, se presenta en el Anexo I los informes catastrales pertenecientes a cada una de las parcelas que comprenden los límites del parque. Todas ellas se caracterizan por ser terrenos con escasa vegetación y prácticamente abandonados, lo cual es compatible para la implantación de las infraestructuras de aprovechamiento de la energía eólica, en concreto, el parque eólico “La Vaquería”.

II.3.2. Diagnóstico ambiental. Identificación de espacios naturales, zonas ZEPA y LIC´s

De cualquier modo aun no estando el parque eólico en zonas de especial protección cabe la posibilidad de que de manera puntual se presencien las especies de aves presentes en los alrededores por lo tanto, se llevaran a cabo todas aquellas medidas correctoras y compensatorias que sean necesarias para disminuir y solventar los impactos ambientales propios de la instalación y seguimiento de esta infraestructura de aprovechamiento energético del parque eólico “La Vaquería”.

Tal y como se hace mención en el apartado de impactos potenciales comunes, en concreto con respecto a la fauna, se aporta el mapa de Especies Protegidas del Gobierno de Canarias, información obtenida del SITCAN, donde se observa la ausencia de especies protegidas en el ámbito de estudio, aun así hemos considerado de importancia estudiar las parcelas cercanas donde se identifican a las siguientes especies de aves presentes en el Catálogo Canario de Especies Protegidas; *Calandrella rufescens rufescens (Calandria canaria)*.

Imagen 40. Calandria canaria

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

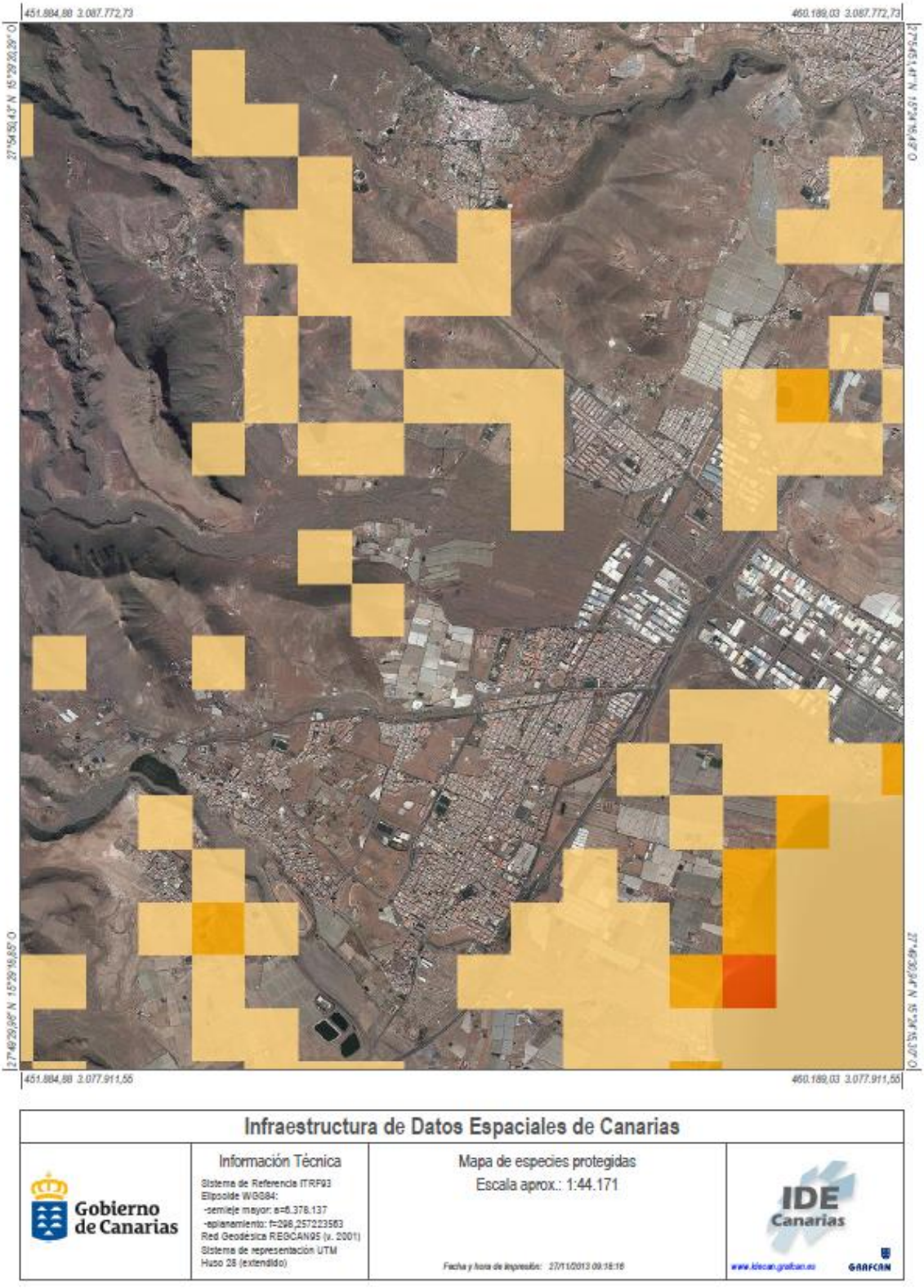


Imagen 41. Mapa de especies Protegidas

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

En las inmediaciones del parque no se encuentras estanques o depósitos de agua que pudieran dar lugar a la generación de nuevos hábitats para estas especies. La escasa presencia de agua, la existencia de asfaltado e infraestructuras, la proximidad a zonas urbanas y urbanizables, así como la presencia de los invernaderos, hacen que las poblaciones de aves, tanto nidificantes, como migratorias, se desplacen hacia el sur, donde el terreno se encuentra más inalterado.

La presencia de fauna en la zona de estudio es mínima, debido a la escasez y discontinuidad de la vegetación. No parece posible la afección de los de los ecosistemas y comunidades que existentes en el Barranco de Balos originada por la instalación, funcionamiento y desmantelamiento del Parque.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

CAPITULO III.

ANALISIS DE IMPACTOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

III.1. Alternativa 0.

El caso de no ejecución del parque eólico, no existirían beneficios de la reducción de huella de carbono que supone la instalación de un parque eólico de semejantes características. El impacto visual generado por el parque se ve contrarrestado por la reducción de las más 7.500 toneladas de CO_2 que se dejan de emitir a la atmosfera anualmente. Esta alternativa dejaría de generar la energía suficiente para abastecer a más de 700 viviendas.

Imagen 42. Ubicación Parque eólico

Otro aspecto a tener en cuenta, es el de la línea de evacuación del parque eólico. Tal y como se indica en los documentos técnicos del parque eólico, la línea de evacuación, en cualquier caso, trascurre enterrada y siempre por caminos existentes o carreteras. Es decir, que una vez se ejecute la línea de evacuación, los usos actuales serán mantenidos.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.2. Alternativas Planteadas.

El parque eólico La Vaquería está constituido por UN aerogenerador Enercon E-92 de 2.350 kW, alcanzando el parque en su totalidad los 2,35 MW. Otro aspecto a tener en cuenta, es el de la línea de evacuación del parque.

Los aerogeneradores han sido colocados de forma que el aprovechamiento de las condiciones de la zona sean las más favorables y cumpliendo siempre con la normativa vigente y con los planes territoriales perceptivos.

La línea de conexión se realiza de la manera más directa posible, evitando cruzar el cauce del barranco e interferir con las instalaciones ya existentes. Del mismo modo el centro de control se ha ubicado en una zona inerte y próxima al camino por el cual se encuentra el trazado de la línea de evacuación. El trazado de la vía de evacuación transcurre por los caminos y viales existentes y se ha coordinado de manera tal que coincide con las líneas de evacuación de los proyectos presentados baja la marca de esta misma empresa.

Imagen 43. Línea de Evacuación y línea de Conexión

III.2.1. Línea de Evacuación. Descripción del desarrollo de la obra

Fase de construcción

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Obtención de autorizaciones, expropiaciones y constitución de servidumbre

El trazado de la línea eléctrica subterránea discurrirá por viales públicos, por lo que se solicitará con antelación suficiente, las autorizaciones necesarias para realizar todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc. con objeto de que el tendido no sufra interrupciones.

Previo al acceso por los caminos existentes se procederá a informar a todos los propietarios afectados del inicio del trabajo.

Apertura y/o mejora de accesos

En el trazado de una línea eléctrica discurre en su casi totalidad por terrenos urbanos accesibles desde la red principal y secundaria de carreteras, por lo que no se requerirá la apertura de accesos para la excavación de la zanja del subterráneo.

Desbroce, poda o tala de vegetación

Antes del inicio de las labores de excavación de la zanja del subterráneo, en la fase de replanteo, se identificarán los ejemplares arbóreos o arbustivos potencialmente afectados por la apertura de la zanja o la circulación de maquinaria.

Aquellos ejemplares no afectados directamente por la ejecución de la canalización subterránea pero lo suficientemente próximos a la misma como para verse indirectamente afectados por el tránsito de maquinaria serán entablillados mediante la colocación de láminas de madera fijadas al tronco al efecto de prevenir posibles golpes.

Durante la ejecución de las excavaciones se procurará minimizar la afección al sistema radicular de la vegetación arbórea.

Excavación y hormigonado de la zanja del subterráneo

Dado que la canalización discurre por el terreno urbano, la canalización se realizará en tramos de 50 a 100 m (según condicionantes de la zona por la que transcurra), debiendo estar la canalización hormigonada y con el correspondiente relleno para continuar con el siguiente tramo.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Se dispondrán los pasos peatonales o de otro tipo que sean necesarios así como las planchas de acero u otros elementos que deban colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos. Si fuese necesario interrumpir la circulación, se solicitará la autorización correspondiente

En cuanto a los cruzamientos, se han planificado realizar a "cielo abierto" mediante zanja cumpliendo con los condicionantes emitidos por el organismo competente en lo referente a horarios, épocas y zonas de trabajo. En caso de que no pueda ejecutarse de dicha forma, se realizaría el cruce de la misma mediante perforación horizontal dirigida.

Entibaciones

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Acopio de materiales de relleno

Los materiales de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato para su posterior empleo en el relleno de zanjas, así como otros materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes.

Retirada de material excedente de excavación

Una vez ejecutada la zanja, se procederá a la retirada a vertedero de los excedentes de tierras que no se prevean emplear en el relleno de las zanjas.

Tendido de cables

Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas. Para su descarga y almacenamiento se retirará la bobina del camión de transporte mediante una grúa y se ubicará en la zona desde la que se vaya a tender. El emplazamiento de la bobina para el tendido se realizará de forma que el cable salga por la parte superior de la misma y se encuentre en alineación con la zanja. El tendido de los cables de potencia consiste en

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización.

El tendido del cable de potencia se realiza mediante cabrestante con tiro controlado y piloto de acero. Para facilitar el tendido del cable, es aconsejable, para disminuir el rozamiento y esfuerzo de tiro, proceder a un engrasado exterior del cable antes de introducirlo en el tubular, utilizando grasa neutra.

Para efectuar el movimiento de puntas, así como la subida a los soportes, se utilizan grúas y medios manuales.

Una vez instalado el cable, deben taparse las bocas de los tubos para evitar la entrada de gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable.

Relleno de zanjas y restitución del terreno

El hormigonado de los tubos no tendrá lugar hasta que la canalización haya sido supervisada, hormigonando por tongadas, una vez colocados los tubos perfectamente alineados y empalmados se procederá al hormigonado de los mismos sin pisar la canalización vertiendo el hormigón al menos en dos tongadas.

Finalmente, se procederá a la restitución del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación.

Retirada de tierras y materiales de obra civil

Una vez finalizadas estas actuaciones, el lugar donde se realiza la obra debe quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Fase de funcionamiento

Transporte de electricidad

Los campos generados por las líneas son de frecuencia extremadamente baja, por lo que los campos eléctrico y magnético actúan de forma independiente y deben ser tratados de forma separada. La investigación

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

sobre sus posibles efectos está centrada en los campos magnéticos, ya que los eléctricos se apantallan muy fácilmente.

Labores de mantenimiento

Las labores de mantenimiento para una línea eléctrica son mínimas ya que consisten en un control de las tomas de tierra, revisión de aisladores, etc.

Área de Estudio

El área de estudio se encuentra en el sur-este de la isla de Gran Canaria, concretamente en los municipios de Santa Lucía de Tirajana y Agüimes.

Esta zona está caracterizada por terrenos llanos, y divida principalmente en dos zonas, una zona donde se ubica el parque eólico considerada principalmente de uso rural y una parte del terreno donde transcurre la mayor parte del trazado de la línea de evacuación del parque que es zona urbana.

Análisis de la alternativa

Análisis de factores condicionantes

Para la línea eléctrica subterránea a 20 kV, que se proyecta entre el futuro parque eólico y la nueva SET de Arinaga, se han definido y analizado distintas alternativas de trazado atendiendo a los siguientes condicionantes:

- Longitud: se ha procurado minimizar la longitud del trazado entre el punto de salida y el punto de llegada.

- Accesibilidad: se ha tenido en cuenta la presencia de carreteras y viales que faciliten el tendido de la instalación, aspecto no problemático en este entorno.

- Afección a manchas de vegetación y formaciones vegetales de interés: se ha buscado no afectar a formaciones vegetales de interés, apenas existentes en esta zona.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Afección a la hidrología: se ha tenido en cuenta minimizar la afección sobre la red hidrológica.

-Proximidad a infraestructuras ya creadas: Se ha aprovechado la presencia de ciertas infraestructuras como carreteras o viales para el acceso y tendido de la instalación subterránea, buscando no obstante minimizar la afección a las mismas. Se ha procedido a la búsqueda de trazados poco sinuosos y por avenidas más que por calles, buscando asimismo el paso por zonas industriales y terciarias.

Descripción de alternativas

Teniendo en cuenta los condicionantes del apartado anterior y en aras de subsanar las aclaraciones notificadas, se definen las alternativas presentadas en el EsIA. Se plantean el trazado desde la salida del Parque Eólico en el término municipal de Agüimes y la SET de Arinaga en el término municipal de Agüimes, atendiendo a los diferentes condicionantes y limitantes anteriormente mencionados.

Análisis comparativo

Analizados en más en detalle los condicionantes territoriales, y considerando el Requerimiento de subsanación del estudio de impacto ambiental del proyecto denominado. Que la alternativa 2 presenta un trazado significativamente menor, que las alternativa.

Justificación de la alternativa seleccionada

Se ha desestimado cualquier otra alternativa, el criterio que se ha tenido en cuenta, ha sido en primer lugar el cruce de la GC-1, optando por el trazado representado por los motivos siguientes:

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

-El trazado cruza la GC-1 por un lugar acordado por el Ayuntamiento del Municipio, en este caso el Municipio de Agüimes, habilitado para el trazado de todos los parques ubicados en la zona.

-El trazado tiene lugar por un paso subterráneo de la GC-1 evitando el paso a nivel que se planteaba en las alternativas presentadas evitando así el corte del tráfico de la propia GC-1 así como del trazado por el paso a nivel.

-Por último el trazado que se define supone un recorrido menor disminuyendo los correspondientes costes de ejecución. En cuanto al trazado planteado se ha eliminado cualquier alternativa que cruce las fincas a excepción de las que ubican el parque eólico cruzando únicamente por tramos y viales urbanos, los criterios para esta decisión se basan en:

-El trazado por las vías urbanas disminuye el impacto ambiental del trazado facilita el acceso a todos los puntos del trazado siendo estos de fácil acceso al transcurrir por zonas urbanizadas.

- Evita afectar al cauce de aguas publicas definida por el consejo de aguas de canarias.

III.3. Identificación y descripción de Impactos

Toda intervención antrópica sobre un territorio, de cualquier magnitud o intensidad, genera un efecto o impacto sobre los principales parámetros ambientales que caracterizan al mismo. Sin embargo, tales efectos pueden presentar distinto signo (positivo o negativo) y niveles de reversibilidad (o de recuperación de las condiciones ambientales preexistentes a la ejecución de la actuación)

En este sentido la ejecución del proyecto del parque eólico en unos terrenos donde las características orográficas de emplazamiento son muy favorables, tanto desde el punto de vista eólico como en relación a las infraestructuras correspondientes a accesos generales prácticamente disponibles. Teniendo en cuenta que la elección de estas fincas para la instalación del parque eólico se basó en los criterios de:

Disponibilidad, que al tratarse de terrenos de titularidad privada en los que el dueño participa en la sociedad promotora del parque se tiene total

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

disponibilidad sobre los mismos para la instalación de las infraestructuras necesarias del parque.

El elevado Potencial Eólico de la zona, lo que garantiza una elevada producción energética anual para el parque, lo que garantiza la rentabilidad del proyecto tanto desde el punto de vista del inversor como desde el punto de vista social (producción energética de origen renovable).

La compatibilidad con el resto de instalaciones eólicas existentes en la zona, estudiada a través del concepto de área de sensibilidad de los aerogeneradores del parque y del de superficie afectada por el parque eólico, de acuerdo con la normativa vigente. Decir que, no obstante el parque eólico, presenta determinados efectos sobre algunos de los parámetros ambientales caracterizadores del territorio que, a continuación se pasan a evaluar:

AFECCION AMBIENTAL DE LA IMPLANTICÓN DEL PARQUE EÓLICO				
ELEMENTOS AMBIENTALES	TIPO DE AFECCIÓN	FASE DE EJECUCIÓN	FASE OPERATIVA	FASE DESMANTELAMIENTO
Geología y Geomorfología	Perdida de sustrato de interés geológico	NO	NO	NO
	Alteración de topoformas significativas	NO	NO	NO
	Ruptura del perfil de ladera	NO	NO	NO
Atmósfera local y clima	Emisión de partículas sólidas	SI	NO	NO
	Emisión de partículas gaseosas	NO	Posible	NO
	Alteración de la humedad ambiental	NO	NO	NO
	Alteración topológica de temperaturas	NO	NO	NO
Suelos	Pérdida de suelo agrícola	SI	NO	NO
	Destrucción Físico/Química del suelo	SI	NO	NO

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Hidrología	Modificación de la red hídrica	NO	NO	NO
	Alteración de la escorrentía superficial	SI	NO	NO
Vegetación	Perdida de taxones de interés botánico	NO	NO	NO
	Alteración de comunidades arbóreas	NO	NO	NO
	Emisión de partículas sólidas	Posible	NO	NO
Fauna	Emisión sónica	Posible	NO	NO
	Alteración de áreas de nidificación	NO	NO	NO
	Afección de la zona de campeo de avifauna	Posible	NO	NO
	Limitación al tránsito de fauna terrestre	SI	SI	NO
Paisaje	Alteración de la configuración paisajística	SI	SI	SI
Ante-proyecto de Actuación Territorialrimonio	Pérdidas de bienes con valor Ante-proyecto de actuación Territorialmonial	NO	NO	NO
Población	Emisión de partículas sólidas	SI	NO	NO
	Emisión de partículas Gaseosas	NO	NO	NO
	Emisión Sónica	SI	SI	SI
	Incremento del tráfico pesado	SI	NO	SI
Usos	Transformación del uso en el sector	SI	SI	SI
	Introducción de nuevos usos en el entorno	SI	SI	SI
Espacios singulares	Afección del Espacio Natural Protegido	NO	NO	NO
	Afección de área de Interés Natural	NO	NO	NO

Tabla 9. Afección ambiental de la implantación del parque eólico.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.3.1. Impacto sobre la flora

Fase de construcción

El impacto sobre la flora se produce sobre todo en la fase de instalación, especialmente debido a la obra civil, por el tránsito de camiones y maquinaria, así como por el desmantelamiento de parte de los invernaderos para poder instalar los aerogeneradores, aunque esto último es una acción controlada con los agricultores de la zona y no se afectará a ninguna cosecha, y siempre restituyéndose dichos cultivos por temporadas.

En el emplazamiento no se da una gran variedad de vegetación, además no se encuentran especies protegidas por la legislación vigente.

La implantación del parque eólico en la zona, no supone un riesgo para ninguna especie en concreto.

Por otro lado, en lo que respecta a la línea de evacuación del parque, como se ha planteado que transcurra por caminos y carreteras existentes, la afección a la flora será despreciable, ya que la ejecución tendrá lugar en zonas ya desforestadas.

Fase de utilización

En la fase de explotación la escasa presencia de flora de la zona se podría ver afectada por las labores de mantenimiento, debido al tránsito de personas y maquinaria precisa, aunque se podría considerar despreciable, ya que en la actualidad se da tránsito de personas y de maquinaria agrícola, que tiene mayor frecuencia y repercusión.

Fase de desmantelamiento

Por último en la fase de desmantelamiento, se vuelven a producir movimientos de tierra, y circulación de maquinaria en la zona, aunque como se ha indicado en este documento, la intención de recuperar la actividad agrícola de la zona, ayudará la pronta recuperación, teniendo en cuenta que ninguna de las especies existentes corre un grave riesgo.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.3.2. Impacto sobre la fauna

Considerando la identificación de fauna en la zona expuesta anteriormente en este documento, se va a hacer hincapié en este punto en las aves, ya que son las especies con mayor riesgo.

El potencial peligro de las aves respecto a los aerogeneradores reside en la colisión con las aspas, hecho que no suele producirse, ya que las aves se adecuan rápidamente a ellos y a su movimiento; incluso las aves migratorias desvían su trayectoria cuando el parque eólico se encuentra en dirección de su vuelo.

Entendiendo que la desviación en la ruta de vuelo supone un gasto de energía añadido al ave migratoria, hay que considerar que el parque se encuentra apantallado por otros parques eólicos, como se aprecia en la imagen a continuación, por lo que las aves ya habrían desviado sus trayectorias y no encontrarían en su nueva ruta al parque eólico. En cualquier caso, no se describen trayectorias de migración sobre el parque eólico objeto.

En cuanto al efecto barrera hay que destacar que los aerogeneradores del parque eólico se disponen con una separación de más de 2 diámetros. Del mismo modo que la existencia de dos aerogeneradores no se puede considerar que generen efecto barrera.

Otro aspecto a considerar, es la altura de buje, el Enercon E-92 tiene 85 m de altura de buje, y una longitud de pala de 41 m. Las aves descritas en este documento son aves que se encuentran preferentemente, en zonas bajas, con presencias de charcas y embalses, y no vuelan a alturas elevadas.

La zona donde se ubica el parque, es una zona en la que actualmente existen invernaderos, es decir, es un recinto que ya ha sido modificado por el hombre y en el que no se dan las condiciones para que las aves descritas nidifiquen, al menos en las inmediaciones exactas del parque eólico.

Según estudios de la Consejería de Medio Ambiente de Navarra, se ha determinado una tasa de colisiones de aves del 0,1 %. Además estudios

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

semejantes realizados en Dinamarca concluyen en que las aves desvían su trayectoria de vuelo para evitarlos de la misma manera que desvían elementos naturales como los árboles.

Fase de construcción

En este punto habría que tener en cuenta posibles colisiones con las grúas y en las labores de elevación de los aerogeneradores.

Además, las aves no se establecen en las cercanías de los aerogeneradores, sino en los alrededores, tal y como se muestra en apartados anteriores en la identificación de la fauna de la zona.

Además de las aves, hay muchas especies que se podrían ver afectadas, debido a la obra civil, el uso de maquinaria, los movimientos de tierra y el montaje de elementos alteran los hábitat de muchas especies de la zona (insectos, pequeños roedores y reptiles principalmente), aunque ninguno de ellos está en riesgo, y el impacto no será representativo ni grave para la especie.

Fase de utilización

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente, y considerando que la zona donde se instala el parque de aerogeneradores, según datos de la Consejería de Medioambiente de Canarias, no es una zona en la que transites especies de aves protegidas, las posibles aves que frecuenten la zona no se verán potencialmente afectadas por la obra.

Debemos tener en cuenta también que el funcionamiento de los generadores crea turbulencia tras la turbina, estas turbulencias globales de todo el parque eólico dan lugar a unas condiciones de viento malas para el vuelo de las aves ya que pueden perturbar su vuelo, por lo que suelen desviarse de ellas en sus trayectorias.

Fase de desmantelamiento

Habría que considerar los mismos impactos identificados en la fase de construcción.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.3.3. Impacto sobre el paisaje

Fase de construcción

En el impacto visual debemos contemplar por separado el impacto producido por el montaje de los propios aerogeneradores y por otro lado el provocado por la maquinaria, durante la fase de ejecución. Es decir, también que en la fase de instalación también se perjudica al paisaje, debido a la presencia de maquinarias, grúas y demás equipos.

Además, durante la ejecución de la línea de evacuación, la presencia de maquinaria y escombros en las vías y caminos afectan a la visión de los transeúntes de las mismas. Para ello se realizarán los trabajos de tal modo que los residuos no permanezcan en ningún momento en las instalaciones y sean directamente evacuados al punto de tratamiento. En cualquier caso, estos son hechos circunstanciales.

Fase de utilización

Además de la presencia de los aerogeneradores, los viales y accesos al parque, suelen ser uno de los mayores impactos visuales en este tipo de instalación, debido a que irrumpen en el paisaje.

Por ello se intentará que sean pistas no asfaltadas, recubiertas con zahorra del mismo tono y características que la existente, y de ancho mínimo para reducir en la medida de lo posible el paisaje, además que se van a adaptar caminos ya existentes, por lo que no se verá alterada en demasía la alternativa cero. En cualquier caso, estas pistas, serán interiores al área de invernaderos, por lo que no afectarán al paisaje en exceso.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Imagen 44. Simulación 3D realizada con Sketch-Up y Google Earht Pro.

Fase de desmantelamiento

En este caso los impactos detectados a nivel paisajístico coinciden con los de la fase de construcción, salvando lo referido a la línea de evacuación del parque.

III.3.4. Impacto sobre el paisaje

La contaminación del aire puede definirse como la presencia de uno o más contaminantes en la atmósfera exterior, en cantidades y duración tal que pueden ser nocivos para la salud del hombre, plantas o animales, o que puedan interferir con el uso y disfrute de la vida o propiedad.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Las fuentes de contaminantes atmosféricos pueden clasificarse desde distintas perspectivas, incluyendo el tipo de fuente, su frecuencia de aparición y los tipos de emisión. La caracterización del tipo de fuentes puede realizarse de acuerdo a su origen natural o por la actividad del hombre.

Fase de construcción

Según los contaminantes, en el caso de la obra civil, pueden ser tanto partículas de polvo provocadas por los movimientos de tierra necesarios para montar los elementos constructivos anexos al parque, o bien contaminantes provenientes de vehículos de combustión, como excavadoras, camiones, etc. que serán necesarios en dichas operaciones.

Fase de utilización

Durante los 25 años de funcionamiento del parque eólico, se conseguirían ahorrar varias toneladas de contaminantes:

$S0_2$: 6.209 toneladas evitadas
NOx: 4.638 toneladas evitadas
CO_2: 15.855 toneladas evitadas
Partículas sólidas evitadas, emitidas a la atmósfera: 21.700 toneladas

El parque eólico, supondrá una clara mejora al medio ambiente. En las inmediaciones del parque eólico en sí mismo, la fuente de contaminación es humana, ya que los impactos sobre la atmósfera se producen por acción del hombre, a consecuencia de las labores de mantenimiento o el uso de vehículos.

Fase de desmantelamiento

De igual manera, en la fase de desmantelamiento, la acción del uso de maquinaria provocará tanto contaminantes producidos por la combustión de dichos elementos, como el levantamiento de partículas de polvo.

III.3.5. Impacto sobre el suelo

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Los impactos sobre el suelo, son en la mayoría de los casos que pasan más desapercibidos, pero no por ellos son menos graves.

Fase de construcción

Evidentemente debido a la obra civil y el montaje de elementos del parque, en la fase de instalación, se producen considerables alteraciones del terreno.

Las zonas excavadas durante la obra y los rellenos oportunos se habrán de cubrirse con tierra vegetal y al finalizar la instalación de los molinos se ha de iniciar el plan de revegetación y recuperación de suelos, con la siembra de especies autóctonas.

Fase de utilización

El mantenimiento del parque puede dañar el suelo, por el uso de vehículos y maquinaria y por las posibles pérdidas de grasas y aceites que puedan caer sobre el terreno y dañarlo.

Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento también perjudicamos al terreno, no solo por los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria, sino también por la generación de residuos, como puedan ser restos materiales, vertidos, u otras consecuencias

III.3.6. Impacto sobre la población

Un parque eólico da lugar a una perturbación de las poblaciones cercanas, principalmente por dos motivos, por un lado el ruido que causan los aerogeneradores en su funcionamiento, y por otro lado por el efecto sombra, conocido también como flicker o efecto discoteca.

En este apartado se va a considerar, que entre la población se puede crear un sentimiento de rechazo a la presencia del parque eólico, debido a la alteración del paisaje, el efecto sombra, u otros factores que dan lugar a

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

dicho rechazo. El ruido, lo vamos a considerar más adelante como impacto producido sobre otro factor ambiental como es la calidad ambiental. No obstante, en nuestro caso, es reseñable que no existe población residencial cercana al parque.

Fase de construcción

Se detecta un impacto sobre la población, sobretodo la presencia de maquinaria de obra y corte de caminos, vías y carriles durante la ejecución de la línea de evacuación.

En la ejecución del parque de aerogeneradores, el levantamiento de polvo durante la obra civil y la presencia de maquinaria, pueden ser impactos sobre la población, salvando que no se dan núcleos poblacionales cercanos, por lo que no será un impacto relevante.

Fase de utilización

Los aerogeneradores, al igual que el resto de estructuras altas, proyectarán una sombra en las áreas vecinas cuando el sol esté visible. Para la población cercana a un aerogenerador es posible que se vea molestada si las palas del rotor cortan la luz solar, causando un efecto de parpadeo cuando el rotor está en movimiento, de ahí que se le conozca como efecto discoteca, ya que recuerda al parpadeo de las luces en estas.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

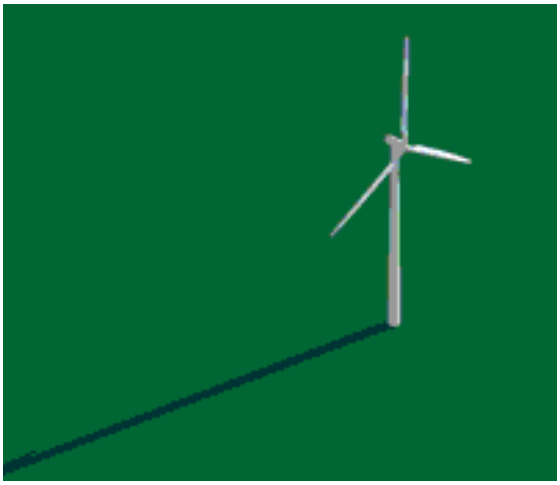


Imagen 45. Simulación 3D Proyeccion de sombras

Sin embargo, una planificación cuidada y la utilización de un buen programa para planificar el emplazamiento de un aerogenerador puede ayudar a resolver ese problema. Si se conoce la zona donde el potencial efecto de parpadeo va a ser considerable, podremos situar las turbinas evitando cualquier molestia importante para los vecinos.

De todos modos en nuestra instalación no habrá graves problemas ya que no se aprecian núcleos poblacionales cercanos, que puedan verse afectados.

Fase de desmantelamiento

Al igual que en la ejecución del parque de aerogeneradores, el levantamiento de polvo durante la obra civil y la presencia de maquinaria, pueden ser impactos sobre la población, salvando que no se dan núcleos poblacionales cercanos, por lo que no será un impacto relevante.

III.3.7. Impacto sobre la calidad sonora

Fase de construcción

La calidad sonora se ve alterada por el ruido generado por la maquinaria de obra. Debido a la ausencia de poblaciones cercanas al parque, podemos decir que este impacto será despreciable, salvo en lo referente a la

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

línea de evacuación, que en cualquiera de sus opciones planteadas puede resultar molesto para las viviendas cercanas a las vías y caminos en las que se ha de soterrar el cable.

Fase de utilización

El origen del ruido en los aerogeneradores se debe a factores de tipo mecánico producidos por el tipo de multiplicador y generador, el ventilador del generador y los tratamientos superficiales, la calidad de los mecanizados, y factores de tipo aerodinámico producidos por la velocidad de giro del rotor, el material del que están fabricadas las palas, el de espacio existente entre el larguero de las palas y su superficie aerodinámica, la velocidad del viento y la turbulencia del mismo.

El ruido no es un problema capital para la industria, dada la distancia a la que se encuentran los vecinos más cercanos (normalmente se observa una distancia mínima 450 metros), no por ello es este un detalle que se descuide totalmente a la hora de diseñar nuevos equipos. Además, ningún paisaje está nunca en silencio absoluto. Por ejemplo, las aves y las actividades humanas emiten sonidos y, a velocidades del viento alrededor de 4-7 m/s y superiores, el ruido del viento en las hojas, arbustos, árboles, mástiles, etc. Enmascarará gradualmente cualquier potencial sonido de los aerogeneradores. Esto hace que la medición del sonido de los aerogeneradores de forma precisa sea muy difícil. Generalmente, a velocidades de 8 m/s y superiores llega a ser una cuestión bastante compleja el discutir las emisiones de sonido de los modernos aerogeneradores, dado que el ruido de fondo enmascarará completamente cualquier ruido de la turbina. Al menos este es el punto de vista defendido por los fabricantes de equipos eólicos. Para realizar una estimación del ruido asociado a un aerogenerador se parte de las siguientes premisas:

• Al presentar las ondas acústicas un frente esférico la distancia desde el foco generador de ruido (aerogenerador) hasta un punto considerado influirá en el nivel de ruido en dicho punto. Dicha influencia se manifiesta en una disminución de la potencia sonora acorde al cuadrado de la distancia entre los puntos considerados.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

• El aire también absorbe parte de la potencia acústica emitida, lo cual se caracteriza mediante un coeficiente (a).
• El tipo de suelo sobre el que nos encontremos influirá en la atenuación, que dependerá de la frecuencia de la emisión y de la distancia.

Cálculo del nivel de presión acústica

El cálculo, en este caso teórico, se realiza a partir de las características acústicas de los aerogeneradores, aplicando las ecuaciones de atenuación del sonido en cambo libre. No se tiene en cuenta la topografía de la zona, la rugosidad del terreno ni la velocidad y dirección del viento. Por el contrario, se toma la situación más desfavorable de funcionamiento de los aerogeneradores comentada anteriormente.

El cálculo teórico se realiza aplicando la fórmula de atenuación de niveles sonoros para fuentes puntuales en campo libre:

$$Lp = Lw - 20 * \log r - 11$$

Donde,
Lp: Nivel de presión sonora [dBA]
Lw: nivel de potencia sonora [dBA]
R: distancia de la fuente [m]
Se calcula Lp para cada una de las zonas a estudio.

Considerando las coordenadas de los puntos que constituyen los núcleos urbanos más próximos al parque eólico se realizan los cálculos pertinentes, de donde se obtiene la siguiente distribución de potencia sonora.

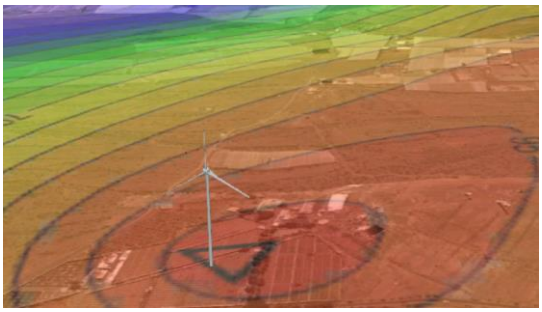


Imagen 46. Mapa Simulación 3D de los niveles de Potencia Sonora y Núcleos Residenciales

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Sound Power Level for the E-92 with 2350 kW rated power

in relation to standardized wind speed v_s at 10 m height					
hub height / V_s in 10 m height	85	98 m	104 m	108 m	138 m
5 m/s	99,5 dB(A)	99,9 dB(A)	100,0 dB(A)	100,1 dB(A)	100,5 dB(A)
6 m/s	102,0 dB(A)	102,2 dB(A)	102,2 dB(A)	102,3 dB(A)	102,6 dB(A)
7 m/s	103,3 dB(A)	103,4 dB(A)	103,5 dB(A)	103,5 dB(A)	103,7 dB(A)
8 m/s	104,2 dB(A)	104,4 dB(A)	104,4 dB(A)	104,5 dB(A)	104,7 dB(A)
9 m/s	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)
10 m/s	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)
95% rated power	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)	105,0 dB(A)

in relation to wind speed at hub height									
wind speed at hub height [m/s]	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sound Power Level [dB(A)]	99,5	101,4	102,5	103,6	104,1	104,6	105,0	105,0	105,0

Imagen 47. Niveles de Potencia Sonora

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Parques Eólicos Existentes				Distancias (m)								
				NU1	NU 2	NU 3	EQ 1	EQ 2	EQ 3	EQ 4	A1	
		x(m)		454832	455268	456161	454316	454862	456433	455905	455891	
	X(m)	Y(m)		3081229	3081261	3081903	3082359	3084140	3083684	3081882	3083675	
RA	455106	3082928	100	1721	1675	1471	974	1236	1527	1316	1084	
				Nivel sonoro (dBA)								
RA	455106	3082928	100	24	25	26	29	27	25	27	28	
				24	25	26	29	27	25	27	28	
	Sub TOTAL [dB]			26								
				Nivel sonoro (dBA) - Situación pre-operacional								
				24	25	26	29	27	25	27	28	

Tabla 10. Cálculos asociados al Nivel sonoro Generado por el parque eólico.

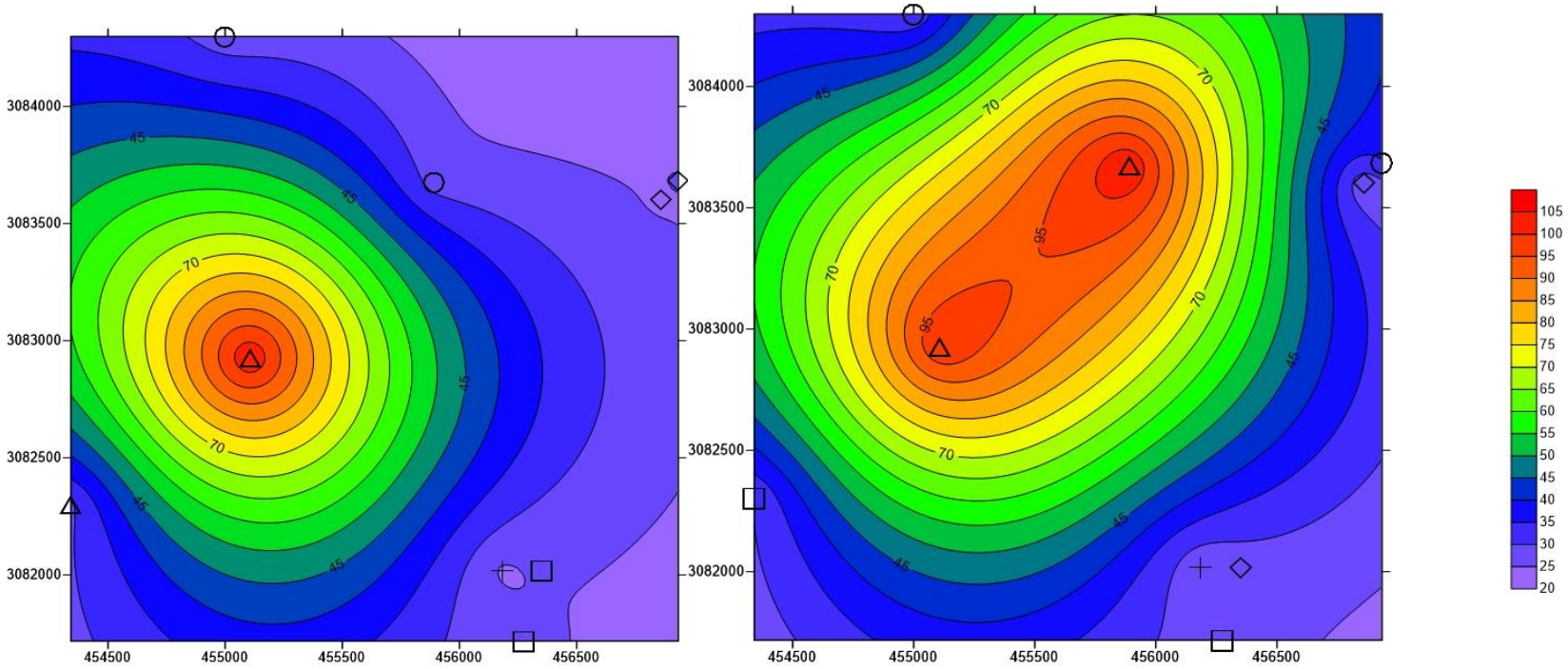
La Vaquería				Distancias (m)							
				NU1	NU 2	NU 3	EQ 1	EQ 2	EQ 3	EQ 4	A1
		x(m)		454832	455268	456161	454316	454862	456433	455905	455891
	X(m)	Y(m)		3081229	3081261	3081903	3082359	3084140	3083684	3081882	3083675
A 1,1	455891	3083675	105	2665,4	2493,1	1792,5	2052,4	1129,2	542,1	1793,1	0,0
				Nivel sonoro (dBA)							
A 1,1	455891	3083675	105	20	21	24	23	28	34	24	
				21	21	24	23	28	34	24	
				Nivel sonoro (dBA) - Situación Operacional							
				26	26	28	30	31	35	29	105
	Total			Distancias (m)							
				NU1	NU 2	NU 3	EQ 1	EQ 2	EQ 3	EQ 4	A1
				454832	455268	456161	454316	454862	456433	455905	455891
				3081229	3081261	3081903	3082359	3084140	3083684	3081882	3083675
Situación Pre Operacional (dB)				24	25	26	29	27	25	27	28
Situación en Funcionamiento (dB)				26	26	28	30	31	35	29	105

Tabla 11. Cálculos asociados al Nivel sonoro Generado por el parque eólico.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

En las figuras se muestra la comparativa entre de potencia sonora entre la situación pre-operacional y la situación operacional del parque eólico La Vaquería. El estudio realizado muestra un aumento de media de 3,02 dB en las zonas de estudio. Por lo que el aumento de nivel se considera no significativo.



Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de desmantelamiento

En este punto, la calidad sonora se ve alterada por el ruido generado por la maquinaria de obra, en el desmonte de los aerogeneradores y acondicionamiento del terreno e invernaderos, pero al no haber poblaciones cercanas, el impacto causado no será de gran relevancia.

III.3.8. Impacto sobre la economía

El parque eólico conlleva una revalorización del aspecto industrial de la zona, y puede dar lugar a la creación de puestos de trabajo.

Fase de construcción

En este punto se genera trabajo en el sector de la construcción. Además, de suponer una mano de obra tanto en el periodo de construcción, como en utilización, y explotación, se generará trabajo en las fábricas productoras de estos aerogeneradores, y por supuesto también va a suponer empleo el transporte de éstos a obra

Fase de utilización

Se crearán puestos de trabajo, sobre todo cualificados, para garantizar el correcto funcionamiento del parque y gestionar y llevar a cabo su mantenimiento.

Además a nivel de presupuestos, podemos decir que la producción eólica es más barata que la producción eléctrica en régimen ordinario, ya que esta última tiene un coste ligado al precio del crudo y por lo tanto altamente variable, normalmente este coste es superior al precio de la prima eólica.

La gran diferencia de costes de producción eléctrica entre el sistema convencional y el renovable, se ve agravada si se enmarca con la actuación recogida en el *Real Decreto Ley 6/2009 de 30 de abril*, por el cual se establece un sistema para la financiación del sobrecoste de generación en el régimen extra-peninsular que, de forma escalonada, que se financiará en el futuro por

los Presupuestos Generales del Estado y dejará de formar parte de los costes permanentes del sistema. Es decir, las compensaciones que reciben los sistemas extra-peninsulares pasarán a partir de 2010, y de forma progresiva hasta el 2014, a los Presupuestos Generales del Estado. Concretamente en Canarias, a partir del año 2012.

En resumen, la producción eólica supone un menor gasto económico, tal y como se detalla en mayor profundidad en el apartado "*Impacto diferencial sobre el medioambiente y la economía sostenible*" de este documento.

Fase de desmantelamiento

En este punto se genera trabajo en el sector de la construcción y agrícola, por las labores de recuperación del terreno que se puedan llevar a cabo.

ACCIONES DE LA ACTIVIDAD							
Factores del medio	Fase de Construcción		Fase de Utilización		Fase de Desmantelamiento		
	Obra Civil	Montaje Elementos	Funcionamiento Aerogeneradores	Mantenimiento	Usos Maquinaria	Desmontaje de Aerogeneradores	Movimiento de Tierras
Flora	X	X	X	X	X		X
Atmósfera	X			X	X		
Suelo	X		X	X	X	X	X
Fauna	X	X	X		X		
Población	X	X	X		X		x
Paisaje	X	X	X		X		
Economía	X		X	X	X	X	
Calidad Sonora	X		X		X		

Tabla 12. Acciones de la actividad.

III.3.9. Impacto Línea de Evacuación

Impacto sobre la geología /geomorfología

Fase de construcción

- Cambios de relieve

Las acciones del proyecto que generan movimientos de tierra pueden llevar consigo cambios en el relieve. En el caso de la Línea Eléctrica analizada, los movimientos de tierra están asociados fundamentalmente a la excavación

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

y relleno de la zanja y la excavación de las cámaras de empalme. Así el volumen a excavar para instalar las zanjas de 0,4 m de ancho por 1,2 m de profundidad a lo largo de toda la línea de evacuación.

Gran parte de este material será reutilizado como relleno de la zanja y cámaras de empalme, previéndose la restitución de la cota del terreno. Considerando que la totalidad de la zanja se excavará a lo largo de viales existente, la rasante del terreno deberá ser la correspondiente al nivelado de la vía.

En caso de existir excedente de material de excavación tras su reutilización, será gestionado como residuo inerte según normativa a través de una empresa autorizada.

No será necesaria la apertura o acondicionamiento de accesos para realizar las obras, ya que la línea se sitúa en todo próxima a vías de comunicación existentes.

Considerando que los volúmenes previstos de excavación se desarrollarán bajo viales existente y que posteriormente se restaurará la cota del terreno, y teniendo en cuenta que la geomorfología en estos puntos es eminentemente llana (pendientes de 0 a 5%), se caracteriza el impacto generado sobre la geología y la geomorfología por cambios de relieve de negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, irreversible y recuperable, y se valora como **COMPATIBLE**.

- Incremento de riesgos geológicos

Las actividades relacionadas con el movimiento de tierras, podrían originar un incremento en los riesgos geológicos. Como se ha comentado en el inventario ambiental, toda la actuación proyectada se emplaza en terrenos con riesgo de erosión muy baja o no cuantificable, sobre terrenos llanos sin riesgo de deslizamiento. Tampoco presentan tectónica reciente.

La escasa profundidad de las zanjas realizadas (de 0.4 m x 1,2 m) implica que la ejecución del proyecto no supondrá alteraciones significativas en los niveles de riesgo geológico preexistentes. De este modo el impacto generado se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de funcionamiento

Puesto que la Línea objeto de estudio quedará integrada en una zona urbanizada en su mayoría, el acceso a la Línea en las operaciones que se lleven a cabo durante la fase de funcionamiento está garantizado. Teniendo en cuenta, además, la escasa magnitud de los trabajos a realizar en la fase de funcionamiento (labores de mantenimiento), el efecto sobre la geología y geomorfología de la zona se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Impacto sobre la edafología

Las modificaciones en el suelo derivadas de la construcción del proyecto se traducen en cambios en sus características físico-químicas y biológicas.

La consecuencia más directa de la ejecución del proyecto sobre el suelo, y generalmente la más importante, es la ocupación del mismo y la pérdida o disminución de su potencialidad de uso agrario.

Desde el punto de vista edafológico, se afectan suelos de tipo Solonez y Fluvisol, presentando en algunos casos una capacidad de uso Muy Elevada. No obstante, y considerando la ordenación del territorio, la estos suelos están mayoritariamente clasificados como suelos urbanos y urbanizables cuya asignación de uso actual (terciario, dotacional, residencial, etc.) dista del uso agrícola potencial. El suelo natural del actual trazado de la Línea se encuentra por tanto completamente transformado por ubicarse el proyecto dentro de un entorno urbano.

Fase de construcción

- Disminución de la calidad del suelo

Dadas las características actuales del trazado de la línea, con un terreno natural profundamente alterado por actuaciones urbanísticas e industriales previas, la ejecución del proyecto no producirá cambios relevantes sobre la calidad del suelo preexistente, evaluándose este impacto como **NO SIGNIFICATIVO.**

- Compactación y degradación del suelo

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

La compactación y degradación del suelo se produce por todas las acciones relativas a la construcción de la Línea. Estas acciones producen una compactación del suelo que influye negativamente en su capacidad productiva. De ahí la necesidad de limitar el paso de la maquinaria, señalizando las zonas de paso así como las zonas de acopio de forma que se realicen siempre en los mismos lugares.

Dada la escasa magnitud del proyecto analizado y su localización en una zona urbana, donde el suelo ya se encuentra en gran parte compactado, el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

- Aumento del riesgo de erosión

Respecto al riesgo de erosión, la traza discurre por una zona llana cuyo riesgo de erosión actual se considera mayoritariamente nulo o no cuantificable al tratarse de suelos urbanos. Además el terreno se encuentra bastante alterado por encontrarse en un entorno urbano, altamente antropizado. Todo ello hace que la obra civil no conlleve ningún incremento adicional al riesgo de erosión. Se puede concluir que el riesgo de erosión, y pérdida de la estructura del suelo es NO SIGNIFICATIVO.

- Contaminación del suelo por vertidos de residuos o materiales peligrosos

La realización de las obras implica cierto riesgo de contaminación del suelo por vertidos de residuos o materiales peligrosos. Aunque la construcción del proyecto no comprende operaciones de riesgo, ciertas operaciones con maquinaria durante la obra civil y el montaje de la línea conllevan riesgo de contaminación del sustrato por vertidos accidentales de sustancias peligrosas (aceites, grasas y/o combustibles).

Se considera que existe baja probabilidad de que ocurran tales vertidos por la existencia de procedimientos para la manipulación de estas sustancias, el adecuado mantenimiento de maquinaria y el montaje de equipos. Además, ante un vertido se prevé la retirada inmediata del suelo afectado y su gestión según la normativa vigente. Por todo ello, y dada su muy baja probabilidad de ocurrencia, este impacto se describe como negativo, directo, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable y se valora como **COMPATIBLE.**

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de funcionamiento

- Compactación y degradación

Durante las labores que se realicen en la fase de funcionamiento, que se reducirán a revisiones periódicas y esporádicas de los elementos de la Línea, el posible impacto por compactación y degradación del suelo se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

- Contaminación del suelo

Al igual que en la fase de construcción, la aplicación de medidas preventivas evitará el impacto por contaminación del suelo. Considerando además que las revisiones se realizarán de forma periódica y esporádica, el impacto es, por tanto**, NO SIGNIFICATIVO**.

- Aumento del riesgo de erosión

No se espera ningún tipo de afección en este sentido derivado de las labores de mantenimiento de la instalación, debido a la escasa magnitud de las mismas. Por ello el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Impacto sobre la hidrología

Fase de construcción

- Interrupción de la red de drenaje superficial

En la mayoría de su recorrido la Línea Eléctrica se emplaza en terrenos asfaltados, donde no se genera afección de la red de drenaje superficial, por ello el impacto por interrupción de la red de drenaje superficial se considera NULO.

- Modificación de la recarga de acuíferos

El proyecto no producirá un cambio significativo en la permeabilidad del terreno en relación a la situación actual ya que el trazado propuesto afecta mayoritariamente a zonas urbanas ya asfaltadas y por tanto impermeabilizadas; por ello, el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

- Aumento del riesgo de inundación

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Ninguna de las zonas directamente afectadas por el trazado subterráneo de la línea eléctrica presenta riesgo de inundación. En cualquier caso, y como se ha comentado con anterioridad, los movimientos de tierra, que constituyen la acción del proyecto que potencialmente más podría contribuir a incrementar el riesgo de inundación, se desarrollarán en terrenos actualmente consolidados, por lo que el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO.**

- Contaminación de las redes de drenaje natural, superficial o subterráneo, redes de saneamiento y de riego por vertidos

Como se ha comentado con anterioridad, el trazado de la línea no presenta cruzamiento con cauces naturales, por lo que no se registrará afección a la red de drenaje superficial.

Respecto a la posible contaminación de la red de drenaje subterránea, la red de saneamiento o la red de riego, durante las obras podría producirse un vertido accidental de sustancias peligrosas (combustibles, aceites de maquinaria, etc.) al suelo, a la red de alcantarillado o a una acequia, con la subsiguiente contaminación de las aguas.

Se prevendrán tales vertidos estableciendo prácticas adecuadas para el manejo de sustancias peligrosas y de los residuos peligrosos generados en las obras, para las operaciones imprescindibles de mantenimiento de la maquinaria de obra, así como para la instalación y montaje de la línea.

El riesgo de vertido de sustancias peligrosas inherente a las obras se contrarrestará con la aplicación de las adecuadas medidas de prevención y su correcta supervisión; además, cabe destacar que en el caso de la red de drenaje subterránea, la probabilidad de lixiviación y contaminación de las aguas del subsuelo en caso de ocurrencia de un vertido accidental se minimiza gracias a que la zona ofrece una vulnerabilidad a la contaminación de aguas subterráneas de Media a Baja.

Por todo lo comentado, este impacto se considera negativo, directo, temporal, discontinuo, sinérgico, reversible y recuperable y se valora como **COMPATIBLE**.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de funcionamiento

- Contaminación de las redes de drenaje natural, superficial o subterráneo, redes de saneamiento y de riego por vertidos

De igual manera que en la fase de construcción, durante los trabajos de mantenimiento se cumplirán todas las medidas de control en cuanto a la contaminación por vertidos accidentales, por lo que el impacto en este sentido se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

- Modificación de la recarga de acuíferos

Este impacto se extiende desde el momento de instalación de las zanjas del subterráneo y cámaras de empalme y durante la explotación de la instalación como consecuencia de la ocupación de terreno e interferencia del flujo de infiltración subterráneo. No obstante, y como ya se comentó para la fase de construcción, el trazado discurre por terrenos urbanos, fundamentalmente viales, previamente compactados e impermeabilizados, en los que ya no se producen infiltraciones de recarga hacia los acuíferos. Por ello, el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Impacto sobre el medio atmosférico

La construcción y funcionamiento de la línea entre el parque eólico y la nueva subestación de Arinaga tendrá ciertos efectos sobre la calidad del aire de su entorno, derivado de la emisión de gases de combustión de maquinaria, aumento de partículas en suspensión, de niveles sonoros y presencia de campos electromagnéticos.

Fase de construcción

- Cambios en la calidad del aire

En lo que respecta a cambios en la calidad del aire, las alteraciones por aumento de partículas en suspensión y contaminantes atmosféricos de combustión de la maquinaria se producen durante las actividades de obra civil y montaje necesarias para la ejecución del proyecto.

Las emisiones producidas generarán un cambio local en la calidad del aire, cuya magnitud dependerá del volumen de dichas emisiones y otros

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

parámetros, como intensidad del viento, la presencia de precipitaciones y la adopción de medidas correctoras, que intervendrán en los valores de inmisión.

El incremento de las partículas en suspensión deriva de los movimientos de tierra y pueden producir una alteración temporal de la calidad del aire durante la apertura de la zanja. No obstante, en caso de preverse una elevada generación de polvo se aplicarán las oportunas medidas cautelares del proyecto tales como riegos de caminos y zona de obras y control de la velocidad de la maquinaria.

Por su parte, las alteraciones de la calidad del aire por emisión de contaminantes atmosféricos fruto de la combustión de la maquinaria, serán por lo general prácticamente irrelevantes si ésta funciona correctamente. Por ello, se supervisará el correcto estado de mantenimiento de la maquinaria.

En la valoración del impacto se ha tenido en cuenta que se trata de una afección claramente temporal que desaparecerá una vez finalizadas las obras, de magnitud reducida y que además quedará minimizada con la aplicación de las medidas cautelares de proyecto. Teniendo en cuenta además que el proyecto se inscribe en un entorno urbano, el impacto se considera negativo, directo, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable, valorándose como **COMPATIBLE-MODERADO**.

- Aumento de niveles sonoros

Durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros se deberá a la operación de maquinaria en las operaciones de excavación y movimiento y acopio de material, tendido de la línea y otras actuaciones. En este sentido, las obras supondrán cierto incremento de los niveles de ruido en los alrededores del trazado.

- En la medida de lo posible la maquinaria empleada (excavadoras, hormigoneras, grúas) originará un nivel de presión sonora inferior a 90 dB (A) medidos a 5 m de distancia de la fuente, siempre fuera del horario de descanso (22.00 a 8.00 horas), cumpliendo en todo momento en lo indicado en RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

En todo caso, los equipos y la maquinaria a utilizar en las obras cumplirán los requisitos establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002.

Del mismo modo, se acatarán los requisitos horarios que establezca en la normativa municipal vigente (Ordenanza de Prevención de la Contaminación Acústica del Término Municipal de Agüimes, BOP nº 25, 22/02/2013 y Ordenanza Municipal de Protección contra ruidos y vibraciones del Término Municipal de Santa Lucía de Tirajana, BOP 126 18/10/1996)

Todo ello, junto al carácter temporal de las obras y la aplicación de medidas preventivas, hace que el impacto por ruido durante la fase de construcción se considere negativo, directo, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable, valorándose como **COMPATIBLE-MODERADO.**

Fase de funcionamiento

- Aumento de niveles sonoros

Una vez la línea subterránea entre en servicio, la actividad normal de transporte de energía eléctrica no generará ruido audible al tratarse de una instalación soterrada, por lo que el impacto por incremento de los niveles de presión sonora en fase de funcionamiento se considera **NULO**.

- Generación de campos eléctricos y magnéticos

Durante su funcionamiento, las líneas eléctricas generan campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente eléctrica.

Las líneas eléctricas emiten campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial (50/60 Hz). Su baja frecuencia hace que el campo eléctrico y el magnético estén desacoplados, por lo que actúan por separado y su intensidad decrece muy rápidamente al aumentar la distancia a la fuente que los genera.

Los niveles de campo eléctrico y magnético generados por una línea de alta tensión dependen fundamentalmente de la tensión y la intensidad de corriente que transporta, así como de otros factores como el número o disposición geométrica de los conductores, etc. La investigación sobre sus posibles efectos está fundamentalmente centrada en los campos magnéticos,

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

ya que los eléctricos se apantallan fácilmente, sobre todo en el caso de las líneas subterráneas, en las que el suelo apantalla el campo eléctrico.

En una línea eléctrica subterránea como la que nos ocupa, el campo eléctrico disminuye rápidamente al aumentar la distancia a los conductores y son apantallables casi por cualquier material o elemento: paredes, árboles, etc. Por lo tanto, al estar la Línea Eléctrica enterrada a 1,4 metros de profundidad y en zanja de hormigón, no existe afección en la superficie que pueda afectar a la calidad del aire o a la salud de las personas. En relación con este hecho, la Norma Española UNE 2150011 expresa lo siguiente:

"En el caso de las líneas eléctricas subterráneas de alta tensión el campo eléctrico se encuentra totalmente apantallado por el terreno, además los conductores serán apantallados y conectados a tierra, por lo que el campo eléctrico que se crea es nulo y no debe realizarse ningún tipo de medida."

A tenor de lo comentado, el impacto por generación de campos eléctricos se considera **NULO**, mientras que el debido de a campos magnéticos se puede calificar como **COMPATIBLE**, y se caracteriza como negativo, directo, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable.

Impacto sobre la vegetación

Para poder valorar la magnitud del impacto sobre la vegetación es necesario conocer la composición de la vegetación, la riqueza florística, la rareza, la endemicidad, el estado de conservación, etc. de las formaciones vegetales. Dependiendo de todos estos factores y variables, las afecciones ambientales a la vegetación obtendrán diferentes magnitudes.

Las unidades de vegetación que se verán directamente afectadas por la ejecución del proyecto ("Medios Urbanos" y "Cultivos arbóreos"), no albergan ningún taxón protegido o de especial relevancia ambiental, no afectadas por el proyecto.

El impacto del proyecto sobre la vegetación se producirá fundamentalmente durante la construcción, periodo en el que tienen lugar los movimientos de tierras, así como el desplazamiento de maquinaria y el acopio de materiales de construcción y montaje.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de construcción

- Eliminación directa de vegetación

El trazado previsto para la línea eléctrica transita mayoritariamente por viales de zonas urbanas e industriales (unidad de vegetación "Medios Urbanos"), donde las únicas formaciones vegetales existentes se reducen a la presencia discontinua de ejemplares arbustivos o arbóreos ornamentales, como adelfas, acacias, mimosas o palmeras, dispuestos longitudinalmente en las aceras de las calles avenida de las gaviotas, avenida del atlántico, calle Zapote, calle de los cactus y calle de los algarrobos.

Los únicos ejemplares arbóreos aislados destacables se localizan en la calle Quevedo, donde se ubica un palmeras canarias y arboles urbanos. No obstante, la disposición de la zanja en los viales con respecto a estos ejemplares no hace previsible su afección.

Por otra parte, en los tramos en los que el trazado discurre por las unidades "Cultivos arbóreos" o "yermos", la zanja se ceñirá a los viales existentes, por lo que la afección a la vegetación se reducirá, en todo caso, a especies arvenses o ruderales de comunidades nitrófilas.

En cualquier caso, durante la ejecución de la obra se extremarán las medidas de protección, especialmente sobre los ejemplares arbóreos aislados anteriormente citados.

Por todo lo comentado, y teniendo en cuenta el tipo de vegetación susceptible de afección por el proyecto, mayoritariamente ornamental, y las medidas de protección y correctoras a aplicar, el impacto por eliminación de la vegetación se puede caracterizar como negativo, directo, sinérgico, permanente, a corto plazo, irreversible y recuperable, valorándose como **NO SIGNIFICATIVO COMPATIBLE**.

- Degradación de la vegetación

Por otro parte, también se producirá una degradación de la vegetación por el movimiento de maquinaria, la emisión de contaminantes y partículas en suspensión asociados a la excavación de la zanja, el movimiento de maquinaria, etc. Dado que la práctica totalidad de la Línea discurre por áreas urbanizadas prácticamente carentes de vegetación natural, este impacto se considera negativo, directo, sinérgico, temporal, a corto plazo, reversible y recuperable y se valora como **NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE**.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento no se prevé ningún impacto sobre la vegetación.

Impacto sobre la fauna

El área de estudio corresponde a una zona de carácter urbano, donde la diversidad faunística aparece notablemente empobrecida con respecto a la de otros medios menos alterados y está constituida mayoritariamente por las especies típicas de los ambientes urbanos: especies de carácter antropófilo, oportunista y ubicuas.

En cualquier caso, los impactos sobre la fauna se producirán únicamente en la fase de construcción. Esta afección depende sobre todo de la sensibilidad de las especies a alteraciones de su entorno, estando también ligada a la destrucción de la vegetación, a los movimientos de tierras, y a los cambios en los usos del suelo de la zona.

El impacto sobre las comunidades faunísticas por el tendido de la línea del parque eólico y la Nueva SET de Arinaga se deberá a acciones como los movimientos de tierras, explanación y tareas de obra civil, tendido de la línea, movimientos de la maquinaria y emisiones de ruido en las distintas fases operativas, así como la ocupación del espacio físico por las instalaciones después de su construcción.

Fase de construcción

- Eliminación y/o modificación de la calidad de los hábitats

Durante las obras se puede producir una disminución de la superficie de biotopos por eliminación directa del hábitat por la preparación del terreno, ya que se retira el suelo y la vegetación, la cual da refugio a reptiles y micromamíferos que, a su vez, sirven de alimento a varias especies de aves y mamíferos.

La ocupación directa del hábitat durante la fase de construcción (por presencia de maquinaria y operarios), también está presente en este impacto, aunque sea de forma temporal y afecte a una superficie difícil de cuantificar, aunque bastante limitada.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Teniendo en cuenta que las obras se van a realizar en un área muy antropizada que constituye un biotopo con especies típicas de los ambientes antrópicos (Medio urbanos de baja densidad), el impacto se valora como **NO SIGNIFICATIVO.**

- Alteración del comportamiento

Las obras producirán, por las acciones que conllevan, una serie de perturbaciones en el medio (generación de ruido y la presencia de maquinaria y personal, etc.) que crearán una alteración de las poblaciones residentes. Como ya se ha comentado anteriormente, dado el grado de antropización de la zona de implantación del proyecto, no se afectará a especies de especial interés, ya que las especies presentes en el emplazamiento del proyecto son especies de carácter antropófilo, oportunistas y ubiquistas. Se trata de especies acostumbradas a la presencia humana y al tránsito de vehículos, por lo que su comportamiento no se verá excesivamente alterado, valorándose el impacto como **NO SIGNIFICATIVO**.

- Eliminación directa de microfauna

Como consecuencia de la apertura de la zanja y los movimientos de tierras, se producirá una eliminación directa de ejemplares que afectará fundamentalmente a invertebrados edáficos y micromamíferos que viven en estas zonas, ya que la fauna con mayor movilidad, aves y mamíferos, podrá desplazarse a áreas próximas, por lo que el impacto sobre estos últimos es mínimo. En relación con el potencial impacto sobre la microfauna, destacar que dado el grado de antropización de la zona, donde se han realizado en los últimos años diversos movimientos de tierras para la acometida de otros servicios y la escasa diversidad faunística de los terrenos afectados (previamente urbanizados) es esperable que el impacto sobre estos grupos sea **NO SIGNIFICATIVO**.

Fase de funcionamiento

Durante esta fase no se prevé ningún impacto sobre la fauna dada la naturaleza del proyecto.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Impactos sobre la población

Fase de construcción

- Molestias a la población y trabajadores

Los movimientos de tierra, el tránsito de la maquinaria, el aumento de los niveles de ruido, partículas en suspensión, humos, etc., que tendrán lugar durante la fase de construcción generarán molestias a la población.

La población que puede verse afectada por la construcción de la Línea Eléctrica corresponde fundamentalmente a los habitantes de la zona de Vecindario en la ubicación del término municipal de Santa Lucía y en menor medida, a los vecinos del término municipal de Agüimes.

Debe ser resaltado el carácter temporal de las molestias generadas durante esta fase, desapareciendo con la finalización de las obras de instalación. Por ello, este impacto se considera directo, negativo, simple, a corto plazo, temporal, reversible y recuperable. Se valora como **COMPATIBLE**.

- Efectos sobre el tráfico

Las obras de la Línea podrían conllevar un incremento adicional de vehículos en la zona particularmente en la fase de excavación de la zanja del subterráneo.

También es posible que se impida el aparcamiento de vehículos ajenos a la obra en algunos tramos del trazado y que se produzcan cortes de tráfico en el carril más próximo a la acera donde se abrirá la zanja.

A este respecto, cabe destacar que se ha seleccionado un trazado que discurre preferentemente por avenidas amplias de modo que la ejecución de la obra no requiera necesariamente realizar cortes de tráfico.

Al situarse el trazado en una zona urbana con alta densidad de tráfico, dado el carácter temporal y discontinuo del mismo y considerando la aplicación de medidas protectoras, el impacto sobre el tráfico de la zona se caracteriza como negativo, directo, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable y se valora como **COMPATIBLE-MODERADO**.

- Generación de empleo

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

La implantación del proyecto puede generar efectos en la población activa por la generación de empleo, derivada de la demanda moderada de mano de obra que se producirá durante la construcción. Se trata así de un impacto **POSITIVO** de magnitud **BAJA**.

Fase de funcionamiento

- Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida

En cuanto a efectos sobre el bienestar y la calidad de vida, se espera un importante impacto positivo por un incremento significativo de la seguridad y de las condiciones de prestación de suministro eléctrico, que revertirá en una mejora de la calidad de vida de la población abastecida. Por todo ello este efecto **POSITIVO** se considera de magnitud **ALTA**.

Riesgo de electrocución

El riesgo de electrocución para personas ajenas al propio servicio es **NULO**, al encontrarse todas las instalaciones de la línea soterradas.

- Incremento del riesgo de incendio

El incendio no es un riesgo inherente a la actividad de la línea. Asimismo los materiales y elementos que conforman las instalaciones de la línea, no presentan riesgo de incendio. Por ello el impacto por aumento del riesgo de incendio se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

- Afección al tráfico

Considerando la escasa frecuencia y envergadura de las labores de mantenimiento de la Línea, el impacto sobre el tráfico se considera **NO SIGNIFICATIVO.**

Impactos sobre los Sectores económicos

Fase de construcción

- Dinamización económica

Otro impacto que debe ser tenido en consideración es el que supone la demanda de mano de obra en el desarrollo de la fase de construcción de la Línea y en el resto de tareas que su instalación lleva asociadas. La

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

contratación de personal para este fin se estima como máximo en 20 trabajadores, siendo la media de 15 trabajadores en obra, siendo un trabajo de carácter temporal. Por ello se considera un impacto **POSITIVO** pero de **BAJA** magnitud.

-Demanda de servicios

Tendrá lugar un aumento en la demanda de servicios locales como consecuencia de la construcción de la Línea (restauración, materias primas, etc.). Todo ello, al igual que el anterior, se considera **POSITIVO** y de **BAJA** magnitud.

Fase de funcionamiento

- Dinamización económica

Durante la fase de funcionamiento habrá cierta necesidad de mano de obra para las labores de mantenimiento de la Línea. En cualquier caso, dado que estos trabajos serán puntuales y esporádicos, la generación de empleo durante esta fase tendrá muy baja incidencia sobre la población local. Por ello este impacto se caracteriza POSITIVO y de MUY BAJA magnitud.

- Demanda de servicios

Debido al personal encargado del mantenimiento de la Línea, el proyecto tendrá un ligero efecto sobre el sector de los servicios del entorno. Debido a que las labores de mantenimiento serán poco frecuentes, el impacto se considera **POSITIVO** y de magnitud **MUY BAJA**.

- Desarrollo urbano e industrial de la zona

Como consecuencia de la mejora del suministro eléctrico anteriormente comentado, y en particular, la atención de las peticiones de abastecimiento que hacían necesaria la construcción de esta infraestructura, indirectamente se favorecerá el desarrollo urbano e industrial del entorno, ya que la infraestructura alimentará a importantes desarrollos terciarios de la zona. El impacto será por tanto **POSITIVO** y de magnitud **ALTA**.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Impactos sobre espacios de interés natural

Fase de construcción

En lo que respecta a Espacios Naturales Protegidos y otros lugares de interés, el trazado de la línea de evacuación del parque eólico, no afecta a ningún Espacio Natural Protegido, siendo el más cercano el Sitio de interés científico Juncalillo del sur, ubicado al sur. Por tanto, el impacto sobre Espacios Naturales Protegidos durante la fase de construcción se considera **NULO**.

Fase de funcionamiento

En la fase de funcionamiento tampoco se producirán impactos sobre este elemento del medio.

Impactos sobre el Sistema territorial

Fase de construcción

- Alteración de los usos del suelo

Durante las obras se producirá una limitación temporal en el uso actual de los terrenos a ocupar (infraestructura viaria o camino). Dado el carácter temporal de estas alteraciones, este impacto se caracteriza como Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable valora como **COMPATIBLE**.

- Afección al planeamiento urbanístico

Para la definición del trazado objeto del presente Documento se ha tenido en cuenta la normativa urbanística vigente en los términos municipales de Santa Lucía de Tirajana y el término municipal de Agüimes. Concretamente el planteamiento del trazado ha sido contemplado con los técnicos competentes de los respectivos municipios afectados para evitar posibles planteamientos erróneos o trazados inviables. Una vez superpuesto el trazado previsto para la instalación con los planos de clasificación y calificación del suelo de cada uno de estos municipios (Véase el plano 4), se puede concluir que éste es compatible con los usos actuales y con los desarrollos urbanísticos e industriales previstos. Por tanto, el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

- Afección a Montes de Utilidad Pública

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

En trazado seleccionado para la línea subterránea no genera ninguna afección sobre terrenos forestales por lo que el impacto será **NULO**.

Fase de funcionamiento

- Alteración de los usos del suelo

Tal y como se ha comentado, una vez finalizada la construcción de la línea subterránea se procederá a la restitución de los terrenos a su estado primigenio (pavimentos, cunetas, canalizaciones, etc.), de forma que la presencia de la instalación en el subsuelo no genera afección sobre los usos del suelo. El impacto se considera por tanto **NO SIGNIFICATIVO**.

- Afección al planeamiento urbanístico

Durante la fase de funcionamiento no se espera que la presencia de la Línea genere ningún tipo de impacto sobre el planeamiento urbanístico. El impacto será **NO SIGNIFICATIVO.**

Impactos sobre las infraestructuras

Fase de construcción

- Afección a infraestructuras

La Línea Eléctrica a lo largo de su recorrido realiza cruzamientos con: Líneas eléctricas de baja y media tensión, Líneas de telefonía y telecomunicaciones, Infraestructuras de saneamiento, Infraestructuras de abastecimiento, Infraestructuras de alumbrado, Gasoductos y Ferrocarril.

En todo caso, todos los cruzamientos cumplirán con los requisitos señalados en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero).

En relación a las infraestructuras, también puede generarse afección consecuencia del desgaste que pueden sufrir las calles y carreteras como consecuencia del tráfico pesado que circulará por ellas durante la fase de construcción. No obstante, considerando la magnitud del proyecto no se espera que este impacto sea reseñable.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Este impacto se considera **COMPATIBLE**, teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctivas en obra, y se caracteriza como negativo, directo, a largo plazo, acumulativo, temporal, reversible y recuperable.

Fase de funcionamiento

- Afección a infraestructuras

Durante el funcionamiento de la Línea no se esperan afecciones reseñables sobre las infraestructuras, considerando la escasa magnitud y frecuencia de las labores de mantenimiento. El impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO.**

Teniendo en cuenta el objeto del presente proyecto, los efectos sobre la red eléctrica de la zona se pueden considerar como un impacto de incidencia **POSITIVA**, directa, permanente, sinérgica, a corto plazo y de magnitud **ALTA**.

Impacto sobre el patrimonio histórico-cultural

Fase de construcción

De acuerdo al Estudio Patrimonial del correspondiente Estudio de Impacto ambiental, y a falta de ejecutar la prospección arqueológica, se concluye que, según las fuentes consultadas, los elementos patrimoniales más cercanos a la banda de paso del proyecto serán los Tumulos de Pozo Izquierdo, todo ello en término municipal de Santa Lucia, no registrándose afección directa sobre ellos.

Fase de funcionamiento

En la fase de funcionamiento no se generarán afecciones sobre elementos del patrimonio histórico-cultural, por lo que el impacto se considera **NULO**.

Impacto sobre el paisaje

Fase de Construcción

- Pérdida de Calidad Visual

Durante la fase de construcción de la Línea se puede producir una pérdida de la calidad visual como consecuencia de la sobrecarga en el paisaje de

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

infraestructuras artificiales, fundamentalmente vehículos y maquinaria. Los parámetros indicadores para valorar el impacto son la superficie afectada y la calidad visual de la unidad de paisaje en la zona de actuación.

En este sentido, la Línea discurre a lo largo de su recorrido junto a viales ubicados en las unidades de paisaje denominadas "Áreas urbanas, periurbanas e Industriales" y "Cultivos", no discurriendo próximo a ninguno de los Recursos Paisajísticos identificados.

De acuerdo a las fichas de calidad paisajística la calidad de cada uno de ellas es:

- Áreas Urbanas, periurbanas e industriales : **MUY BAJA**

- Cultivos: **MUY BAJA**

Las afecciones paisajísticas del proyecto se centrarán sobre unidades de paisaje que presentan ya de por sí una calidad paisajística Muy Baja.

El efecto por pérdida de calidad visual se considera negativo, directo, sinérgico, a corto plazo, temporal, reversible y recuperable. A pesar de la naturaleza de las transformaciones, no se ha considerado que suponga una afección paisajística elevada debido a su corta duración y a que se trata de un espacio antropizado. El impacto se considera **COMPATIBLE** para ambas unidades de paisaje. Cabe señalar que entre las medidas protectoras se incluirá la adaptación del horario de las obras a los momentos en los que se cause menor impacto a la población.

- Intrusión Visual

El efecto por intrusión visual es consecuencia de la presencia de determinados elementos como grúas y camiones que contribuyen a la percepción de una escena desordenada y poco coherente, sobre todo allí donde no existían con anterioridad. Se produce por las mismas actuaciones que causan la pérdida de la calidad visual como la presencia de grúas, maquinaria e instalaciones auxiliares.

Con estas premisas y considerando que es un impacto claramente temporal, se puede caracterizar el efecto por intrusión visual en el paisaje como negativo, directo, sinérgico, a corto plazo, temporal, reversible y recuperable. Este impacto se valora como **COMPATIBLE**.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de funcionamiento

El impacto sobre el paisaje en funcionamiento se puede considerar **NULO** al ser un trazado subterráneo sin elementos visibles sobre rasante.

Las medidas preventivas y correctoras a aplicar tienen como finalidad minimizar los impactos ambientales producidos por una determinada instalación, en este caso la construcción y posterior funcionamiento del proyecto de Línea Eléctrica subterránea, a 20 kV.

Dependiendo del momento del desarrollo de los trabajos para los que se proyectan, estas medidas se denominan preventivas o correctoras. Las medidas preventivas o cautelares son aquellas a adoptar en las fases de diseño y ejecución. Frente a éstas, las medidas correctoras son las que se adoptarán una vez ejecutados los trabajos, y tienen como fin regenerar el medio o anular o reducir los impactos residuales.

A las medidas indicadas a continuación deberán añadirse las que en su caso se indiquen en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.4. Valoración cualitativa

Para conseguir una valoración cualitativa de los impactos justificada y lo más real posible, se utiliza la siguiente fórmula que da un valor de importancia o grado de incidencia del impacto, de esta forma se podrá evaluar mejor que impactos inciden en mayor medida, yendo un poco más allá de la simple subjetividad.

$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Naturaleza
-Impacto beneficioso +
-impacto perjudicial -

INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	*XTENSIÓN (EX)* (Área de influencia)
-Baja 1	-Puntual 1
-Media 2	-Parcial 2
-Alta 4	-Extenso 4
-Muy alta 8	-Total 8
-Total 12	-Crítica (+4)
MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	*ERSISTENCIA(PE)* (Permanencia del efecto)
-Largo plazo 1	-Fugaz 1
-Medio plazo 2	-Tenaz 2
-Inmediato 4	-Permanente 4
-Crítico (+4)	
REVERSIBILIDAD(RV)	*SINERGIA(SI)* (Regularidad de la manifestación)
-Corto plazo 1	-Sin sinergismo(simple) 1
-Medio plazo 2	-Sinérgico 2
-Irreversible 4	-Muy sinérgico 4
ACUMULACIÓN(AC) (Incremento progresivo)	*EFECTO(EF)* (Relación causa-efecto)
-Simple 1	-Indirecto(secundario) 1
-Acumulativo 4	-Directo 4
PERIODICIDAD(PR) (De manifestación)	*RECUPERABILIDAD(MC)* (Por medios humanos)
-Irregular o aperiódico y discontinuo 1	-Recuperable de manera inmediata 1
-Periódico 2	-Recuperable a medio plazo 2
-Continuo 4	-Mitigable 4
	-Irrecuperable 8

Tabla 13. Grado de importancia

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de construcción

En esta primera fase, se procede a la creación de pistas de acceso, así como al desmonte y cimentación para la colocación de los aerogeneradores. Un aspecto importante a tener en cuenta es el tráfico de camiones y góndolas, lo que provocará daños en el suelo y flora, además de la emisión extraordinaria de gases contaminantes. Además, es frecuente en este tipo de proyectos la construcción de edificios anexos que sirvan como centro de control, y ambién como almacén de herramientas, lubricantes, y demás.

No se debe olvidar tampoco la obra civil que acarrea el soterramiento de una línea de evacuación, que conlleva la apertura de zanjas, uso de maquinaria, etc.

Efectos de la Obra Civil

Obra Civil	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Flora	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1
Atmósfera	-	2	2	4	2	1	1	4	1	1	1
Suelo	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1
Fauna	-	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2
Población	-	4	2	4	1	1	1	1	1	2	1
Paisaje	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1
Economía	+	4	2	4	2	2	1	1	4	4	2
Calidad Sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	4	1

Tabla 14. Efectos de la obra civil

Efectos de los elementos mecánicos

Obra Civil	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Flora	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1
Fauna	-	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2
Población	-	4	2	4	1	1	1	1	1	2	1
Paisaje	-	2	2	4	2	1	1	1	4	4	1

Tabla 15. Efectos de montaje de los elementos mecánicos

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de utilización

En la fase de explotación debemos considerar los efectos provocados por los aerogeneradores y el mantenimiento.

En esta fase, la actividad se desarrollará durante un periodo más largo

Efectos generados por el funcionamiento de los aerogeneradores

Obra Civil	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Flora	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Atmósfera	-										
Suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2
Fauna	-	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4
Población	-	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1
Paisaje	-	4	2	4	4	1	1	1	4	4	1
Economía	+	2	2	4	2	1	1	1	4	4	1
Calidad Sonora	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1

Tabla 16. Efectos generados por el funcionamiento de los aerogeneradores

Efectos generados por el mantenimiento

Obra Civil	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Flora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	2
Suelo	-	2	2	4	1	2	1	4	4	1	2
Atmósfera	-	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2
Economía	+	2	2	4	2	1	1	1	4	4	1

Tabla 17. Efectos generados por el mantenimiento

En este caso, se asocian los impactos a la circulación de los vehículos del personal de mantenimiento y de aquellos que transporten elementos que haya que sustituir, aparte de posibles fugas de aceites lubricantes, refrigeradores y demás piezas.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de desmantelamiento

El proceso de desmantelamiento del parque eólico pasa por diferentes fases, en cada una de estas deben considerarse los potenciales impactos producidos.

A continuación se resume el proceso de desmontaje y restauración del terreno teniendo en cuenta los aspectos medioambientales más relevantes. Antes de proceder al cierre, desmantelamiento o restauración de la actividad, se redactará un plan de desmantelamiento y restauración de las áreas afectadas de una forma detallada, y considerando el estado de la zona en ese momento.

Desconexión de la red

Cabe considerar que los aerogeneradores y los elementos de la instalación eléctrica también pueden ser reutilizados, es decir, si aún disponen de utilidad y capacidad para la que fueron diseñados, podrán continuar con esta función en otro emplazamiento.

Desmontaje del cableado de la torre, los armarios de control y de potencia, el transformador, el poste de distribución, etc.

Se debe proceder a desmontar todos los componentes técnicos de la torre, como el cableado, el transformador, el poste de distribución, el ascensor y los armarios de control y de potencia.

Si no está prevista la reutilización de los componentes, casi todas las piezas del aerogenerador (cobre, acero, componentes fundidos) se pueden reciclar por completo.

Aquellos materiales que se generen como residuos peligrosos (aceites minerales, baterías, líquidos del transformador, etc.) deben ser gestionados a través de gestor autorizado por la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Desmontaje del generador

El generador se desarma de la carcasa y se extrae con ayuda de la grúa. Una vez en el suelo, se separan los componentes del generador y se disponen para su reciclaje.

Desmontaje de la torre

El proceso de desmontaje de la torre depende del tipo de torre, con las torres de acero, se aflojan los tornillos de las bridas para que se pueda proceder al desmontaje de la torre por partes. Durante este proceso, la torre no suele sufrir daños, e incluso se puede llegar a usar de nuevo. Si resulta imposible su reutilización, el acero de la torre puede reciclarse por completo, a través de gestores autorizados.

Desmontaje de la cimentación

Los cimientos se pueden explosionar o se pueden desarmar con la ayuda de herramientas hidráulicas. Durante dicho proceso, se separan las partes de acero y de hormigón, con lo que se posibilita una nueva utilización de estos componentes.

Los cimientos en superficie se desarman totalmente, para permitir por ejemplo, la explotación agrícola del terreno. En estas labores se tendrá en cuenta la cantidad de tierra desplazada a fin de no ocupar una mayor superficie, así como el control de ruidos producidos por la maquinaria hidráulica.

Restauración del terreno

Una vez eliminada la cimentación del aerogenerador y la plataforma se procede a nivelar el terreno, adecuarlo según el uso de la zona o efectuar una reforestación herbácea y matorral a fin de devolver las características innatas del territorio.

Las infraestructuras de apoyo, caseta de control, deben desaparecer o incluirse nuevos usos en ellas.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

La rehabilitación consiste en restituir al estado inicial del medio o al actual del entorno (en el momento de proceder al desmantelamiento) de toda la zona afectada para la implantación del Parque Eólico, recuperando la morfología y ambiente que le sea propio.

Será necesario también evaluar la posibilidad de que algunas infraestructuras del parque puedan ser aprovechadas o reutilizadas por otras actividades o por la comunidad de la zona, en este caso, hacer especial mención a edificio de control, caminos canalizaciones o líneas eléctricas.

En esta fase de desmantelamiento, podemos distinguir entre los efectos producidos por la maquinaria, los residuos y el movimiento de tierra. A continuación se incluye la matriz de importancia para esta fase, según los parámetros de la tabla anterior, en función de las distintas acciones que se llevan a cabo en dicha fase, y teniendo en cuenta los distintos factores ambientales.

Impacto del uso de la maquinaría

Obra Civil	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Flora	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1
Atmósfera	-	2	2	4	2	1	1	4	1	1	1
Suelo	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1
Fauna	-	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2
Población	-	2	1	4	1	1	1	1	1	2	1
Paisaje	-	4	2	4	2	1	1	1	4	2	1
Economía	+	4	2	4	2	2	1	1	4	4	2
Calidad Sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	4	1

Tabla 18. Efectos generados por el uso de la maquinaría

Efectos generados por el desmontaje de los aerogeneradores

Obra Civil	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Suelo	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1
Economía	+	4	2	4	2	2	1	1	4	4	2
Paisaje	-	4	2	4	2	1	1	1	4	2	1
C. Sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	4	1

Tabla 19. Efectos generados por el desmontaje de los aerogeneradores

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Efectos generados por los movimientos de tierra

Obra Civil	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Flora	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1
Población	-	2	1	4	1	1	1	1	1	2	1
Suelo	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	1

Tabla 20. Efectos generados por los movimientos de tierra

III.4.1 Matriz de importancia

A continuación en la siguiente matriz, se exponen los resultados de los cálculos expuestos en el subapartado anterior, de esta forma se puede hacer una valoración de la repercursión de los distintos impactos sobre el medio.

ACCIONES DE LA ACTIVIDAD							
Factores del medio	Fase de Construcción		Fase de Utilización		Fase de Desmantelamiento		
	Obra Civil	Montaje Elementos	Funcionamiento Aerogeneradores	Mantenimiento	Usos Maquinaria	Desmontaje de Aerogeneradores	Movimiento de Tierras
Flora	-21	-21	-13	-25	-25		-25
Atmósfera	-25			-17	-25		
Suelo	-21		-20	-29	-20	-20	-23
Fauna	-17	-26	-26		-21		
Población	-28	-20	-17		-20		
Paisaje	-26	-36	-36			-32	
Economía	36		28	28	36	36	
Calidad Sonora	-27		-23			-27	

Tabla 21. Matriz de importancia.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, y en las tablas que se exponen en los anexos de este documento, el impacto global del proyecto es POCO SIGNIFICATIVO, incluso algunas de las acciones evaluadas son nada significativas, y las acciones que repercuten sobre la economía tienen un impacto significativo en positivo.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.5. Medidas Preventivas

Se detallan a continuación una serie de medidas que deben ser llevadas a cabo durante a ejecución, puesta en funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones descritas en el Esudio de Impacto Ambiental.

III.5.1 Sobre la flora

En la obra civil habrá un tránsito de vehículos y personas que tendrá lugar por los ya existentes entre invernaderos y los que se habilitarán para tal fin dentro de los mismos, por lo que la repercusión sobre la vegetación autóctona es prácticamente nula.

- En la fase de desmantelamiento también se puede realizar la anterior medida preventiva.
- En la fase de explotación en las acciones de mantenimiento también será de aplicación la medida preventiva anterior.

III.5.2 Sobre la atmósfera

En la obra civil habrá movimientos de tierra que provocarán levantamientos de partículas de polvo. Este efecto se puede ver aumentado por los fuertes vientos de la zona. Esto se puede controlar utilizando tres técnicas básicas, adición de agua, utilización de estabilizantes químicos, y cortavientos.

La técnica más empleada es la adición de agua, pero sólo proporciona un control temporal del polvo de aproximadamente el 50%. La utilización de compuestos químicos suprime el polvo a largo plazo en un 70%, pero puede presentar efectos adversos sobre la vida animal de la zona, o bien incluso podría contaminar el suelo.

En cuanto a los cortavientos, resulta inviable por la gran área en la que se realiza nuestra obra. Por todo esto, la única medida preventiva que se podría tener en la obra civil para evitar la contaminación atmosférica por

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

partículas de polvo sería la adición de agua. En cuanto a la contaminación por CO proveniente del uso de maquinaria, la única medida preventiva viable sería la utilización de maquinaria nueva y en buen estado (y por tanto menos contaminante).

- Lo expuesto para la obra civil es de aplicación en la fase de desmantelamiento.

III.5.3 Sobre el suelo

Las medidas preventivas para la conservación del suelo que vamos a adoptar son las que siguen:

- Se debe tener especial cuidado en el mantenimiento con el manejo de los fluidos de refrigeración, aceites, etc…, por ello se tomarán las medidas necesarias para minimizar los derrames de estos.
- En cuanto a la generación de residuos, aunque parezca obvio es necesario resaltar la importancia de que una vez se procede al desmantelamiento del parque, los residuos generados por él, deben ser llevados a los adecuados gestores para que se proceda a su reutilización o eliminación. Nunca deben dejarse en la zona residuos.

III.5.4 Sobre la calidad sonora

En cuanto a las medidas preventivas para reducir los impactos de la calidad sonora:

- La única medida viable será la utilización de modelos de aerogeneradores que se adapten a las condiciones de viento existentes en la zona, y que sean lo más silenciosos posible. En la actualidad existen modelos cada vez más eficaces, con diseños y materiales que han ayudado sustancialmente a la reducción del ruido provocado por su funcionamiento.

En cualquier caso, la elección de Enercon E-92, una máquina sin multiplicadora y de nueva generación, minimiza el ruido, y la distribución

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

presentada hacen que el ruido que pueda producirse no sea relevante para las poblaciones, además de que no hay ninguna cercana.

III.5.5 Sobre la fauna

Para ayudar a la conservación de la fauna, o por lo menos intentar que los impactos afecten lo menos posible, se van a adoptar las siguientes medidas. Como medidas preventivas:

- La actividad constructiva se desarrollará de modo que no merme la capacidad reproductiva de las especies, sobre todo de las que habitan en ella, como insectos, lagartos, o pequeños mamíferos, propios de la zona. Es decir se intentará evitar alterar zonas de especial importancia para el desarrollo de las especies.
- No se permitirá la eliminación de los ejemplares de las especies sometidas a algún grado de protección; en caso de que se encontrara algún individuo, cosa que parece improbable, éstos deberán desplazarse a zonas próximas.
- Si los escombros fueran de una dimensión tal que provocaran un efecto barrera al paso de los animales, se habilitarán zonas de paso o de escape para los mismos.
- Se colocarán adhesivos circulares lenticulares en una distancia no superior a 1000 mm de la punta de pala. Estos adhesivos tendrán un diámetro de al menos un 75% del ancho de pala en esa zona y colocados en ambos lados del rotor (6 adhesivos lenticulares para un aerogenerador tripála).

Los adhesivos lenticulares son aquellos que fabricados con prismas ó cuñas muestran distintos dibujos dependiendo del ángulo en el que sean observados.

Estos adhesivos colados en las palas en movimiento producen cambios de colores y/o formas en la punta de pala pudiendo de este modo las aves detectar mejor el movimiento de las palas del aerogenerador y evitar las colisiones. Los adhesivos han de colocarse con los prismas o cuñas perpendiculares al eje de la pala de modo que se realce más los cambios en el dibujo del adhesivo con el giro del aerogenerador.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Con respecto al establecimiento de dispositivos que permitan la señalización de los aerogeneradores de cara a evitar posibles colisiones con aves, la bibliografía consultada (AVES Y PARQUES EÓLICOS. VALORACIÓN DEL RIESGO Y ATENUANTES. Manuela de Lucas, Guyonne F.E. Janss and Miguel Ferrer. Publicado por Quercus, 2009) indica que en las investigaciones realizadas con el fin de evaluar o desarrollar medidas correctoras o compensatorias, los resultados son en muchos casos discordantes entre áreas, e incluso a veces dentro de la misma área. Razón por la que no se aconseja la propuesta de medidas paliativas de forma rutinaria comunes a otras instalaciones eólicas, debiendo recurrir al análisis riguroso de los datos reales.

Se propone por tanto establecer medidas concretas para evitar las colisiones a partir de la información recabada a través del Plan de Vigilancia Ambiental, durante el primer año de funcionamiento del parque, del que deberán extraerse conclusiones sobre la idoneidad de proponer medidas como el pintado de las aspas y los patrones a emplear, ya que en este sentido los estudios documentados hasta la fecha encuentran tendencias no significativas entre la mortalidad y el pintado de las aspas. Como alternativa al pintado de las aspas se podrá ensayar, en función de los datos de colisiones obtenidos, la colocación de adhesivos circulares lenticulares (Dispositivos para evitar colisiones de aves con Aerogeneradores basado en la colocación en palas de adhesivos lenticulares. Colectivo Ornitológico Cigüeña Negra. 2011).

Los adhesivos lenticulares son aquellos que fabricados con prismas o cuñas muestran distintos dibujos dependiendo del ángulo en el que sean observados. Estos colocados en las palas en movimiento producen cambios de colores y/o formas en la punta de pala pudiendo de este modo las aves detectar mejor el movimiento de las palas del aerogenerador y evitarlas. En simulación se han probado tanto con cambios en colores y de formas pero al no haber sido probado el sistema en campo, no puede asegurarse su funcionalidad para el parque eólico, además de que no son útiles para aves nocturnas entre otras.

Los resultados obtenidos durante la vigilancia ambiental del primer año de funcionamiento del parque, servirán para determinar las especies o poblaciones con mayor afección que puedan ser objeto de colisiones con las

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

aspas, determinando a partir de esta información real los sistemas disuasorios o anticolisión más oportunos a implantar en cada caso.

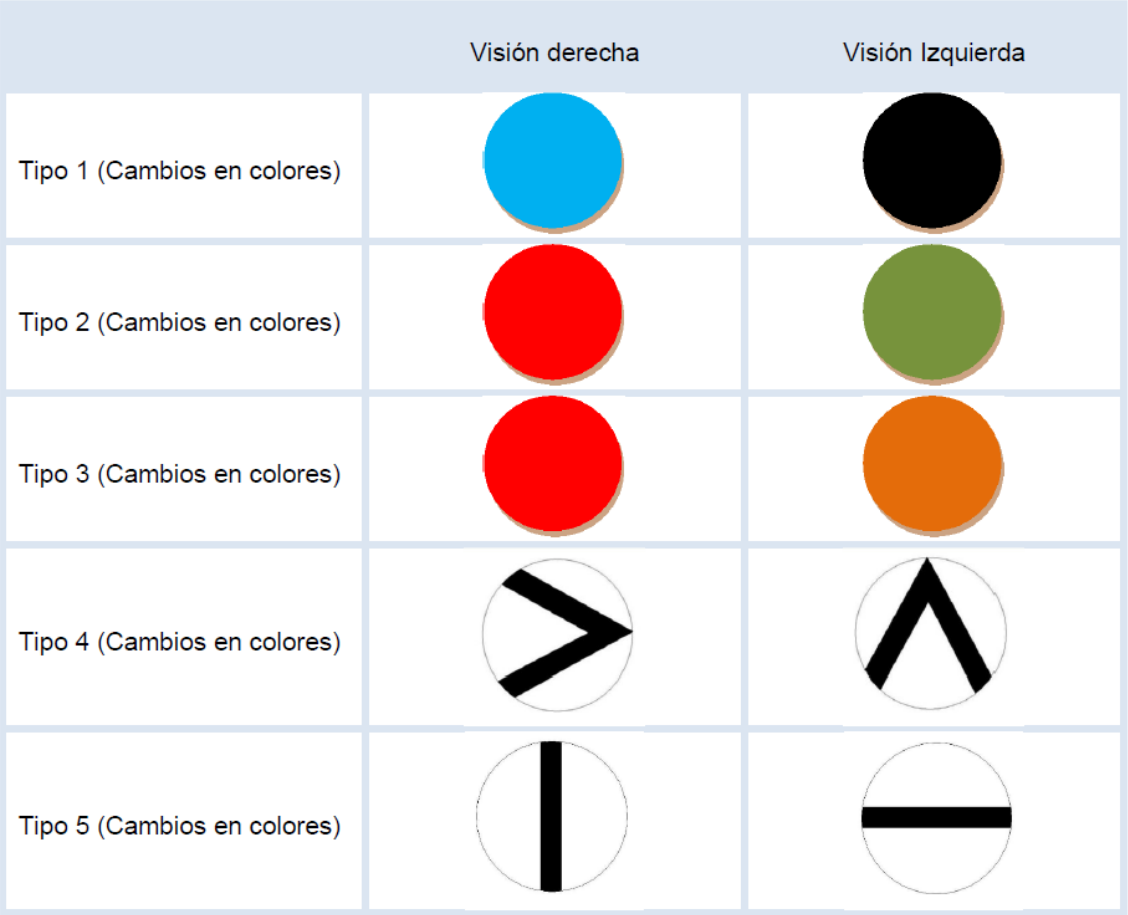


Imagen 48. Ejemplos de adhesivos lenticulares simulados, representando cada tipo un solo adhesivo siendo la visión derecha lo que observada si se ve el adhesivo desde su derecha y la visión izquierda la vista desde la izquierda. Vistos a la altura del rotor y de frente el adhesivo no muestra ningún cambio de color a mucha distancia, pero sí en distancias más próximas (Dependiendo del diámetro del rotor). (Dispositivos para evitar colisiones de aves con Aerogeneradores basado en la colocación en palas de adhesivos lenticulares. Colectivo Ornitológico Cigüeña Negra. 2011).

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

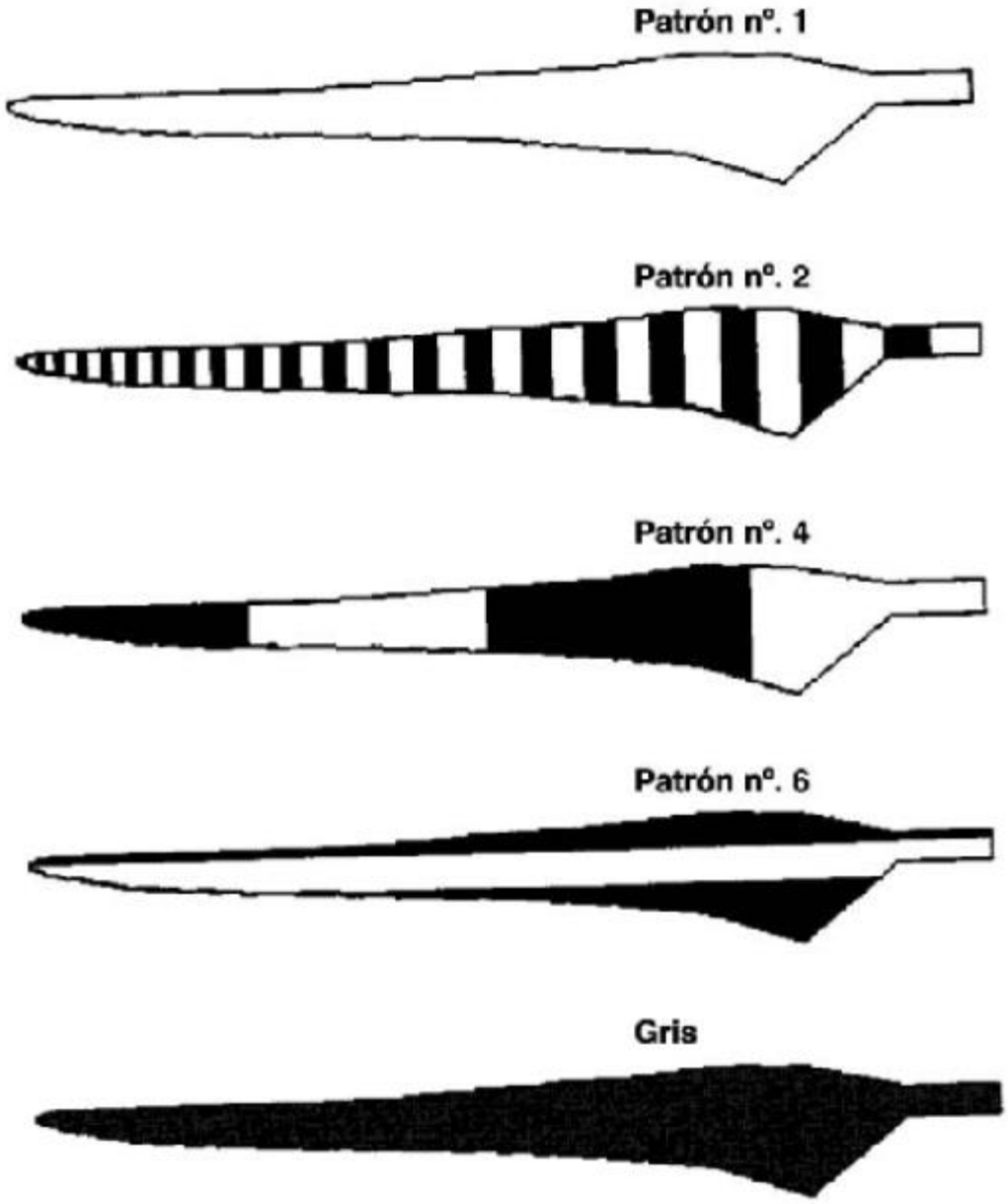


Imagen 49. Ejemplos de diseños de aspas. Fuente. AVES Y PARQUES EÓLICOS. VALORACIÓN DEL RIESGO Y ATENUANTES. Manuela de Lucas, Guyonne F.E. Janss and Miguel Ferrer. Publicado por Quercus, 2009

Por otra parte, dada la distancia al Aeropuerto de Gando, se han tenido en consideración las recomendaciones y normas generales que la Agencia Estatal de Seguridad Aérea establece para turbinas y parques eólicos:

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

"Como norma general, los aerogeneradores se pintan íntegramente en blanco, cuya cromaticidad estará comprendida dentro de los límites establecidos en la figura adjunta como Anexo 1, de conformidad con el actual RD 862 / 20091. El promotor de la nueva instalación puede determinar, justificándolo adecuadamente, la idoneidad de otro tipo de señalamiento debido al entorno del emplazamiento. En caso de elegir otro tipo de señalamiento, éste deberá garantizar un nivel de seguridad equivalente y ser aceptado por la AESA. "

Asimismo para otros parques eólicos a ejecutar en la isla se ha establecido, por parte de AESA, el siguiente condicionante:

"Para la señalización del parque eólico, todos los aerogeneradores se pintaran íntegramente de color blanco."

Se desarrolla a continuación la metodología a emplear para el estudio de colisión de aves al que se hace referencia en el apartado de MEDIDAS CORRECTORAS. Afecciones a la fauna recogido en el EIA, incluyendo a su vez el correspondiente apartado dentro del Plan de Vigilancia.

Se realizarán estudios de colisión de aves durante al menos cinco años. El método empleado para la localización de la fauna colisionada consistirá en la revisión de transectos espirales alrededor de cada aerogenerador hasta un radio proporcional a la altura del mismo (mínimo de 100 m) y cubriendo el espacio entre aerogeneradores consecutivos mediante un recorrido en zigzag.

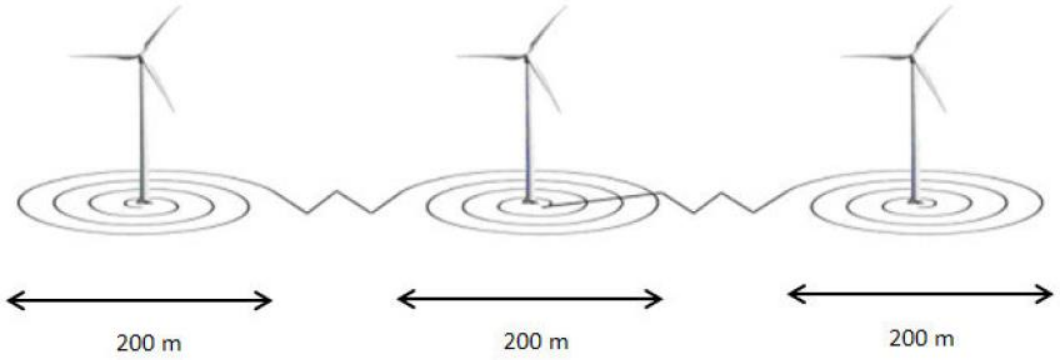


Imagen 50. transectos espirales alrededor de cada aerogenerador

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

En estos muestreos se recogerán sistemáticamente las víctimas encontradas, y se determinará la especie, sexo y edad del individuo accidentado, indicando a su vez la posible causa de muerte.

En el caso de las zonas en las que por la presencia de invernaderos no sea posible la realización de transectos a pie, se llevará a cabo el muestro por observación, procediendo a la retirada del cadáver siempre que el acceso sea viable.

Se considerará víctima de accidente toda ave encontrada en las proximidades de las estructuras que conforman el parque eólico durante la realización de muestreos, si presentaran signos inequívocos de haber muerto o resultado herido como consecuencia del impacto contra alguna de ellas (aspas, buje).

Los muestreos se realizarán cada dos meses durante los cinco primeros años de funcionamiento del parque, pudiendo modificarse posteriormente su frecuencia en función de los resultados recabados.

Existen muchas causas de subestimación del número de colisiones difícilmente cuantificables con precisión. Dichas causas de error por defecto hacen que el número de individuos hallados muertos o accidentados suponga tan solo una estimación de la cantidad total de colisiones producidas. Las principales causas de error y los factores de corrección aplicados serán probablemente:

-Menor detectabilidad de los restos de animales colisionados debida a factores topográficos, vegetación, cultivos, anchura de la banda a muestrear, etc.

-Eliminación de cadáveres por carroñeros antes de ser identificados. El porcentaje de cadáveres eliminados es función del tamaño del ave siniestrada (Beaulaurier, 1980).

-Teniendo en cuenta esto se tendrá en cuenta mayor duración de los restos de aves de mediano tamaño y menor duración en aves de pequeño tamaño.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

-Mortalidad no instantánea de las aves tras la colisión. Se asume que todas las aves heridas finalmente mueren. Se considera que hasta un 41% mueren si ser vistas por los observadores (Índice de Meyer, 1978).

El número de colisiones observadas será corregido mediante estudios específicos de permanencia de cadáveres la eficacia de búsqueda y la mortalidad no instantánea. Los informes del Plan de Vigilancia ambiental incorporarán dicho contenido.

En el caso de que se detecte que uno de los aerogeneradores presenta una tasa de mortalidad más elevada que el resto (entendiendo ésta como aquella que supere el 80% de mortalidad en una muestra de al menos 5 aves colisionadas contra aerogeneradores), se estudiará la incorporación de tratamiento cromático en las aspas que pudieran incrementar la perceptibilidad de las mismas por parte de la avifauna. En todo caso dicho tratamiento deberá considerar las especies impactadas así como el uso que hacen del espacio y siempre bajo la consideración de estudios llevados a cabo en otros parques que resulten concluyentes y científicamente fiables.

Se realizará un informe para cada uno de los muestreos realizados, entregándose a la administración competente la síntesis de los resultados obtenidos con una periodicidad anual. Se elabora a continuación el correspondiente seguimiento de forma complementaria al Plan de Vigilancia establecido en el EIA:

Plan de vigilancia

Seguimiento de las afecciones a la fauna-colisiones. El objeto será la evaluación y control de los posibles efectos sobre la fauna por la actividad de los aerogeneradores, en de la mortalidad de las aves por colisión con las aspas de las turbinas.

III.5.6 Sobre el paisaje

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

El impacto paisajístico es el aspecto más negativo que presenta un parque eólico. Hay otro agravante al hecho de la presencia de los aerogeneradores que son las líneas eléctricas, y toda la infraestructura que conlleva el parque eólico.

- Para minimizarlo, todas las líneas eléctricas o telefónicas internas del parque se intentará que estén soterradas.
- Se intentará minimizar el uso de hormigón, para las construcciones de edificaciones que sean necesarias o en muros (escolleras). En cualquier caso, se intentará que el aspecto y tonalidad de las construcciones sean compatibles con el medio que las rodea y que se mimeticen con él en la medida de lo posible.
- En cuanto a las vías interiores y de acceso al parque serán de una coloración acorde con las tonalidades del entorno.
- Los aerogeneradores serán de color blanco mate o gris perla, en estas tonalidades, la visión de los mismos resulta más suave y está en mayor armonía con el entorno, ya que los aerogeneradores se instalarán en un área de invernaderos con tonalidades en la misma gama de colores.

En cualquier caso, la coloración no será reflectante para evitar que se produzcan molestias en la observación del paisaje. La base del aerogenerador, será de color blanco para que resulte más armonioso con la totalidad del aerogenerador.

En su entorno se evitará la utilización de alumbrado, para disminuir el impacto paisajístico, ya que durante la noche no será necesaria una iluminación del parque.

III.5.7 Sobre la población

Para minimizar el impacto sobre la población se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Concienciación de la población cercana sobre la instalación del parque eólico, y de sus beneficios energéticos y económicos.
- Señalización de obra en la construcción de la línea de evacuación, en cualquiera de sus trazados, y aviso previo a los vecinos que puedan verse afectados por la proximidad a las tareas de soterramiento del cableado.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Se respetarán las horas de descanso de la población.
- Se mantendrá la zona de trabajo libre de escombros y se mantendrá el orden y la limpieza ara obstaculizar lo menos posible a la ciudadanía.

III.5.8 Recuperación ambiental

Partiendo de la base que muchos de los impactos pueden minimizarse llevando a cabo un plan de recuperación vamos a tener en consideración los siguientes puntos:

Finalizada la fase de construcción, y antes de la entrada en servicio del parque, se procederá a la recuperación medioambiental del terreno, eliminando el parque de maquinarias y elementos asociados.

- También se reducirá la anchura de los viales realizados para la obra, de forma selectiva en función de su uso, hasta un tamaño mínimo que en cada caso permita las labores de mantenimiento.
- Se replantarán los aledaños de cada aerogenerador, dejando el vial mínimo de acceso.

III.5.9 Medidas preventivas y correctoras líneas de evacuación

Suelo

- Se reducirá al mínimo imprescindible la superficie destinada a acopio de materiales, equipos, casetas, o parque de maquinaria. Estas áreas se localizarán en todo caso en zonas libres de vegetación natural, poco expuestas visualmente, alejadas de zonas de escorrentía, acequias y de la red municipal de saneamiento.

- Los excedentes de material de excavación procedentes de los trabajos de explanación y excavación se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente, siendo depositados en vertedero autorizado. Esta gestión se justificará documentalmente.

La maquinaria y vehículos empleados en las obras deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

condiciones de funcionamiento, especialmente en lo referente a fugas de fluidos, emisión de gases y ruidos.

- En las obras se realizarán únicamente las operaciones imprescindibles de mantenimiento diario de maquinaria o vehículos. Las operaciones que impliquen riesgo de contaminación del suelo, tales como cambio de aceite o lavado se realizarán en instalaciones o talleres autorizados.

- Todo residuo peligroso generado o vertido de sustancia peligrosa será retirado inmediatamente y depositado en el contenedor correspondiente. Se evitará el vertido de restos de hormigón o el lavado de hormigoneras en otro lugar que no sea la planta de hormigón correspondiente. Se prohibirá expresamente el enterramiento de residuos en el relleno de las zanjas.

- La reposición de pavimentos afectados se acometerá inmediatamente después de la finalización de las obras en el tramo correspondiente.

Hidrología

- Los materiales peligrosos se manipularán y almacenarán lo más lejos posible del sistema de alcantarillado municipal, para alejar el riesgo de vertido al mismo. En caso de producirse un vertido accidental al suelo de sustancias peligrosas se retirará de forma inmediata a contenedores adecuados hasta su retirada por gestores autorizados.

- Los acopios y manipulación de sustancias y residuos peligrosos se realizará en áreas especialmente acondicionadas.

- No se acopiarán tierras, materiales de obra o sustancias peligrosas cerca de arquetas de la red de saneamiento, para evitar la incorporación a esta red en caso de lluvia o escorrentía superficial. Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.

Medio atmosférico

- La maquinaria y vehículos empleados en las obras deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento. Especialmente los niveles de emisión de ruidos y gases de combustión respetarán la normativa aplicable. Para disminuir el ruido de las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, el contratista usará maquinaria de bajo impacto acústico. Se deberá realizar una revisión y control periódico de los silenciadores de los

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

motores así como a la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes cuando la Dirección de la Obra lo estime pertinente.

- En la medida de lo posible, la maquinaria empleada (excavadoras, hormigoneras, grúas) originará un nivel de presión sonora inferior a 90 dB (A) medidos a 5 m de distancia de la fuente, siempre fuera del horario de descanso (22.00 a 8.00 horas), cumpliendo lo indicado en la ley 37/2003 del ruido.

- Los equipos y la maquinaria a utilizar en las obras cumplirán los requisitos establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002.

- Los horarios y días de trabajo se adecuarán a los establecidos por la normativa municipal, evitando los establecidos para descanso (Ordenanza de Prevención de la Contaminación Acústica del Término Municipal de Santa Lucía de Tirajana, BOP nº 126, 18/10/1996 y Ordenanza Municipal de Agüimes nº 25 del 22//02/2013)

- Se adoptarán medidas para minimizar el levantamiento de polvo durante el majeo de la maquinaria

Vegetación

- Se prestará especial atención a los ejemplares arbóreos aislados existentes: en la calle Avenida del altlántico y en la calle zapote nos encontramos con pequeñas palmeras y arboles urbanos ubicados en las aceras. También se cuidará de minimizar la afección sobre la vegetación ornamental implantada de forma discontinua a lo largo del recorrido de la línea.

- En caso de requerirse la afección a algún ejemplar, se solicitará el permiso oportuno al ayuntamiento y se procederá a su reposición a la finalización de las obras o a la ejecución de aquellas medidas que en su caso se consensuen con el ayuntamiento.

- Asimismo, los árboles próximos a las zonas de obra se protegerán mediante láminas de madera fijadas al tronco (entablillados) para evitar daños mecánicos en las obras.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

En las excavaciones se procurará minimizar la afección al sistema radicular de la vegetación arbórea.

Fauna

La mayor parte de las medidas aplicadas sobre la vegetación repercuten de forma positiva sobre la fauna. El hecho de que la Línea sea subterránea evita el impacto de la Línea sobre la avifauna.

Medio socioeconómico

En este apartado se pueden distinguir medidas en función del impacto a minimizar:

- Molestias a la población

- Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, respetando los horarios establecidos por la normativa, para disminuir al máximo las molestias a la población. Se minimizarán las superficies ocupadas y afectadas por las obras, limitándose esta en todo caso al perímetro de la parcela en que se ubicará el proyecto, que será vallado.

- Se minimizará la generación de polvo mediante las medidas señaladas en el apartado de protección del aire. Se limpiarán las vías de acceso.

- Para evitar accidentes durante las obras, se instalará un cerramiento con señalización de seguridad que impida el acceso del personal no autorizado. La valla perimetral contará con carteles indicativos de peligro y restricción del paso a personas ajenas a la instalación.

Para la instalación provisional de suministro eléctrico en la obra, se seguirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- El efecto del campo magnético originado en el funcionamiento de la Línea quedará minimizado mediante el tendido de la misma a suficiente profundidad de modo que su disposición minimiza los valores finales garantizando la protección sanitaria de los ciudadanos.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Tráfico rodado

- Para minimizar el efecto sobre el tráfico rodado, se vallará totalmente la zona de obra. Además se señalizará convenientemente la entrada y salida de camiones, se evitará realizar los transportes en horas punta y se procederá a la limpieza periódica de la calzada afectada por polvo o restos de material de excavación. Los transportes emplearán las rutas más aptas para el tráfico pesado, que presenten una mayor fluidez, y siempre en el horario más aconsejable y que interfiera lo menos posible con la circulación rodada del núcleo de población.

- En todo momento se mantendrá la transitabilidad de las áreas colindantes, procurando que los cortes en la circulación sean los mínimos indispensables.

Afección a infraestructuras

- Se evitarán daños sobre las infraestructuras o a las propiedades durante las obras. En caso de producirse, estos serán reparados en el menor plazo o compensados de común acuerdo con los particulares o entidades afectados. Se solicitarán las autorizaciones oportunas para llevar a cabo los cruzamientos con infraestructuras y se estará a lo dispuesto en las mismas.

- El pavimento removido con motivo de las obras se repondrá de la misma clase de los existentes, sin variar las rasantes, tanto longitudinales como horizontales.

- Cualquier tipo de señalización, tanto vertical como horizontal, que se vea afectada será repuesta en las condiciones anteriores.

- Se dispondrán pasos peatonales o de otro tipo que sean necesarios para los accesos a viviendas, comercios, garajes, etc., así como las planchas de acero u otros elementos que deban colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos. Se instalara la señalización necesaria para indicar a peatones y vecinos la localización de los pasos más próximos.

Afección a las propiedades

- Se evitarán daños en las áreas contiguas, en caso de producirse daños sobre las propiedades, estos serán reparados en el menor plazo o compensados de

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

común acuerdo con los propietarios afectados. Se devolverán a su estado original los terrenos afectados.

Patrimonio cultural y vías pecuarias

- Si durante las obras se produjese algún hallazgo arqueológico o paleontológico se suspenderán cautelarmente los trabajos en la zona afectada, comunicando esta circunstancia de inmediato a la Consejería de Cultura, Deportes, Políticas Sociales y Vivienda para que esta determine las medidas de protección aplicables.
En todo caso se adoptarán las medidas cautelares que en su caso dictamine la Delegación Territorial de la en respuesta a la Memoria de Prospección Patrimonial.

- Las vías pecuarias implicadas en el proyecto, a pesar de su uso predominante en la actualidad como carreteras, deberán ser tenidas en cuenta por el proyecto y en caso de afección a las mismas, de acuerdo a la Instrucción de la Dirección General de Gestión del Medio Natural, de 7 de julio de 2008 en su apartado 1, sobre "autorizaciones singulares para actuaciones en vías pecuarias", puesto que se trata de una actuación consistente en la instalación de una conducción eléctrica subterránea, se solicitará la correspondiente autorización a la Dirección Territorial de Medio Ambiente de Canarias.

- Si durante los trabajos de construcción de la línea eléctrica resulta imprescindible su cierre temporal, de manera previa deberán adecuarse pasos alternativos, seguros y debidamente balizados de modo que de acuerdo a la Ley 3/95, de 23 de marzo de vías pecuarias, se garantizará en todo momento la continuidad de la vía, el tránsito ganadero y los usos compatibles y complementarios. Una vez finalizada la obra estas vías pecuarias deberán reponerse adecuadamente, restableciendo así su puesta en servicio.

Paisaje

La mayoría de las medidas expuestas conlleva una reducción de la afección paisajística, especialmente las que minimizan la superficie afectada

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

por las obras, la afección a la vegetación, las dirigidas a la adecuada gestión de los residuos así como al orden en las áreas de acopio e instalaciones auxiliares.

La valla perimetral de las obras podrá disponer de dispositivos que eviten la visibilidad de las obras e instalaciones interiores desde el nivel de calle (2.00 m). El aspecto externo de esta barrera visual quedará integrado en lo posible en su entorno.

Gestión de Residuos en líneas de evacuación

Indicaciones generales

Se identificará la cantidad y naturaleza de los residuos que se espera producir en cada etapa de la obra, procurando que los procedimientos constructivos y de montaje estén adaptados a minimizar la generación de residuos, especialmente de los peligrosos.

Se procurará que los suministradores de equipos y materiales retiren y gestionen de acuerdo a la normativa los residuos de embalaje de sus suministros.

-Los residuos generados serán gestionados según normativa desde su generación, separándolos en asimilables a urbanos, residuos de embalaje, inertes y peligrosos, retirándolos según normativa.

-En la zona de instalaciones auxiliares de las obras se habilitará y señalizará un área específica para la gestión de residuos (punto limpio), donde se acopiaran los contenedores de los distintos residuos esperados en las obras.

Los residuos se acopiarán en contenedores separados según sus naturalezas (inertes, asimilables a urbanos y peligrosos) hasta su retirada por gestores autorizados.

Los contenedores tendrán diseño y capacidad adecuados a cada tipo de residuo a alojar, y el volumen estimado de generación, evitando su dispersión y vertidos.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

-Los contenedores estarán etiquetados claramente (según normativa UNE) con el tipo de residuos que deben alojar.

-Se habilitarán contenedores para alojar residuos de embalaje e inertes (recortes de plástico, ferralla, alambres, maderas, etc.) priorizando su reciclado a la eliminación en vertedero.

-Los residuos de excavación y restos inertes de obra se evacuarán a vertedero autorizado, manteniéndose un registro de entrega de los mismos (albaranes).

-Mediante una charla y/o la distribución de un resumen impreso de las medidas más importantes aplicables a las obras se concienciará al personal de los aspectos medioambientales más importantes, en particular los relativos a la generación y gestión de residuos, subrayando la importancia de la prevención, minimización, reutilización y reciclaje de residuos.

Las aguas residuales procedentes de las casetas de obra serán evacuadas al alcantarillado municipal, prohibiéndose en las mismas el vertido de sustancias peligrosas (aceite de maquinaria, grasa, pinturas, disolventes, etc.).

Las cubas hormigoneras no realizarán operaciones de limpieza en obra, realizando estas en la planta de hormigón.

Gestión de Residuos y Sustancias Peligrosas líneas de evacuación

-En el punto limpio se acondicionará un espacio para contenedores de residuos peligrosos (techado, con superficie impermeable y con sistema para recoger posibles fugas). Aquí se dispondrán envases específicos, etiquetados según normativa para alojar los siguientes tipos de residuos peligrosos: envases de sustancias peligrosas, materiales impregnados (trapos, papeles, guantes, etc.) con sustancias peligrosas, tierras contaminadas con vertidos, y cualquier otro que se pueda esperar en las obras.
-Durante las obras se controlará que los residuos peligrosos se retiran inmediatamente a los contenedores correspondientes, evitando las mezclas y contaminaciones de los mismos.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

-Los gestores de residuos peligrosos contratados para la gestión de los residuos originados en las obras deben estar acreditados como transportistas/gestores autorizados de residuos en la Comunidad Autónoma de Canarias.
-Se mantendrá un registro de los documentos oficiales de retirada y gestión de residuos peligrosos.
-Los contratistas de obra civil deberán estar registrados como pequeños productores de residuos peligrosos.
-Las sustancias peligrosas se almacenarán y manipularán de forma correcta, cumpliendo las siguientes medidas:
-Cada sustancia peligrosa empleada en obra dispondrán de una ficha de seguridad.
-Los envases de sustancias peligrosas tendrán un etiquetado correcto, visible y nunca en cierres, precintos y otras partes que se usen para abrir el envase. Deberán poder leerse cuando el envase este colocado en posición normal. El texto de la etiqueta deberá incluir: nombre de la sustancia o nombre común, en su caso, concentración de la sustancia, nombre y dirección de la persona física o jurídica que la fabrique, envase, comercialice o importe la sustancia peligrosa, así como pictogramas e indicaciones de peligro.
-Los embalajes y recipientes no presentarán desperfectos ni roturas.

-La altura de apilamiento de las sustancias peligrosas en recipientes frágiles no sobrepasará los 40 cm si no se emplean medios auxiliares como estanterías. Para los no frágiles (bidones) la altura será tal que éstos no puedan caer desde más de 1,5 m de altura.
-Los materiales peligrosos se almacenarán en un recinto aislado, resguardado de la lluvia y evitando el contacto directo con el terreno. Los envases de sustancias peligrosas liquidas deberán almacenarse en el interior de un cubeto estanco que retenga la sustancia en caso de fugas.
-El almacén de sustancias peligrosas estará señalizado con carteles de prohibido acceso a personal “No Autorizado”, “Almacén de sustancias peligrosas”, prohibido fumar, soldar y realizar trabajos que produzcan calor.

Medidas correctoras

Una vez terminadas las labores de construcción, la aplicación de medidas correctoras tienen por objeto revertir los efectos negativos que se produzcan inevitablemente por la implantación y funcionamiento del

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

proyecto, reparándolos en la medida de los posible para que los efectos finales sean compatibles con el medio.
- Eliminación adecuada de los materiales sobrantes en las obras y de cualquier vertido accidental, restituyendo la forma y aspectos originales del terreno.
- A la finalización de las obras se restaurarán y/o acondicionarán todas las infraestructuras del entorno afectadas por las mismas a consecuencia de las obras: accesos, pavimentos, cunetas, canalizaciones, etc.
- Limpieza del material acumulado, préstamos o desperdicios, efectuando dicha limpieza de forma inmediata en el caso de que el material impida el paso de vehículos o peatones, o pueda suponer cualquier tipo de peligro para la población.

III.5.10 Aguas sanitarias procedentes de las casetas de obras

La caseta de obras constará de un baño químico que disponen de un depósito estanco para la retención de los efluentes generados, en condiciones de seguridad y que permita posteriormente ser tratado conforme a la legislación vigente.

Se prevé que este equipamiento sea directamente contratado con un gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, de tal manera que lleva a cabo la instalación del baño así como su mantenimiento y recogida y gestión del residuo generado (efluente).

El uso de los aseos, será exclusivo para personal de obra, por lo que las características del efluente generado se corresponden con las de aguas residuales domésticas, sin presencia de agentes de carácter peligroso.

Especificaciones técnicas genéricas del aseo químico a instalar:

• Construcción de paneles y accesorios en plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) en 4mm de espesor. Gel Coat exterior con características anti-radiación UV para evitar envejecimiento del material.

• Medida interna: 105cm x 105cm.

• Medida externa: 125cm x 125cm (a nivel del techo) x 225cm de alto.

• Aireador natural.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Puerta ciega, manija exterior en PVC y pasador de cierre interno.
- Marco reforzado con nervios interiores a la vista.
- Inodoro químico de 180 litros equipado con tapa y asiento.
- Tubo de ventilación de 4".
- Base y Piso.
- Dispensar de papel higiénico intercalado.
- Aro para bolsas de residuos.
- Instrucciones y advertencias de uso.
- Artefacto de iluminación tipo tortuga plástica.

Evaluación ambiental

La evaluación de este aspecto está relacionada con la generación de residuos. Dadas las características del residuo (no peligroso), la magnitud de generación (limitada a la fase de ejecución del parque) y el establecimiento de sistemas para su retención, tratamiento posterior y depuración, se considera un impacto compatible (mínimo, negativo, indirecto, simple, temporal, a corto plazo, reversible, recuperable, periódico).

No se prevé efecto negativo sobre las condiciones físico-químicas del suelo o sobre aguas subterráneas o superficiales.

Medidas preventivas o correctoras.

En condiciones normales no se prevé la generación de vertidos, siendo el efluente derivado del funcionamiento del aseo, tratado como residuo a través de gestor autorizado, que será quien determine el tratamiento a realizar y su destino, siempre de acuerdo a lo establecido en la normativa sectorial aplicable, tanto estatal como autonómica y municipal.

La medida preventiva propuesta es el mantenimiento correcto de las instalaciones, por parte de la empresa a la que se le subcontrate.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

El Plan de Vigilancia ambiental contenido en el EIA incluye, para la fase de ejecución, el seguimiento de los residuos que se generen, tanto peligrosos como no peligrosos, dentro de los cuales están incluidos los generados en esta instalación temporal:

Seguimiento de la gestión de los residuos

El objetivo es garantizar la correcta gestión de los residuos, sobre todo los peligroso, provenientes de la actividad y mantenimiento de la maquinaria (grasas, aceites, hidrocarburos, etc.) establecidos en relación a la legislación vigente en materia de residuos. Para ello se plantea la inspección directa de las instalaciones productoras de estos residuos, de su gestión en obra y de su recogida y tratamiento por el gestor de residuos.

Objetivo/Indicador

Estado de las instalaciones auxiliares en relación a la producción, almacenamiento y gestión de residuos.

Umbral de control

Presencia de residuos peligrosos y no peligrosos fuera de las instalaciones diseñadas para su acumulación previa a retirada. Incumplimiento de la normativa vigente en materia de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Umbral máximo admisible

Inadecuado almacenamiento o gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos de acuerdo con la legislación sectorial vigente.

Periodicidad de controles

Las inspecciones serán mensuales.

Actuaciones a desarrollar y características de control

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Comprobación directa del estado de las instalaciones auxiliares productoras de residuos peligrosos y no peligrosos. Comprobación directa del almacenamiento y gestión en obra de los residuos.

Lugar de inspección

Todas las instalaciones auxiliares de obra. Recinto general de afección de la obra y áreas limítrofes. Zona específicamente diseñada para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.

Documentación

Los informes periódicos recogerán, para cada elemento observado, además del análisis de su estado y cumplimiento de prescripciones, consideraciones sobre el estado de las obras y la actividad desarrollada en cada zona estudiada en el momento de inspección.

De alcanzarse los umbrales de alerta se emitirá un informe extraordinario que exponga el grado de afección, debidamente documentado de manera que la justificación de la medida de urgencia sea sólida e incuestionable.

Medidas en caso de superación de nivel umbral

Propuesta de penalización a la empresa contratista hasta la subsanación de las no conformidades asociadas a la incorrecta gestión y/o almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos. Retirada y limpieza del área afectada por los residuos por parte de la empresa contratista y sin compensación.

III.5.11 *Aguas residuales del edificio de control*

El edificio de control del parque consta de una zona de aseo. Dado que la zona de implantación carece de red de saneamiento se ha optado por la recogida en fosa séptica estanca (tanque de recogida) del efluente para su posterior vaciado, limpieza y recogida por parte de gestor autorizado por el Gobierno de Canarias conforme a la legislación vigente.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

El uso de los aseos, será exclusivo para personal de mantenimiento del parque, por lo que las características del efluente generado se corresponden con las de aguas residuales domésticas, sin presencia de agentes de carácter peligroso. Dado que los mantenimientos rutinarios no comprenden actuaciones continuadas en el tiempo no se prevé un uso continuado de dichas instalaciones, que podría ser mensual.

El tanque estanco será, previsiblemente, de 8.200 litros (1,577x2,6x2m), de fibra de vidrio reforzado con plástico, sellado, de alta resistencia a compresión, resistente a corrosión y sin contaminación secundaria. Fácil de transportar, sin mantenimiento. El cambio del tanque será realizado por gestor autorizado.

Evaluación ambiental

La evaluación de este aspecto está relacionada con la generación de residuos. Dadas las características del residuo (no peligroso), la magnitud de generación (limitada al uso del personal de mantenimiento durante la vida útil del parque) y el establecimiento de sistemas para su retención, tratamiento posterior y depuración a través de gestor autorizado, se considera un impacto compatible (mínimo, negativo, indirecto, simple, temporal, a corto plazo, reversible, recuperable, periódico).

No se prevé efecto negativo sobre las condiciones físico-químicas del suelo o sobre aguas subterráneas o superficiales.

Medidas preventivas o correctoras.

En condiciones normales no se prevé la generación de vertidos, siendo el efluente derivado del funcionamiento del aseo, tratado como residuo a través de gestor autorizado, que será quien determine el tratamiento a realizar y su destino, siempre de acuerdo a lo establecido en la normativa sectorial aplicable, tanto estatal como autonómica o municipal.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

La medida preventiva propuesta es el mantenimiento correcto de las instalaciones durante el tiempo que se encuentre en funcionamiento el aseo y que previsiblemente coincidirá con la vida útil del parque.

El Plan de Vigilancia ambiental contenido en el EIA incluye, para la fase de ejecución, el seguimiento de los residuos que se generen, tanto peligrosos como no peligrosos, dentro de los cuales están incluidos los generados en esta instalación temporal:

Seguimiento de la gestión de los residuos

El objetivo es garantizar la correcta gestión de los residuos, sobre todo los peligroso, provenientes de la actividad y mantenimiento de la maquinaria (grasas, aceites, hidrocarburos, etc.) establecidos en relación a la legislación vigente en materia de residuos. Para ello se plantea la inspección directa de las instalaciones productoras de estos residuos, de su gestión en obra y de su recogida y tratamiento por el gestor de residuos.

Objetivo/Indicador

Estado de las instalaciones auxiliares en relación a la producción, almacenamiento y gestión de residuos Umbral de control

Presencia de residuos peligrosos y no peligrosos fuera de las instalaciones diseñadas para su acumulación previa a retirada. Incumplimiento de la normativa vigente en materia de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Umbral máximo admisible

Inadecuado almacenamiento o gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos de acuerdo con la legislación sectorial vigente.

Periodicidad de controles

Las inspecciones serán mensuales.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Actuaciones a desarrollar y características de control

Comprobación directa del estado de las instalaciones auxiliares productoras de residuos peligrosos y no peligrosos. Comprobación directa del almacenamiento y gestión en obra de los residuos.

Lugar de inspección

Todas las instalaciones auxiliares de obra. Recinto general de afección de la obra y áreas limítrofes. Zona específicamente diseñada para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.

Documentación

Los informes periódicos recogerán, para cada elemento observado, además del análisis de su estado y cumplimiento de prescripciones, consideraciones sobre el estado de las obras y la actividad desarrollada en cada zona estudiada en el momento de inspección.

De alcanzarse los umbrales de alerta se emitirá un informe extraordinario que exponga el grado de afección, debidamente documentado de manera que la justificación de la medida de urgencia sea sólida e incuestionable.

Medidas en caso de superación de nivel umbral

Propuesta de penalización a la empresa contratista hasta la subsanación de las no conformidades asociadas a la incorrecta gestión y/o almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos. Retirada y limpieza del área afectada por los residuos por parte de la empresa contratista y sin compensación.

Área de acopio de materiales y parque de maquinaria

Tanto las áreas de acopio de materiales previstas como las ubicaciones del parque de maquinaria se establecen en función de la disponibilidad de terreno y de los posibles efectos sobre el suelo, el paisaje o la población cercana.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Para ello se ha delimitado una superficie lo suficientemente extensa como para acoger las actividades de acopio de materiales antes de ser utilizados en las obras, así como la maquinaria a emplear en las mismas mientras no se esté utilizando.

En la medida de lo posible se prevé habilitar adicionalmente como zonas de acopio y parque de maquinaria aquellas áreas cuyo uso se vea modificado durante la explotación del parque (plataformas de montaje y zonas de cimentación, teniendo en cuenta la temporalización de cada uno de los trabajos).

Una vez terminadas las obras de ejecución del parque eólico, las áreas de acopio de materiales y el parque de maquinaria serán desmanteladas de modo que la zona ocupada recupere su estado original.

Antes del inicio de la obra se comprobará que las zonas seleccionadas siguen siendo adecuadas tanto por la ubicación como por la vegetación presente, para acopios, parque de maquinaria y áreas de segregación.

Evaluación ambiental

La evaluación de este aspecto está relacionada con la ocupación de terreno y el cambio de uso. Teniendo en cuenta que se han seleccionado zonas inmediatamente próximas a las vías existentes y a las internas de nueva ejecución así como la situación dentro de las parcelas que ya son expresamente ocupadas por el parque eólico, se considera un impacto compatible en el caso de la afección al medio biótico y moderado (mínimo, negativo, directo, simple, permanente, a largo plazo, reversible, recuperable, continuo durante la fase de ejecución del parque.) en el caso de la alteración de los usos existentes, en consonancia con la evaluación realizada de la "Ocupación de terrenos" para cada uno de los aspectos ambientales identificados y que se muestran en las correspondientes tablas de evaluación del EIA.

El cambio de uso derivado de la ocupación de terrenos que presentan en la actualidad la actividad agrícola bajo invernadero es ya considerado en la

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

evaluación general del parque al tener que ser demolidas de forma parcial para la ejecución y funcionamiento del parque eólico.

Medidas preventivas o correctoras.

La medida preventiva propuesta es el mantenimiento correcto de las zonas de acopio y parque de maquinaria.

III.5.12 Valoración de impactos

El proyecto del parque eólico consta de una serie de etapas, obras y acciones susceptibles de producir impactos sobre los componentes ambientales relevantes:

Fase de ejecución

Durante esta fase se concentran actuaciones derivadas de las obras, movimiento de maquinaria, modificación de viales y pasos, etc. que en la mayoría de los casos derivarán en la pérdida de cobertura vegetal, activación de los procesos erosivos y molestias a la fauna. Las principales actuaciones que implica esta fase son:

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

• Ocupación temporal de terrenos para el parque eólico
• Movimiento y funcionamiento de maquinaria
• Movimiento y explanación de tierras
• Demanda y obtención de materiales
• Desbroces y despejes de la superficie
• Modificación de viales de acceso
• Apertura de viales interiores
•Apertura de zanjas para cables
• Empleo de maquinaria
• Colocación de estructuras prefabricadas (aerogeneradores)
• Ejecución del centro de control
• Instalación de áreas de acopio de materiales y parque de maquinaria

Durante la fase de ejecución no está prevista la ejecución de nuevas vías para el transporte de los aerogeneradores y demás equipos complementarios a la zona de implantación. Los accesos para la ejecución de las obras seguirá los criterios técnicos exigibles: radios de curvatura, anchos, sobreanchos, etc. En este sentido sí es necesario, dadas las dimensiones de los componentes a transportar y de la propia maquinaria encargada de dicho transporte, el acondicionamiento de las vías de acceso ya existentes, basado principalmente en la compactación de las vías y el sobreancho de algunos tramos, que deberá tener un carácter reversible una vez finalizada la fase. La vía de acceso deberá alcanzar durante esta fase los 4 metros de ancho. En este sentido se pretende aprovechar las vías ya existentes para minimizar la ocupación del terreno y la creación de nuevas vías.

Las actuaciones correspondientes a la fase de ejecución incluyen la adecuación de los accesos, la construcción de las plataformas de montaje y la construcción del centro de salida del parque eólico.

Impactos producidos además durante esta fase son:

o Emisiones atmosféricas en forma de gases contaminantes procedentes de maquinaria y vehículos a motor (monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre e hidrocarburos no quemados) empleados para el transporte y montaje de los distintos elementos del parque eólico así como por la maquinaria implicada en los movimientos de tierra, cimentaciones, apertura de zanjas. Se considera un impacto negativo compatible.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

o Ruidos derivados del trasiego de maquinaria y vehículos y lo de propios procesos inherentes a la instalación de los aerogeneradores, tales como movimientos de tierra, etc. Los ruidos procedentes de la carretera GC-1 tendrán un efecto de enmascaramiento de los ruidos procedentes de las obras que puedan percibirse desde los núcleos de Vecindario, El Doctoral y Pozo Izquierdo, siendo la afección mayor para las edificaciones aisladas que se encuentran en el entorno del parque. Se considera un impacto negativo moderado.

o Generación de polvo y partículas en suspensión. Derivado de los movimientos de tierra, canalizaciones, la disposición de acopios y materiales, así como del tránsito de maquinaria por las vías de acceso y la zona de ejecución del parque eólico se producirá un aumento de los niveles de partículas en suspensión y polvo que deberá ser reducido mediante las medidas preventivas a aplicar durante esta fase. Se considera un impacto negativo moderado.

o Generación de residuos, derivados de los movimientos de tierras y desbroce de material vegetal generalmente así como los procedentes del desmantelamiento de los invernaderos cuya posición coincida con las estructuras de que consta el proyecto. Los residuos de construcción y demolición deberán tratarse conforme a lo establecido en la legislación vigente. Se considera un impacto negativo moderado.

o Sobre el suelo: la fase de ejecución conlleva, por la presencia maquinaria y la propia actividad de construcción, la alteración de las características físicas y químicas del suelo, por la compactación, la eliminación de vegetación, etc.

Es posible que se produzcan vertidos accidentales de aceites que podrían afectar a la calidad del agua subterránea, para lo cual se tomarán las medidas oportunas. Durante esta fase se producirán también aguas domésticas procedentes de las casetas de obra, cuyas determinaciones estarán establecidas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud. Dichas aguas son recogidas en un depósito estanco y posteriormente gestionadas por un gestor autorizado. No suponen, por tanto, el vertido al terreno sino que serán sometidas a un tratamiento posterior, por lo que no se prevé alteración de las condiciones físico-químicas al no existir vertido como tal (ya que el efluente se trata como un residuo).

Por otra parte, dadas las características del terreno en el que sitúan los aerogeneradores, vía de acceso, subestación y apoyos de la línea de evacuación, se podrían incrementar los procesos erosivos de la zona, por lo

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

que se tendrán en cuenta las medidas correctoras propuestas evitando el tránsito de maquinaria fuera de los caminos ya existentes y tomando las precauciones para evitar arrastres y derrumbes.

El establecimiento de medidas preventivas para evitar este tipo de situaciones y para el correcto tratamiento de los posibles vertidos ocasionados, hacen que se trate de un impacto negativo Compatible.

o Sobre el Paisaje: la instalación de nuevas infraestructuras y el tránsito de maquinaria durante esta fase, será perceptible desde los núcleos de población cercanos así como desde las vías de comunicación existentes, dada la amplitud de la cuenca visual presente en esta zona. El cambio de uso supone una modificación del paisaje agrícola. La ausencia de enmascaramientos por el relieve y la orografía hacen que el impacto paisajístico durante esta fase deba considerarse como negativo moderado.

o Influencia sobre la población: la cercanía puede provocar molestias a la población como consecuencia del tránsito de maquinaria, ruido, etc. Sin embargo, la existencia de la carretera GC-1 entre ambos puntos actuará como factor de reducción de los ruidos. Siendo la afección mayor para las edificaciones aisladas que se encuentran en el entorno del parque. Se considera un impacto negativo moderado.

Sobre el patrimonio histórico y cultural: la distancia a los bienes inventariados hace que no sea previsible la afección de yacimientos arqueológicos y bienes etnográficos. Se considera un impacto negativo no significativo.

o Sobre los terrenos agrícolas y cultivos adyacentes: el establecimiento del parque eólico modifica el uso agrícola que se viene ejerciendo en el territorio. En este caso, los terrenos sobre los que se prevé instalar el parque eólico tienen carácter agrícola, dedicados a invernaderos de hortalizas sobre todo de tomate. Las parcelas catastrales están consideradas como de uso agrario, aunque algunas de ellas se encuentran en abandono prolongado. El impacto previsto durante la fase de construcción está relacionado con la ocupación del suelo necesaria para el acopio de materiales y las infraestructuras de montaje (plataformas de montaje, grúa, etc.). Se considera un impacto significativo moderado.

o Afección la fauna: la afección sobre la fauna durante la fase de construcción puede suponer un desplazamiento en la distribución de las comunidades que actualmente habitan en la zona de afección así como de las que las transitan en busca de alimento. La presencia de zonas de cultivo y de áreas

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

antropizados próximas, así como el escaso porte de la vegetación existente favorecen la presencia de paseriformes y vertebrados terrestres de pequeño tamaño, cuya afección revertirá con la finalización de la fase de construcción. Los cultivos presentes en el ámbito de actuación, son de invernadero, lo que limita ya de por sí las presencia de aves y condiciona la presencia de zonas de alimentación. La presencia de balsas de agua asociadas al uso agrícola actúa como atractivo para las aves migratorias e invernantes a su paso, aunque la zona de estudio se encuentra fuera de Zonas Especiales de Protección para las Aves (ZEPA) y de Áreas de Importancia para las Aves (IBA) Se considera un impacto negativo moderado, ya que la ejecución de las obras puede suponer molestias a la avifauna de forma temporal.

o Influencia sobre la flora. La vegetación existente en la actualidad en la zona en la que se pretende ubicar el parque eólico, se limita exclusivamente a los márgenes de la carretera y a la recolonización de las parcelas en abandono, sin que se llegue a observar un tapiz uniforme.

Durante la fase de ejecución, las afecciones directas a la flora tendrán carácter transitorio, por la adecuación de la vía de acceso y el tránsito de maquinaria pesada, así como por la instalación de las plataformas de instalación y la ejecución del centro de control y transformación. La canalización subterránea de las líneas de media tensión supone la alteración de la vegetación existente de forma coincidente con las vías de acceso a las turbinas.

Debe tenerse en cuenta que las plataformas de los aerogeneradores se ubican mayoritariamente en superficie actualmente ocupada por invernaderos, por lo que no existe vegetación natural en esos puntos.

Una vez llevada a cabo la puesta en funcionamiento, se prevé la recuperación natural de los márgenes de las vías que hayan sufrido ensanches o modificaciones encaminadas a soportar el transporte de las estructuras que constituyen el parque. Esta recuperación conlleva promover la regeneración natural de la cubierta vegetal mediante el aporte de tierra vegetal y, en caso de que fuera necesaria, la plantación de especies existentes dentro del ámbito con densidades similares a las existentes en la actualidad para evitar la generación de procesos erosivos y recuperar la calidad visual y paisajística del entorno. Dada la escasa cobertura vegetal y la ausencia de especies catalogadas o amenazadas, se considera impacto negativo Compatible.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fase de explotación

Las actuaciones derivadas de la fase de explotación y funcionamiento de las instalaciones se resumen en:

• Ocupación permanente de terrenos

• Movimiento y funcionamiento de maquinaria (incluidos los aerogeneradores)

• Desbroces y despejes

• Control químico o mecánico de la vegetación

• Cerramientos

• Movimiento y emisiones de vehículos

La fase de explotación incluye las labores de mantenimiento a realizar sobre las máquinas e instalaciones auxiliares:

Mantenimiento preventivo: se trata de mantenimientos programados que incluyen:

- Reapriete y comprobación de los pernos

- Comprobaciones de los pares de apriete, engrases, etc.

- Revisiones exhaustivas del aerogenerador

- Megado del generador

- Cambio de aceite de la multiplicadora

- Cambio de aceite del grupo hidráulico

Mantenimiento correctivo: se trata de mantenimientos no programados que incluyen las reparaciones de averías de mayor o menor magnitud.

Durante la fase de explotación las afecciones serán:

o Paisajística, por la incorporación de nuevos elementos al paisaje visibles desde poblaciones cercanas, vías de comunicación, y enclaves de interés natural. Si bien se perceptibles desde el entorno, no supone una percepción negativa por parte de la población en el sentido en el que representa la generación de energías renovables.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Además, debe tenerse en cuenta que en la zona ya existen varios parques eólicos, perceptibles desde los distintos núcleos de población, por lo que se trata de un tipo de paisaje al que tanto los vecinos como los visitantes de esta zona ya se encuentran acostumbrados. Se considera impacto negativo Moderado.

o Ruidos producidos por el funcionamiento de los aerogeneradores. De los dos tipos de ruido causado por el funcionamiento de los aerogeneradores (ruido aerodinámico, causado por el paso del aire a través de las aspas, y ruido mecánico, causado por el propio funcionamiento de los equipos), hay que tener en cuenta las propias condiciones ambientales del entorno. La constancia de los vientos en la zona propuesta para la ubicación del parque favorece el enmascaramiento del ruido aerodinámico generado por el mismo.

El ruido provocado por el funcionamiento de las turbinas, está determinado a su vez por el diámetro del rotor.

La posible afección de las poblaciones cercanas se ve reducida por la distancia al Parque. Las distancias mínimas son de aproximadamente 500 m de forma que pueden considerarse suficientes para evitar las molestias de las poblaciones cercanas. Como regla general, la energía de las ondas sonoras (y por tanto la intensidad del sonido) disminuye con el cuadrado de la distancia a la fuente sonora. Quiere decir por tanto, que a una distancia de 200 metros de un aerogenerador, el nivel sonoro será un cuarto del que es a 100 metros. De esta forma se garantiza que en las poblaciones más próximas pueda mantenerse un nivel sonoro por debajo a los establecidos generalmente para zonas residenciales. Se considera impacto negativo Compatible.

Por otra parte, en lo que respecta a viviendas aisladas, la cercanía al parque hace previsible una posible afección que deberá ser objeto de seguimiento durante la fase de explotación del parque, con el fin de adaptar las medidas propuestas a la situación real. Por tanto se estima un impacto moderado.

o Residuos. El mantenimiento preventivo rutinario de las instalaciones prevé la generación de residuos de forma coincidente con las operaciones de lubricación fundamentalmente por lo que se generarán envases, absorbentes

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

y fluidos que sean repuestos. Dichos residuos, que se estima no superen la producción de un pequeño Productor de Residuos Peligrosos, serán tratados conforme a la legislación vigente mediante gestor autorizado, sin que se almacenen en el ámbito del parque, haciéndose cargo de ellos, como productor, la empresa mantenedora que corresponda. Las reparaciones de las canalizaciones, accesos, centro de control y elementos del parque eólico que deban realizarse de forma correctiva, no pueden ser estimadas a priori, pero en cualquier caso es también de obligado cumplimiento su gestión a través de gestor autorizado y el mantenimiento o almacenamiento de los correspondientes residuos según la legislación aplicable. Se considera que las cantidades de residuos a generar durante la fase de funcionamiento, dada su magnitud y posible peligrosidad, no representa un impacto significativo.

o Aguas residuales. Las aguas residuales originadas en el parque eólico corresponden a los aseos ubicados en el centro de control. Dicho efluente es almacenado en un depósito estanco y posteriormente cedido a gestor autorizado para su transporte y tratamiento, por lo que no se prevé efecto negativo sobre el suelo, aguas subterráneas y/o aguas superficiales. Por otra parte el efluente tendrá carácter de aguas residuales domésticas, en cuanto a su caracterización y volumen, ya que corresponde únicamente a los aseos y no contiene elementos de carácter peligrosos ni que deban sufrir un tratamiento especial. Se considera impacto no significativo.

Sobre el patrimonio histórico y cultural: la distancia a los bienes inventariados hace que no sea previsible la afección de yacimientos arqueológicos y bienes etnográficos. Se considera un impacto no significativo.

o Sombras proyectadas por los aerogeneradores. El efecto parpadeo causado por el movimiento de las aspas puede resultar molesto para la poblaciones cercanas. Los principales factores a tener en cuenta para poder prever este efecto son:
_ Los vientos dominantes: en el caso de Parque Eólico, en la mayoría de los casos el viento es de componente Noreste (22,5º).
_ Diámetro del rotor: cuanto mayor es el diámetro del rotor, más se reduce el efecto de parpadeo.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

No es previsible las sombras producidas no afectarían a las poblaciones cercanas. Se considera impacto negativo Compatible.

o Vegetación: durante la fase de funcionamiento no se prevén afecciones sobre la vegetación ya que el funcionamiento de los aerogeneradores y su mantenimiento no suponen una actuación directa sobre el medio terrestre. La generación de sombras producto del funcionamiento de los aerogeneradores si bien puede constituir un limitante para el desarrollo y crecimiento de la vegetación, no resulta de relevancia. Teniendo en cuenta lo limitado de las formaciones de vegetación actuales por la presencia de invernaderos y terrenos de cultivo, se considera impacto no significativo sobre la vegetación actual.

o Sobre los terrenos agrícolas y cultivos adyacentes: durante la fase de explotación del parque eólico, se produce la ocupación de parte de las parcelas en las que se ubica, produciéndose un cambio de uso en determinados sectores de las mismas. Los puntos en los que se instalan los aerogeneradores y sus plataformas verán modificado el uso actual, limitándose dicha modificación al perímetro de la infraestructura durante la vida útil del parque eólico. Se producirá una ocupación de parte de la superficie (la comprendida dentro del perímetro del parque correspondiente a las bases de los aerogeneradores, al centro de control y a los viales internos) durante el período de tiempo de vida útil del parque eólico, en la que deberá dejarse de practicar el cultivo.

Respecto a los terrenos adyacentes no se prevé impacto ya que el uso de los terrenos seguirá siendo el mismo a lo largo de la fase operativa del parque. Se considera un impacto negativo Moderado.

o Fauna: la implantación del parque eólico puede suponer una serie de impactos negativos sobre la fauna de la zona de estudio, en especial sobre la avifauna:

- Destrucción del hábitat: no se prevé la pérdida de hábitats ni de zonas de nidificación durante el periodo de funcionamiento del parque, no obstante si tenderá a producirse un desplazamiento de las comunidades actualmente representadas. La reducción de la población deberá ser objeto de estudio y seguimiento durante el funcionamiento del Parque Eólico.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Colisiones y lesiones debidas a las turbulencias provocadas por lo rotores. Las colisiones se dan cuando las aves y murciélagos no consiguen esquivar los aerogeneradores o líneas eléctricas de evacuación, siendo causa de mortalidad directa, así como de lesiones debido a la turbulencia que generan los rotores. Puesto que sus efectos son más evidentes y medibles, es
uno de los motivos principales de preocupación a la hora de considerar los riesgos de los parques eólicos.

- Molestias y desplazamientos: el funcionamiento de los aerogeneradores puede comportar que las aves los eviten o que eluda incluso su paso por la zona ocupada, viéndose obligadas a desplazarse a otros hábitats. El problema surge cuando estas áreas alternativas no tienen la suficiente extensión o se encuentran demasiado lejos, en cuyo caso el éxito reproductivo y supervivencia de la especie puede llegar a disminuir.

- Efecto barrera: los parques eólicos pueden suponer una obstrucción al movimiento de las aves, ya sea en las rutas de migración entre las áreas que utilizan para alimentación y descanso, fragmentando la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Este efecto barrera puede tener consecuencias fatales para el éxito reproductor y supervivencia de la especie, ya que las aves, al intentar esquivar los parques eólicos, sufren un mayor gasto energético que puede llegar a debilitarlas.

Durante la fase de ejecución se prevé un desplazamiento de las poblaciones que ocupan el ámbito de actuación En cuanto a las colisiones de las aves con los aerogeneradores, diferentes estudios han demostrado que el hecho de que los aerogeneradores sean estructuras visibles las hace fácilmente evitables, por lo que la mortalidad por colisiones con ellos es relativamente pequeña si se compara con otras causas de muerte en las aves como las líneas eléctricas, que en el caso del parque eólico se plantean soterradas. Las colisiones por el movimiento de las aspas afectarán principalmente a aves con altura de vuelo superior a los 30 m. Se considera un impacto negativo compatible, al no destruir zonas de nidificación ni hábitats específicos. No obstante supone una serie de riesgos difícilmente valorables a priori.

o Aumento de la generación de energía a partir de recursos renovables, lo que contribuye a una mejora en la calidad de vida y la salud ambiental de la

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

isla. La energía eólica constituye hoy en día un campo en desarrollo. La producción anual de energía derivada de la puesta en funcionamiento del Parque Eólico se calcula en 9.074.379 kWh, teniendo ya en cuenta la disminución del rendimiento energético de los aerogeneradores debida al déficit de velocidad del viento y la turbulencia causados por las estelas de otras máquinas cercanas. Esta generación de energía supondría el abastecimiento equivalente de aproximadamente 5.000 hogares al año (Este dato se ha calculado teniendo en cuenta un consumo por hogar de 10,87 kwh/día, en coherencia con el dato que para el año 2005 se estima en las Estadísticas Energéticas de Canarias - 2005). El establecimiento de objetivos en cuanto a las energías renovables está encaminado a que en el año 2015 sean 1025 MW los instalados en el archipiélago canario. La situación, según estadísticas energéticas de 2006 de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias, es de 139,7 MW, de los que 76,29 MW corresponden a la isla de Gran Canaria. Por otra parte, el Decreto 32/2006, que regula la instalación y explotación de parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, dispone en su artículo 4 que la potencia eólica máxima que podrá estar instalada y conectada a la red en el año 2015 en el sistema eléctrico de Gran Canaria no podrá sobrepasar los 411 MW.

La producción de energía eólica durante 2006 en el archipiélago Canario fue, según datos de la Dirección General de Industria y Energía, de 345.276 MWh lo que supone evitar la generación de 271.387 toneladas de CO2 por la aportación de energía de origen eólico.

Por su parte, la generación de energía derivada del funcionamiento del Parque Eólico (9.074.379 kWh) supondrá evitar la generación de aproximadamente 15.600 Toneladas de CO2 (para este cálculo se han empleado los factores de conversión calculado suponiendo que la fuente renovable sustituye a un parque generador convencional con un rendimiento comprendido entre el 32% y el 36%, según lo establecido en las estadísticas anuales de la Dirección General de Industria y Energía).

Fase de desmantelamiento

La fase de desmantelamiento consistente en la eliminación de las instalaciones del parque conlleva la restauración del medio hasta las condiciones previas a su ejecución.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

El retorno a las condiciones iniciales consiste en cierto modo en la recuperación de terrenos de uso agrario para este fin y la recuperación de la vegetación en las zonas desmanteladas.

Las actuaciones asociadas al desmantelamiento del parque que pueden tener incidencia sobre el medio son:
-Movimiento y funcionamiento de maquinaria (incluidos los aerogeneradores)
-Desbroces y despejes
-Movimiento y emisiones de vehículos
-Generación de residuos

El desmantelamiento de los aerogeneradores se realiza por la desarticulación de sus componentes mediante el empleo de equipos específicos. Por tanto implica el uso de maquinaria, transporte y retirada de estructuras obsoletas, restos y escombros de obra, etc.

Impactos producidos durante esta fase son:
o Emisiones atmosféricas en forma de gases contaminantes procedentes de maquinaria y vehículos a motor (monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre e hidrocarburos no quemados) empleados para el transporte y desmontaje de los distintos elementos del parque eólico. Se considera un impacto negativo compatible.

o Ruidos derivados del trasiego de maquinaria y vehículos y de los propios procesos inherentes al desmantelamiento de los aerogeneradores y del resto de estructuras, tales como movimientos de tierra, etc. Se considera un impacto negativo moderado.

o Generación de polvo por el trasiego de maquinaria en pistas no asfaltadas. Derivados de los movimientos de tierra, canalizaciones, la disposición de acopios y materiales, así como del tránsito de maquinaria por las vías de acceso y por el interior l parque eólico se producirá un aumento de los niveles de partículas en suspensión y polvo que deberá ser reducido mediante las medidas preventivas a aplicar durante esta fase. Se considera un impacto negativo moderado.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

o Generación de residuos, derivados de los movimientos de tierras y desbroce de material vegetal generalmente. Los residuos de demolición deberán tratarse conforme a lo establecido en la legislación vigente. Se considera un impacto negativo compatible.

o Sobre el suelo: la fase de desmantelamiento conlleva, por la presencia de maquinaria, la alteración de las características físicas y químicas del suelo, por la compactación, la eliminación de vegetación etc. Es posible que se produzcan vertidos accidentales de aceites que podrían afectar a la calidad del agua subterránea, para lo cual se tomarán las medidas oportunas.

Además, pueden generarse vertidos procedentes de limpieza y del personal implicado, tomando las medidas oportunas para que dichos vertidos sean posteriormente tratados. Durante esta fase se producirán también aguas domésticas procedentes de las casetas de obra, cuyas determinaciones estarán establecidas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud. El establecimiento de medidas preventivas para evitar este tipo de situaciones y para el correcto tratamiento de los posibles vertidos ocasionados, hacen que se trate de un impacto negativo Compatible.

o Sobre el Paisaje: el tránsito de maquinaria durante esta fase será perceptible desde los núcleos de población cercanos (Vecindario, El Doctoral, Pozo Izquierdo, etc.) así como desde las vías de comunicación existentes, dada la amplitud de la cuenca visual presente en esta zona. Sin embargo, el desmantelamiento del parque eólico supone regresar a las condiciones anteriores a su construcción, obteniéndose como resultado la recuperación del espacio naturalizado. Dado que este efecto es permanente, al contrario que el producido por la maquinaria utilizada en el desmantelamiento que es temporal, hacen que el impacto paisajístico durante esta fase deba considerarse como positivo.

o Influencia sobre la población: la distancia de aproximadamente 500 m a núcleos residenciales y dispersos edificatorios puede suponer molestias a la población como consecuencia del tránsito de maquinaria, ruido, etc. Se considera un impacto negativo moderado compatible.

o Sobre el patrimonio histórico y cultural: la distancia a los bienes inventariados hace que no sea previsible la afección de yacimientos

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

arqueológicos y bienes etnográficos durante las operaciones de desmantelamiento. Se considera un impacto negativo no significativo.

o Sobre los terrenos agrícolas y cultivos adyacentes: el desmantelamiento del parque eólico supondrá la recuperación de los terrenos ocupados durante su vida útil, de modo que podrán utilizarse de nuevo para la práctica de los cultivos realizados anteriormente u otros de nueva implantación. Tampoco se prevén impactos en los terrenos adyacentes. Se considera un impacto positivo.

o Afección la fauna: la afección sobre la fauna durante la fase de desmantelamiento puede suponer un desplazamiento en la distribución de las comunidades que actualmente habitan en la zona de afección así como de las que las transitan en busca de alimento. La presencia de zonas de cultivo y de áreas antropizadas próximas, así como el escaso porte de la vegetación existente favorecen la presencia de paseriformes y vertebrados terrestres de pequeño tamaño, cuya afección revertirá con la finalización del proceso de desmantelamiento. Se considera un impacto negativo moderado.

o Influencia sobre la flora. Durante la fase de desmantelamiento, las afecciones directas a la flora tendrán carácter transitorio, por el tránsito de maquinaria pesada, así como por los procesos de demolición del centro de control y transformación así como la recuperación de las canalizaciones subterráneas de las líneas de media tensión y de los viales del parque eólico. Debe tenerse en cuenta que muchos de los individuos que puedan verse afectados serán aquéllos que hubiesen recolonizado la zona en las fase de construcción y explotación del parque eólico.

Una vez concluida la fase de desmantelamiento, se prevé la recuperación del terreno que se haya visto afectado por la presencia del parque eólico, incluyendo la línea de evacuación. Se promoverá la regeneración natural de la vegetación existente antes de la implantación del parque mediante el aporte de tierra vegetal. Dada la escasa cobertura vegetal y la ausencia de especies catalogadas o amenazadas, se considera impacto negativo compatible.

Las operaciones de desmantelamiento deberán minimizar en la medida de lo posible la generación de estas condiciones ambientalmente adversas.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Para cada una de las fases asociadas al funcionamiento del Parque Eólico, fase de ejecución, fase de explotación y fase de desmantelamiento, se identifican a continuación los posibles impactos ambientales, sintetizándose posteriormente, mediante la matriz de evaluación de impactos que aparece ya en el propio EIA.

III.6. Valoración Cuantitativa

Se detallan a continuación la cuantificación del efecto de las acciones identificadas sobre el medio

III.6.1 Magnitud

Por magnitud entendemos, expresándolo de una forma un poco burda, la cantidad de factor del medio que se puede ver afectada o no, según el valor de referencia de medición empleado, por una acción externa.

Flora

La valoración de la flora se efectúa mediante una metodología basada en el interés y densidad de las especies presentes.

Por interés, se entiende la rareza de las especies presentes, y por densidad, al porcentaje de la superficie total considerada, cubierto por la proyección horizontal de la vegetación.

Se selecciona como indicador de impacto, el porcentaje de superficie cubierta, ponderado en función del índice de interés de las especies existentes:

$$P.S.C.\frac{100}{S_t}\sum_{1}^{i} S_i \times K$$

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Siendo S_t la superficie total considerada y S_i la superficie cubierta por cada especie o tipo de vegetación presente, que se vea afectada por la acción. Hay que tener en cuenta que la zona de implantación está cubierta por invernaderos, por lo que la superficie cubierta es prácticamente nula (márgenes de caminos interiores y márgenes de los invernaderos).

Especies	K
Endemismos	1
Raras	0,8
Poco común	0,6
Frecuente	0,4
Común	0,2
Muy común	0,1

Tabla 22. Coeficiente k

De esta manera:

Nombre Científico	K
Palmeral Atrópico	1
Escobonal	0,8
Matorral	0,6

Tabla 23. Especies

Atmósfera

Para determinar la magnitud sobre la atmósfera vamos a utilizar el Índice de Calidad del Aire (ICAIRE)

$$ICAIRE = k\sum C_i * P_i / \sum P_i$$

Donde:

Ci= Valor porcentual asignado a los parámetros en la tabla que se añade a continuación.

Pi=Peso asignado a cada parámetro (según tabla anterior)

K=Constante que toma l

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

0.75 para aire con ligero olor no agradable
0.50 para aire con olor desagradable
0.25 para aire con fuertes olores desagradables
0.00 para aire con olor insoportable por el ser humano

Contaminante → / ↓ Indicador	SO_2	Partículas en suspensión	NO_2	C_nH_n	CO	Partículas sedimentables	Pb	Cl_2	Compuestos de flúor	Valoración porcentual
VALOR ANALITICO	2200	1.800	1.000	800	60	1.800	40	275	120	0
	1800	1.400	900	650	55	1.400	30	250	100	10
	1400	1.000	750	500	50	1.000	20	175	80	20
	700	600	600	350	40	750	15	125	60	30
	500	400	350	250	30	500	10	75	40	40
	350	250	200	140	20	300	4	50	20	50
	250	200	150	100	15	200	3	30	15	60
	150	150	100	75	10	150	2	20	10	70
	100	100	50	50	5	100	1,5	10	5	80
	75	50	25	25	2,5	50	1	5	2,5	90
	< 50	< 25	< 10	< 10	< 1	< 25	< 0,25	< 2,5	< 1	100
Unidad de medida	µ g/m³	µ g/m³	µ g/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	µ g/m³	µ g/m³	µ g/m³	%
Peso	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	—

Los valores expresados no se deben sobrepasar durante mas de 3 días consecutivos.
Si tomamos como Indicador la concentración media en un año, los valores analíticos correspondientes a cada valor porcentual se reducen aproximadamente a la mitad.

Tabla 24. Valores analíticos de contaminantes e indicadores

Fauna

Se determina la magnitud de los impactos causados sobre la fauna basándose en las especies amenazadas, teniendo en cuenta que ciertas especies de la zona como el Lagarto Canarión (*Gallotia stehlini*), se encuentra incluido en el Convenio de Berna, la Directiva Hábitats y el Catálogo Nacional de Especies amenazadas (Especie de Interés Especial) y como el Perenquén (*Tarentola boettgeri boettgeri*), protegido por el Convenio de Berna y Directiva Hábitats.

Vamos a asignar un indicador en función del grado de destrucción del hábitat de la especie, es decir, el daño causado a las especies de la zona, es debido a que el parque eólico va a modificar el habitat de dichas especies, lo que va a condicionar la existencia de las mismas en la zona. Para ello vamos a dar un valor en función de la siguiente tabla:

Destrucción del hábitat	Valor
Pequeña modificación	2
Modificación Considerable	4
Destrucción reversible de forma natural	6

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Destrucción recuperable por la acción del hombre	8
Destrucción total	10

Tabla 25. Destrucción del habitat

Población

Para poder cuantificar los impactos causados por las distintas acciones sobre la población. La forma escogida para ello está basada en la calidad de vida de la población residente en los alrededores del parque eólico.

El indicador del factor, está basado en las personas afectadas respecto del total del entorno, en función de los índices de confort, la unidad de medida es el tanto por ciento.

Es decir según cada una de las acciones, el número de personas que se ven afectadas no es el mismo, ya que no todo el mundo tiene las mismas consideraciones en cuanto a calidad de vida.

Es decir, el porcentaje de personas que se ve afectado por la presencia y funcionamiento de los aerogeneradores es mayor, que por usos de maquinaria o movimientos de tierra, ya que estas últimas acciones son más pasajeras y causan menos problemas en la población.

Paisaje

Para cuantificar los impactos sobre el paisaje, se va a seleccionar como indicador la diferencia de relieve teniendo en cuenta que el relieve y el carácter topográfico de la zona es suave, y existen otros parques eólicos en la zona. La unidad de medida por tanto será el metro. El motivo por el que se ha seleccionado este indicador de factor es que la implantación de aerogeneradores causa un elevado impacto visual principalmente por la altura y el tamaño de los mismos.

Si tenemos en cuenta que los rotores son de 92 metros de diámetro y que las torres a utilizar están previstas para una altura de buje de 85 metros.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

En la obra civil se considera la presencia de grúas y demás elementos de montaje.

Ruido

Para determinar la magnitud del ruido, utilizaremos como indicador del impacto el decibelio (dB). Si consideramos que la población más cercana está a más de 400 metros y según lo visto en el apartado de impacto sonoro la variación del parque eólico no es apreciable.

Economía

Como ya hemos visto, en este apartado se considera la revalorización de la actividad industrial de la zona, y más en concreto de la isla de Gran Canaria. Por ello para cuantificar el impacto sobre este factor, vamos a utilizar cuanto supone en tanto por ciento, la incorporación de MW eólicos.

Suelo

En la obra civil, hay que tener en cuenta la erosión que se producirá por la construcción de elementos anexos al parque eólico, así como pistas de tierra para su acceso y demás obras que pueden afectar al suelo. Por ello, hemos elegido como indicador del factor el porcentaje de suelo alterado.

En cuanto a lo que se refiera al montaje de elementos, también tomaremos como indicador de impacto el factor el porcentaje de suelo alterado.

En el mantenimiento de los aerogeneradores debemos tener en cuenta el tránsito de personas y vehículos, de igual manera tomaremos como indicador el factor el porcentaje de suelo alterado.

En la fase de desmantelamiento habrá que distinguir entre el uso de maquinaria, generación de residuos y movimientos de tierra, de igual manera tomaremos el indicador anterior.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

De esta manera tenemos que:

$$I = \frac{Superficie\ alterada}{Sueprficietotal\ ámbito\ de\ referencia} \times 100$$

III.6.2 Matriz de Magnitudes

Se exponen los resultados de los cálculos anteriores. Aunque estos datos, nos dan una idea de la magnitud de cada acción, no son comparables entre sí, porque cada valor indicado, se basa en un sistema de medición independiente como ya se ha expuesto, incluso algunos sistemas de medición se expresan en resultados positivos como pueda ser el parámetro atmosférico que mide el índice de calidad del aire, que cuanto más alto, mejor, y otros en negativo, como el caso del suelo que mide el porcentaje de suelo dañado.

ACCIONES DE LA ACTIVIDAD							
Factores del medio	Fase de Construcción		Fase de Utilización		Fase de Desmantelamiento		
	Obra Civil	Montaje Elementos	Funcionamiento Aerogeneradores	Mantenimiento	Usos Maquinaria	Desmontaje de Aerogeneradores	Movimiento de Tierras
Flora	4	4	4	4	4		4
Atmósfera	60			85	65		
Suelo	30		20	15	30	15	20
Fauna	4	4	2		6		
Población	30	30	30		30		25
Paisaje	77	77	77	77		77	
Economía	80		28		80	80	
Calidad Sonora	45		45			45	

Tabla 26. Acciones de la actividad

III.7. Calidad Ambiental

Se evalúan a continuación la cantidad de factor del medio que se ve afectada por una acción, en relación con la presencia global de ese factor en el medio.

Flora

Se calcula la calidad ambiental basándose en la gráfica que sigue:

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

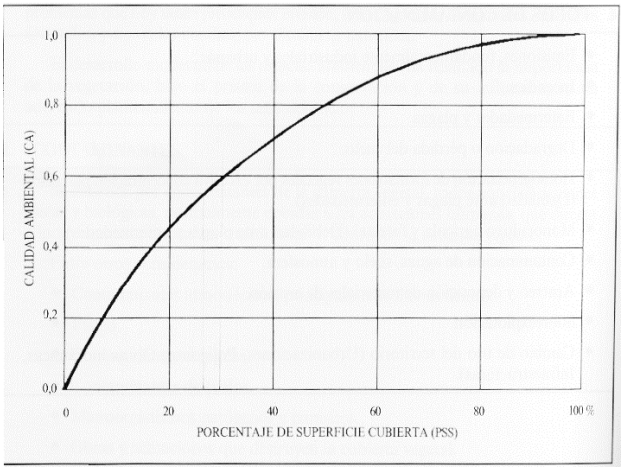


Imagen 51. Porcentaje desuperficie cubierta

La gráfica porque está enfocada desde un punto de vista positivo, por ello para nuestro estudio, introduciremos los valores de magnitud (los porcentajes) de la siguiente forma:

Valor para entrar en la gráfica = 100 - magnitud

Atmósfera

Se actúa de la misma manera con la siguiente gráfica:

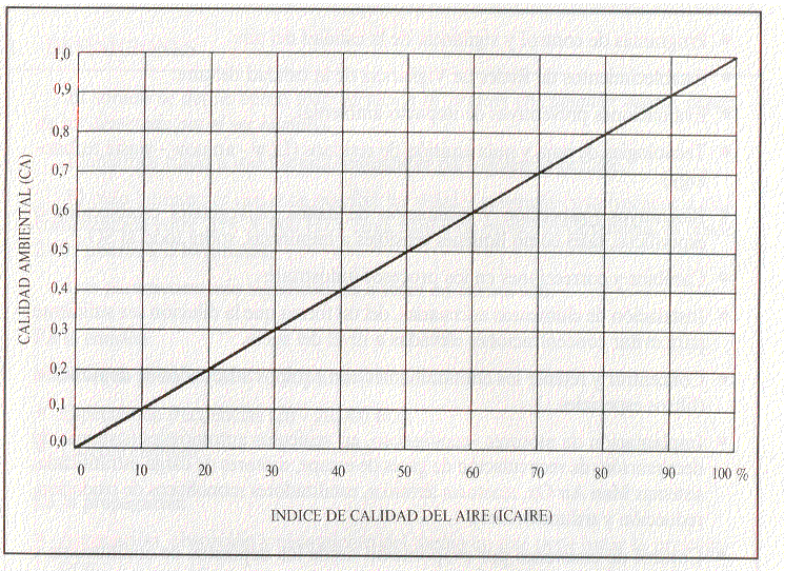


Imagen 52. Calidad del aire

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Fauna

Para determinar la calidad ambiental se recurre a la siguiente gráfica:

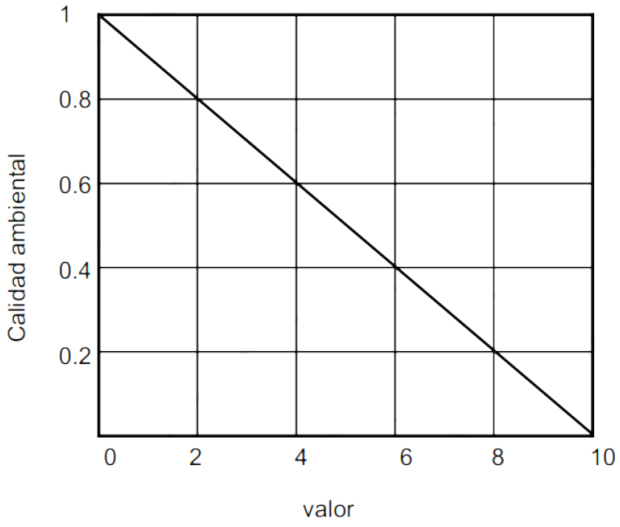


Imagen 53. Calidad del aire

Fauna

Para determinar la calidad ambiental se recurre a la siguiente gráfica:

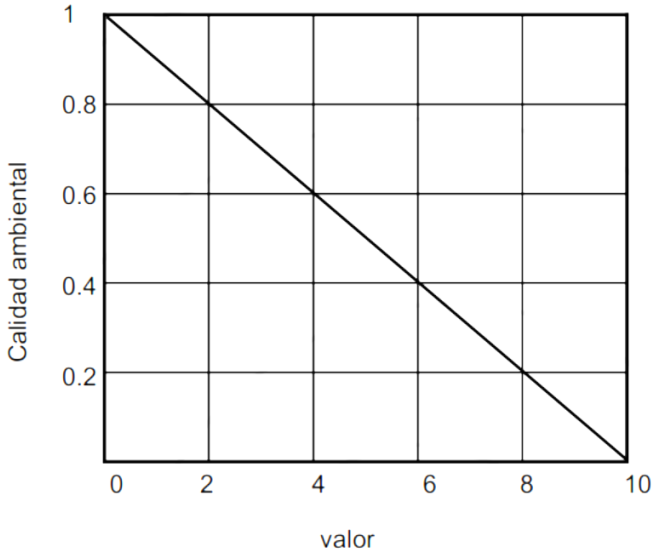


Imagen 54. Calidad del aire

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Calidad sonora

Para determinar la calidad ambiental en este caso, entramos con el nivel sonoro en dB en la gráfica que se muestra.

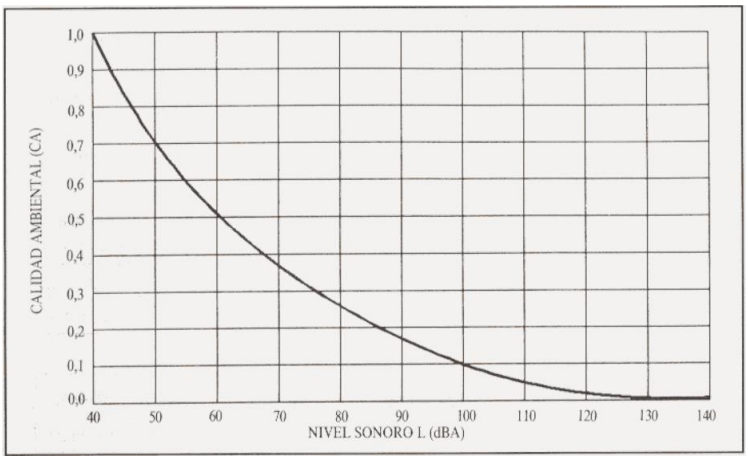


Imagen 55. Nivel Sonora

Población

Habíamos determinado como unidad de medida el tanto por ciento de la población que se ven afectadas por las distintas acciones. Para determinar la calidad ambiental, vamos a utilizar la siguiente función de transformación, utilizando el nivel medio.

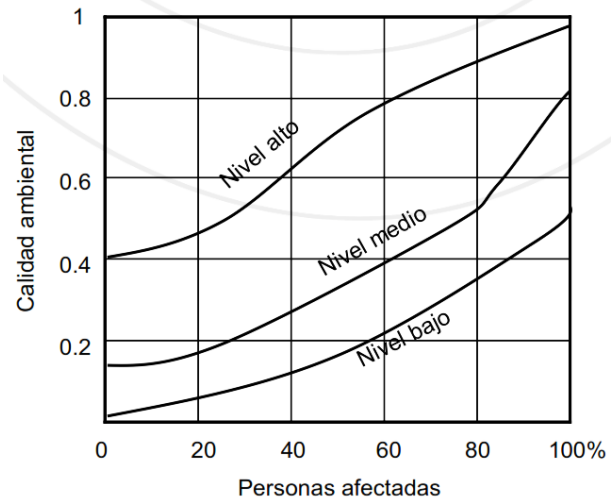


Imagen 56. Población

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Esta gráfica nos da un valor de calidad ambiental mayor a mayor sea el porcentaje de personas afectadas, porque está enfocada desde un punto de vista positivo, por ello para nuestro estudio, introduciremos los valores de magnitud (los porcentajes) de la siguiente forma:

Valor para entrar en la gráfica = 100 - magnitud

Paisaje

El relieve y el carácter topográfico de la zona son de carácter suave, y se ha determinado como unidad de medida el metro. Partiendo de lo visto y de la siguiente función de transformación, podemos determinar la calidad ambiental correspondiente en cada caso.

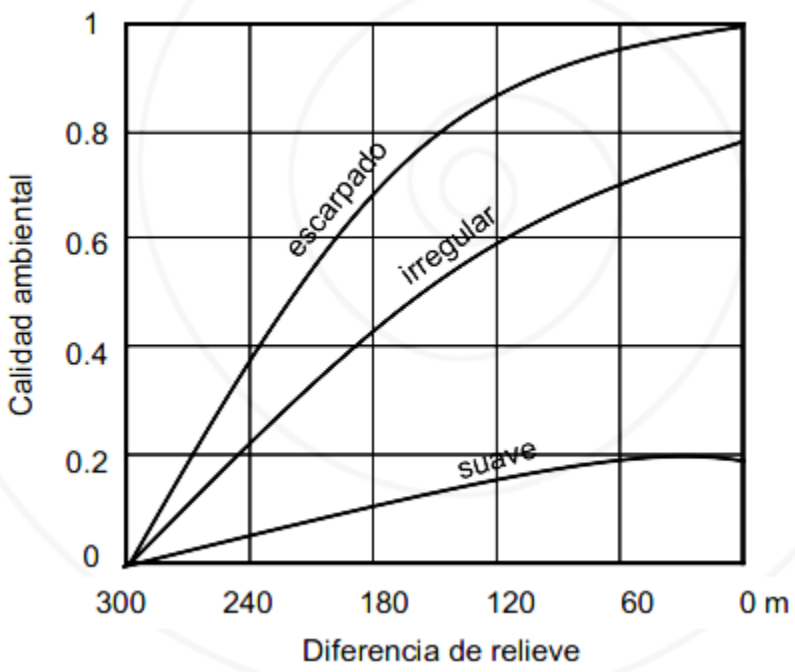


Imagen 57. Diferencia de relieve

Economía

Para asignar la calidad ambiental, al factor usamos la siguiente función de transformación.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

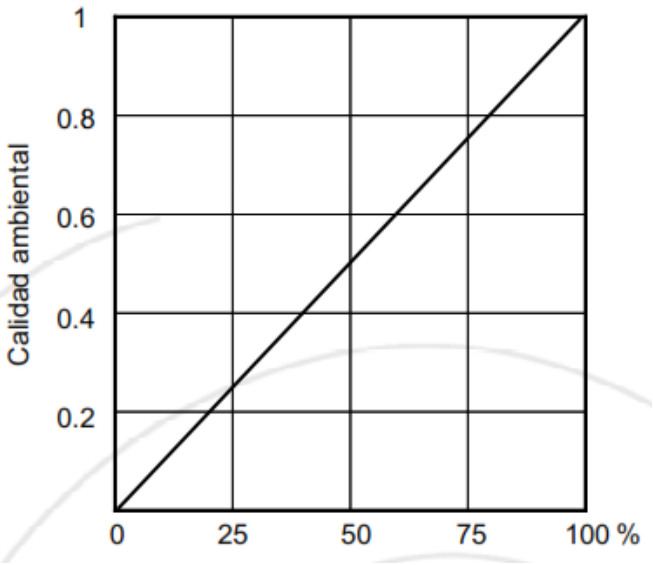


Imagen 58. Economía

Suelo

La función de transformación es la que sigue.

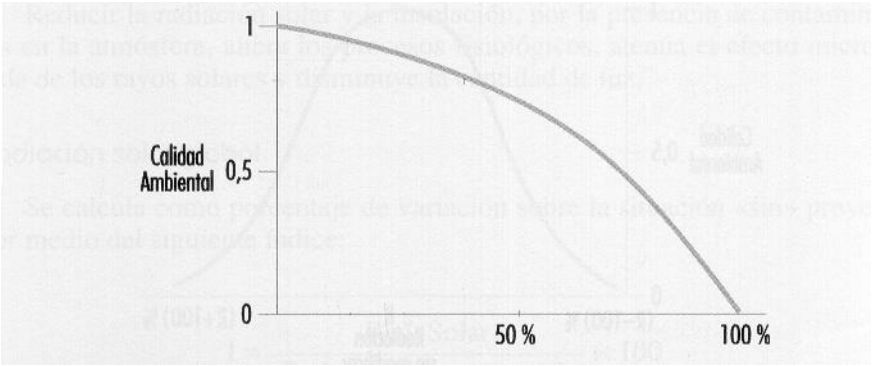


Imagen 59. Suelo

III.7.1 Matriz de Calidad Ambiental

A Continuación se exponen los valores de calidad ambiental derivados de las gráficas anteriores, pudiéndose apreciar, en una escala de 0 a 1, cuanto más próximo a 1 sea este valor, mejor será la calidad ambiental del entorno al recibir la acción externa, es decir, menor será el efecto negativo de la acción externa sobre el bienestar del medio.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

ACCIONES DE LA ACTIVIDAD							
Factores del medio	Fase de Construcción		Fase de Utilización		Fase de Desmantelamiento		
	Obra Civil	Montaje Elementos	Funcionamiento Aerogeneradores	Mantenimiento	Usos Maquinaria	Desmontaje de Aerogeneradores	Movimiento de Tierras
Flora	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		0,95
Atmósfera	0,6			0,85	0,65		
Suelo	0,9		0,9	0,95	0,9	0,95	0,9
Fauna	0,6	0,6	0,8		0,4		
Población	0,8	0,8	0,8		0,8		0,8
Paisaje	0,65	0,65	0,65			0,65	
Economía	0,8		0,8		0,8	0,8	
Calidad Sonora	0,95		0,95			0,95	

Tabla 27. Acciones de la actividad

III.8. Evaluación Final del Proyecto

Se concluye el estudio de impacto ambiental del Parque eólico con localización en el Término Municipal de Agüimes:

1. El ámbito o zona objeto de la implantación del Parque eólico, se localiza en un área con zonificación dicha zona está identificada como Bb1.1(por su alto valor productivo actual y potencial) por el Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria, cuya entrada en vigor data del 24 de Junio de 2.004.
2. El ámbito donde se desarrollara el parque, se encuentra incluido en el interior de una Zona Eólica Insular.
3. Igualmente la zona objeto de la instalación del parque eólico, está clasificada y categorizada como Suelo Rústico, por el PGO de Agüimes.
4. Que las actuaciones previstas en el proyecto del parque eólico no afectan a ningún espacio integrante de la Red natura 2000, dígase Lic o ZEPA, ni a ninguna ZEC (Zonas de Especial Conservación).
5. Tampoco se prevé alguna repercusión negativa sobre hábitat de interés comunitario.
6. Que tampoco se prevé ninguna afección negativa a especies vegetales catalogadas o en peligro de extinción o a cualquier especie de las categorías de protección nacional, internacional o autonómica.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

7. Que una vez analizadas el nivel de impacto por la implantación del parque eólico, la valoración se considera Poco significativo, desde esta Evaluación de Impacto Ambiental.

Según el estudio realizado, el parque eólico, inicialmente, sería un proyecto viable para la zona, ya que nos encontramos en una área fuera de cualquier espacio natural protegido, no afectando a ninguna especie de flora o fauna protegida, además de ubicarse en terrenos que según la normativa territorial de la isla, son aptos para la instalación del mismo, y cumplir con otras normativas nacionales y locales que le son de aplicación.

Dada la distancia al núcleo de población más cercano, considerando impactos como el impacto sonoro o el causado por el efecto sombra, que son los que pueden afectar directamente a la población durante periodos de tiempo más prolongados, o simplemente, el rechazo de la población al proyecto, concluimos que la repercusión del parque no será problema para la población de los alrededores, ya que tampoco existen núcleos residenciales cercanos, que se puedan ver afectados gravemente por ninguna de las fases del proyecto, y porque en la zona en la que se instala ya se da la actividad eólica.

Como ya se ha mencionado en este documento, hemos considerado que el impacto visual es el más significativo, ya que además de los aerogeneradores, que pueden crear una opinión en cuanto al paisaje un tanto subjetiva, (debido a que según algunas personas puede ser incluso bonito), debemos tener en cuenta la infraestructura necesaria como casetas para control, etc.

Como se ha podido ver, de las tres fases del proyecto, instalación, funcionamiento y desmantelamiento, la más agresiva para el medio natural, es la fase de instalación, ya que la obra civil es la que más impactos perjudiciales causa sobre el mismo, dando lugar al impacto más agresivo en cuanto a flora, fauna y terreno se refiere, al igual que la posible contaminación atmosférica se produce, principalmente en esta fase, debido a la presencia de maquinaria, y al levantamiento de polvo y partículas.

La fase de funcionamiento, puede que como mayor efecto adverso tenga el impacto visual producido, ya mencionado en párrafos anteriores, y

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

los daños sobre las aves, debido a que estas pueden impactar con los aerogeneradores. Acerca de este último impacto ya se ha hablado en otros apartados de este documento, observándose a su vez, que no existe ningún área de sensibilidad de aves en los alrededores del parque y que pueda verse afectado por el funcionamiento del mismo.

En la fase de desmantelamiento, lo que más preocupa es la eliminación de los residuos, pero si se lleva a cabo de una forma correcta no será perjudicial el impacto, al menos una vez concluida la fase de desmantelamiento, en la que se pretende recuperar, en la medida de lo posible la alternativa 0.

Según las valoraciones realizadas en este estudio, **el impacto global del proyecto es poco significativo.**

VALORACIÓN DEL NIVEL DE IMPACTO AFECCIÓN AMBIENTAL DE LA IMPLANTICÓN DEL PARQUE EÓLICO			
ELEMENTOS AMBIENTALES	TIPO DE AFECCIÓN	MAGNITUD DEL IMPACTO	NIVEL DEL IMPACTO
Geología y Geomorfología	Perdida de sustrato de interés geológico	BAJA	NADA
	Alteración de topoformas significativas	BAJA	NADA
	Ruptura del perfil de ladera	BAJA	NADA
Atmósfera local y clima	Emisión de partículas sólidas	MEDIA	NADA
	Emisión de partículas gaseosas	BAJA	NADA
	Alteración de la humedad ambiental	BAJA	NADA
	Alteración topológica de temperaturas	BAJA	NADA
Suelos	Pérdida de suelo agrícola	BAJA	NADA
	Destrucción Físico/Química del suelo	BAJA	NADA
Hidrología	Modificación de la red hídrica	BAJA	NADA
	Alteración de la escorrentía superficial	MEDIA	POCO
Vegetación	Perdida de taxones de interés botánico	BAJA	POCO
	Alteración de comunidades arbóreas	BAJA	NADA
	Emisión de partículas sólidas	BAJA	NADA
Fauna	Emisión sónica	MEDIA	POCO
	Alteración de áreas de nidificación	BAJA	NADA
	Afección de la zona de campeo de avifauna	MEDIA	POCO
	Limitación al tránsito de fauna terrestre	BAJA	POCO

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Paisaje	Alteración de la configuración paisajística	BAJA	POCO
Ante-proyecto de Actuación Territorialrimonio	Pérdidas de bienes con valor Ante-proyecto de actuación Territorialmonial	BAJA	NADA
Población	Emisión de partículas sólidas	BAJA	POCO
	Emisión de partículas Gaseosas	BAJA	POCO
	Emisión Sónica	BAJA	POCO
	Incremento del tráfico pesado	BAJA	POCO
Usos	Transformación del uso en el sector	BAJA	NADA
	Introducción de nuevos usos en el entorno	BAJA	NADA

Tabla 28. Resolución

Si se llevan a cabo las medidas preventivas indicadas y el plan de recuperación ambiental, el proyecto puede tener lugar en la zona sin afectar al medio que le rodea, esto no quita la evidencia de que un parque eólico no deja de interferir con su entorno en algunas fases de su existencia, la forma más evidente en este caso en concreto, es la afección visual al paisaje, aunque no se ha de olvidar la finalidad de producción de energía "no contaminante", y que en cualquier caso, la imagen del paisaje percibida es mucho más limpia y natural que la de cualquier otra fuente de producción de energía convencional.

Ha de tenerse en cuenta, la necesidad energética del archipiélago y la escasez de recursos de producción eléctrica convencionales, así como los objetivos que establece el Gobierno de Canarias de alcanzar determinados niveles de producción eléctrica renovable, como se expone en la introducción de este documento. Además, los medios de producción de energía eléctrica tradicionales afectan incluso en mayor medida al medio que les rodea, y no sólo paisajísticamente, sino también a nivel de contaminación atmosférica y del medio natural.

III.8.1 Impacto diferencial sobre el medioambiente y la economía sostenible

Energías renovables y economía sostenible

Según la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, se entiende por economía sostenible un patrón de crecimiento que concilie el

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

desarrollo económico, social y ambiental en una economía productiva y competitiva, que favorezca el empleo de calidad, la igualdad de oportunidades y la cohesión social, y que garantice el respeto ambiental y el uso racional de los recursos naturales, de forma que permita satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.

Esta definición, encaja a la perfección con la generación eléctrica de origen eólico, ya que concilia el desarrollo económico y generación de empleo del entorno en el que se implanta, con el uso de recursos naturales, como es el viento en este caso, pudiendo satisfacer la creciente demanda eléctrica respetando al máximo el medioambiente en comparación con otras fuentes de generación eléctrica.

La citada Ley, incide en que la acción de los poderes públicos debe estar dirigida a impulsar la sostenibilidad de la economía española, y a su vez se fomentará la penetración de energías renovables y la producción sostenible. En base a ello se indica que las Administraciones Públicas adoptarán políticas energéticas y ambientales que compatibilicen el desarrollo económico con la minimización del coste social de las emisiones y de los residuos producidos y sus tratamientos, además se cita textualmente que las Administraciones Públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, eliminarán las barreras técnicas, administrativas y de mercado para el desarrollo de las energías renovables y la promoción del ahorro y la eficiencia energética, manteniendo la conservación del medio natural en los términos previstos en la legislación vigente.

La política energética deberá estar orientada a garantizar la seguridad del suministro, la eficiencia económica y la sostenibilidad medioambiental. En especial, el modelo de consumo y de generación y distribución de energía debe ser compatible con la normativa y objetivos comunitarios y con los esfuerzos internacionales en la lucha contra el cambio climático.

Y para ello se establece en la Ley 2/2011 un objetivo nacional mínimo de participación de las energías renovables en el consumo de energía final bruto del 20 por ciento en 2020. Este objetivo deberá alcanzarse con una cuota de energía procedente de energías renovables en todos los tipos de

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

transporte en 2020 que sea como mínimo equivalente al 10 por ciento del consumo final de energía del sector transporte.

La Ley de Economía Sostenible, en su Disposición adicional decimocuarta, expone una Estrategia Integral para la Comunidad Autónoma de Canarias, Disposición en la que se incide en la necesidad de una adecuada planificación energética, adecuada a las condiciones específicas de Canarias y a las necesidades contempladas en el Plan Energético de la Comunidad en materia de energías renovables.

Dentro de este marco legal, la redacción del PECAN (Plan Energético de Canarias) fija como objetivo para el 2015, los 1025 MW Eólicos instalados. Hoy por hoy, contabilizados en el año 2010, sólo hay 147 MW Eólicos instalados, es decir, la energía eólica instalada en Canarias produce menos del 7% del total de la demanda energética, y como dato que refleja el estancamiento del desarrollo eólico en Canarias, totalmente contrario a lo expuesto en la Ley de Economía Sostenible, teniendo en cuenta toda la legislación aplicable, y los objetivos establecidos, el año 2006 al 2010 en Canarias sólo se han instalado 6 MW de energía eólica.

No sólo hay que restar atención a la comentada Ley de Economía Sostenible, se ha de tener en cuenta también, la Directiva 2009/28/CE de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

En dicha directiva se fijan los objetivos nacionales obligatorios de cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía y en el consumo de combustibles para el transporte en la Comunidad para 2020, que posteriormente se adopta en la Ley nacional de Economía Sostenible.

Según Directiva, e principal propósito de los objetivos nacionales obligatorios es proporcionar seguridad a los inversores y promover el desarrollo permanente de tecnologías que produzcan energía a partir de todas las fuentes de energía renovables.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Además esta Directiva recalca que corresponderá a los Estados miembros realizar mejoras notables en su eficacia energética en todos los sectores, con objeto de alcanzar más fácilmente sus objetivos en materia de energías procedentes de fuentes renovables, expresados como porcentaje del consumo final bruto de energía.

En la medida en que los objetivos previstos en la presente Directiva lo requieran, la conexión de nuevas instalaciones de energía renovable debe autorizarse cuanto antes. A este fin y para acelerar el proceso de conexión a las redes, los Estados miembros pueden prever prioridad de conexión o reserva de capacidad de conexión para las nuevas instalaciones que produzcan electricidad a partir de fuentes de energía renovables.

Energía producida por el parque eólico

Parque eólico La Vaquería Principales Características Técnicas	
Nº de Aerogeneradores	2
Modelo Aerogenerador	Enercon E-92
Potencia Nominal Unitaria (kW)	2.350 kW
Potencia total instalada (MW)	2,35 MW
Altura de buje (m)	85 m
Diámetro del rotor (m)	92 m
Producción Bruta Estimada (MWh/año)	9.074.379
Horas equivalentes brutas estimadas	3861

Tabla 29. Principales características Técnicas

La energía anual estimada para esta instalación es de 9.074.379 kWh, es una elevada producción energética, teniendo en cuenta que un hogar medio consume unos 4.000 kWh al año.

Emisiones generadas en la generación convencional

Para producir los mismos 9.074.379 kW que se generan en el parque eólico por medio de una central convencional, como las usadas actualmente en canarias, necesitaríamos aproximadamente unas 1.350.000 toneladas de diésel, considerando datos indicados en los anexos de la directiva 2009/28/CE.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Aunque en Canarias se están existen centrales eléctricas adaptadas como centrales de ciclo combinado, en la realidad en su gran mayoría funcionan con diesel, debido a la escasez de gas en Canarias, y este tipo de centrales eléctricas generan alrededor de 0,71 kg/kWh de CO_2, suponiendo un rendimiento del 40% sobre la energía primaria consumida, por lo que se podrían llegar a emitir alrededor de 6820 toneladas de CO_2 para generarlos mismos kWh al año que en el parque eólico.

Según datos obtenidos a través de la web de la Comisión Nacional de Energía, una central térmica puede llegar a generar alrededor de 3,1 g SO_2/kWh, 1,3 g NO_x/kWh, 752 g CO_2/kWh y 0,1 de partículas.

Sustancias que se evitan en la generación eléctrica de origen eólico.

Durante los 25 años de funcionamiento del parque eólico se conseguirán ahorrar varias toneladas de contaminantes;

SO_2: 2.500 toneladas evitadas
NOx: 2.150 toneladas evitadas
CO_2: 7.500 toneladas evitadas
Partículas sólidas evitadas, emitidas a la atmósfera: 10.150 toneladas

El SO_2 se trata del principal causante de la lluvia ácida, que a su vez es el responsable de la destrucción de los bosques y la acidificación de los lagos.

Los óxidos de nitrógeno NO_x se producen en la combustión al combinarse radicales de nitrógeno, procedentes del propio combustible o bien, del propio aire, con el oxígeno de la combustión. Dichos óxidos, por su carácter ácido contribuyen, junto con el SO2 a la lluvia ácida y a la formación del "smog" (término anglosajón que se refiere a la mezcla de humedad y humo que se produce en invierno sobre las grandes ciudades)

Las emisiones de CO_2 generalmente van acompañadas por diversas emisiones de hollín, humo, metales pesados y otros contaminantes. En los animales de sangre caliente el CO_2, a diferencia del monóxido de carbono (CO), no es tóxico en dosis bajas, pero mata por asfixia a partir de un cierto umbral y de una cierta duración a la exposición. Sus propiedades químicas lo hacen capaz de atravesar rápidamente muchos tipos de membranas

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

biológicas (es aproximadamente 20 veces más soluble en los fluidos del cuerpo humano que el oxígeno). Por lo tanto, produce efectos rápidos en el sistema nervioso central.

En los humanos el CO_2 es tóxico en altas concentraciones, nuestro sistema respiratorio y circulatorio es muy sensible al CO_2, un pequeño incremento en la concentración de CO_2 en el aire inspirado, acelera casi inmediatamente el ritmo respiratorio, que es normalmente de 7 litros por minuto (con el 0,03% de CO_2 litros/minuto (con el 5% de CO_2 en el aire inspirado), y que pasa a 26 en el aire inspirado). En las plantas a dosis bajas, el CO_2 estimula el crecimiento, pero los experimentos en el invernadero y en un entorno natural enriquecido en CO_2 han demostrado que esto es válido sólo hasta un cierto límite, más allá del cual el crecimiento se mantiene relativamente estable o disminuye. Este umbral varía según las especies vegetales consideradas. No se sabe si este efecto es duradero. Después de unos años, fenómenos de acidificación del medio ambiente podrían posiblemente actuar en la dirección opuesta.

El efecto de las actividades humanas sobre el calentamiento global del clima de nuestro planeta se está convirtiendo en bien conocida a través de numerosos estudios, pero su impacto en la acidificación del medio marino es mucho menos conocido ya que sólo hace unos pocos años que los investigadores se han interesado en él.

El conjunto de los océanos absorbe un tercio de las emisiones humanas de CO_2. El aporte masivo en los océanos provoca una disminución del pH del agua haciéndola más ácida, disminuyendo la concentración de carbonatos, y afectando al ecosistema marino, ya que es uno de los componentes esenciales en la fabricación del carbonato de calcio utilizado por crustáceos y moluscos para fabricar su exoesqueleto calcáreo.

Otro gran inconveniente es la necesidad de importación de combustibles en el Archipiélago canario, debido a la escasez de recursos fósiles combustibles. Sólo en el puerto de Las Palmas, en febrero de 2011, se transportaron algo más de 169.000 toneladas de combustible, y hay que señalar que esta cantidad se incrementa alrededor de 50.000 toneladas con respecto al mismo 2010, según datos publicados por la Autoridad Portuaria de Las Palmas, lo que refleja el incremento de la demanda.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

No hay que olvidar que las pérdidas que se puedan ocasionar en el transporte de combustibles repercuten negativamente en el medio natural y en la opinión pública. Tras años de vertidos, se estima que en el Atlántico se han acumulado unas 86.000 toneladas de fuel, principalmente en el mar de los Sargazos donde queda atrapado por las algas, muy abundantes en esa zona.

Los accidentes de grandes barcos contenedores de petróleo, aportan un 13% de todo el petróleo que llega al mar. Si el tamaño del vertido es muy grande provocará una marea negra, una de las formas de contaminación del medio marino más graves, tanto por sus efectos inmediatos como por su prolongada permanencia en el medio. En un primer momento, se produce una gran mortalidad por impregnación, asfixia o ingestión, de todas aquellas especies (algas, invertebrados, peces, mamíferos, aves…) que entran en contacto directo con el fuel. Muchos organismos que no mueren tras este primer contacto quedan abocados a una muerte segura por inanición ya que se encuentran con un medio en el que la posibilidad de encontrar alimento se ha reducido drásticamente. Una vez superada esta fase aguda, los efectos sobre los ecosistemas marinos tienen un alcance y una duración impredecible que incluyen, alteraciones del hábitat, disminución de la productividad, cambios en las cadenas tróficas, bioacumulación, disminución en la supervivencia de embriones y larvas y aparición de deformidades.

En la costa española, desde la década de los 50, han tenido lugar 30 accidentes de petroleros, 11 de los cuales derramaron más 10.000 toneladas.

En cuanto al gas natural, otro combustible fósil empleado en las actuales centrales térmicas, hay que recordar que para su posible utilización en Canarias, habría que transportarlo por barco en forma líquida y se haría necesaria una regasificadora en tierra, lo cual se viene planteando desde hace algunos años, sin la aceptación por parte de la opinión pública. Además hay que tener en cuenta, que aunque en menor medida que el petróleo, la combustión de gas en una central térmica, sigue generando emisiones de gases y partículas nocivas, y a su vez, la instalación de una planta regasificadora repercute de forma negativa en mucha mayor medida al medio natural, a la población, y al paisaje.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Economía sostenible

Canarias tiene una total dependencia energética del exterior, en cuanto a materia energética se refiere, ya que como se ha comentado anteriormente, se requiere la importación de combustibles fósiles para la producción de la energía eléctrica.

Hay que tener en cuenta que en Canarias el 20% de toda la producción energética se utiliza en la desalación y que para producir 1 m de agua desalada se requiere aproximadamente 1 kg de fuel.

Para expresar la demanda y los efectos de la dependencia externa de Canarias en esta materia, primero hay que indicar que en península el coste medio por MW eléctrico de generación convencional es de 63 euros, considerablemente inferior al coste medio de producción en Canarias y por debajo de la actual prima eólica o fotovoltaica. Sin embargo, en Canarias, el coste medio por MW de producción eléctrica en régimen ordinario esta en 192 euros/MW, lo que hace bien diferente el panorama. Comparando el coste del conjunto español y el correspondiente al conjunto del archipiélago llegamos a la conclusión que el coste de producción de energía para Canarias es un 122% superior que el coste de producción para todo el territorio nacional.

Además la producción eléctrica en régimen ordinario, tiene un coste ligado al precio del crudo y por lo tanto altamente variable, por ejemplo, en 2010 el precio del crudo cayó, y el coste medio del régimen ordinario fue de 138 euros MW, aun así, por encima del precio de la prima eólica. En la tabla a continuación, se expone la producción eléctrica en Canarias durante el año 2008, donde queda expresado gráficamente, el coste de producción eléctrica en Canarias, según el método de producción empleado.

En la tabla a continuación, se exponen la producción eléctrica en Canarias en 2008 y el coste de la misma según el tipo de generación empleada.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

	Kwh	Euros/MW	Coste Total €
Fuel	6299384000	137	863015608
Diesel	2.148.770.000	192,4	413.423.348
Eólica	670.367.281	71,7	48.065.334
Solar Fotovoltaica	379.000.000	135,5	51.354.500

Tabla 30. Producción según tipo de generación empleada

Para el parque eólico objeto, si consideramos un periodo de vida útil de 25 años, y los costes de producción indicados en este apartado, se obtendría el siguiente ahorro económico en relación con una producción eléctrica ordinaria:

	Parque Eólico	Central térmica Conv.
Mwh generados en 25 Años	226.859	
Coste producción €/MW	75	195
Coste total en 25 años	17.014.425	44.237.505
Ahorro en 25 años	27.223.080 €	

Tabla 31. Ahorro en 25 años

III.9. Programa de Vigilancia Ambiental

El programa de vigilancia ambiental que se propone, tiene por objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, protectoras y correctoras contenidas en el presente documento.

III.9.1 Responsabilidad del seguimiento

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental es responsabilidad del titular del proyecto, es decir, del promotor que lo desarrolle.

Se considerará una persona encargada en obra de la protección ambiental, que bien puede estar integrada en la dirección facultativa, y que se responsabilizará del seguimiento del programa de vigilancia ambiental, y

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental.

III.9.2 Metodología

En cualquiera de los casos, la persona encargada de la protección y vigilancia ambiental deberá establecer unas pautas generales previas al inicio de cualquier tarea en obra, en base a lo citado en el Estudio Ambiental del Proyecto.

- Buenas prácticas de control de residuos y basuras en obra. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, envolturas de materiales de construcción, plásticos, maderas, etc.
- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza, escombros, plásticos y basuras en general.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por accesos estipulados en el plan de obras.
- Revisión del estado de la maquinaria a emplear en obra.
- Horarios y pautas ambientales de trabajo.
- Indicaciones a seguir en caso de encontrar una especie considerada en el Estudio de Impacto.
- Se llevará a cabo una descripción de las operaciones para la restauración topográfica y vegetal.
- Se deberán incluir en el proyecto planos y cartografía de las medidas correctoras susceptibles de representación gráfica, con los respectivos perfiles, cuando sean precisos, como por ejemplo la indicación de los viales en la fase de instalación.
- 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 ellas y de su seguimiento. Por otro lado, y con carácter específico, para cada uno de los aspectos medioambientales concretos a vigilar en obra, se hará un seguimiento específico.

A continuación se indican los aspectos mínimos a considerar para poder respetar todo lo recogido en este documento.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

– Determinación de espacios de trabajo

Objetivo1:

Minimizar la ocupación de espacio por las obras y los elementos auxiliares, para reducir los riesgos de impacto citados en el presente estudio.
• Fase del proyecto: Construcción, Utilización y Desmantelamiento
• Indicador: Uso de viales establecidos según anchos y radios de curvatura mínimos necesarios, perímetro de actuaciones señalizado, principalmente en las labores de soterramiento de la línea de evacuación por vía pública.
• Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación puntual durante la ejecución de la acción.
• Valor umbral: Invasión en más de un 20% del total del área de trabajo indicada y ausencia de las señalizaciones, en caso de que sean preceptivas, correctamente indicadas a juicio de la persona encargada de la protección y vigilancia ambiental.
• Momento de análisis del valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
• Duración del seguimiento: Toda la fase de construcción.

Objetivo 2:

Evitar daños y riesgos producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
• Fase del proyecto: Construcción, Utilización y Desmantelamiento
• Indicador: Circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
• Calendario: Al menos semanal.
• Valor umbral: Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.
• Momento de análisis del valor umbral: En cada verificación.
• Duración del seguimiento: Todo el tiempo que dure la fase de construcción.

Objetivo 3:

- Restauración de las zonas ocupadas por las obras.
- Fase del proyecto: Construcción y Desmantelamiento

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Indicador: Porcentaje de superficie de zonas restringidas sin restaurar o deterioradas.
- Calendario: Al finalizar cada actuación
- Medida: Restauración a su estado inicial de las zonas ocupadas y en las que no se hayan realizado estas labores.
- Duración del seguimiento: Al finalizar la actuación

– Calidad atmosférica

Objetivo 1:

Mantener el aire libre de polvo.

- Fase del proyecto: Construcción y Desmantelamiento
- Indicador: Presencia evidente de polvo.
- Calendario: Diaria durante la ejecución de labores susceptibles de generar polvo
- Valor umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio de la persona encargada de la protección y vigilancia ambiental.
- Duración del seguimiento: Todo el tiempo que dure la fase de construcción.

– Vegetación y fauna

Objetivo 1:

Control de la evolución de la presencia de especies animales en la zona, concretamente de las citadas en este Estudio.

- Fase del proyecto: Construcción, Utilización y Desmantelamiento
- Indicador: Presencia de especies y número de efectivos.
- Calendario: Permanente
- Indicador: Presencia reiterada de efectivos de una especie, daño o deterioro de hábitats a consecuencia de actuaciones en obra, presencia de especies protegidas.
- Medidas: En caso de una evolución negativa, se tomarán medidas adecuadas, incluso la posibilidad de traslado de la especie a otro lugar previamente estudiado.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Duración del seguimiento: Durante toda la fase de construcción y desmantelamiento, y para las aves de la zona, durante al menos dos años tras el inicio de la fase de utilización.

Objetivo 2:

Evolución de la vegetación terrestre

- Fase del proyecto: Construcción, Utilización y Desmantelamiento

Indicador: Presencia de especies protegidas. Estado de conservación y grado de sustitución de las bandas de vegetación en zonas ocupadas por la actividad

- Calendario: Permanente
- Duración del seguimiento: Hasta la observación de la recuperación de la flora tras la finalización de la actividad en la zona. Se asegurará un mantenimiento de la vegetación replantada tras la obra, hasta que esta pueda desarrollarse por si sola.

– Protección de las condiciones de sosiego público

Objetivo 1:

Control del tráfico de vehículos pesados en las vías públicas y próximas a viviendas.

- Fase del proyecto: Construcción y Desmantelamiento
- Indicador: Tráfico de vehículos.
- Valor umbral: Se limitará el tráfico de camiones, para evitar en todo momento la congestión.
- Duración del seguimiento: Toda la actuación.

Objetivo 2:

Control de los niveles sonoros.

Fase del proyecto: Construcción y Desmantelamiento

Indicador: Leq (Nivel continuo equivalente) expresado en dB(A), en actuaciones próximas a viviendas.

• Calendario: Mensualmente.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

• Valores umbrales: Se aplicarán las disposiciones municipales y en su defecto los siguientes niveles umbrales:
Áreas urbanas y residenciales:
• Entre las 8 y las 22 horas 55 dB(A)
• Entre las 22 y las 8 horas 45 dB(A)
• Duración del seguimiento: Durante toda la actuación.

– Protección líneas de evacuación

Objetivo 1:
• Comprobar el cumplimiento de las medidas protectoras del presente EsIA y en la DIA.
• Comprobar y verificar que las medidas correctoras aplicadas son eficaces y reducen la magnitud de los impactos previstos
• Comprobar que los impactos generados no superan las magnitudes que figuran en el EsIA, así como reducirlas en la medida de lo posible.
- Si las medidas propuestas no fueran eficaces, diseñar medidas alternativas.
- Evitar y subsanar los problemas que surjan durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras.
- Identificar impactos no previstos y proporcionar información sobre aspectos medioambientales del proyecto poco conocidos.

Fase de construcción
- Se comprobará que la ocupación de terrenos es la estrictamente necesaria. Se comprobará que el aparcamiento y operaciones de mantenimiento diario de maquinaria, así como el acopio de materiales y residuos se realizan en las zonas previstas y acondicionadas para ello.

-Se comprobará la presencia de instalaciones adecuadas para la gestión de residuos:
Contenedores etiquetados para residuos inertes, asimilables a urbanos y peligrosos. Se controlará que los residuos y materiales sobrantes son alojados en contenedores según su naturaleza y gestionados según la normativa aplicable.
-Se comprobara que los residuos son retirados diariamente a los contenedores correspondientes y que los residuos o vertidos de sustancias peligrosas son retirados inmediatamente a los contenedores específicos.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

-Se vigilará que no se acopien sustancias peligrosas (aceite, combustibles u otros derivados) cerca de acequias o tomas del sistema de saneamiento.
- Se comprobará que se adoptan medidas para evitar la dispersión de polvo
-Se comprobará que se limpia periódicamente las vías de acceso al trazado para evitar el acumulo de material de excavación u otros en los viales del entorno.

Fase de funcionamiento
-Se comprobará el cumplimiento de las medidas aplicables preventivas y correctoras descritas en el apartado anterior.
-Se efectuaran revisiones periódicas que verifiquen el buen estado del lugar, comprobando que no hayan aparecido nuevos impactos.
- Para poder llevar a cabo un control y seguimiento del presente programa de vigilancia se realizará un informe final de seguimiento de las obras y otro al año de funcionamiento de las instalaciones.

Conclusiones

La construcción de la línea subterránea de 20 KV entre el parque eólico y la subestación tendrá ciertos efectos sobre el medio en el que se implantara. La valoración conjunta de estos efectos se puede calificar como **COMPATIBLE**, dado que la mayor parte de los impactos esperados son no significativos, compatibles o positivos, estos últimos principalmente sobre el medio socioeconómico. Los efectos esperados más destacados son el aumento de los niveles de partículas en suspensión y del ruido en el entorno inmediato del trazado durante la fase de obras.

De esta forma, se puede concluir que el proyecto es ambientalmente viable siempre que se apliquen las medidas protectoras y correctoras indicadas en el presente estudio y se desarrolle el plan de vigilancia ambiental propuesto. Todo ello sin perjuicio de lo que en su momento indique

III.9.3 Valoración económica

A continuación se aporta la valoración del coste de la actuación:

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Estudio Económico

		Presupuesto	Prioridad	1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase
Espacios Libres						
1	Ajardinamiento perimetral	3000	P1			
2	Ajardinamiento de espacios libres	3000	P1			
3	Canalización subterránea suministro de energía eléctrica	1000	P1			
	SUBTOTAL	7000		2333	2333	2333
Diseño y características de la construcción						
4	Control de materiales constructivos	2500	P1			
5	Integración paisajística de los postes	2000	P1			
6	Uso de materiales alternativos al PVC	1000	P1			
	SUBTOTAL	5500		1833	1833	1833
Movimiento de tierras, escombros y vertidos						
7	Humedecimiento de superficie de la obra	1000	P1			
8	Retirada de tierras, materiales o elementos sobrantes	2000	P1			
	SUBTOTAL	3000		1000	1000	1000
Maquinaria usos y transito						
9	Inspección técnica de la maquinaria	1000	P1			
10	Control de la compactación del suelo aledaño	1500	P1			

			P1			
	SUBTOTAL	2500		833	833	833
Integración paisajística de la instalación						
11	Tratamiento paisajístico: Terraplenes y zonas afectadas	1000	P1			
12	Tratamiento paisajístico: bordes para integración visual	1000	P1			
13	Tratamiento paisajístico y cromático acorde con el entorno	1000	P1			
	SUBTOTAL	3000		1000	1000	1000
Control y tratamientos						
14	Control de niveles de emisión de partículas	1500	P1			
15	Control de olores y los posibles incrementos sonoros	1500	P1			
16	Tratamientos de fertilización de espacios ajardinados	500	P1			
	SUBTOTAL	3500		1167	1167	1167
Conservación de elementos preexistentes						
17	Reubicación de especies vegetales de interés (no procede)	0	P1			
18	reaprovechamiento del suela o tierra vegetal extraída	0	P1			
			P1			
	SUBTOTAL	0		0	0	0
Desmantelamiento						
19	Desmantelamiento y devolución a su estado natural de la zona	57610,59	P1			
20	Control de olores y los posibles incrementos sonoros	60457,1	P1			
			P1			
	SUBTOTAL	118067,69		39356	39356	39356
Medidas correctoras de carácter específico						
17	integración aerogeneradores en entorno: tratamiento cromático	1000	P1			

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

18	Instalación de adhesivos reticulares	2000	P1 P1				
	SUBTOTAL	3000		1000	1000	1000	
	TOTAL CAPITULOS	145567,69	€	48522,6	48522,6	48522,6	

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.10. Marco Legal aplicable

El programa de vigilancia ambiental que se propone, tiene por objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, protectoras y correctoras contenidas en el presente documento.

III.10.1 Nivel estatal

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BOE de 18/09/02).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE de 27/12/00). Modificado por el Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias (BOE de 24/12/04).
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (BOE no288 del 01/12/82).
- Norma NUECSA 007 2a, relativa a Canalizaciones de Líneas de Media Tensión. (NOTA: Esta norma NO es de obligado cumplimiento; se recoge como recomendación en ausencia de reglamentación en la materia). Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto de la Presidencia del Gobierno 2414/1961, de 30 de noviembre. (BOE de 24/04/61).
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, de Ministerio de Industria y Energía (BOE no298 de 14/12/93).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales. BOE num. 303 de 17 de diciembre.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21/06/01).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE de 23/04/97).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE de 23/04/97).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE de 12/06/1997).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 07/08/97). Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (BOE de 13/11/04).
- Evaluación de Impacto Ambiental. Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Reglamento sobre instalaciones petrolíferas RD 20 de Octubre de 1994 No 2085/1994.
- RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 841/2002, de 2 de agosto, por el que se regula para las instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial su incentivación en la participación en el mercado de producción, determinadas obligaciones de información de sus previsiones de producción, y la adquisición por los comercializadores de su energía eléctrica producida.
- Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración.
- Resolución 4 de octubre de 2006, de la Secretaría General de Energía, por la que se aprueba el procedimiento de operación Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Resolución 4 de octubre de 2006, de la Secretaría General de Energía, por la que se aprueba el procedimiento de operación 3.7 Programación de la generación renovable no gestionable
- Resolución de 25 de febrero de 2003, de la Dirección General de Política Energética y Minas, estableciendo plazos de comunicación al operador del mercado, de la previsión de excedentes de determinadas instalaciones de régimen especial.
- Circular 3/2005, de 13 de octubre, de la Comisión Nacional de Energía, sobre petición de información de inversiones, costes, ingresos y otros parámetros de las instalaciones de producción de electricidad en régimen especial.

III.10.2 Nivel Autonómico

El marco normativo aplicable a este estudio de impacto ambiental, viene definido a nivel autonómico por el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado mediante el Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo TR-LOTENC, supone el marco jurídico oportuno para la protección del medio ambiente en nuestro Archipiélago, y concretamente, para la gestión y la protección de nuestros Espacios Naturales Protegidos, para la protección, conservación, restauración y mejora de los recursos naturales del Archipiélago Canario y de los procesos ecológicos esenciales que en ellos tienen lugar, así como el mantenimiento y restauración del paisaje que sustentan.

- Además, le es de aplicación la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias, el Decreto 183/2004, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión y Ejecución del Sistema de Planeamiento de Canarias, También le es de aplicación la Ley 6/2009, de 6 de mayo, de Medidas Urgentes en Materia de Ordenación Territorial para la Dinamización Sectorial y la Ordenación del Turismo (BOC n° 89, de 12 de mayo de 2009), recientemente aprobada por el Pleno del Parlamento de Canarias, en sesión celebrada los días 22 y 23 de Abril de 2009.

Por razón de la materia habrá que estar a lo dispuesto en:

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

- Normas particulares de enlace de la compañía Unelco Endesa
- Resolución de 4 de junio de 1997 de la Dirección General de Industria y Energía (BOC no114 de 01/09/97), por la que se convalida el Método UNESA para el cálculo y diseño de las instalaciones de puesta a tierra en centros de transformación de tercera categoría, a los efectos de su aplicación en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Ley 11/1990, de 13 de julio, de Prevención del Impacto Ecológico (BOC no 92 de 23/07/90).
- DECRETO 32/2006, de 27 de marzo, por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- ORDEN de 27 de abril de 2007, por la que se convoca concurso público para la asignación de potencia en la modalidad de nuevos parques cólicos destinados a verter toda la energía en los sistemas eléctricos insulares canarios.
- Ley 8/2005, de 21 de diciembre, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario
- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario Decreto 53/2003, de 30 de abril, por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias
- Orden de 6 de octubre de 2004, por la que se establecen las condiciones técnico administrativas para la repotenciación de parques eólicos existentes
- Orden de 23 de mayo de 2000, por la que se aprueban las bases reguladoras para el período 2000 a 2006 para la concesión de subvenciones a proyectos de ahorro, diversificación energética y utilización de energías renovables
- Orden de 14 de marzo de 1996, por la que se regulan las condiciones de acceso de los generadores eólicos a las redes eléctricas de Canarias.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

III.11. Bibliografía

- Conesa Fernández-Vítora, Vicente: *"Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental"*
- Gómez Orea, Domingo: *"Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental"*
- Gutiérrez Hernández, Francisco: **"***Estudio de los costes externos de la energía en Canarias. Impacto sobre el desarrollo de las energías renovables"*
- Hernández Pérez, Santiago: **"***Ecología para ingenieros: el impacto ambiental"*
- *Aurelio Martín y Juan Antonio Lorenzo: "Aves del Archipiélago Canario"*
- *PIOGC*
- Decreto 53/2003 publicado en el Boletín Oficial de Canarias núm. 84, lunes 5 de mayo de 2003

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

CAPITULO IV.

CONCLUSIONES

IV.1. Conclusiones

Por consiguiente, como resultado del análisis realizado en el Estudio de Impacto Ambiental del parque eólico "La Vaquería", con el fin de poder iniciar los trámites para conseguir la aprobación de la evaluación de impacto ambiental se presenta como documento adjunto el siguiente **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**, según lo establecido en el Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de proyectos, en el Título II, Evaluación ambiental, Capítulo II: Evaluación de impacto ambiental de proyectos, Sección 1ª: Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para la formulación de la declaración de impacto ambiental Artículo 34. Actuaciones previas: consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas y elaboración del documento de alcance del estudio de impacto ambiental.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

CAPITULO V.

Planos.

Se adjuntan los siguientes planos:

1. Plano nº 1. Plano de Situación del parque eólico “La Vaquería”
2. Plano nº 2. Alternativa 1.
3. Plano nº 4. Línea de Evacuación General del Parque.
4. Plano nº 4.1. Detalle I. Línea de Evacuación del Parque (20 kv)
5. Plano nº 4.2. Detalle II. Línea de Evacuación del Parque (20 kv)
6. Plano nº 4.3. Detalle III. Línea de Evacuación del Parque (20 kv)
7. Plano nº 5. Afecciones Plan territorial PTE-32
8. Plano nº 5.1 Distancia a Núcleos habitados y Parques eólicos existentes

Anexos.

9. ANEXO I. Informes Catastrales.
10. ANEXO II. Informe de Sostenibilidad.
11. ANEXO III. Solicitud de Informe de AESA.
12. ANEXO IV. Matriz de evaluación

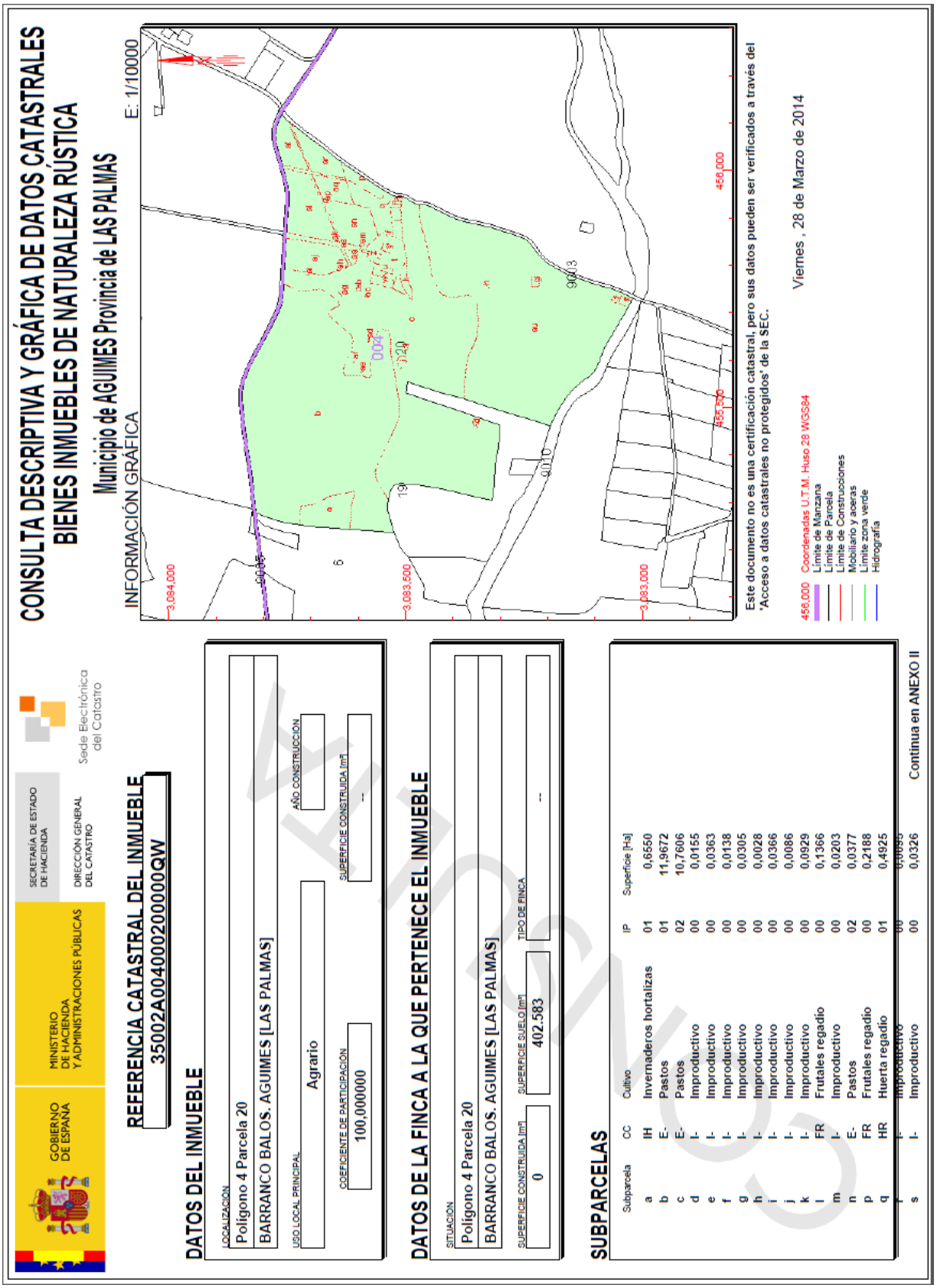
Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

ANEXO I. Informe Castastral

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA
Municipio de AGUIMES Provincia de LAS PALMAS

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
35002A004000200000QW

DATOS DEL INMUEBLE
LOCALIZACIÓN
Polígono 4 Parcela 20
BARRANCO BALOS. AGUIMES [LAS PALMAS]
USO LOCAL PRINCIPAL: Agrario
AÑO CONSTRUCCIÓN:
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: --

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE
SITUACIÓN
Polígono 4 Parcela 20
BARRANCO BALOS. AGUIMES [LAS PALMAS]
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: 0
SUPERFICIE SUELO [m²]: 402.583
TIPO DE FINCA: --

SUBPARCELAS

Subparcela	OC	Cultivo	IP	Superficie [Ha]
a	IH	Invernaderos hortalizas	01	0,6550
b	E-	Pastos	01	11,9672
c	E-	Pastos	02	10,7606
d	I-	Improductivo	00	0,0155
e	I-	Improductivo	00	0,0363
f	I-	Improductivo	00	0,0138
g	I-	Improductivo	00	0,0305
h	I-	Improductivo	00	0,0028
i	I-	Improductivo	00	0,0366
j	I-	Improductivo	00	0,0086
k	I-	Improductivo	00	0,0929
l	FR	Frutales regadio	00	0,1366
m	I-	Improductivo	00	0,0203
n	E-	Pastos	02	0,0377
p	FR	Frutales regadio	00	0,2188
q	HR	Huerta regadio	01	0,4925
r	I-	Improductivo	00	0,0893
s	I-	Improductivo	00	0,0326

Continua en ANEXO II

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/10000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

Viernes , 28 de Marzo de 2014

456.000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

ANEXO II. Informe de Sostenibilidad.

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Gobierno de Canarias
Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad
Viceconsejería de Medio Ambiente

JUAN MANUEL CEREZO RUIZ
C/ CARVAJAL, nº 3 BLQ.4, piso 5, puerta D
35004 Palmas de Gran Canaria (Las)
Gran Canaria

Ref/Expte. 2014/407

Le comunico que en el procedimiento de solicitud de información ambiental incoado a su instancia, por la Viceconsejera de Medio Ambiente se ha dictado resolución número 127 folio 1941 al 1943, con fecha 26 de febrero de 2014 , cuyo tenor literal es el siguiente:

RESOLUCIÓN DE LA VICECONSEJERA DE MEDIO AMBIENTE POR LA QUE SE SUMINISTRA LA INFORMACIÓN AMBIENTAL SOLICITADA POR JUAN MANUEL CEREZO RUIZ

Visto el expediente administrativo nº 2014/407 relativo a solicitud de información ambiental de INFORMACIÓN SOBRE LA FLORA Y FAUNA, VEGETACIÓN Y ZONAS PROTEGIDAS DE VARIAS PARCELAS, EN LO MUNICIPIOS DE AGÜIMES Y TELDE EN GRAN CANARIA..

Teniendo en cuenta los siguientes

ANTECEDENTES

I: Con fecha 24 de enero de 2014 y nº 90549 tiene entrada en el Registro correspondiente a esta Viceconsejería de Medio Ambiente solicitud de información ambiental formulada por D JUAN MANUEL CEREZO RUIZ.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

C/ Profesor Agustín Millares Carló, 18
Edificio Servicios Múltiples II-5ª Planta
35071 Las Palmas de Gran Canaria
928 306 550 . 928 306 535 (Fax)

C/ Avda. de Anaga, 35
Edificio Servicios Múltiples I-4ª Planta
38071 Santa Cruz de Tenerife
922 475 095 . 922 475 459 (Fax)

Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre de firma electrónica. Número de Documento Electrónico: 0CMgh4RgIjFG+jEiYj5C/VfyDUfNk2rbS. Permite la verificación de la integridad de esta copia del documento electrónico en la dirección: https://sede.gobcan.es/rge/verificacion/index.jsp

Firmado por: TOMAS DE AZCARATE BANG | Fecha: 07/03/2014 12:31:45 | Páginas: 4

0CMgh4RgIjFG+jEiYj5C/VfyDUfNk2rbS

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Primera: Corresponde a la Viceconsejera de Medio Ambiente ejercer la competencia para resolver el presente procedimiento, por delegación del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, acordada por Orden de 10 de noviembre de 2009 (BOC número 231, de 25 de noviembre de 2009).

Segunda: El artículo 10 de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, establece que la autoridad pública competente para resolver facilitará la información ambiental solicitada o comunicará al solicitante los motivos de la negativa a facilitarla, teniendo en cuenta el calendario especificado por el solicitante, lo antes posible.

Tercera: Considerando que no concurre en el presente procedimiento causa que motive la denegación de la solicitud de información ambiental instada por el interesado, ni existe impedimento alguno para acceder a la misma, procede facilitar la información solicitada.

En su virtud,

RESUELVO

PRIMERO: Facilitar la información ambiental solicitada por D. JUAN MANUEL CEREZO RUIZ en los siguientes términos:

Primero. Que según la documentación presentada, dicha solicitud tiene por objeto la recopilación de información ambiental relativa a la distribución de especies de la flora y la fauna, así como zonas protegidas, para la posterior redacción de documentos ambientales de proyectos a desarrollar en las parcelas indicadas en la solicitud y localizadas en los términos municipales de Telde y Agüimes.

Segundo. Que, atendiendo a la petición realizada y de acuerdo con la información disponible en este Servicio, se adjunta un CD en el que se incluye la información relativa a las parcelas localizadas en el municipio de Telde. En lo que respecta a la parcela con Referencia Catastral: 35026A004000200000QW Polígono 4 Parcela 20, localizada en el municipio de Agüimes, consultado el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias, no se han encontrado registros relativos a especies de flora y fauna.

2

Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre de firma electrónica. Número de Documento Electrónico: 0CMgh4RgIjFG+jEiYj5C/VfyDUfNk2rbS. Permite la verificación de la integridad de esta copia del documento electrónico en la dirección: https://sede.gobcan.es/rge/verificacion/index.jsp

Firmado por: TOMAS DE AZCARATE BANG | Fecha: 07/03/2014 12:31:45 | Páginas: 4

0CMgh4RgIjFG+jEiYj5C/VfyDUfNk2rbS

Proyecto elaborado por:

Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Tercero. Cabe destacar además, que toda la información referente a la distribución de especies y subespecies de flora y fauna de interés puede consultarse en la página www.biodiversidadcanarias.es, correspondiente al Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias, en la cual es posible acceder a la distribución detallada de las mismas.

Cuarto. En lo que respecta a los espacios integrados en la Red Natura 2000, ninguna de las parcelas indicadas en la solicitud se localizan cerca de Zonas de Especial Conservación, 03xm+CYG/e1cUSJxbljK6B35LJLaLhrvn declaradas en virtud del Decreto 174/2009 de 29 de diciembre, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en Canarias y medidas para el mantenimiento en un estado favorable de estos espacios naturales (BOC nº 7, de 13 de enero de 2010,)ni cerca de ninguna Zona de Especial Protección para las Aves designadas en virtud de la Directiva 2009/147/CE de 30 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves (D.O. L 20 de 26 de enero de 2010)

SEGUNDO: Notificar la presente Resolución a JUAN MANUEL CEREZO RUIZ.

TERCERO: Ordenar el archivo del expediente.

Contra el presente acto, que pone fin a la vía administrativa, cabe interponer recurso potestativo de reposición ante el Consejero de Educación, Universidades y Sostenibilidad, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, o directamente recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Canarias, sede de Las Palmas de Gran Canaria, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de su notificación; haciéndole saber que, en el caso, de presentar recurso de reposición, no se podrá interponer recurso contencioso-administrativo hasta la resolución expresa del recurso de reposición o hasta que se produzca la desestimación presunta del mismo.

El Consejero de Educación, Universidades y Sostenibilidad

Por delegación (Orden nº 400, de 10 de noviembre de 2009; BOC número 231, de 25-noviembre-2009).

Viceconsejera de Medio Ambiente
Guacimara Medina Pérez

3

Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre de firma electrónica. Número de Documento Electrónico: 0CMgh4RgljFG+jEiYj5C/VfyDUfNk2rbS. Permite la verificación de la integridad de esta copia del documento electrónico en la dirección: https://sede.gobcan.es/rge/verificacion/index.jsp

Firmado por: TOMAS DE AZCARATE BANG | Fecha: 07/03/2014 12:31:45 | Páginas: 4

0CMgh4RgljFG+jEiYj5C/VfyDUfNk2rbS

Proyecto elaborado por:

Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

Lo que se le comunica a efectos de su notificación, haciéndole saber que contra la citada Resolución, que pone fin a la vía administrativa, cabe interponer recurso potestativo de reposición ante el Consejero de Educación, Universidades y Sostenibilidad, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, o directamente recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Canarias, sede de Las Palmas de Gran Canaria, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de su notificación; haciéndole saber que, en el caso, de presentar recurso de reposición, no se podrá interponer recurso contencioso-administrativo hasta la resolución expresa del recurso de reposición o hasta que se produzca la desestimación presunta del mismo.

Jefe de Servicio de Información Ambiental
Tomás Azcarate Bang

4

Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre de firma electrónica. Número de Documento Electrónico: 0CMgh4RgIjFG+jEiYj5C/VfyDUfNk2rbS. Permite la verificación de la integridad de esta copia del documento electrónico en la dirección: https://sede.gobcan.es/rge/verificacion/index.jsp

Firmado por: TOMAS DE AZCARATE BANG	Fecha: 07/03/2014 12:31:45	Páginas: 4

0CMgh4RgIjFG+jEiYj5C/VfyDUfNk2rbS

Proyecto elaborado por:

Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

ANEXO III. Solicitud de información AESA

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

MINISTERIO
DE FOMENTO

AESA

PROTECCIÓN DE DATOS.- A los efectos previstos en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre (B.O.E. del 14-12-1999), de Protección de Datos de Carácter Personal, se le informa que los datos consignados en el presente formulario serán incorporados al programa informático de gestión de expedientes de servidumbres aeronáuticas de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Respecto de los citados datos podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación y cancelación, en los términos previstos en la indicada Ley Orgánica 15/1999.

Rellene el formulario, imprima y firme el mismo antes de enviarlo. Los campos marcados con asterisco (*) son obligatorios para la tramitación de la solicitud. En caso de no cumplimentar dichos campos, **no se tramitará la solicitud.**

Recuerde además que:

Los particulares y/o empresas interesadas en construir, instalar o plantar elementos en zonas afectadas por servidumbres aeronáuticas solo pueden hacerlo en el caso de que la licencia que emita la Administración con competencias urbanísticas (ayuntamiento normalmente) cuente con acuerdo favorable previo por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA). Por tanto, deben instar al ayuntamiento (o administración con competencias urbanísticas de que se trate) en el que se encuentre el elemento que pretenden construir, instalar o plantar a solicitar a AESA acuerdo previo favorable de autorización en materia de servidumbres aeronáuticas (Art. 30 del Decreto 584/1972, de 24 de febrero, modificado por el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril).

Por tanto, los organismos y administraciones competentes en materia de urbanismo, en el ejercicio de sus propias competencias para el otorgamiento de las correspondientes licencias, deberán solicitar a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el Acuerdo previo remitiendo **el formulario firmado y los planos asociados** a dichas actuaciones. Adicionalmente, las solicitudes de Acuerdo para actuaciones en zonas de servidumbres aeronáuticas incluidas en planes urbanísticos informados previamente con **carácter favorable** por la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) del Ministerio de Fomento y **siempre que se haya previsto expresamente en dicho informe**, deberán aportar además, la **certificación acreditativa de las características de la actuación y de su inclusión y adecuación al planeamiento informado previamente con carácter favorable**, en la siguiente dirección:

Servidumbres Aeronáuticas
Agencia Estatal de Seguridad Aérea
Avenida General Perón, nº 40
Edificio Mapfre
28020 Madrid

o en la forma establecida en el Artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre.

Los plazos para la emisión del Acuerdo previo se establecen atendiendo a los siguientes casos:

CASO A: El plazo máximo para la emisión del Acuerdo para construir, instalar o plantar en zonas de servidumbre aeronáutica será de **SEIS MESES**, transcurridos los cuales se entenderá emitido en sentido desfavorable. En caso de construir, instalar o plantar en zonas fuera de servidumbre aeronáutica obstáculos mayores de 100 metros, dicho plazo máximo será de **TRES MESES**, transcurridos los cuales se entenderá emitido en sentido desfavorable.

CASO B: Para actuaciones en zonas de servidumbres aeronáuticas incluidas en planes urbanísticos informados previamente con **carácter favorable** por la Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Fomento y **siempre que se haya previsto expresamente en dicho informe**, posterior a la entrada en vigor del Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, con arreglo al Artículo 32 del Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas, modificado por el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, el plazo máximo para la emisión del Acuerdo será de **TRES MESES**, transcurridos los cuales se entenderá emitido en sentido favorable.

El transcurso del plazo máximo legal para la emisión y notificación del Acuerdo se podrá suspender en la forma establecida en el Artículo 42.5. apartados a) y c) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre.

NOTA: En caso de que la información facilitada o la documentación enviada haga referencia a una **mejora de solicitud** o de **expediente,** o a una solicitud relacionada con un expediente ya tramitado en la AESA, deberá indicar el número de solicitud o de expediente en la casilla situada encima de los datos del peticionario

AESA. Servidumbres Aeronáuticas. Avenida General Perón, nº 40. Edificio Mapfre. CP: 28020. Madrid
servidumbres.aesa@fomento.es
Tel: 91 396 8320 Fax: 91 770 5457

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

MINISTERIO
DE FOMENTO

AESA

1. Peticionario

Las administraciones públicas con competencias urbanísticas solicitarán a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el correspondiente Acuerdo para obtener la posible autorización en materia de servidumbres aeronáuticas. En la solicitud, deberán indicar el nombre del ayuntamiento (o administración con competencias urbanísticas), el nombre de la persona de contacto o representante del ayuntamiento (o administración con competencias urbanísticas) y los datos de contacto: dirección postal (vía, código postal, municipio y provincia), correo electrónico y número de teléfono. Asimismo, deberán indicar el interesado que ha llevado a cabo la instancia para la solicitud del mencionado Acuerdo.

2. Interesado

En caso de ser un **particular** rellene nombre, apellidos y DNI con ocho dígitos más la letra (complete con ceros a la izquierda si fuese necesario, p.e. 05216845X).

Indique además los datos de contacto: dirección postal (vía, código postal, municipio y provincia) donde desea que se le envíen las notificaciones, dirección de correo electrónico y número de teléfono.

En caso de ser una **empresa,** rellene el nombre de la empresa y el CIF, con la letra más 8 dígitos (p.e. A26845968) y además rellene los **datos del representante legal**, nombre, apellidos y DNI con ocho dígitos más la letra (complete con ceros a la izquierda si fuese necesario, p.e. 05216845X).

Indique además los datos de contacto: dirección postal (vía, código postal, municipio y provincia) donde desea que se le envíen las notificaciones, dirección de correo electrónico y número de teléfono, tanto de la empresa como del representante legal. En este caso es obligatorio presentar una **copia (fotocopia o escaneo) del poder notarial de representación**.

3. Tipo de solicitud

Seleccione el tipo de solicitud:

Solicitud de autorización para construir, instalar o plantar.

Solicitud de información (recuerde que una vez obtenida la información sobre servidumbres aeronáuticas, si desea construir, instalar o plantar, deberá solicitar la preceptiva autorización).

Solicitud de denuncia o queja referente a servidumbres aeronáuticas.

Indique además el tipo de uso que dará a la construcción, instalación o plantación, escogiendo de la siguiente lista: Edificación; Nave; Grúa; Antena; Instalación industrial. Si no fuese ninguno de estos, seleccione 'Otro', e indique a continuación el tipo de uso que dará a la construcción, instalación o plantación. En caso de tratarse de un parque eólico o línea eléctrica será necesario cumplimentar el formulario de emplazamiento por coordenadas.

Se indicará igualmente en este apartado, si la construcción, instalación o plantación es temporal o permanente y, en caso de ser temporal, cuánto tiempo estará instalada.

Se indicará el tipo de medios auxiliares que se utilizarán durante la construcción, instalación o plantación (camiones grúa, excavadoras...) así como su altura máxima. Y en caso de que sea una grúa, se indicará no sólo su altura sino también su radio de giro.

4. Datos urbanísticos

Estos datos son de obligada cumplimentación y deberán ser aportados por el Ayuntamiento.

Se indicará el **nombre** completo y la **fecha** de aprobación del **instrumento de ordenación urbanística vigente** en el que está incluida la construcción o instalación solicitada.

Se indicará, además, si dicho instrumento de ordenación urbanística ha sido informado por la Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Fomento. En caso de existir informe de la Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Fomento, se indicará el **número de expediente** y su **fecha.**

AESA. Servidumbres Aeronáuticas. Avenida General Perón, nº 40. Edificio Mapfre. CP: 28020. Madrid
servidumbres.aesa@fomento.es
Tel: 91 396 8320 Fax: 91 770 5457

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

MINISTERIO
DE FOMENTO

AESA

5. Ubicación de la solicitud

En **Datum** deberá seleccionar si las coordenadas están en ED50, ETRS89 ó WGS84.

Se indicará el ***municipio*** o municipios donde se ubicará la construcción, instalación o plantación solicitada.

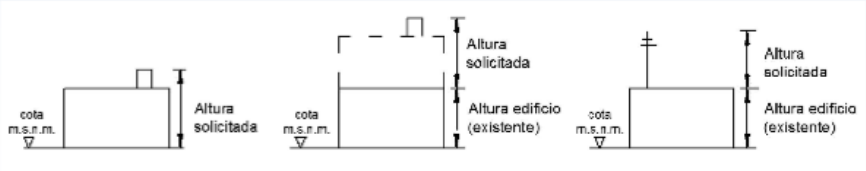
Para cada una de las ubicaciones deberá rellenar:

Un ***identificativo*** del elemento a construir, instalar o plantar;

Las **coordenadas**, bien utilizando coordenadas UTM (X:000.000,00; Y:0.000.000,00; Huso (28, 29, 30 ó 31)), bien utilizando coordenadas geográficas (Longitud: 000º 00' 00,00" E/O; Latitud: 00º 00' 00,00" N/S), pero nunca ambas.

Altura solicitada, indicando la altura máxima que alcanzará la construcción, instalación o plantación que solicita, incluyendo cualquier elemento que sobresalga, como pararrayos, antenas, cajas de ascensores, etc. y en el caso de los parque eólicos se indicará el buje más las palas. En caso de que se construya, instale o plante sobre algo ya edificado (p.e., una antena de telefonía sobre un edificio o sobre una torre), en ***altura solicitada*** indique únicamente la altura del elemento a construir, instalar o plantar e indique en ***altura de edificio*** el valor de la altura de la cubierta de dicho edificio o torre donde se ubicará el elemento.

La ***cota del terreno*** sobre el que construirá, instalará o plantará medida sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).



6. Documentación necesaria

Toda la **documentación aportada** (tanto la obligatoria como la adicional) junto al formulario de solicitud deberá presentarse en **forma digital**. Los planos deberán presentarse mediante archivos DWG (o formato equivalente) o, en su defecto, archivos PDF, grabados en un CD o en otro tipo de soporte digital.

Como documentación obligatoria se presentará un **plano de situación** a escala, indicando la forma en planta y orientación de la construcción, y un **plano acotado** de la construcción en **planta y alzado**.

Asimismo, las solicitudes de Acuerdo para actuaciones en zonas de servidumbres aeronáuticas incluidas en planes urbanísticos informados previamente con **carácter favorable** por el Ministerio de Fomento y **siempre que se haya previsto expresamente en dicho informe**, será obligatoria la presentación de la **certificación acreditativa de las características de la actuación, de su inclusión en los supuestos incluidos en el Artículo 32 del Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas, modificado por el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, y de su adecuación al planeamiento informado previamente con carácter favorable.** Dicha certificación deberá ser aportada por la administración cuyo plan urbanístico o territorial ha sido informado.

Además, puede incluir otros documentos opcionales (consulte nuestra web para más información): estudio de apantallamiento, estudio de seguridad aeronáutico o descripción de los materiales de acabado de la construcción o instalación.

AESA. Servidumbres Aeronáuticas. Avenida General Perón, nº 40. Edificio Mapfre. CP: 28020. Madrid
servidumbres.aesa@fomento.es
Tel: 91 396 8320 Fax: 91 770 5457

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

MINISTERIO
DE FOMENTO

AESA

FORMULARIO DE SOLICITUD PARA LA TRAMITACIÓN DE SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS
Y OBSTÁCULOS MAYORES DE 100 METROS. EMPLAZAMIENTO POR COORDENADAS

Rellene el formulario, imprima y firme el mismo antes de enviarlo. Los campos marcados con asterisco (*) son obligatorios.

Si es una **mejora de solicitud o de expediente**, o una nueva solicitud relacionada con un expediente ya tramitado en la AESA, indicar el número de solicitud o de expediente.

1. Peticionario

Nombre o Razón social* LANZAGORTA COMUNICACIONES

Apellidos* SOCIEDAD LIMITADA | DNI, CIF* B35599935

Correo electrónico claudipalmes@gmail.com | Teléfono* 616885174 | Móvil o fax

Representante

Nombre CLAUDIO | Apellidos PALMES LAZARO | DNI* 43768475G

Correo electrónico claudiopalmes@gmail.com | Teléfono* 616885174 | Móvil o fax

Dirección Postal

Tipo de vía* CALLE | Vía* LEÓN Y CASTILLO | Nº/Km* 241 | Portal | Esc. | Planta | Puerta

C.P.* 35004 | Municipio* LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | Provincia* LAS PALMAS

2. Tipo de solicitud

Autorización* ☐ | Información* ☒ | Denuncia/Queja* ☐ | Táchese lo que proceda*

Escoger uso de la construcción o instalación* Parque eólico | Otro

Carácter de la construcción o instalación* Temporal | Tiempo de permanencia estimado 25 AÑOS

Medios auxiliares* Sí | Indique tipo GRÚA | Altura medios aux. (m.) 85 | Radio de giro(m.) 25

NOTA: Le recordamos que, si selecciona 'Información', una vez obtenida la información sobre servidumbres aeronáuticas, si la construcción, instalación o plantación está dentro de una zona afectada por servidumbres aeronáuticas, antes de su construcción, instalación o plantación deberá solicitar el Acuerdo previo.

3. Datos urbanísticos

Estos datos deberán ser aportados por el Ayuntamiento

Instrumento de ordenación urbanística vigente en el que está incluida la construcción o instalación solicitada* | Fecha aprobación*

Informado favorablemente dicho instrumento de ordenación por la DGAC del M. Fomento. Nº Exp.* | Fecha

4. Ubicación de la solicitud

Datum* WGS84 | Municipio/s* AGÜIMES

La ubicación de la instalación o construcción solicitada deberá indicarse bien en coordenadas UTM bien en coordenadas geográficas, nunca en ambas.

Identificativo*	Coordenadas UTM			Coordenadas Geográficas		Altura solicitada(m.)*	Cota (m.s.n.m.)*	Altura edificio(m.)
	UTM X*	UTM Y*	Huso	Longitud*	Latitud*			
A1,1	455.891	3.083.675	28			130,58	99	

5.Documentación asociada

Documentación obligatoria:

Plano(s) de situación a escala, indicando forma en planta y orientación de la construcción. Número de planos* 1

Plano(s) acotado(s) de la planta y el alzado. Número de planos* 1 | Certificación acreditativa** | **Solo caso B

Documentación opcional:

Estudio aeronáutico de seguridad ☐ | Estudio de apantallamiento ☐ | Descripción de los materiales de acabado ☐

Fecha (dd/mm/aaaa)	Firma obligatoria del peticionario (o representante)	Sello obligatorio del Ayuntamiento (Sólo caso B)
11/08/2014		

AESA. Servidumbres Aeronáuticas. Avenida General Perón, nº 40. Edificio Mapfre. CP: 28020. Madrid
servidumbres.aesa@fomento.es
Tel: 91 396 8320 Fax: 91 770 5457

F-AP-SSAA-SLC-1.0 4/5

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

MINISTERIO
DE FOMENTO

AESA

FORMULARIO DE SOLICITUD PARA LA TRAMITACIÓN DE SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS
Y OBSTÁCULOS MAYORES DE 100 METROS. EMPLAZAMIENTO POR DIRECCIÓN: **HOJA OPCIONAL**

Rellene el formulario, imprima y firme el mismo antes de enviarlo. Los campos marcados con asterisco (*) son obligatorios.

Si es una **mejora de solicitud o de expediente**, o una nueva solicitud relacionada con un expediente ya tramitado en la AESA, indicar el número de solicitud o de expediente

3. Tipo de solicitud

Autorización* Información* Denuncia/Queja* Táchese lo que proceda*

Escoger uso de la construcción o instalación* Otro

Carácter de la construcción o instalación* Tiempo de permanencia estimado

Medios auxiliares* Indique tipo Altura medios aux. (m.) Radio de giro(m.)

NOTA: Le recordamos que, si selecciona 'Información', una vez obtenida la información sobre servidumbres aeronáuticas, si la construcción, instalación o plantación está dentro de una zona afectada por servidumbres aeronáuticas, antes de su construcción, instalación o plantación deberá solicitar el Acuerdo previo.

4. Datos urbanísticos

Estos datos deberán ser aportados por el Ayuntamiento o Administración Pública competente

Instrumento de ordenación urbanística vigente en el que está incluida la construcción o instalación solicitada* Fecha aprobación*

Informado favorablemente dicho instrumento de ordenación por la DGAC del M. Fomento. Nº Exp.* Fecha

5. Ubicación de la solicitud

Datum* Municipio/s*

La ubicación de la instalación o construcción solicitada deberá indicarse bien en coordenadas UTM bien en coordenadas geográficas, nunca en ambas.

Identificativo*	Coordenadas UTM			Coordenadas Geográficas		Altura solicitada(m.)*	Cota (m.s.n.m.)*	Altura edificio(m.)
	UTM X*	UTM Y*	Huso	Longitud*	Latitud*			

AESA. Servidumbres Aeronáuticas. Avenida General Perón, nº 40. Edificio Mapfre. CP: 28020. Madrid
servidumbres.aesa@fomento.es
Tel: 91 396 8320 Fax: 91 770 5457

F-AP-SSAA-LC-1.0 5/5

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com
Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

ANEXO IV. Matriz de Evaluación

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

ACCIONES DE LA ACTIVIDAD (importancia)

Factores del medio	Fase de Construcción		Fase de Utilización		Fase de Desmantelamiento					
	Obra Civil	Montaje Elementos	Funcionamiento Aerogeneradores	Mantenimiento	Usos Maquinaria	Desmontaje de Aerogeneradores	Movimiento de Tierras	UIP	Ij	Irj
Flora	-21	-21	-13	-25	-25		-25	100	-130	-18,5714286
Atmósfera	-25			-17	-25			100	-67	-9,57144285
Suelo	-21		-20	-29	-20	-20	-23	100	-133	-19
Fauna	-17	-26	-26		-21			100	-90	-12,857142
Población	-28	-20	-17		-20		-20	75	-105	-11,25
Paisaje	-26	-36	-36			-32		100	-130	-18,5714286
Economía	36		28	28	36	36		50	164	11,7142857
Calidad Sonora	-27		-23			-27		75	-77	-8,25
Suma Absoluta	-129	-103	-107	-43	-75	-43	-68	700		
Suma Relativa	-19.03571	-14	-15.85714	-8.142857	-12,571428	-7,75	-9			

ACCIONES DE LA ACTIVIDAD (Magnitud)

Factores del medio	Fase de Construcción		Fase de Utilización		Fase de Desmantelamiento					
	Obra Civil	Montaje Elementos	Funcionamiento Aerogeneradores	Mantenimiento	Usos Maquinaria	Desmontaje de Aerogeneradores	Movimiento de Tierras	Mij	Indicador de Magnitud	
Flora	4	4	4	4	4		4	24	Porcetaje	%
Atmósfera	60			85	65			210	ICAIRE	Ppm
Suelo	30		20	15	30	15	20	130		%
Fauna	4	4	2		6			16	Destrucción	Uds.
Población	30	30	30		30		25	145	Calidad de vida	%
Paisaje	77	77	77	77		77		385	Diferencia de altura	metros
Economía	80		80		80	80		320	Actividad	%
Calidad Sonora	45		45			45		135	Acústica	dB

ACCIONES DE LA ACTIVIDAD (Calidad Ambiental)										
Factores del medio	Fase de Construcción		Fase de Utilización		Fase de Desmantelamiento					
	Obra Civil	Montaje Elementos	Funcionamiento Aerogeneradores	Mantenimiento	Usos Maquinaria	Desmontaje de Aerogeneradores	Movimiento de Tierras	Mj	Vj	IAj=UIP*Vij
Flora	0,95	0.95	0.95	0.95	0.95		0.95	0.95	0.9663825	96.638253
Atmósfera	0.6			0.85	0.65			0.85	0.7194320	71.943202
Suelo	0.9		0.9	0.95	0.95	0.9	0.9	0.9	0.9392858	93.9285827
Fauna	0.6	0.6	0.8		0.4			0.8	0.7623593	76.2359314
Población	0.8	0.8	0.8		0.8		0.8	0.85	0.835653	62.6742573
Paisaje	0.65	0.65	0.65			0.65		0.65	0.750370	75.037018
Economía	0.8		0.8		0.8	0.8		0.8	-0.931165	-46.558269
Calidad Sonora	0.95		0.95			0.95		0.95	0.811585	60.868526
Suma Absoluta									4,853901622	490.766570

Proyecto elaborado por:
Juan Manuel Cerezo Ruiz
Ingeniero Industrial Nº COIICO 1984
Juanmanuelcerezo@gmail.com

Lanzagorta Comunicaciones S.L.
C/León y Castillo, 241
928242030/659971560

CAPITULO V.

CONSIDERACIONES FINALES.

V.1. Realización de las instalaciones.

Todas las instalaciones se realizarán por empresa homologada según dispone la normativa vigente, cumpliendo en todo momento la normativa medioambiental aplicable. Dichas empresas emitirán los certificados correspondientes siendo por tanto la responsable de cuantas anomalías pudieran producirse.

V.2. Datos complementarios.

Serán facilitados en la mayor brevedad posible, cuantos datos estimen oportunos solicitar los Organismos Oficiales, para la mejor tramitación del expediente que nos ocupa.

Las Palmas de G.C., Agosto 2014

Firmado digitalmente por: NOMBRE CEREZO RUIZ JUAN MANUEL - NIF 78484810R
Fecha y hora: 08.02.2015 12:03:14

D. Juan Manuel Cerezo Ruiz
Licenciado en Ingeniería Industrial
Nº de colegiado por el COIICO: 1984