

Lima, 22 de mayo de 2023

Estimado señor:

Juan Orlando Cossio Williams

Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Av. Las Artes Sur 260

San Borja

Asunto : Comunicación de modificaciones en la Ingeniería del Proyecto presentada en el Plan de Participación Ciudadana del EIA-sd de la Central Eólica Ciclón.

Referencia : Oficio 0627-2022-MINEM/DGAEE del 05 de octubre de 2022.

De nuestra mayor consideración:

Mediante la presente, me dirijo a usted en representación de empresa **Generación Eléctrica Ciclón del Norte S.A.C.**, identificada con RUC N° 20608903578, empresa Titular del Proyecto "Central Eólica Ciclón", localizado en los distritos de Mórrope y Olmos, provincia y departamento de Lambayeque, y expongo lo siguiente.

Es de nuestro interés comunicarle las modificaciones que se han realizado en la Ingeniería del Proyecto Central Eólica Ciclón, la cual fue presentada en el Plan de Participación Ciudadana aprobado. En ese sentido, se adjunta a la presente carta, un informe con la descripción de las modificaciones y el mecanismo de participación ciudadana propuesto para comunicar a la población dichas modificaciones.

Sin otro particular, hacemos propicia la ocasión para saludarle.

Atentamente



Marco Aurelio Zelada Cueto
Representante Legal
Generación Eléctrica Ciclón del Norte S.A.C.



COMUNICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO DEL PROYECTO “CENTRAL EÓLICA CICLÓN”

Solicitado por:

CICLÓN S.A.C

Lima, Mayo 2023

INDICE GENERAL

1.	ANTECEDENTES	4
1.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES	4
1.1.1	ÁREA DEL POLÍGONO.....	4
1.1.2	POTENCIA INYECCIÓN Y POTENCIA UNITARIA.....	4
1.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INGENIERÍA	5
1.2.1	VÍAS DE ACCESO INTERNAS.....	5
1.2.2	OBRAS DE DRENAJE	5
1.2.3	CIMENTACIÓN.....	7
1.2.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	10
2.	MODIFICACIONES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	11
2.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES	11
2.1.1	ÁREA DEL POLÍGONO.....	11
2.1.2	POTENCIA DE INYECCIÓN Y POTENCIA UNITARIA.....	11
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INGENIERÍA	12
2.2.1	VÍAS DE ACCESO.....	12
2.2.2	OBRAS DE DRENAJE	13
2.2.3	CIMENTACIÓN.....	13
2.2.4	ACTUALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	15
2.2.5	TORRE DE MEDICIÓN METEOROLÓGICA	15
3.	PROPUESTA DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN	16

Indice de Cuadros

Cuadro 1.1.	Coordenadas de ubicación de la Central Eólica Ciclón	4
Cuadro 1.2.	Detalles técnico-presentados en el TdR/PPC	4
Cuadro 1.3.	Coordenadas de ubicación de las Obras de Drenaje.....	6
Cuadro 1.4.	Coordenadas de ubicación modificadas de la Central Eólica Ciclón	11
Cuadro 1.5.	Cantidad de movimiento de tierra reducido.....	15
Cuadro 2.1	Modificaciones respecto a lo presentado el TdR/PPC	12
Cuadro 2.2	Coordenadas de ubicación del Torre de medición meteorológica	15

Indice de figuras

Figura 1.1.	Sección de la cimentación superficial de los aerogeneradores	8
Figura 1.2.	Planta de la cimentación superficial de los aerogeneradores.....	8
Figura 1.3.	Sección de la cimentación profunda de los aerogeneradores	9
Figura 1.4.	Planta de la cimentación profunda de los aerogeneradores	9
Figura 2.1.	Cimentación para torres.....	14
Figura 2.2.	Planta de la cimentación profunda de los aerogeneradores	14

Anexos

Anexo 01	Mapa de Componentes
Anexo 02	Plano de secciones típicas de accesos permanentes
Anexo 03	Plano de cimentaciones de los aerogeneradores
Anexo 04	Tríptico informativo

1. ANTECEDENTES

Para el Estudio de Impacto ambiental Semidetallado “Central Eólica Ciclón” se presentó el TDR Aprobado mediante RD N° 0139-2022-MINEM/DGAAE, el cual contiene las especificaciones técnicas, objetivos y estructura de cómo se ejecutará el Proyecto, así mismo, se presentó el PPC aprobado mediante OFICIO N° 0627-2022-MINEM/DGAAE, en donde se adjuntó la descripción del proyecto la cual se resume en los siguientes detalles técnicos:

1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

1.1.1 ÁREA DEL POLÍGONO

El área del polígono presentado en los TdR y PPC fue de 6817 ha, y las coordenadas georeferenciadas de los vértices son las indicadas en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.1. Coordenadas de ubicación de la Central Eólica Ciclón

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – ZONA 17S	
	Este	Norte
1	568 321	9 286 004
2	566 318	9 283 573
3	559 764	9 287 026
4	562 180	9 290 579
5	573 696	9 288 486
6	572 293	9 287 061
7	577 670	9 284 002
8	575 308	9 282 500

Fuente: Cuadro 1 del ítem 1.4.1.1 del anexo 03 del PPC.

1.1.2 POTENCIA INYECCIÓN Y POTENCIA UNITARIA

En los TdR y PPC se señaló la potencia de inyección de la CE Ciclón y la potencia unitaria de la turbina, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 1.2. Detalles técnico-presentados en el TdR/PPC

Detalle	CE Ciclón Aprobado en TdR/PPC
Potencia de Inyección	401,5 MW
Potencia unitaria de turbina	5,5 MW

Fuente: ítem 1.4.1.1 del anexo 03 del PPC.

1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INGENIERÍA

Así mismo se presentó en el apartado del TdR en el anexo 05 “Descripción del Proyecto Central Eólica Cyclón” y en el apartado del PPC en el anexo 03 “Descripción de Proyecto” detalles de ingeniería tales como:

1.2.1 VÍAS DE ACCESO INTERNAS

En el ítem 1.4.2.1 “Vía de acceso interna nueva” presentados en los anexos antes citados, se mencionó lo siguiente:

Se está planificando un total de 19 viales que permitirán el acceso al interior de la central con una longitud total aproximada de 44,6 km, con un área total aproximada de 10,3 ha y un ancho de 6 metros entre turbinas, una pendiente transversal de 2% y zonas de giro. Se considera realizar trabajos de plataformado con la finalidad de que la rasante de las vías internas se encuentre por encima del nivel de inundación durante el Evento de El Niño/ La Niña.

1.2.2 OBRAS DE DRENAJE

En el ítem 1.4.2.1 “Vía de acceso interna nueva” presentados en los anexos antes citados, se mencionó lo siguiente:

Para el diseño del drenaje del parque se ha realizado una revisión de las imágenes satelitales históricas disponibles en Google Earth, de las imágenes Aqua-MODIS semanales de la laguna en el evento de 2017 y de los datos cartográficos. Con todo ello se han identificado los flujos principales de agua y los puntos bajos del terreno en el que se puede almacenar el agua, y se ha dado continuidad para evitar que los terraplenes de los viales diseñados para el parque ejerzan un efecto presa en el flujo. De este modo el parque es permeable a los movimientos del agua en la zona de la laguna.

Las obras de drenaje transversal estarán formadas por marcos de hormigón armado de 2 m de ancho por 2 m de alto; éstas permitirán el paso del flujo y sus dimensiones evitarán que sean aterradas debido al movimiento de sedimentos con el paso del flujo de agua. En el siguiente cuadro se detallan las coordenadas de las obras de drenaje.

Cuadro 1.3. Coordenadas de ubicación de las Obras de Drenaje

Obras de Drenaje	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17S(*)		Obras de Drenaje	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17S(*)	
	Este	Norte		Este	Norte
CI-ODT-01	575820	9284104	CI-ODT-46	571601	9286332
CI-ODT-02	575815	9284106	CI-ODT-47	571538	9286364
CI-ODT-03	575790	9284118	CI-ODT-48	571532	9286367
CI-ODT-04	575785	9284120	CI-ODT-49	571524	9286371
CI-ODT-05	575756	9284136	CI-ODT-50	571517	9286375
CI-ODT-06	575752	9284138	CI-ODT-51	571509	9286379
CI-ODT-07	575364	9284344	CI-ODT-52	571503	9286382
CI-ODT-08	575360	9284347	CI-ODT-53	570855	9286728
CI-ODT-09	575289	9284383	CI-ODT-54	570808	9286751
CI-ODT-10	575284	9284385	CI-ODT-55	570721	9286796
CI-ODT-11	574552	9284772	CI-ODT-56	570644	9286836
CI-ODT-12	574546	9284776	CI-ODT-57	569934	9287216
CI-ODT-13	574469	9284817	CI-ODT-58	569805	9287280
CI-ODT-14	574464	9284820	CI-ODT-59	569615	9287378
CI-ODT-15	573629	9285260	CI-ODT-60	569506	9287442
CI-ODT-16	573623	9285263	CI-ODT-61	571494	9286914
CI-ODT-17	573593	9285279	CI-ODT-62	571892	9287287
CI-ODT-18	573587	9285282	CI-ODT-63	572030	9287414
CI-ODT-19	573311	9285428	CI-ODT-64	572035	9287419
CI-ODT-20	573307	9285430	CI-ODT-65	572040	9287423
CI-ODT-21	573266	9285452	CI-ODT-66	572045	9287427
CI-ODT-22	573260	9285455	CI-ODT-67	572200	9287573
CI-ODT-23	573169	9285504	CI-ODT-68	572368	9287731
CI-ODT-24	573163	9285507	CI-ODT-69	572517	9287976
CI-ODT-25	572918	9285635	CI-ODT-70	572513	9287979
CI-ODT-26	572913	9285637	CI-ODT-71	572508	9287982
CI-ODT-27	572774	9285711	CI-ODT-72	572319	9288089
CI-ODT-28	572769	9285714	CI-ODT-73	572266	9288117
CI-ODT-29	572505	9285853	CI-ODT-74	572202	9288149
CI-ODT-30	572499	9285856	CI-ODT-75	572150	9288178
CI-ODT-31	572454	9285879	CI-ODT-76	572104	9288201
CI-ODT-32	572449	9285882	CI-ODT-77	571780	9288373
CI-ODT-33	572396	9285908	CI-ODT-78	571773	9288376
CI-ODT-34	572390	9285912	CI-ODT-79	571767	9288379
CI-ODT-35	572346	9285936	CI-ODT-80	571762	9288382
CI-ODT-36	572340	9285939	CI-ODT-81	571432	9288599
CI-ODT-37	572022	9286107	CI-ODT-82	571419	9288604
CI-ODT-38	572019	9286109	CI-ODT-83	571404	9288608
CI-ODT-39	571944	9286149	CI-ODT-84	571259	9288668
CI-ODT-40	571939	9286152	CI-ODT-85	570984	9288784

Obras de Drenaje	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17S(*)		Obras de Drenaje	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17S(*)	
	Este	Norte		Este	Norte
CI-ODT-41	571902	9286171	CI-ODT-86	570819	9288853
CI-ODT-42	571898	9286173	CI-ODT-87	572794	9287836
CI-ODT-43	571854	9286195	CI-ODT-88	572853	9287806
CI-ODT-44	571848	9286199	CI-ODT-89	572926	9287765
CI-ODT-45	571607	9286329	CI-ODT-90	570592	9286591
			CI-ODT-91	570206	9285996

Fuente: ítem 1.4.2.1 “Viales de acceso interno nuevas” del anexo 03 del PPC.

1.2.3 CIMENTACIÓN

En el ítem 1.4.1 “Componentes Principales” presentados en los anexos antes citados, se mencionó lo siguiente:

Se ejecutarán dos tipologías de cimentación:

1. Cimentación superficial sobre columnas de grava, para los casos en que el terreno natural esté a cota +0,00 o superior. Estas cimentaciones serán utilizadas en 53 aerogeneradores, los cuales son: CI-02, CI-04, CI-06, CI-07, CI-12, CI-15 al CI-20, CI-22 al CI-25, CI-35 al CI-72.
2. Cimentación profunda, mediante pilotes in situ, en los casos en los que el terreno natural esté a cota inferior a +0,00. Estas cimentaciones serán utilizadas en los 20 aerogeneradores restantes.

Cimentación superficial

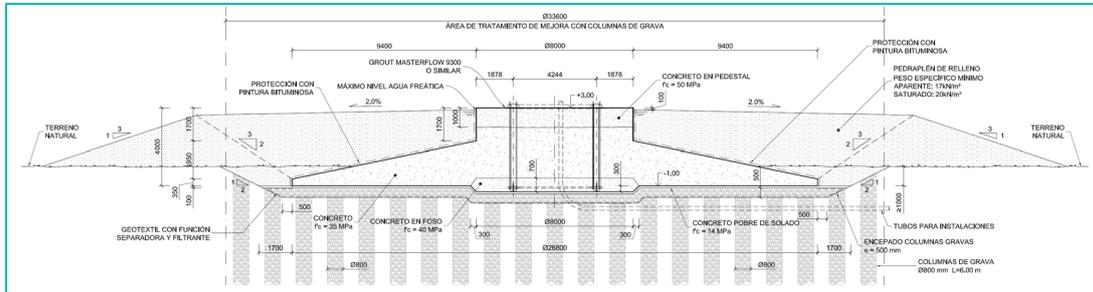
En el caso de la cimentación superficial será necesario disponer de un tratamiento de mejora de columnas de grava de cierta profundidad bajo la cimentación (tratamiento de las capas más débiles del terreno natural). Se ha considerado un tratamiento columnas de grava de diámetro 0,8m y separación en malla triangular equilátera de 1,6 m. En la Figura 1.1 y 1.2 se muestran las secciones de la cimentación superficial de los aerogeneradores.

Igualmente, debido a que las cimentaciones superficiales apenas presentan empotramiento en terreno natural, hace necesario disponer de un relleno sobreelevado que grave sobre las mismas y con cierto sobrecancho de confinamiento, para garantizar la estabilidad del propio aerogenerador. Dicho relleno se realizará con pedraplén.

La cimentación tipo considerada consta de una losa circular de 26,80 m de diámetro, con canto variable entre 0,35 m en borde y 2,30 m máximo. Sobre ella se construirá un pedestal de hormigón, de planta circular, de 8,0 m de diámetro. En la base de la zona central de la cimentación se realiza una sobreexcavación que permite alojar la brida inferior de la jaula de

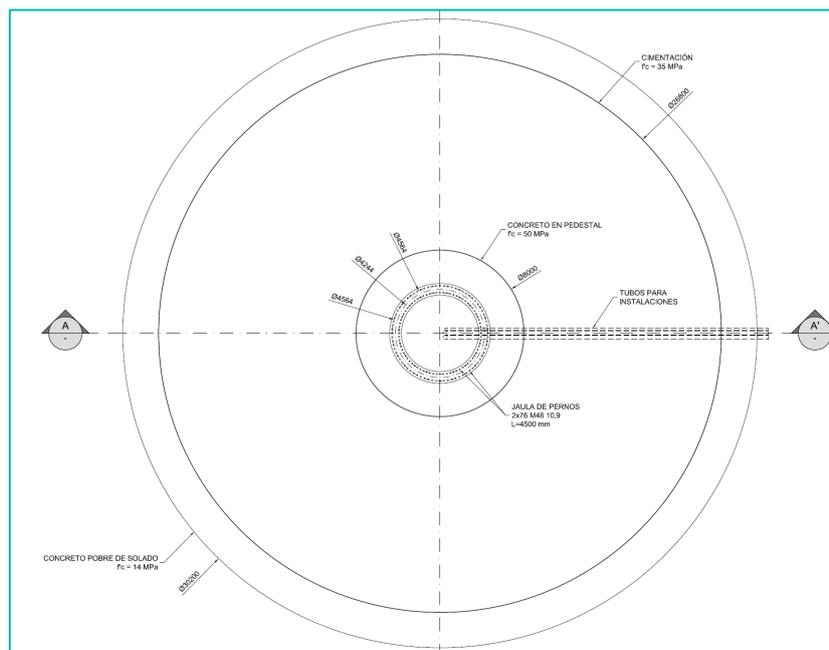
pernos y facilitar de ese modo el armado de la losa. La altura total de la cimentación será de 4,00 m.

Figura 1.1. Sección de la cimentación superficial de los aerogeneradores



Fuente: ítem 1.4.1.1 “Central eólica Ciclón” del anexo 05 y 03 del TdR y PPC respectivamente

Figura 1.2. Planta de la cimentación superficial de los aerogeneradores



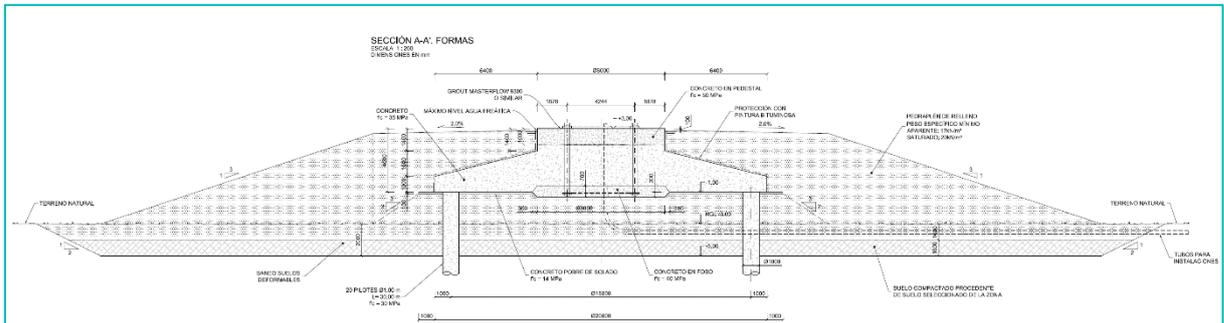
Fuente: ítem 1.4.1.1 “Central eólica Ciclón” del anexo 05 y 03 del TdR y PPC respectivamente

Cimentación profunda (pilotada)

En estos casos, se realizará un saneo de dos metros aproximadamente o hasta no afectar los niveles freáticos, se rellenará hasta la cota de acabado, se dejará asentar, y posteriormente se llevará a cabo la construcción de la cimentación pilotada en sí. El relleno será de tipo pedraplén para asegurar la estabilidad de la cimentación y del propio relleno. Este tipo de cimentación se realizarán en los aerogeneradores. En la Figura 1.3 y 1.4 se muestran las secciones de la cimentación profundas de los aerogeneradores

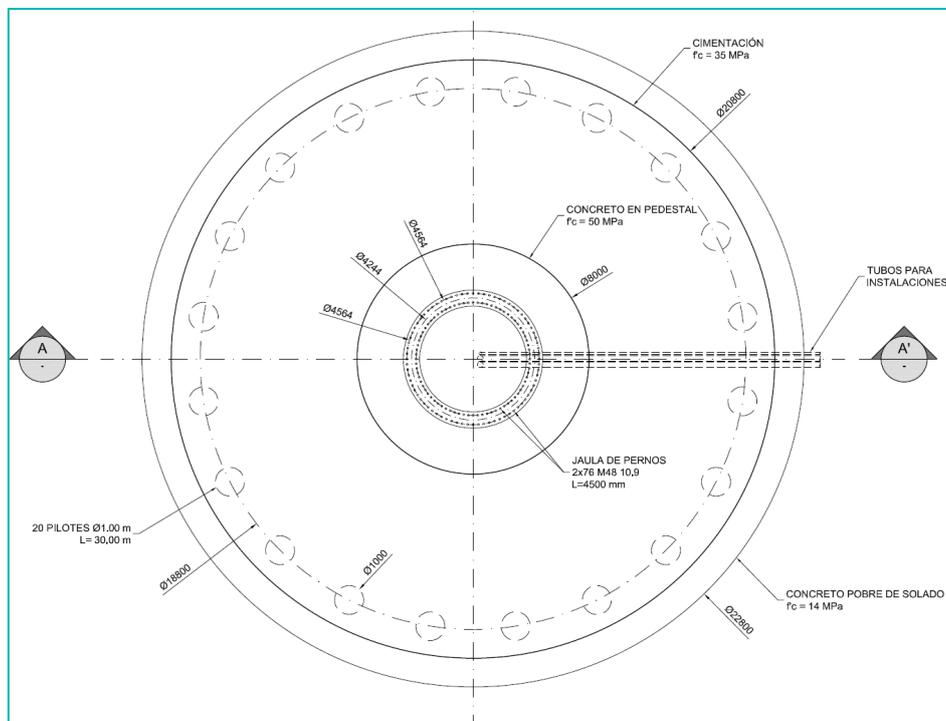
La cimentación tipo considerada consta de un encepado circular en forma de losa de 20,80 m de diámetro, con canto variable entre 1,00 m en borde y 2,60 m máximo. Sobre la losa de encepado se construirá un pedestal de hormigón, de planta circular, de 8,0 m de diámetro. Dicho encepado recoge 20 pilotes de 1,00 m de diámetro y una longitud media de 30 m cada uno. En la base de la zona central de la cimentación se realiza una sobreexcavación que permite alojar la brida inferior de la jaula de pernos y facilitar de ese modo el armado de la losa. La altura total de la cimentación será de 4,00 m.

Figura 1.3. Sección de la cimentación profunda de los aerogeneradores



Fuente: ítem 1.4.1.1 "Central eólica Ciclón" del anexo 05 y 03 del TdR y PPC respectivamente

Figura 1.4. Planta de la cimentación profunda de los aerogeneradores



Fuente: ítem 1.4.1.1 "Central eólica Ciclón" del anexo 05 y 03 del TdR y PPC respectivamente

1.2.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

La construcción de la central eólica, Subestación Ciclón y la construcción de las instalaciones auxiliares permanentes (viales, plataforma de montaje, otros), supondrán la realización de diferentes obras con la necesidad de realizar movimientos de tierras, tales como excavaciones, terraplenes y conformación de los viales (firmes).

Dado que el área del proyecto presentará problemas de inundación durante eventos extraordinarios de El niño, se ha considerado elevar la rasante de los viales, plataforma de montaje y de la SE Ciclón.

En el caso de los viales y plataformas, previo a la colocación del terraplén, se realizarán excavaciones para retirar las primeras capas del suelo, las excavaciones serán de aproximadamente 2m o hasta alcanzar los niveles freáticos.

2. MODIFICACIONES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Para el Estudio de Impacto ambiental Semidetallado “Central Eólica Ciclón” se ha previsto modificaciones en las características técnicas generales y de ingeniería del Proyecto, la cuales se describen a continuación:

2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

2.1.1 ÁREA DEL POLÍGONO

Se ha realizado un ajuste al área del polígono donde se ubicará la Central Eólica Ciclón, a fin de que concuerde con los acuerdos contractuales que se tienen a la fecha con la Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope. En ese sentido el predio a utilizar para la instalación de los Aerogeneradores es de 6820,32 ha, siendo las coordenadas de ubicación las siguientes:

Cuadro 1.4. Coordenadas de ubicación modificadas de la Central Eólica Ciclón

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 17S	
	Este	Norte
1	568 322	9 286 004
2	566 310	9 283 563
3	559 766	9287 028
4	562 179	9 290 581
5	573 698	9 288 487
6	572 293	9 287 062
7	577 664	9 284 006
8	575 301	9 282 505

Fuente: Ciclón, 2023.

En el **Anexo 01** se adjunta el Mapa de componentes.

2.1.2 POTENCIA DE INYECCIÓN Y POTENCIA UNITARIA

El proyecto consiste en la construcción y operación de una central eólica compuesta por 73 aerogeneradores, las cuales se mantienen la misma cantidad.

La modificación consiste en el cambio del tipo de turbina¹, con lo cual se pasará de emplear una turbina de potencia unitaria de 5,5 MW a otra de 5,6 MW. Esta modificación a su vez generará un cambio en la potencia de inyección inicial, que pasará de 401,5 MW a 404 MW. Cabe señalar que la nueva potencia de inyección se encuentra acorde con los Estudios de Preoperatividad aprobados por el Comité de Operación Económica del Sistema (COES).

La actual potencia de inyección de la central eólica y la potencia unitaria de turbina modificadas se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 2.1 Modificaciones respecto a lo presentado el TdR/PPC

Detalle	Modificación CE Ciclón
Potencia de Inyección	404 MW
Potencia unitaria de turbina	5,6 MW

Fuente: Ciclon,2023

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE INGENIERÍA

Las características técnicas que se han modificado son las siguientes:

- Vías de acceso
- Obras de drenaje
- Cimentación
- Movimiento de tierras
- Estación meteorológica

2.2.1 VÍAS DE ACCESO

Con respecto a las vías de acceso se ha propuesto otras alternativas con respecto a lo presentado a continuación se detalla la información:

a. Vías de Acceso internas

El total de viales y la longitud señalada en los TdR y PPC no serán modificados. Se plantea modificar el ancho de las vías de 6,00 m a vías de ancho de 4,00 m y 5,50 m.

Asimismo, con la finalidad de reducir el impacto durante la formación de la laguna La Niña, en caso de ocurrencia de eventos extraordinarios como El Niño, se ha considerado que la vía este conformado por una plataforma de máximo 0,40 m de espesor; es decir, no se sobre elevará la

¹ Esto debido a que el proveedor seleccionado inicialmente ha comunicado su decisión de no ofertar sus turbinas en el mercado peruano.

vía a + 3m, por lo cual se evitará el efecto presa. En el **Anexo 02** se adjunta el Plano de los tipos de secciones.

Cabe señalar que en el estudio ambiental se indicará las secciones de cada uno de los viales internos que conforman la central eólica.

2.2.2 OBRAS DE DRENAJE

Con respecto a las obras de drenaje, inicialmente se habían considerado obras de drenaje transversal (alcantarillas) en las vías internas; sin embargo, dado que estas vías no serán elevadas (nivel de rasante máximo de 0,40m), y considerando los resultados de los estudios de hidráulica realizados para periodos de retorno de 50 y 100 años, se ha propuesto eliminar las obras de drenaje. Cabe indicar que, en el estudio ambiental se presentará los estudios hidráulicos realizados.

2.2.3 CIMENTACIÓN

La propuesta de modificación para la cimentación de los aerogeneradores de la central eólica contempla no implementar la cimentación superficial y solamente realizar una cimentación profunda, cuyas características se precisa a continuación.

Cimentación profunda (pilotada)

La cimentación pilotada circular propuesta tiene un encepado circular con diámetro exterior de 22.90 m. El espesor de dicho encepado varía desde los 1.10 m en el perímetro exterior hasta los 2.35 m en el centro. La parte central se eleva por medio de un pedestal con una altura de 0.70 m y un diámetro de 6.00 m. De esta forma, el máximo espesor del encepado es 3.05 m.

En la parte inferior del pedestal se ha previsto un rebaje cuadrado de 6.00 x 6.00 m y 30 cm de profundidad, que se ejecuta al mismo tiempo que la losa. Siguiendo las indicaciones propuestas por el cliente, la base de la excavación estará a una profundidad de 1,50 m. Desta forma, la base de la torre se situará a +1,65 m por encima de la cota del terreno natural.

El número de pilotes en la cimentación es de 20, dispuestos en una corona exterior de radio de 21.40 m. El diámetro de los pilotes es igual a $\Phi=1.00$ m. La longitud de los pilotes se estima que será de 18.50 m. Con esta disposición se consigue la nota no-tracción de los pilotes bajo cargas quasi-permanentes (condición dimensionante en el diseño del encepado).

En la parte inferior de la excavación se prescribe una capa de 10 cm de espesor de concreto de limpieza. Una capa de relleno compactada será preparada en la parte superior de la losa de cimentación diseñada con una pendiente del 2% aproximadamente hacia el exterior de la misma.

2.2.4 ACTUALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Con respecto al movimiento de tierra las cantidades han disminuido con respecto a la ingeniería inicial del Proyecto. A continuación, se detalla las cantidades de movimiento de tierra actuales y su porcentaje de reducción:

Cuadro 1.5. Cantidad de movimiento de tierra reducido

Tipo	Cantidad inicial	Cantidad actualizada	Porcentaje de reducción
Vías internas	6 179 398,45 m ³	827 718,51 m ³	86.61 %
Plataformas	3 588 223,24 m ³	1 083 239,12 m ³	69.81 %
Instalaciones auxiliares	4 030 829.18 m ³	1 104 932,6 m ³	72.59 %
Zona de giro	144 998.92 m ³	40 162 m ³	72.30 %
Zona de parqueo	-	2 620,06 m ³	-
Zona de cruce	-	13 514,76 m ³	-

Fuente: Ciclón, 2023.

2.2.5 TORRE DE MEDICIÓN METEOROLÓGICA

Se incorpora como parte del proyecto la instalación y operación de una torre meteorológica, la cual estará comunicada mediante una red de fibra óptica con el sistema de control eólico situado en la estación transformadora Ciclón. Ocupará una superficie de 0,167 ha.

Las coordenadas de la Torre de medición meteorológica se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 2.2 Coordenada de ubicación de la Torre de medición meteorológica

Vertice	Coordenadas UTM WGS 84 – Z 17	
	Este	Norte
TM-CI	565 007	9 287 868

Fuente: Ciclón, 2023.

3. PROPUESTA DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

Durante el proceso de participación ciudadana implementado a la fecha, a través de la entrega de material informativo y la ejecución del taller antes de la presentación del EIA.sd, solamente se ha realizado referencias a los siguientes componentes del Proyecto, que son sujeto de modificación:

1. Área del Polígono de la Central Eólica Ciclón
2. Potencia de inyección
3. Potencia unitaria de las turbinas

En ese sentido, para fines de las modificaciones proyectadas para la CE Ciclón se propone la implementación del mecanismo Equipo de Promotores como medio de difusión de las modificaciones de algunos componentes del Proyecto entre los grupos de interés. El cual será implementado antes de presentar el estudio ambiental a la autoridad competente.

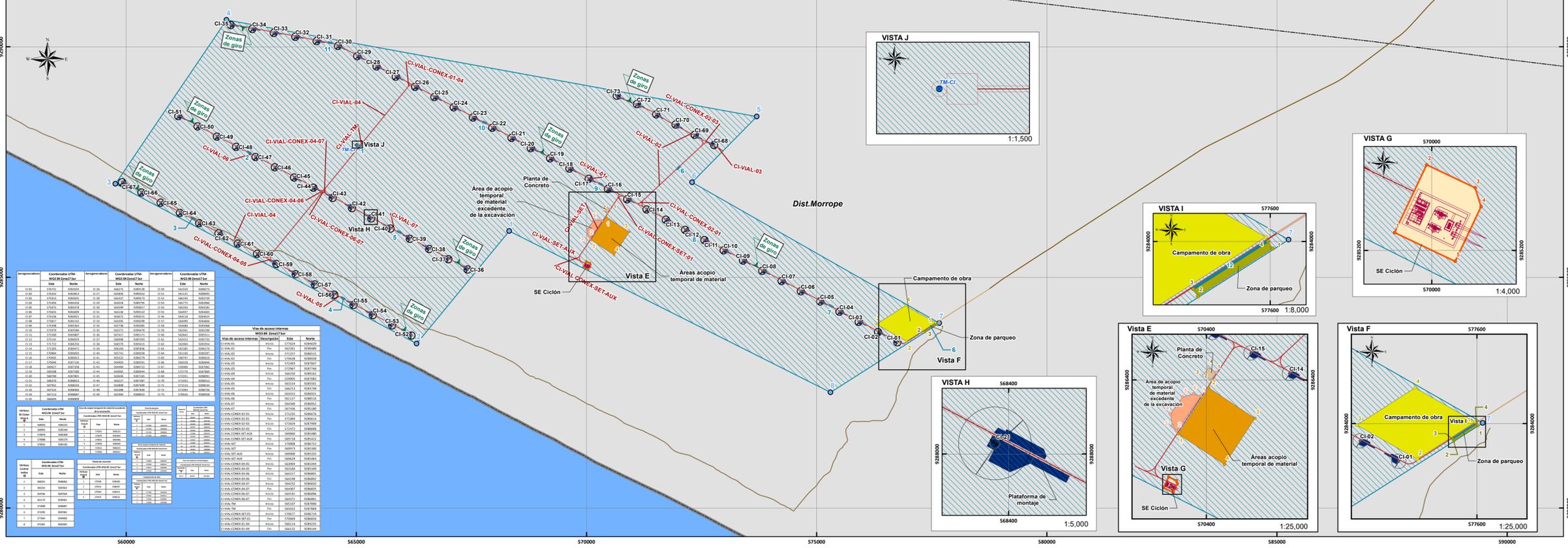
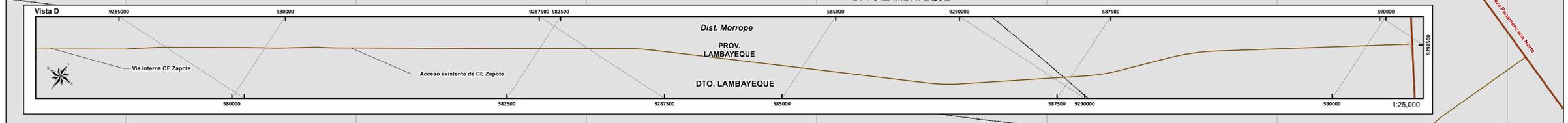
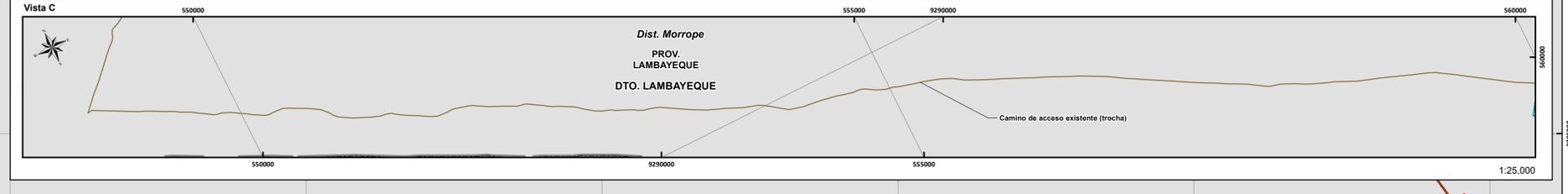
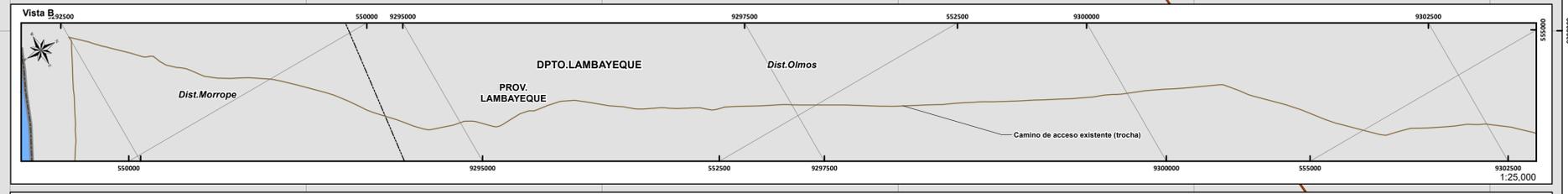
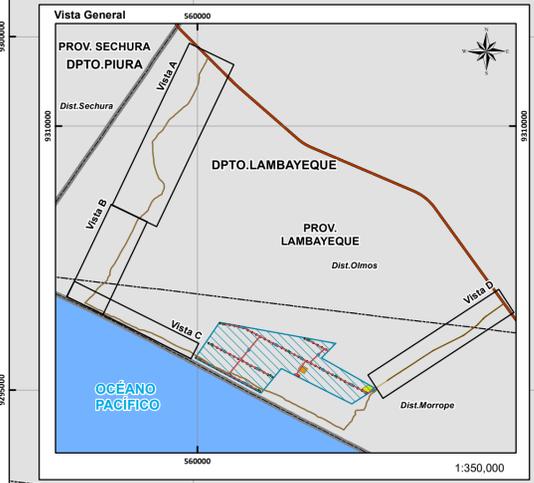
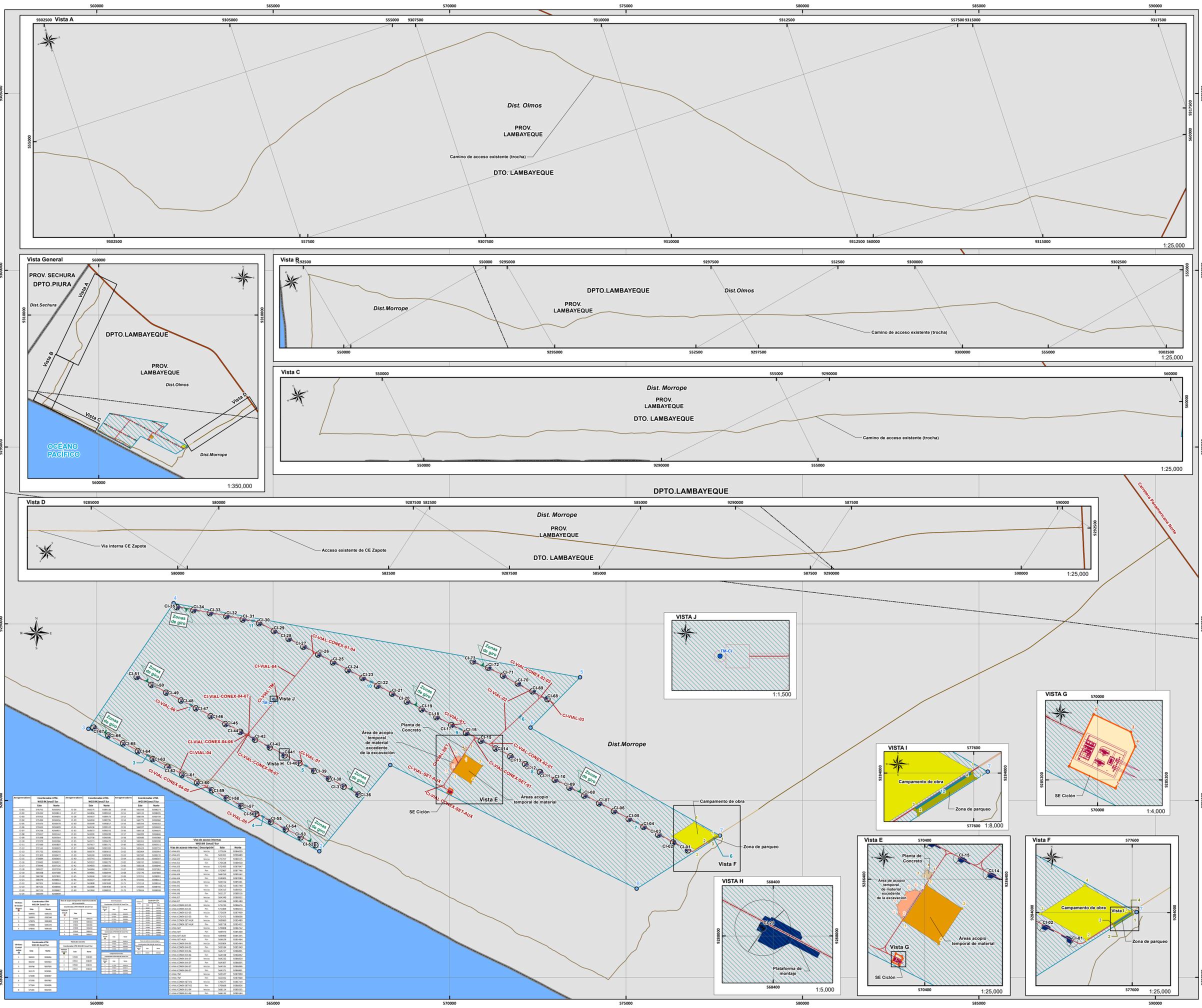
El Equipo de Promotores, a través de material informativo (tríptico), informará a los grupos de interés identificados en el Plan de Participación Ciudadana (PPC) aprobado y recogerá algún comentario, recomendación o consulta ciudadana a través del Formato de Consulta, el mismo que se viene implementando en cumplimiento al PPC aprobado.

Los medios de verificación de este mecanismo serán los cargos de entrega de material informativo. Así también como medio de verificación se contará con un archivo fotográfico que registre la entrega del tríptico a los grupos de interés. Esta información será incluida en el EIA-sd.

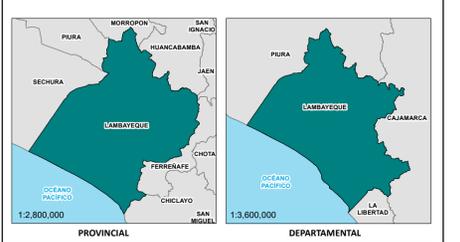
En el **Anexo 04** se adjunta el tríptico informativo a difundir.

Anexo 01

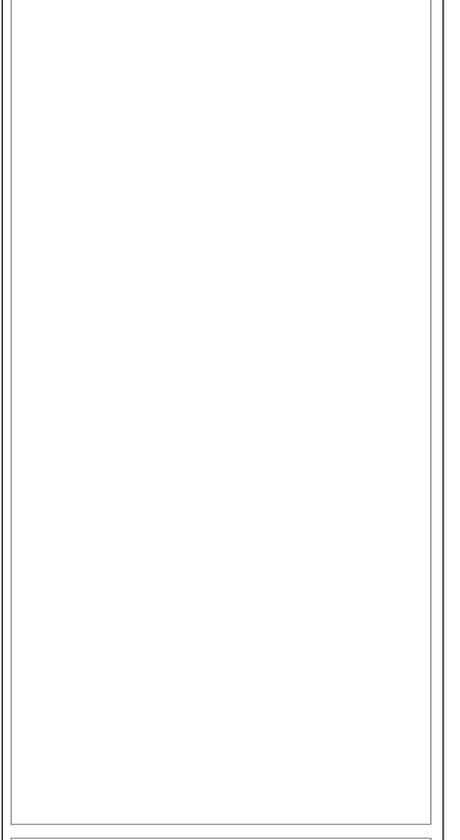
Mapas de Componentes



Angulo	Coordenada UTM	Angulo	Coordenada UTM	Angulo	Coordenada UTM
Grados	Este	Grados	Norte	Grados	Este
0.00	560000.00	0.00	930000.00	0.00	560000.00
0.01	560000.01	0.00	930000.00	0.00	560000.01
0.02	560000.02	0.00	930000.00	0.00	560000.02
0.03	560000.03	0.00	930000.00	0.00	560000.03
0.04	560000.04	0.00	930000.00	0.00	560000.04
0.05	560000.05	0.00	930000.00	0.00	560000.05
0.06	560000.06	0.00	930000.00	0.00	560000.06
0.07	560000.07	0.00	930000.00	0.00	560000.07
0.08	560000.08	0.00	930000.00	0.00	560000.08
0.09	560000.09	0.00	930000.00	0.00	560000.09
0.10	560000.10	0.00	930000.00	0.00	560000.10
0.11	560000.11	0.00	930000.00	0.00	560000.11
0.12	560000.12	0.00	930000.00	0.00	560000.12
0.13	560000.13	0.00	930000.00	0.00	560000.13
0.14	560000.14	0.00	930000.00	0.00	560000.14
0.15	560000.15	0.00	930000.00	0.00	560000.15
0.16	560000.16	0.00	930000.00	0.00	560000.16
0.17	560000.17	0.00	930000.00	0.00	560000.17
0.18	560000.18	0.00	930000.00	0.00	560000.18
0.19	560000.19	0.00	930000.00	0.00	560000.19
0.20	560000.20	0.00	930000.00	0.00	560000.20
0.21	560000.21	0.00	930000.00	0.00	560000.21
0.22	560000.22	0.00	930000.00	0.00	560000.22
0.23	560000.23	0.00	930000.00	0.00	560000.23
0.24	560000.24	0.00	930000.00	0.00	560000.24
0.25	560000.25	0.00	930000.00	0.00	560000.25
0.26	560000.26	0.00	930000.00	0.00	560000.26
0.27	560000.27	0.00	930000.00	0.00	560000.27
0.28	560000.28	0.00	930000.00	0.00	560000.28
0.29	560000.29	0.00	930000.00	0.00	560000.29
0.30	560000.30	0.00	930000.00	0.00	560000.30
0.31	560000.31	0.00	930000.00	0.00	560000.31
0.32	560000.32	0.00	930000.00	0.00	560000.32
0.33	560000.33	0.00	930000.00	0.00	560000.33
0.34	560000.34	0.00	930000.00	0.00	560000.34
0.35	560000.35	0.00	930000.00	0.00	560000.35
0.36	560000.36	0.00	930000.00	0.00	560000.36
0.37	560000.37	0.00	930000.00	0.00	560000.37
0.38	560000.38	0.00	930000.00	0.00	560000.38
0.39	560000.39	0.00	930000.00	0.00	560000.39
0.40	560000.40	0.00	930000.00	0.00	560000.40
0.41	560000.41	0.00	930000.00	0.00	560000.41
0.42	560000.42	0.00	930000.00	0.00	560000.42
0.43	560000.43	0.00	930000.00	0.00	560000.43
0.44	560000.44	0.00	930000.00	0.00	560000.44
0.45	560000.45	0.00	930000.00	0.00	560000.45
0.46	560000.46	0.00	930000.00	0.00	560000.46
0.47	560000.47	0.00	930000.00	0.00	560000.47
0.48	560000.48	0.00	930000.00	0.00	560000.48
0.49	560000.49	0.00	930000.00	0.00	560000.49
0.50	560000.50	0.00	930000.00	0.00	560000.50
0.51	560000.51	0.00	930000.00	0.00	560000.51
0.52	560000.52	0.00	930000.00	0.00	560000.52
0.53	560000.53	0.00	930000.00	0.00	560000.53
0.54	560000.54	0.00	930000.00	0.00	560000.54
0.55	560000.55	0.00	930000.00	0.00	560000.55
0.56	560000.56	0.00	930000.00	0.00	560000.56
0.57	560000.57	0.00	930000.00	0.00	560000.57
0.58	560000.58	0.00	930000.00	0.00	560000.58
0.59	560000.59	0.00	930000.00	0.00	560000.59
0.60	560000.60	0.00	930000.00	0.00	560000.60
0.61	560000.61	0.00	930000.00	0.00	560000.61
0.62	560000.62	0.00	930000.00	0.00	560000.62
0.63	560000.63	0.00	930000.00	0.00	560000.63
0.64	560000.64	0.00	930000.00	0.00	560000.64
0.65	560000.65	0.00	930000.00	0.00	560000.65
0.66	560000.66	0.00	930000.00	0.00	560000.66
0.67	560000.67	0.00	930000.00	0.00	560000.67
0.68	560000.68	0.00	930000.00	0.00	560000.68
0.69	560000.69	0.00	930000.00	0.00	560000.69
0.70	560000.70	0.00	930000.00	0.00	560000.70
0.71	560000.71	0.00	930000.00	0.00	560000.71
0.72	560000.72	0.00	930000.00	0.00	560000.72
0.73	560000.73	0.00	930000.00	0.00	560000.73
0.74	560000.74	0.00	930000.00	0.00	560000.74
0.75	560000.75	0.00	930000.00	0.00	560000.75
0.76	560000.76	0.00	930000.00	0.00	560000.76
0.77	560000.77	0.00	930000.00	0.00	560000.77
0.78	560000.78	0.00	930000.00	0.00	560000.78
0.79	560000.79	0.00	930000.00	0.00	560000.79
0.80	560000.80	0.00	930000.00	0.00	560000.80
0.81	560000.81	0.00	930000.00	0.00	560000.81
0.82	560000.82	0.00	930000.00	0.00	560000.82
0.83	560000.83	0.00	930000.00	0.00	560000.83
0.84	560000.84	0.00	930000.00	0.00	560000.84
0.85	560000.85	0.00	930000.00	0.00	560000.85
0.86	560000.86	0.00	930000.00	0.00	560000.86
0.87	560000.87	0.00	930000.00	0.00	560000.87
0.88	560000.88	0.00	930000.00	0.00	560000.88
0.89	560000.89	0.00	930000.00	0.00	560000.89
0.90	560000.90	0.00	930000.00	0.00	560000.90
0.91	560000.91	0.00	930000.00	0.00	560000.91
0.92	560000.92	0.00	930000.00	0.00	560000.92
0.93	560000.93	0.00	930000.00	0.00	560000.93
0.94	560000.94	0.00	930000.00	0.00	560000.94
0.95	560000.95	0.00	930000.00	0.00	560000.95
0.96	560000.96	0.00	930000.00	0.00	560000.96
0.97	560000.97	0.00	930000.00	0.00	560000.97
0.98	560000.98	0.00	930000.00	0.00	560000.98
0.99	560000.99	0.00	930000.00	0.00	560000.99
1.00	560001.00	0.00	930000.00	0.00	560001.00



- LEYENDA**
- Limite Departamental
 - Limite Provincial
 - Limite Distrital
 - Océano Pacifico
 - Red vial nacional
 - Acceso existente de CE Zapote
 - Camino de acceso existente (trocha)
 - Via interna CE Zapote
- COMPONENTES PRINCIPALES**
- Aerogeneradores
 - SE Ciclón
 - Central eólica
- COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**
- Plataformas de montaje
 - Zonas de cruce
 - Vías de acceso internas
 - Torre de medicion meteorologica
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**
- Zona de Parqueo
 - Planta de Concreto
 - Campamento de Obra
 - Áreas acopio temporal de material
 - Área de acopio temporal de material excedente de la excavación



REVISADO POR:

0 625 1.250 2.500 3.750 5.000 m.

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum WGS 84, Zona 17 Sur

PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMI DETALLADO DEL PROYECTO CENTRAL EÓLICA CICLÓN**

MAPA: **COMPONENTES DEL PROYECTO**

UBICACIÓN: **Districto: Morrope
Provincia: Lambayeque
Departamento: Lambayeque**

ELABORADO POR: **LOG** CLIENTE: **Generación Eléctrica Ciclón del Norte S.A.C**

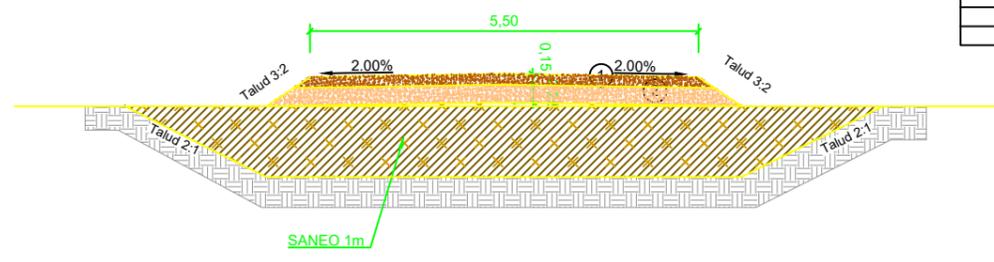
ESCALA: **1:50,000** FECHA: **MAYO, 2023** N° MAPA: **GEN-04**

FUENTE: Base Cartográfica: IGN, INEL, IQA y MTC

Anexo 02

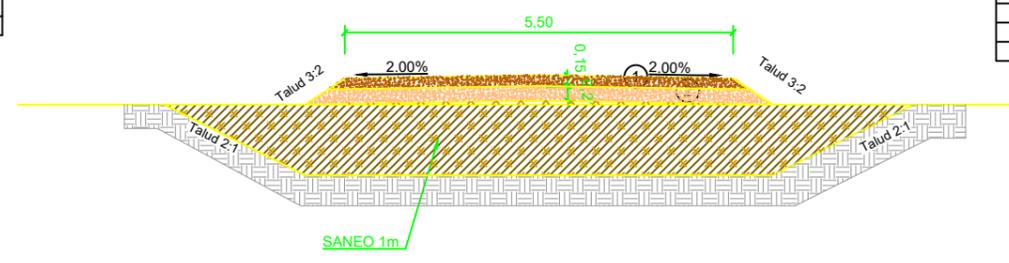
Plano de Secciones típicas de accesos permanentes

SECCIÓN TIPO 1.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (15+25)



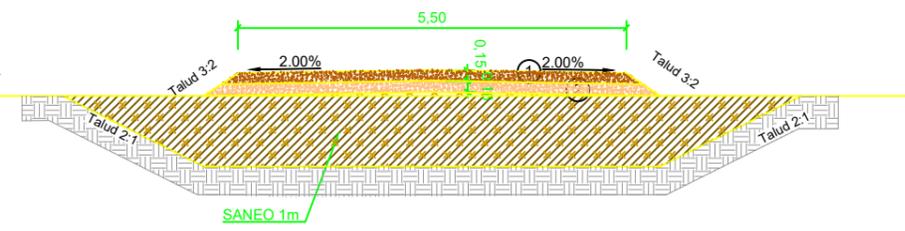
MEDICIONES	
Capa base	0,86 m ²
Capa subbase	1,58 m ²
Saneo	8,73 m ²
Terraplén	8,92 m ²
Ocupación	10,80 m

SECCIÓN TIPO 2.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (15+21)



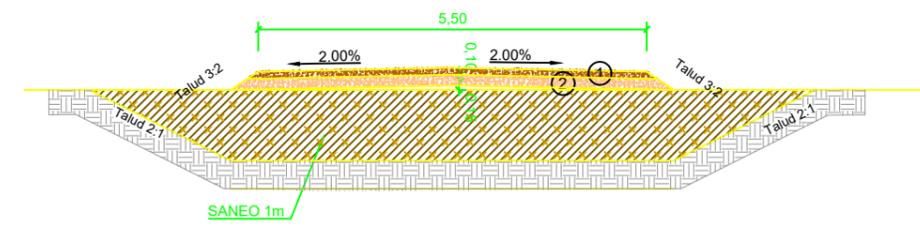
MEDICIONES	
Capa base	0,86 m ²
Capa subbase	1,31 m ²
Saneo	8,60 m ²
Terraplén	8,79 m ²
Ocupación	10,60 m

SECCIÓN TIPO 3.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (15+16)



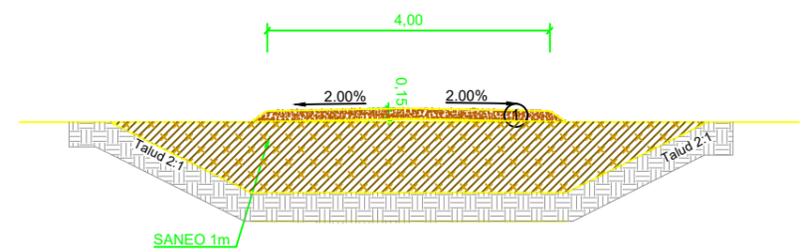
MEDICIONES	
Capa base	0,86 m ²
Capa subbase	0,99 m ²
Saneo	8,45 m ²
Terraplén	8,60 m ²
Ocupación	10,40 m

SECCIÓN TIPO 4.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (10+15)



MEDICIONES	
Capa base	0,57 m ²
Capa subbase	0,91 m ²
Saneo	8,11 m ²
Terraplén	8,23 m ²
Ocupación	10,30 m

SECCIÓN TIPO 5.2. VIALES MATERIAL GRANULAR (15+0)



MEDICIONES	
Capa de base	0,64 m ²
Capa de subbase	0,00 m ²
Terraplén	6,57 m ²
Capa saneo	6,46 m ²
Ocupación	8,50 m

Irma Edith Azanero Ruiz
 IRMA EDITH AZANERO RUIZ
 INGENIERA CIVIL
 Reg. CIP N° 92167

Promotor : 	Autor : 	Clasificación: PROYECTO PARQUE EÓLICO CICLÓN	EMISIÓN INICIAL: 03/23			ESCALA : 1 0 1 2m 1:100	REV. FECHA Dibujado Revisado Aprobado	MOTIVO, ESTADO DE LA REVISIÓN				
			Fecha: 13/03/23 13/03/23 14/03/23	SECCIONES TIPO VIALES Y PLATAFORMAS				Fichero : WP8363-BAS-CIC-DR-01-LE-SECC_VIALES-D01	Nº : 1	Rev :		
			Autor: CEE MMF MFJ				Reemplaza :			Hoja: 01	Sigue:	DIN: A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

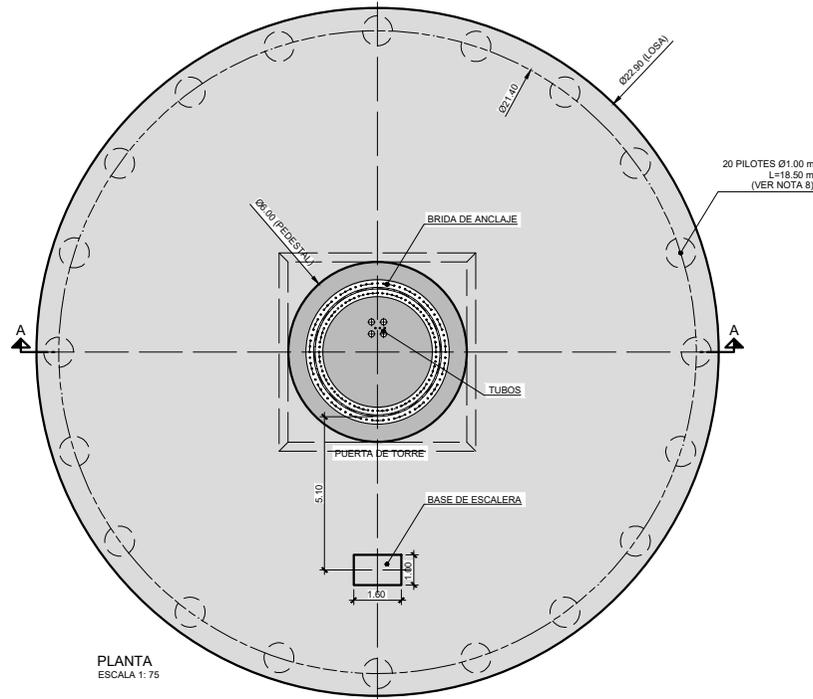
Anexo 03

Plano de cimentaciones de los aerogeneradores

MEDICIONES***		
CONCRETO EN PEDESTAL (m3)	$f_c = 500 \text{ kg/cm}^2$	18
CONCRETO EN ENCEPADO (m3)	$f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$	693
VOLUMEN DE MORTERO (m3)		1.70
AREA CONCRETO DE EMPLANTILLADO (m2)	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	460*
VOLUMEN DE EXCAVACIÓN (m3)		820**
VOLUMEN DE RELLENO (m3)		822**
VOLUMEN DE PILOTES (m3)	$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$	290
ESTIMACIÓN Kg EN CIMENTACIÓN	GRADO 60	81 000
ESTIMACIÓN Kg EN PILOTES	GRADO 60	30 500

*ESTE VALOR NO INCLUYE EL CONCRETO DESTINADO A LA ZANJA DE TUBOS PARA CABLEADO.
 **LOS VOLUMENES DE EXCAVACIÓN Y RELLENO HAN SIDO CALCULADOS CONSIDERANDO QUE EL TERRENO NATURAL ES HORIZONTAL.
 *** LAS MEDICIONES DE PREDISEÑO SON ESTIMADAS. DURANTE LA FASE DE DISEÑO DE DETALLE SE PODRAN PRODUCIR VARIACIONES DE APROXIMADAMENTE $\pm 5\%$ DE CONCRETO Y $\pm 10\%$ DE ACERO.

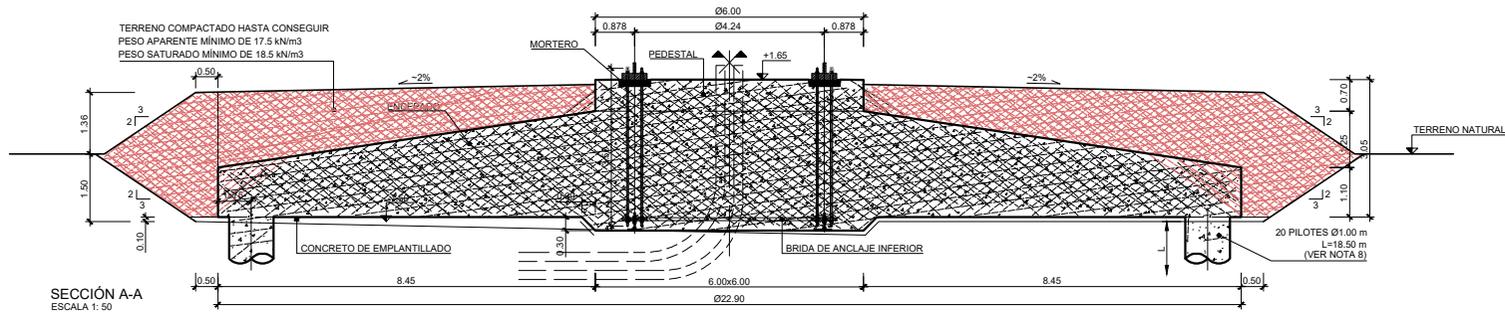
[Firma]
 IRMA EDITH AZANERO RUIZ
 INGENIERA CIVIL
 Reg. CIP N° 92167



ESTA CIMENTACIÓN ES VÁLIDA PARA UN NIVEL FREÁTICO HASTA LA COTA DE INUNDACIÓN +1.50 POR ENCIMA DEL TERRENO NATURAL.

- NOTAS:
- 1- LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, A NO SER QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2- LAS UNIDADES UTILIZAN PUNTO (.) COMO SEPARADOR DECIMAL.
 - 3- LA DISPOSICIÓN, NÚMERO Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS SERÁ DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LA TORRE. POR DEFINIR EN DISEÑO DE DETALLE.
 - 4- ESTE PREDISEÑO CONSIDERA LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS Y CRITERIOS:
 -DOCUMENTO DE CARGAS DE GE: Foundation Load.
 Specification for Wind Turbine Generator Systems, 6, 1-158 50Hz, 121 m Nominal Hub Height, Standard Weather, IEC Class S, Revision: 03.
 - 5- LA DENSIDAD APARENTE DEL RELLENO DEBE SER SUPERIOR A 17.5 kN/m^3 Y LA DENSIDAD SATURADA MÍNIMA ES DE 18.5 kN/m^3 .
 - 6- RIGIDEZ ROTACIONAL MÍNIMA DEFINIDA POR EL TECNÓLOGO: 150 GN/m^2 .
 - 7- EL TALLUD DE CORTE SE ADAPTARÁ EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL SUELO LOCAL EN CADA FUNDACIÓN.
 - 8- LA LONGITUD DE LOS PILOTES REQUERIDOS SE HA ESTIMADO CONSIDERANDO LOS RESULTADOS DE ENSAYOS SPT OBTENIDOS EN LOS SONDEOS SD-01 Y SD-04, LOS CUALES REPRESENTAN LAS CONDICIONES MÁS DESFAVORABLES DE LAS POSICIONES DISPONIBLES. POR LO TANTO, LA LONGITUD DE PILOTES PLANTEADA ES LA MÁS DESFAVORABLE PREVISTA EN FUNCIÓN DE LOS DATOS GEOTÉCNICOS DISPONIBLES EN EL MOMENTO DEL PRESENTE PREDISEÑO.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
ACERO	
ACERO PASIVO	GRADO 60 $f_{yk}=420 \text{ MPa}$
CONCRETOS	
EN ENCEPADO	$f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$
PEDESTAL	$f_c = 500 \text{ kg/cm}^2$
PILOTES	$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
DE EMPLANTILLADO	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO	20 mm
RECUBRIMIENTO	50 mm
PILOTES	70 mm
CONSISTENCIA	
ZONA BRIDA INFERIOR	16-20 cm
RESTO	43-15 cm



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Dibujado	Checkeado	Aprobado
01	14-04-2023	CREACIÓN	D.A.S.	A.M.	G.A.

TÍTULO PLANO: GEOMETRÍA CIMENTACIÓN
 FECHA: ABRIL 2023
 DR. NÚM.: 1
 HOJA 1 DE 1.

CONSULTOR

PARQUE EÓLICO CICLÓN
 DISEÑO DE CIMENTACIÓN
 CIMENTACIÓN PILOTADA

ESCALAS:
 A1 1:50;1:75
 A3 1:100;1:150

NOMBRE ARCHIVO:
 CL2355-DR-001_v01.dwg

Anexo 04

Tríptico

MANO DE OBRA A UTILIZAR POR EL PROYECTO

Etapa	Mano de obra calificada		Mano de obra no calificada		Total
	Local	Foránea	Local	Foránea	
Central Eólica Ciclón					
Construcción	73	657	135	135	1000
Operación y mantenimiento	-	6	2	-	8
Abandono	37	329	68	68	500



El Proyecto Central Eólica Ciclón generara una potencia de 404 MW y se espera inicie su operación en el año 2027. Se proyecta una vida útil de 30 años.

OBJETIVOS

Generar energía eléctrica a través del aprovechamiento de la energía eólica, mediante la instalación de 73 aerogeneradores en una nueva Central Eólica Ciclón e inyectarla al SEIN (Sistema Eléctrico Interconectado Nacional).

CONSULTAS CIUDADANAS

WhatsApp: +51 977-619-992

Correo Electrónico:

consultas.ciclón@ignis.es

Horario de Atención:

L – V de 9:00 am a 5:00 pm.

Buzón de sugerencias:

Municipalidad Distrital de Olmos.
Municipalidad Distrital de Mórrope.
Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope.

EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CICLÓN DEL NORTE S.A.C.

Generamos y gestionamos la energía del futuro

EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CICLÓN DEL NORTE S.A.C.

Generamos y gestionamos la energía del futuro.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO DEL PROYECTO “CENTRAL EÓLICA CICLÓN”



EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CICLÓN DEL NORTE S.A.C

Es una empresa peruana desarrolladora de proyectos energéticos renovables que ha iniciado el Proyecto “Central Eólica Ciclón” la cual se ubicará en los distritos de Mórrope y Olmos, provincia Lambayeque, departamento Lambayeque

MODIFICACIÓN PROPUESTA

Potencia de Inyección

- Aprobado en TdR y PPC: **401,5 MW**
- Modificación: **404 MW**

Potencia Unitaria

- Aprobado en TdR y PPC: **5,5 MW.**
- Modificación: **5,6 MW**

ÁREA DE INFLUENCIA



Departamento de Lambayeque.

Provincia de Lambayeque.

Distritos de Mórrope y Olmos.

Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope.

COMPONENTES DEL PROYECTO

Central Eólica (CE) Ciclón

La Central Eólica ocupará un área aproximada de **6 820,32 ha** y constará de 73 aerogeneradores con potencia unitaria de **5,6 MW.** lo que permitirá generar **404 MW.**

Subestación Eléctrica (SE) Ciclón

La subestación ocupará un área aproximada de **1,49 Ha** y constará de 73 aerogeneradores con potencia unitaria de **5,6 MW.** Lo que permitirá generar **404 MW.**

COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES

COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

Vía de acceso permanente desde la Panamericana Norte

000026

Se planifica el uso de la vía de acceso desde la Panamericana Norte con una longitud de 15 km.

Vías de acceso internas

Se planifica la construcción de viales que permitirán el acceso al interior de la central con una longitud total aproximada de 44.6 km y un ancho de 4,00 m y 5,50 m entre turbinas.

Plataformas de montaje

Áreas al lado de cada posición del aerogenerador donde se acopiarán los componentes de los aerogeneradores.

Instalaciones ubicadas al interior de CE Ciclón

- Campamento de Obra.
- Planta de Concreto.
- Zona de Parqueo.
- Área de acopio temporal de material excedente de la excavación

COMPONENTES PRINCIPALES