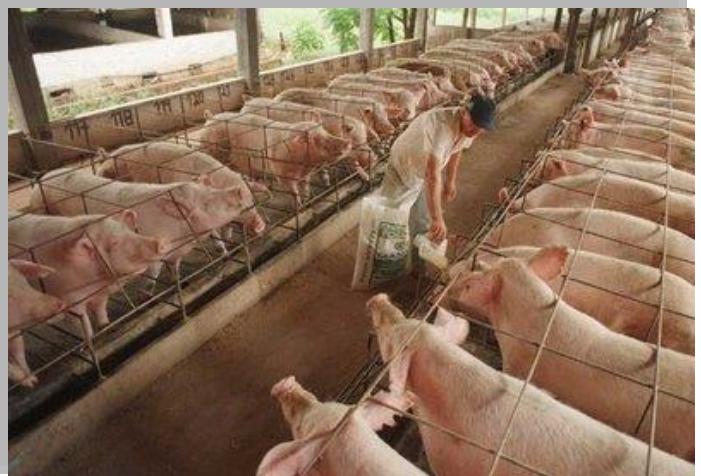


SEGUNDA AMPLIACIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORIA II



PROYECTO:

“CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA”

LOCALIZACIÓN:

**SECTOR DE JUAN BRAN, CORREGIMIENTO DE EL CRISTO,
DISTRITO DE AGUADULCE, PROVINCIA DE COCLÉ.**

PROMOTOR:

HACIENDA PORCINA EL HIGO S.A.

ENERO - 2024

1. Mediante Nota DIPA-070-2023, recibido el día 08 de marzo del 2023, la Dirección de Política Ambiental, reitera las recomendaciones indicadas en la Nota DIPA-180-2022: *“Hemos verificado que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo – beneficio final de este proyecto no fue presentado. Por lo tanto, nuestras recomendaciones son las siguientes.”*

- a. Valorar monetariamente todos los impactos positivos y negativos del proyecto con valor absoluto de importancia igual o mayor de 5 (≥ 5), indicados en el Cuadro N° 13 de Valoración de los impactos ambientales identificados (páginas 142 a 144 del Estudio de Impacto Ambiental). Además, valorar los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental que estén por encima del límite indicado. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.
- b. Los costos de mitigación son considerados costos normales del proyecto y deben incorporarse como tales en el Flujo de Fondos. No es técnicamente correcto usarlos como metodología de valoración monetaria porque conllevan a la subvaloración de los impactos.
- c. Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de gestión ambiental. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.
- d. Se recomienda que el Flujo de Fondo se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor al tiempo necesario para recuperar la inversión realizada en el proyecto.

Nota del Autor: La presente elaboración del ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo – beneficio final [Para el caso de Plagio; queda Prohibida la reproducción parcial o total en la **Adaptación de Cálculos y Desarrollo Conceptual**; no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa de mi Persona. A excepción en este caso, del Promotor HACIENDA PORCINA EL HIGO, S.A., para responder a Nota N° DEIA-DEEIA-0050-2203-2023, el Ministerio de Ambiente y Unidades Ambientales Sectoriales que están autorizados para la Publicación, Divulgación y Reproducción (ya sea electrónico o papel), además de usuarios que por la naturaleza dentro del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental sea necesario utilizar las fuentes bibliográficas que fueron citadas, por la aplicación de Ley sobre Acceso a la Información Pública, Ley No. 6 de 22 de enero de 2002 y sus modificaciones.], es realizado por la Licda. Yessica Morán (Registro de Consultoría Ambiental DEIA-IRC-087-2021).

R a) y b)= Como un antecedente conceptual podemos establecer que un **recurso natural¹** es aquello que puede ser útil en el estado en el que se le encuentre, teniendo los recursos múltiples atributos. Estos recursos cuentan obviamente con dimensiones de cantidad, calidad, tiempo y espacio. En la cual algunos de estos recursos, serán utilizados para el proyecto agropecuario denominado **“CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA”**

Consideraríamos para este tipo de proyecto se debe tomar en cuenta la evaluación de impactos en escenarios “sin proyecto”, y “con proyecto” para las etapas de construcción y operación, asumiendo la definición de impacto ambiental internalizable y no internalizable. Los impactos ambientales internalizables son todos aquellos impactos que se pueden corregir y/o mitigar y se pueden llevar a un estado muy cercano al que se tenía antes del impacto. Por consiguiente, si se tiene bajo el escenario ex ante una propuesta de PMA efectiva en el control de impactos ambientales, el valor de estas inversiones representa el costo de oportunidad de evitar el empeoramiento de la calidad y cantidad ambiental en la zona.

Nota: los impactos ambientales y sociales, negativos y positivos que se encuentran en el Cuadro N° 13 (Pág. 142 al 144 del EsIA) fueron actualizados y serán valorados monetariamente los de importancia igual o mayor de 5 (≥ 5) que se presenta a continuación:

¹ Randall, A. 1985. Economía de los recursos naturales y política ambiental. Editorial Limusa. México, D.F.

Valorización y Jerarquización de los Impactos Positivos y Negativos Derivados de la Ejecución del Proyecto.

Nº	Impacto Ambiental	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Importancia
4	Inicio de procesos de erosión y sedimentación.	Negativo	Media	Puntual	Inmediato	Temporal	Recuperable	5.2
5	Potencial contaminación del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales, estiércol, animales muertos y basura).	Negativo	Alta	Puntual	Mediano Plazo	Permanente	Recuperable	6.5
7	Potencial contaminación del suelo por residuos de productos químicos e instrumentos veterinarios.	Negativo	Media	Puntual	Mediano plazo	Permanente	Recuperable	5.5
8	Mejoramiento de la fertilidad del suelo.	Positivo	Media	Puntual	Mediano plazo	Permanente	Recuperable	5.5
10	Potencial contaminación de aguas superficiales y subterráneas por inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales) e insumos químicos propios de la actividad porcina.	Negativo	Alta	Parcial	Mediano plazo	Potencial	Recuperable	7.1
15	Potencial desperdicio de recurso energético por falta de control apropiado.	Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.2
16	Deterioro de vías alternas por el tránsito de camiones.	Negativo	Media	Parcial	Mediano plazo	Permanente	Recuperable	6.0
17	Perdida de la cobertura vegetal	Negativo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	5.8
18	Ausentamiento de fauna menor y de paso.	Negativo	Media	Puntual	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.6
19	Potencial generación de vectores transmisores de enfermedades (Mosca, ratas, bacterias, virus).	Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.2
20	Apertura de plazas de trabajo (Directa e indirecta).	Positivo	Media	Puntual	Mediano plazo	Permanente	Recuperable	5.5
22	Dinamización de la economía local y municipal. (Impuestos)	Positivo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.8
23	Potencial ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito. (Lesiones corporales, heridas, atropellos, intoxicación, caídas, aplastamientos).	Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.2

Impactos Ambientales y Sociales Negativos.

- **Inicio de procesos de erosión y sedimentación.**

Para estos impactos los cuales, en su propia conceptualización, se establece que están asociados a pérdida del suelo y su estabilidad, al igual que la pérdida de las capas fértiles del suelo respectivamente, lo cual nos indica que estos impactos son asociados a las cualidades intrínsecas del suelo, por tanto, lo valoraremos desde el concepto de Geodiversidad y Cambio de la productividad del suelo, lo cual pasaremos a detallar a continuación:

Iniciamos desarrollando el significado de **geodiversidad** donde su significado lo asumiremos con el siguiente concepto “La geodiversidad es la diversidad de estructuras y procesos geológicos, incluyendo rocas y minerales; geomorfología, incluidos accidentes geográficos y topografía; **sedimentos y suelos**, incluyendo procesos de formación; e hidrología, incluidas las aguas marinas, superficiales y subterráneas (Gray 2013; Hjort et al. 2015)², donde dentro de las fuentes consultadas se establece que dentro de los Bienes y Servicios Ecosistémicos que ofrece la Geodiversidad se manifiesta específicamente que los beneficios indirectos están en el soporte a la productividad biológica tal como se menciona que estos beneficios “*Están relacionados con el funcionamiento de los procesos físicos esenciales del ecosistema, que posibilitan y proporcionan servicios ecosistémicos directos. Por ejemplo, el mantenimiento de los procesos físicos que generan y mantienen la productividad biológica de los suelos son esenciales para garantizar su capacidad para producir alimentos*”³, siguiendo de esta forma la definición de la FAO sobre que el **Costo de la erosión del suelo** se ve representado principalmente por dos efectos a detallar a continuación “*La pérdida de productividad del suelo es el principal efecto en el sitio, mientras que el aumento de la productividad de la tierra aguas abajo, la sedimentación y la eutrofización de las vías fluviales y los embalses son efectos comunes fuera del sitio*”⁴.

Los suelos de la zona sobre la cual será ubicado el proyecto porcino, están clasificados como Ultisoles y Alfisoles siendo su textura franco-arcillo-arenosa. En función de todo lo manifestado anteriormente y cotejando con datos públicos disponibles de estudios nacionales sobre **costos de la degradación de la tierra**, lo cual nos permite poder establecer un costo de referencia y proceder a la valoración económica estimada conceptual adaptada a estos impactos asociados

² : Nathan Fox, Laura J Graham, Felix Eigenbrod, James M Bullock & Katherine E Parks (2020) Incorporating geodiversity in ecosystem service decisions, *Ecosystems and People*, 16:1, 151-159, DOI: 10.1080/26395916.2020.1758214.

³ Estrategia de Geodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2020.

⁴ <https://www.fao.org/soils-portal/soil-degradation-restoration/cost-of-soil-erosion/en/>

(entendiéndose que la propia erosión es el proceso geodinámico que influye sobre la perdida de suelo, estabilidad y cambio en la fertilidad del suelo) para este proyecto en específico, siendo los datos de referencia a continuación:

a) Costo por Hectárea Erosión por año = B/. 160.77⁵

(Estimación de costo de la erosión por hectárea en diversos sistemas de producción sobre suelo desnudo).

b) Superficie a Intervenir: 4 ha + 5,390.72 m².

Siendo la relación matemática la siguiente:

$$\text{Cees} = \text{Cha} * \text{Ha}$$

$$\text{Cees} = \text{B/. } 160.77 * 4.539072 \text{ Has}$$

$$\text{Cees} = \text{B/. } 729.75$$

- **Potencial contaminación del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales, estiércol, animales muertos y basura).**
- **Potencial contaminación del suelo por residuos de productos químicos e instrumentos veterinarios.**
- **Potencial contaminación de aguas superficiales y subterráneas por inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales) e insumos químicos propios de la actividad porcina.**

Estos tres impactos se valoraran de manera conjunta toda vez que los aspectos ambientales (suelo y agua) están interrelacionados en una prelación distributiva sucesiva para la actividad agropecuaria y todos los elementos potenciadores de la contaminación⁶ corresponden al desarrollo de la porcinocultura⁷ como tal, por tanto, para una valoración objetiva y sin doble o triple contabilidad se hará un solo cálculo integral ya que la estrategia empresarial se basa en la aplicación de prácticas o procesos que minimicen los residuos y que los resultantes puedan ser consideradas como un recurso valioso para la producción de cultivos y biogás, adicional de reducir el uso de fármacos.

Como ya se ha expresado que no existirán tinas de oxidación consideramos que la forma más práctica y sencilla para esta valoración es calcular el costo que supone la

⁵ Aguilar, B.11; Moulaert, A.1,3; Fernández, A.1; González, A1; Kocian, M.2; Batker, D.2; Flores, L.2; Lucke, I1; Erbure, L. 1, 2013. Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos, Costos de la Degradación de la Tierra y Desarrollo de Escenarios y Alternativas de Uso de la Tierra y Gestión del Territorio: Estudio de Caso de Cerro Punta, Panamá. San José, Costa Rica: Fundación Neotropical/Earth Economics.

⁶ Rodríguez-Eugenio, N., McLaughlin, M. y Pennock, D. 2019. La contaminación del suelo: una realidad oculta. Roma, FAO.

⁷ IMPACTO AMBIENTAL DE LAS GRANJAS PORCINAS, estrategias urbanas y territoriales S.L, España, marzo de 2021.

construcción del Biodigestor⁸ lo que a la postre generara otros valores como es el valor del gas y del abono.

Por consiguiente, el costo directo del manejo ambiental de la contaminación de suelo y agua por aguas residuales, estiércol, animales muertos, basura, desechos sólidos, insumos veterinarios e insumos químicos propios de la actividad porcina se podría estimar bajo el concepto de costo evitado por la siguiente relación:

$$\text{Cecap} = \text{Cbd} * \text{Up}$$

$$\text{Cecap} = \text{B/. } 20,000.00^9 * 1$$

$$\text{Cecap} = \text{B/. } 20,000.00$$

- **Potencial desperdicio de recurso energético por falta de control apropiado.**

Para este impacto nos basaremos en el potencial energético del biodigestor que se instalara toda vez que los datos de referencia obtenidos durante la investigación documental nos establecen que una granja de 500 cerdos tiene el potencial de generación por medio de un motogenerador es de 55,026 (Kwh/Año)¹⁰, lo que representa 110.052 (Kwh/Año) por cerdo, para nuestro proyecto esa relación se traslada numéricamente a:

$$\text{PKwh /Año} = \text{Punitaria} * \text{cerdos}$$

$$\text{PKwh /Año} = 110.052 (\text{Kwh/Año}) * 805$$

$$\text{PKwh /Año} = 88,591.86$$

Lo que si nos basamos en datos de precio de Kwh de nuestro país según las estimaciones¹¹ referenciadas para marzo del 2023 de B/. 0.18 Kwh esto se podría valorar en dinero por la siguiente relación:

$$\text{Vgegc} = \text{VKwh} * \text{PKwh}$$

$$\text{Vgegc} = \text{B/. } 0.18 * 88,591.86$$

$$\text{Vgegc} = \text{B/. } 15,946.53$$

⁸ <https://www.miambiente.gob.pa/produccion-porcina-cada-vez-mas-limpia-en-azuero/>

⁹ "Implementación de Sistemas de Generación de Biogás y Abono Biológico Mediante el Tratamiento de los Residuos Producidos en una Granja Agroindustrial (Porcina) Localizada en las Provincia de Veraguas, República de Panamá", República de Panamá Autoridad Nacional del Ambiente.

¹⁰ Rentabilidad de biodigestores y motogeneradores para diferentes tamaños de granjas porcinas en Michoacán VENEGAS-VENEGAS, José, PERALES-SALVADOR, Arturo y DEL VALLE-SÁNCHEZ, Manuel. Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5 Carretera México-Texcoco. Chapingo, México 2015.

¹¹ En marzo los hogares panameños pagaron \$0.18 por el kWh de electricidad, <https://www.laestrella.com.pa/economia/230428/marzo-hogares-panameños-pagaron-0-18-kwh-electricidad#:~:text=El%20precio%20de%20la%20electricidad,reciente%20de%20Global%20Petrol%20Prince.>

Lo que sería **B/. 15,946.53**, el costo del desperdicio energético no aprovechado.

- **Deterioro de vías alternas por el tránsito de camiones.**

R= Para este impacto haremos una valoración de mercado de lo que costaría la reparación de un kilómetro vial que hipotéticamente sea afectado por la operación cuando se requiere transportar insumos hacia el proyecto y/o los cerdos hacia el matadero, para lo cual nos basaremos a los precios establecidos en la BASE DE DATOS DE CARRETERAS – V11 PROYECTOS DE COCLÉ, HERRERA, LOS SANTOS Y VERAGUAS de CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA¹² como precio de referencia, habiendo establecido la superficie de una longitud de 1 Kilometro por 5 metros de ancho como promedio llegamos a la siguiente relación matemática:

Tratamiento Superficial Asfaltico:

Primer Sello

$$\mathbf{PSCavex = Pr * M^2}$$

$$\mathbf{PSCavex = 2.41 * 5,000 M^2}$$

$$\mathbf{PSCavex = B/. 12,050.00}$$

Segundo Sello

$$\mathbf{SSCavex = Pr * M^2}$$

$$\mathbf{SSCavex = 2.34 * 5,000 M^2}$$

$$\mathbf{SSCavex = B/. 11,700.00}$$

Costo Completo:

$$\mathbf{Cavext= PSCavex + SSCavex}$$

$$\mathbf{Cavext= B/. 12,050.00 + B/. 11,700.00}$$

$$\mathbf{Cavext= B/. 23,750.00}$$

Nota: Precio establecido en función de regulación por la Contraloría, el mismo es solo específico para esos renglones no incluyéndose material selecto o subbase ni base de agregados pétreos, considerando el estado actual de la vía.

- **Perdida de la cobertura vegetal.**

Para este caso en particular, según, el estudio de impacto ambiental se afectara una superficie de **4.539072 Hectáreas**, por tanto, nos guiamos del ejemplo de un Estudio de Impacto Ambiental nacional¹³ el cual se va adaptar y actualizar a nueva información científica existente, por ende, se utilizó un estimado de Carbono por

¹² <https://www.contraloria.gob.pa/assets/2223p2-carreteras.pdf>

Carreteras V 11.

¹³ Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, URS Holdings, Inc. Mayo, 2011.

hectárea más conservador en volumen y nos referiremos al estimado de **49.33¹⁴** COton/ha para ser más objetivo contra el valor de un bosque tropical con mayor cobertura y se ajusta más a lo observado en el mapa nacional de carbono¹⁵ de alta fidelidad.

Para la pérdida de cobertura de vegetación establecen la relación numérica siguiente:

$$Tcop = Has * CoTonHa * Ft$$

$$Tcop = 4.539072 * 49.33 * 3.67$$

$$Tcop = 821.76 \text{ Ton CO}_2$$

Por tanto, verificando los datos de Futuros emisiones de carbono - Agosto 2023 (CFI2Z2)¹⁶ el precio de carbono actualizado al 04 de agosto del 2023, se tiene que el valor por tonelada se ubica en **US\$ 83.41**, lo que haría que el costo de perdida de vegetación por transferencia de carbono quede de la siguiente forma:

$$Cpv = TCOP * VCO_2$$

$$Cpv = 821.76 * 83.41$$

$$Cpv = B/. 68,543.00$$

Ahora bien, con respecto a la perdida de servicios ambientales tenemos que **4.539072** representan el hábitat terrestre sobre el cual se mantendrá el proyecto porcino.

Por lo cual, para seguir valorizando este impacto se basara en la relación de costo de Transferencia de Valor de los Servicios Ambientales en los principales aspectos referentes a la Valoración Económica del Suelo.¹⁷

Utilizando los valores de la referencia original¹⁸ previamente citada y actualizada al el año 2022, tenemos dichos valores por hectáreas de estos servicios ambientales tomados como referencia general, del cual solo utilizaremos los más representativos para nuestro caso particular para esta valoración.

¹⁴ Respiración de dióxido de carbono de suelo, en bosque tropical húmedo – Gamboa Panamá, Eny Zahily Serran , María Núñez, Erick Valleter , Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Azuero, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá.

¹⁵ <https://www.dicyt.com/noticias/panama-cuenta-con-el-primer-mapa-nacional-de-carbono-de-alta-fidelidad>

¹⁶ <https://es.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data>

¹⁷ Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a0>

¹⁸ Valoración Económica Del Suelo Y Gestión Ambiental: Aplicación En Empresas Floricultoras Colombianas* Rev.fac.cienc.econ., Vol. XVIII (1), Junio 2010,247-267.

Ecosistema	Servicio Ambiental del Suelo	Valor transferido al 2022 (\$/ha/año)	Valor Total (\$/ha/año)
Bosque de Plantación (Asumido a Comunidades Vegetales en General).	Regulación de Agua	B/.3.76	17.07
	Abastecimiento de Agua	B/.5.64	25.60
	Control de Erosión	B/.180.48	819.21
	Formación de Suelo	B/.18.80	85.33
	Materias Primas	B/.259.44	1,177.62
	Regulación del clima	B/.265.08	1,203.22
Total			3,328.05

Fuente: Adaptación Propia del Economista Ambiental (Y.M.). 2023.

Con estos datos establecemos fórmulas para los ítems descritos como servicios ambientales:

$$\mathbf{Vra= VT * Ha}$$

$$Vra= 3.76 * 4.539072 = \mathbf{B/. 17.07}$$

$$\mathbf{Vaa=VT*Ha}$$

$$Vaa= 5.64 * 4.539072 = \mathbf{B/. 25.60}$$

$$\mathbf{Vce= VT * Ha}$$

$$Vce=180.48 * 4.539072 = \mathbf{B/. 819.21}$$

$$\mathbf{Vfs= VT * Ha}$$

$$Vfs= 18.80 * 4.539072 = \mathbf{B/. 85.33}$$

$$\mathbf{Vmp=VT*Ha}$$

$$Vaa= 259.44 * 4.539072 = \mathbf{B/. 1,177.62}$$

$$\mathbf{Vrc=VT*Ha}$$

$$Vrc= 265.08 * 4.539072 = \mathbf{B/. 1,203.22}$$

Siendo para el impacto Pérdida de la Cobertura Vegetal un monto de **B/. 71,871.05**.

- Ausentamiento de fauna menor y de paso.**

Entendiéndose que el ausentamiento de fauna menor y de paso (fauna en general). Para este impacto y ante la falta de información nacional específica durante el periodo de investigación documental, nos referiremos a valores referenciales del Perú¹⁹ los cuales adaptaremos a nuestro caso particular para establecer un valor hipotético estimativo sobre los valores de la Fauna ausente por ahuyentamiento sobre la superficie del proyecto que será destinada al desarrollo porcino, por tanto siendo los datos referenciales los siguientes:

Fauna: se establece un valor promedio referencial (mamíferos, aves y reptiles) de US \$ 17.20 por hectárea.

$$Caf = Cha * Superficie$$

$$Caf = B/.17.20 * 4.539072 \text{ Hectáreas}$$

¹⁹ Tercera Modificación del Estudio de Impacto, Ambiental de la Unidad de Producción Tantahuatay, Capítulo 7 Valoración Económica, Perú, diciembre 2021.

Caf= B/. 78.07

- **Potencial generación de vectores transmisores de enfermedades (Mosca, ratas, bacterias, virus).**

Teniendo en cuenta que las moscas según la literatura consultada se consideran la mayor plaga²⁰ en ganadería porcina y que las mismas son portadoras de bacterias y virus adicional del potencial de zoonosis nos basaremos en las implicaciones económicas de estas para la valoración económica de este impacto sobre la propia producción porcina.

Además del estrés en los cerdos por las molestias que causan las moscas la importancia del efecto negativo de este insecto en el bienestar del cerdo se centra en la transmisión de múltiples enfermedades y en la disminución de productividad de las granjas porcinas.

“Con respecto a las pérdidas económicas que provocan las moscas, existen estudios que analizan su impacto. Un ejemplo fue un ensayo realizado en 2012 en dos salas de engorde ubicadas en Alemania” concluyendo que en base a ganancia de peso en tiempo y mortalidad las moscas influyeron de forma directamente proporcional por concentración de las mismas, siendo un valor económico establecido de *“sobrecoste en alimentación de unos 13.250 € para los 1.418 cerdos”* lo que equivaldría a 9.34 € (US \$ 10.30) por cerdo. Lo que para nuestro para nuestro proyecto esa relación se traslada numéricamente a:

$$\text{Capm} = \text{Vex} * \text{Cerdos}$$

$$\text{Capm} = \text{B}/10.30 * 805$$

Capm = B/. 8,291.5

Lo cual sería el sobrecosto en alimentación para el proyecto en evaluación de no controlarse adecuadamente las moscas, lo cual es un valor estimativo específico para la perdida de ganancia de peso en tiempo por la afectación de las moscas.

- **Potencial ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito. (Lesiones corporales, heridas, atropellos, intoxicación, caídas, aplastamientos).**

Para este impacto se establece en el estudio en evaluación que *“La inadecuada manipulación de desechos, condiciones de trabajos no seguros, generación de polvo, ruido, vibraciones y olores; constituyen riesgos para la salud e integridad física de los trabajadores y la ocurrencia de accidentes”* y que *“En referencia a los empleos directos que resulten con el desarrollo del proyecto; en la Planificación) tenemos*

²⁰ <https://porcinews.com/moscas-mayor-plaga-en-ganaderia-porcina/>

alrededor de 10 Personas, en la (Construcción) tenemos alrededor de 21 Personas y en la Operación alrededor 10 empleos en el momento pico del Proyecto, más los empleos indirectos que la actividad genere.” para lo cual procedemos a valorar este impacto en la generalidad de “Accidentes y Riesgos Laborales” para las referencias específicas de esta temática podríamos introducir conque el riesgo de ocurrencia de accidentes está presente en cada área de la actividad de las personas, siendo esto de mayor probabilidad en el campo laboral, siendo que para materia laboral se plantea la existencia de costos asociados a los accidentes en el trabajo entre los que destacan costos en la productividad, costos en salud, pérdidas en la calidad de vida, costos administrativos y costos de seguro²¹.

Siendo la principal premisa ante esta condición que los riesgos no se pueden eliminar, pero si es posible administrarlos con medidas orientadas al prevencionismo en materia de seguridad y salud laboral lo que internalizaría los costos, sin embargo dentro de la investigación realizada se identificó en un estudio colombiano que el costo promedio por accidentabilidad laboral tiene un aproximado al año 2012 de **US \$ 879.24**, para lo cual consideramos que podemos valorar este impacto tomando en cuenta la plantilla de trabajadores en operación ya que estarán expuestos por más tiempo en la actividad con los siguientes cálculos:

$$\text{Carl} = \text{Cpac} * \text{Trabajadores Construcción}$$

$$\text{Carl} = \text{B/.879.24} * 21$$

$$\text{Carl} = \text{B/. 18,464.04}$$

$$\text{Carl} = \text{Cpac} * \text{Trabajadores Operación}$$

$$\text{Carl} = \text{B/.879.24} * 10$$

$$\text{Carl} = \text{B/. 8,792.4}$$

Nota: este cálculo excluye fatalidad concentrándose en aspectos como pensiones, incapacidad temporal, asistencia médica, quirúrgica, terapéutica, hospitalización, etc.

Impactos Ambientales y Sociales Positivos.

- Mejoramiento de la fertilidad del suelo.**

El mejoramiento de la fertilidad del suelo va en función propiamente del aprovechamiento del residuo del biodigestor, el cual podríamos tasar por el valor

²¹ Diseño Metodológico para el estudio de Valoración económica en Materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, Lima, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. 26 de diciembre de 2017.

propriamente del abono o fertilización con excreta porcina (valor fertilizante que contiene la porquinaza), teniendo como referencia un estudio colombiano²² sobre biodigestores donde nos establece que el estiércol de una granja de 500 cerdos de engorde tiene un valor de 4.370 dólares al año o el equivalente a **B/. 8.74** por cerdo, siendo para nuestro caso particular la siguiente relación matemática:

$$Vmfp = V \text{ porquinaza} * \text{cerdos}$$

$$Vmfp = B/. 8.74 * 805$$

$$Vmfp = B/. 7,035.70$$

Por tanto, el valor del mejoramiento de la fertilidad del suelo es equivalente al valor del abono generado.

- **Apertura de plazas de trabajo (Directa e Indirecta).**

Como eje motor de la economía en estas zonas donde existen grandes núcleos de servicios o industriales tenemos que el sector Agropecuario es uno de los ejes para potenciar la economía local de la región Aguadulceña, toda vez que estamos pasando por una fase de depresión económica producto de la pandemia de Covid 19, y como podemos retrotraer en este proyecto podemos encontrar uno de los conceptos básicos de la teoría económica como es “la satisfacción de necesidades” con un enfoque bidireccional siendo la generación de empleo durante la construcción y operación, con lo cual se da el conocido efecto multiplicador ya que más capacidad de consumo tienen los hogares debido a que traen los colaboradores el salario a su hogar y pueden consumir más.

En este punto podemos hacer mención que los Indicadores de Pobreza Multidimensional de los corregimientos de la provincia de Coclé, según censo de población y vivienda de 2010 justamente nos manifiestan que para la Incidencia de Privaciones Censuradas nos da un valor de 8.1²³ para Desempleo en el corregimiento de El Cristo, donde se desarrollara parte del proyecto, en análisis por lo cual el mismo, puede definitivamente ser una aportación positiva para mejorar estos indicadores.

Por tanto, se conjuga la construcción y operación del precitado proyecto, la consecuente generación de empleos como valoración monetaria de las externalidades sociales propiamente, siendo a rasgos generales lo siguiente para el Proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA”**:

²² BIODIGESTOR COMO ALTERNATIVA DE RACIONALIZACIÓN EN COSTOS DE PRODUCCIÓN PORCÍCOLA CASO DE ESTUDIO: LA PEPA., LUZ MARINA ROLDÁN ARISTIZÁBAL, UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN AGRONEGOCIOS MEDELLÍN 2018.

²³ Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de Panamá 2020.

- Número de empleados: 31* etapa constructiva y operativa.

*31 empleos podrían parecer como un número modesto, pero como se demuestra con el siguiente ejercicio de ponderación veremos que su efecto severo va en función de su Efecto Multiplicador (EM)²⁴.

El Proyecto generará 21 empleos directos durante la fase de construcción se genera 8 empleos indirectos y 10 empleos la fase operativa se genera 2 empleos indirectos, lo cual transferido propiamente a unidades monetarias sería de la siguiente forma: El salario promedio de un trabajador indirecto puede estar en un aproximado de B/. 700.00 al mes, por igual periodo de contratación lo que al año asciende B/. B/. 67,200.00 en fase constructiva y B/. 16,800.00 en operativa.

Como se puede apreciar la valoración económica de la generación de empleos indirecta serán de **B/. 67,200.00 y B/. 16,800.00** muy importante sobre todo en esta fase de depresión económica durante pandemia y un puntal de potenciación a la economía local postpandemia.

- **Dinamización de la economía local y municipal. (Impuestos).**

Cabe anotar que el promotor tiene un techo de inversión aproximado de **B/. 269,002.00**.

Lo anterior podríamos valorarlo específicamente como Incremento en la economía local en función del efecto multiplicador usando la siguiente formula:

$$\text{Proyecto} = \text{IEL} * \text{Mi (60\%)} * \text{EM (1.34)}^{25}$$

Lo que sería equivalente a lo siguiente:

$$269,002.00 \times 0.60 \times 1.34 = \text{B/. 216,277.61}$$

El aporte a la economía del sector agropecuario será de **B/. 216,277.61**, durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

Con respecto a la dinamización municipal (impuestos) según en lo establecido en el Acuerdo Municipal N° 78 del 24 de julio de 2002²⁶ que, si bien es cierto, es un proyecto agropecuario, con lleva a la comercialización en la cría y ceba porcino (producto animal), en el cual haciendo un supuesto hipotético el cobro del impuesto sea a B/. 25.00 mensual con lleva al siguiente cálculo matemático:

$$\text{IAcInMu.} = \text{IofI} * \text{Mes}$$

²⁴ Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.

²⁵ Propuesta del Sector Privado para la reactivación Económica. CONEP. 2021.

²⁶ Gaceta Oficial Digital N° 24627 del 29 de agosto de 2002.

$$IAcInMu. = B/. 25.00 * 12$$

$$\mathbf{IAcInMu. = B/. 300.00.}$$

Adicional, una vez alcanzado los cerdos un peso de 70 a 80 libras serán llevados hacia el matadero o a la venta, por lo cual también se genera un impuesto de guía y transporte, en la cual el transporte de un distrito a otro en la República de Panamá tiene una tasa de B/. 3.00 (De 16 cerdos en adelante), basado en el EsIA se espera que sean más de 20 animales por corral en una galera (etapa final de ceba y salida de los cerdos) con capacidad de 12 corrales. Por lo cual realizando un nuevo supuesto hipotético que, por vehículo, 2 camiones trasladan 120 cerdos hacia el matadero que cumplieron con el peso requerido en 2 periodos de 6 meses, el cálculo matemático sería el siguiente:

$$IVSMu. = ImGTr * Cerdos*Cpe.$$

$$IVSMu. = B/. 3.00 \times 120^*2$$

$$\mathbf{IVSMu. = 720.00}$$

Por lo que se mantiene los siguientes impuestos tributarios: **B/. 300.00** y **B/. 720.00** en la etapa operativa.

Nota: el monto podría variar según lo establezca el Municipio de Aguadulce, y la cantidad de cerdos que cumplan con el pesaje para ser transportados hacia el matadero.

Por conclusión la dinamización de la economía local y municipal sería **B/. 217,297.61** a partir del segundo año.

R c) y d) = se presenta los resultados de la valoración monetaria en el cuadro de Flujo de Fondos en un periodo de 10 años

FLUJO DE FONDOS PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA PROMOTOR: HACIENDA PORCINA EL HIGO, S.A.												
Beneficios/Costos	Años											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Balboas											
1. Beneficios.	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.307,313.31</u>	<u>B/.837,133.35</u>									
1.1. Ingresos.	B/.0.00	B/.0.00	B/.596,000.04									
1.2. Valor Monetario de Impacto Sociales Positivos.	B/.0.00	<u>B/.300,277.61</u>	<u>B/.234,097.61</u>									
<i>Apertura de plazas de trabajo (Directa e Indirecta).</i>	B/.0.00	<u>B/.84,000.00</u>	<u>B/.16,800.00</u>									
<i>Dinamización de la economía local y municipal. (Impuestos).</i>	B/.0.00	<u>B/.216,277.61</u>	<u>B/.217,297.61</u>									
1.3. Valor Monetario de Impacto Ambientales Positivos.	B/.0.00	<u>B/.7,035.70</u>										
<i>Mejoramiento de la fertilidad del suelo.</i>	B/.0.00	<u>B/.7,035.70</u>										
1.4. Otros Beneficios	B/.0.00											
2. Costos	<u>B/.269,002.00</u>	<u>B/.249,549.91</u>	<u>B/.599,895.04</u>	<u>B/.623,645.04</u>								
2.1. Costos de Inversión	B/.269,002.00	B/.0.00										
2.2. Costos de Operación.	B/.0.00	B/.0.00	B/.336,870.24									

<p style="text-align: center;">FLUJO DE FONDOS PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA PROMOTOR: HACIENDA PORCINA EL HIGO, S.A.</p>											
Beneficios/Costos	Años										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Balboas										
2.2. Costos de Mantenimiento.	B/.0.00	B/.0.00	B/.7,200.00								
2.4. Costos de la Gestión Ambiental	B/.0.00	B/.138,407.00	B/.138,407.00	B/.138,407.00	B/.138,407.00	B/.138,407.00	B/.138,407.00	B/.138,407.00	B/.138,407.00	B/.138,407.00	B/.138,407.00
2.5. Valor Monetarios de Impactos Ambientales Negativos	B/.0.00	<u>B/.92,678.87</u>	<u>B/.108,625.40</u>								
<i>Inicio de procesos de erosión y sedimentación.</i>	B/.0.00	B/.729.75	B/.729.75	B/.729.75	B/.729.75	B/.729.75	B/.729.75	B/.729.75	B/.729.75	B/.729.75	B/.729.75
<i>Potencial contaminación del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales, estiércol, animales muertos y basura).</i>											
<i>Potencial contaminación del suelo por residuos de productos químicos e instrumentos veterinarios.</i>	B/.0.00	B/.20,000.00	B/.20,000.00	B/.20,000.00	B/.20,000.00	B/.20,000.00	B/.20,000.00	B/.20,000.00	B/.20,000.00	B/.20,000.00	B/.20,000.00
<i>Potencial contaminación de aguas superficiales y subterráneas por</i>											

FLUJO DE FONDOS
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA
PROMOTOR: HACIENDA PORCINA EL HIGO, S.A.

Beneficios/Costos	Años										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Balboas										
inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales) e insumos químicos propios de la actividad porcina.											
Potencial desperdicio de recurso energético por falta de control apropiado.	B/.0.00	B/.0.00	B/.15,946.53	B/.15,946.53	B/.15,946.53	B/.15,946.53	B/.15,946.53	B/.15,946.53	B/.15,946.53	B/.15,946.53	B/.15,946.53
Perdida de la cobertura vegetal.	B/.0.00	B/.71,871.05	B/.71,871.05	B/.71,871.05	B/.71,871.05	B/.71,871.05	B/.71,871.05	B/.71,871.05	B/.71,871.05	B/.71,871.05	B/.71,871.05
Ausentamiento de fauna menor y de paso.	B/.0.00	B/.78.07	B/.78.07	B/.78.07	B/.78.07	B/.78.07	B/.78.07	B/.78.07	B/.78.07	B/.78.07	B/.78.07
2.6. Valor Monetarios de Impactos Sociales Negativos	B/.0.00	<u>B/.18,464.04</u>	<u>B/.8,792.40</u>	<u>B/.32,542.40</u>							
Deterioro de vías alternas por el tránsito de camiones.	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.23,750.00							

FLUJO DE FONDOS PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA PROMOTOR: HACIENDA PORCINA EL HIGO, S.A.											
Beneficios/Costos	Años										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Balboas										
Potencial generación de vectores transmisores de enfermedades (Mosca, ratas, bacterias, virus).	B/.0.00	B/.0.00	B/.8,291.50								
Potencial ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito. (Lesiones corporales, heridas, atropellos, intoxicación, caídas, aplastamientos).	B/.0.00	B/.18,464.04	B/.8,792.40								
2.7. Otros Costos	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
FLUJO NETO ECONOMICO	B/.269,002.00	B/.57,763.40	B/.237,238.31	B/.213,488.31							

Fuente: Información del Promotor, Equipo del Consultor Ambiental y Economista Ambiental (Y.M.).

INDICADORES		
VANE (10%)	TIR	RBC
B/.920,851.25	59%	1.13

2. En el punto (c, d) de la respuesta a la pregunta 2 de la primera información aclaratoria, se indicó para el punto c que "Se presenta en anexos plano o croquis del proyecto sin escala con todas las infraestructuras construidas y por construir que formarán parte del proyecto" y para el punto d "Se presenta a continuación un cuadro con las coordenadas de cada una de las infraestructuras construidas y por construir que formarán parte del proyecto:". Sin embargo, no se identificó en el plano presentado las infraestructuras existentes construidas versus las infraestructuras por construir, como tampoco se identificó en la tabla de coordenadas presentadas en el punto d. Por lo que se solicita:

a. Identificar en el plano o croquis del proyecto, identificar las estructuras existentes (ya construidas) y las estructuras por construir.

R- Se presenta en anexos el plano o croquis con las infraestructuras que serán al final componentes del proyecto porcino y se presenta a continuación también el listado de todos los componentes de la granja con sus respectivas coordenadas UTM de ubicación dentro de la finca y el estado de desarrollo o de construcción de las mismas:

No	Estructura	Estado de construcción	Este	Norte
1	Estructura para acometida eléctrica	Terminada	540434	917595
2	Estación de cuarentena	Parcialmente construida	540456	917606
			540464	917599
			540474	917609
			540467	917618
			540468	917618
4	Vivienda	Terminada	540535	917541
			540546	917535
			540543	917527
			540532	917532
5	Depósito y preparación de concentrados o alimentos	Terminado	540547	917546
			540558	917539
			540567	917548
			540568	917557
6	Primer cruce de alcantarillas sobre drenaje pluvial	Terminado	540552	917508
7	Muro de contención de talud resultante	Terminado	540628	917497
8	Galera para etapa final de ceba y salida de los cerdos	Construida sin equipar	540587	917506
			540588	917514
			540622	917519
			540620	917506
9	Tanque séptico de galera de ceba y despacho	Terminado	540610	917520
10	Galera para preceba o etapa intermedia.	Construida sin equipar	540645	917497
			540646	917508
			540713	917488
			540715	917478
11	Galera para el destete compuesta de dos niveles o pisos	Construida sin equipar	540675	917513
			540672	917519
			540660	917523

No	Estructura	Estado de construcción	Este	Norte
			540657	917514
12	Galera de parto y amamantamiento.	Terminada y equipada	540733	917500
			540729	917495
			540677	917509
			540674	917514
13	Galera de gestación.	Terminada y equipada	540727	917464
			540736	917460
			540747	917485
			540737	917493
14	Biodigestores	Sin construir	540793	917446
			540803	917461
			540793	917469
			540783	917454
15	Fosa soterrada para el manejo de desechos quirúrgicos y envases de productos veterinarios	Terminada	540783	917436
16	Galera abierta con techo para el secado del estiércol	Sin construir	540783	917439
			540780	917423
			540763	917426
			540775	917439
17	Fosa soterrada para el manejo de cerdos y tejidos muertos	Sin Construir	540787	917438
			540796	917451
18	Pozo - 1	Terminado	540535	917528
19	Pozo - 2	Terminado	540825	917507
20	Tina de oxidación como parte del plan de contingencia o de respaldo en cuanto al funcionamiento del Biodigestor	Por construir	540853	917554
			540834	917565
			540851	917602
			540871	917589

Ver croquis o plano con las infraestructuras en anexos

3. En el punto (a) de la respuesta a la pregunta 3 de la primera información aclaratoria, se indicó que "Se presenta en anexos el plano perfil de cortes y relleno, y se establece el volumen aproximado a ser removido". Sin embargo, en los anexos presentados no se evidencian planos del perfil de cortes y relleno. Por lo que se solicita:

a. Presentar planos de los perfiles de corte y relleno, donde se establezca: el volumen de movimiento de tierra a generar en el proyecto y volumen de material de relleno e indicar los niveles seguros de terracería.

R. Se presenta en anexos las hojas con el detalle de los planos perfiles de corte y relleno y volúmenes de movimiento de tierra.

4. Mediante la nota MC-DNPC-PCE-N-N°201-2023, El Ministerio de Cultura señala, "los consultores dejaron "pendiente" la información aclaratoria del estudio arqueológico, por tal motivo, no consideramos viable la evaluación arqueológica del proyecto...". por lo antes descrito, se le reitera:

- a. Presentar tabla de coordenadas UTM de la prospección arqueológica.
- b. Presentar resultados actualizados de la prospección arqueológica correspondiente al proyecto en evaluación.
- c. Presentar informe arqueológico actualizado con la firma del profesional idóneo responsable.

R- Se presenta en los anexos el informe de prospección arqueológica con el detalle las coordenadas de la prospección, resultados en un informe actualizado y la firma correspondiente el profesional idóneo responsable.

5. Mediante la nota N°14.1204-017-2023, El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, indica en sus comentarios a la primera información aclaratoria que "en el punto 5.8-Concordancia con el Plan de Uso de Suelo: Indica el área donde se desarrollará el proyecto, se ubica en una zona netamente rural, dedicado al pastoreo de ganado, esta zona no cuenta con plan de ordenamiento Territorial: Deberá solicitar el Uso de Suelo en base a la actividad correspondiente ante el MIVIOT. Resp: indica que está pendiente. No cumple con lo solicitado." Por lo que se le solicita:

- a. Presentar el Uso de Suelo, en base a la actividad correspondiente ante el MIVIOT.

R- Se presenta en anexos la Resolución No 881-2023 de 9 de octubre de 2023, que aprueba la Asignación de Uso de Suelos con código de Zona A (Zona Agrícola) del Plan Regulador de Aguadulce según acuerdo Municipal No 14 del 29 de agosto de 1968.

6. En el punto c de la respuesta a la pregunta 23 de la primera información aclaratoria, se indica "La distancia a la vivienda más cercana (solo una vivienda), está ubicada a 360 metros. Los vientos dominantes soplan hacia el Noroeste, por y en esa dirección no se ubican viviendas en un radio de por lo menos 3 Km." No obstante, en la respuesta a la pregunta 25, señalan "Los vientos predominantes en el área del proyecto van en dirección Suroeste." Por lo que no queda claro en qué dirección van los vientos. Por lo que se le solicita:

- a. Presentar la rosa de los vientos, a fin de verificar que los poblados no se verán afectados por los malos olores.

R- Se corrige lo establecido en la respuesta a la pregunta 23 de la primera nota aclaratoria en cuanto a la dirección de los vientos predominantes en el área, ya que mediante el uso de una mini estación meteorológica se verifica mediante mediciones durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2023, se determina que la dirección predominante es Noroeste.

Para esto se llevó a cabo tres mediciones en días y horas diferentes a fin de obtener lecturas más representativas sobre el comportamiento del viento en la zona.

Monitoreo de dirección y velocidad del Viento

Fecha	Hora	Humedad Relativa	Temperatura	Velocidad (m/s)	Dirección
12-09-2023	9.30 a.m.	68.9 %	31.2 °C	2.5	Noroeste
18-10-2023	2.25 p.m.	59.8%	32.8 °C	3.7	Noroeste
15-11-2023	4.50 p.m.	62.5 %	31.9 °C	3.3	Noroeste

Los vientos predominantes se reflejan con dirección Noreste, lo que basado en la rosa de los vientos en cuanto al número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada, nos muestra que las incidencias por olores transportados por el viento serán mínimas en la zona del proyecto.

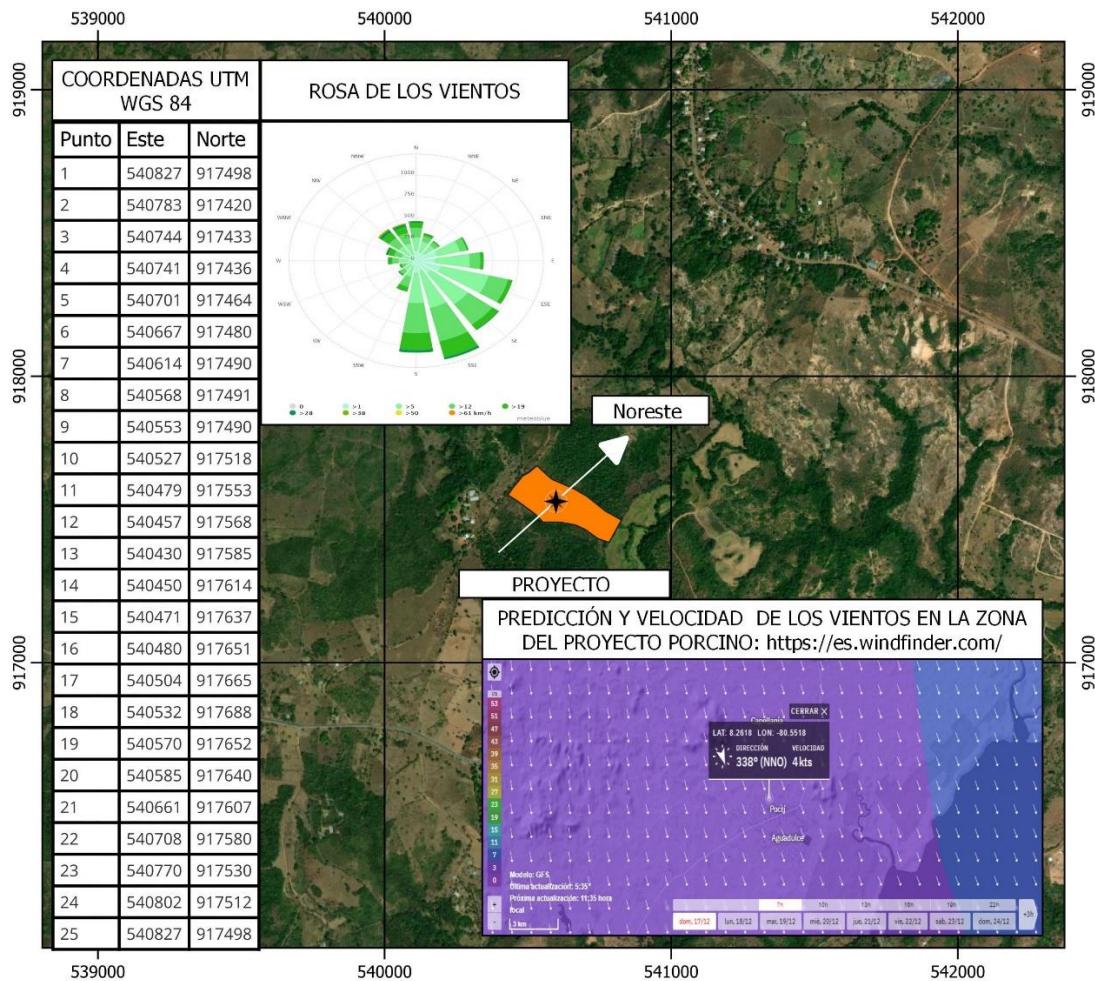




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA"

PROMOTOR: HACIENDA PORCINA EL HIGO S.A.



Ubicación: Sector de El Higo de Juan Bran, Corregimiento de El Cristo, Distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé.

Leyenda

GRANJA PORCINA

ESCALA 1:20000

MAPA DE ROSA DE LOS VIENTOS PARA PANAMÁ

Nota: Los vientos predominantes se registran con dirección Noreste, lo que teniendo en cuenta la Rosa de los Vientos en cuanto a el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada, nos muestra que la incidencia por olores sera mínima en la zona del proyecto.

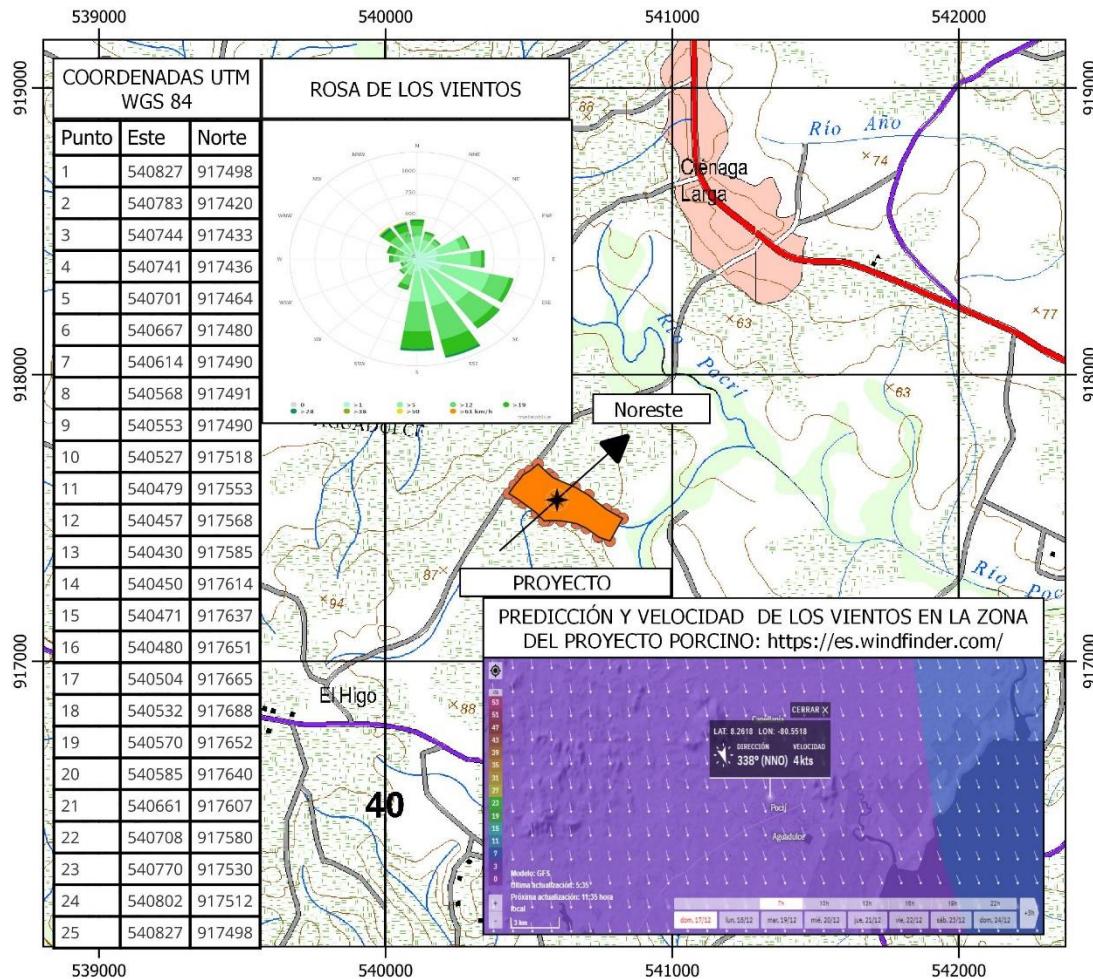
Fuente: Consultor Ambiental - 2023

Ver mapa en anexo



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA"

PROMOTOR: HACIENDA PORCINA EL HIGO S.A.



Ubicación: Sector de El Higo de Juan Bran, Corregimiento de El Cristo, Distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé.

Leyenda

GRANJA PORCINA

ESCALA 1:20000

MAPA DE ROSA DE LOS VIENTOS PARA PANAMÁ

Nota: Los vientos predominantes se registran con dirección Noreste, lo que teniendo en cuenta la Rosa de los Vientos en cuanto a el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada, nos muestra que la incidencia por olores sera mínima en la zona del proyecto.

Fuente: Consultor Ambiental - 2023

Ver mapa en anexo

7. En el punto b de la respuesta a la pregunta 5 de la primera información aclaratoria, se indica "La materia orgánica luego de la descomposición de los tejidos vivos generados en la granja porcina, estará representada por los huesos del sistema esquelético de los cerdos muertos, los cuales pueden ser retirados periódicamente de dicha fosa y ser enterrados en una sección del resto libre de la finca lo más distante posible de las galeras, con la ayuda de una retroexcavadora." Por lo que no se deja claro cuál será la disposición final de la materia orgánica (sólidos) producto de la descomposición de la fosa de mortalidad. Por lo que se solicita:

a. Indicar la disposición final de la materia orgánica resultante del compostaje (animales muertos y cal), considerando que los huesos serán enterrados.

R- En cuanto al manejo de la materia orgánica generada, tejidos muertos, animales muertos, se reitera que será a través de fosa séptica de digestión propia y que luego del proceso de descomposición de los tejidos blandos, lo resultante que en este caso serían huesos o componentes esqueléticos, serán retirados periódicamente, de acuerdo al volumen contenido en la misma para ser soterrados en una sección del resto libre de la finca lo más distante posible de las galeras, con la ayuda de una retroexcavadora (Solo restos esqueléticos).

8. En el punto c, e de la respuesta a la pregunta 13 de la primera información aclaratoria, se indicó "...se anexa Memoria Técnica del sistema de biodigestor", donde en el punto 5. Capacidad, se señala "El biodigestor a diseñar y construir, tendrá como carga solo el estiércol de cerdos, es decir: Ganado porcino (\pm 3500 Kg) a razón de peso 2.2 kg de por cada cerdo /día En la Granja donde se va realizar el trabajo, el número de ganado porcino que se estima será como máximo de 1500 animales. Por lo tanto, la cantidad de estiércol la calculamos de la siguiente manera". Sin embargo, en el punto d, de la respuesta de la pregunta 13 de la primera información aclaratoria, se señaló que "El volumen de agua diaria que será manejado mediante el sistema de biodigestor será de 2789 galones mezcla/día,." mientras que en el punto a, de la respuesta de la pregunta 14, se (10.568 m³/día) menciona "... La acción centrifuga de las palas proporciona al separador de líquidos la capacidad de conseguir una separación de alta capacidad en mallas finas de hasta 20 micras...". Además, en la memoria técnica del biodigestor punto 5.4 Cálculo de producción de biogás por día, se señala que para la producción de 1 kg de estiércol porcino es igual a 0.035 m³. Por lo que se solicita:

a. Aclarar si en el proceso de tratamiento de las aguas residuales producto del lavado de las galeras una vez pasen estas aguas por el separador de sólidos, se tendrá entrada de sólidos al biodigestor.

b. Indicar cómo manejan el biogás producido por el biodigestor y que alternativas propone el proyecto para su utilidad.

- c. Indicar la cantidad total de excretas (cerdaza) que tendrá el proyecto por día, identificando la generación de cada galera.
- d. Aclarar cuál será la capacidad máxima que tendrá el biodigestor para recibir las aguas residuales provenientes del proceso del separador de sólidos.
- e. Presentar un Plan de Contingencia a aplicar en el sistema de tratamiento de aguas residuales (biodigestor), en caso que se presenten fallas del mismo.

R- Con respecto a la descarga que recibirá el biodigestor se establece los siguiente:

- a) El proceso de tratamiento de aguas residuales producido del lavado de las galeras será descargado al biodigestor con todo y la carga sólida, solo las aguas residuales de 4 galeras, ya que como se establece en la respuesta b, de la pregunta 13 de la primera nota aclaratoria, la quinta galera tendrá un manejo de las aguas residuales a través de un tanque séptico y en esta galera se llevará a cabo separación de sólidos.
- b) En cuanto al manejo del biogás producido este será utilizado para generar energía eléctrica en la vivienda del cuidador o administrador de la granja y de darse algún excedente será utilizado para generar iluminación de las galeras. El biodigestor a diseñar y construir, tendrá una capacidad máxima de manejo de estiércol de cerdos para una población de 1,500 cerdos, cuyo peso promedio se estima (± 50 Kg) de peso, genera 2.2 kg de estiércol /día, por cada cerdo. Por lo tanto, la cantidad de estiércol la calculamos de la siguiente manera basado en la capacidad máxima del Biodigestor es la siguiente:

CÁLCULO DE LA CANTIDAD TOTAL DE ESTIÉRCOL:

PA := 1500 Número de animales

CA := 2.2 (kg /día) por cada animal

Ecd:=Cantidad de estiércol a producir

Ecd := PA·CA = (1500)(2.2 kg /dia)

Ecd = 3300 (kg /día) Cantidad total de estiércol.

CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE ESTIÉRCOL CON LA POBLACIÓN MÁXIMA A MANEJAR:

PA := 805 Número de animales

CA := 2.2 (kg /día) por cada animal

Ecd:=Cantidad de estiércol a producir

Ecd := PA·CA = (805)(2.2 kg /dia)

Ecd = 1,771 (kg /día) Cantidad total de estiércol.

CÁCULO DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS POR DÍA

Para determinar la cantidad total de energía debemos conocer la producción de biogás que produce 1kg de estiércol porcino, el cual podemos ver en la en la siguiente tabla.

1 kg de estiércol bovino	0,038 m ³
1 kg de estiércol de ave	0,043 m ³
1 kg de estiércol porcino	0,035 m ³

Producción De Biogás Ing. Carrasco Franklin. (2005).

Producción de gas para estiércol porcino = 0.035 m³ de Biogás

SD := Ecd·0.035

SD = 61.98 m³ de gas por día.

Se debe añadir un 5 al 10 % del total por margen de seguridad esto es:

Factor de seguridad del 10% SDt := SD + SD·0.1

Sd= 61.98 + 6.19

Sd= 68.17 m³ / día.

GENERACION DE ENERGIA.

Para el dimensionamiento de un grupo electrógeno a biogás, se debe tener en cuenta de manera estimativa: Asumir que 1 m³ de biogás con el 65% de metano puede producir un estimado de 1,8 kWh de electricidad (Ma, 2020). Asimismo, se debe conocer la siguiente información:

- Producción de biogás del biodigestor; Este valor debe indicar la producción real que se va a obtener en el biodigestor. Es recomendable tener datos medidos de la producción de biogás.
- Grado de eficiencia total del grupo electrógeno, incluye eficiencia del motor y del generador. Por lo general, este porcentaje de eficiencia llega al 85%.
- Porcentaje de metano contenido en el biogás, que oscila entre 55 - 75%. Lo más recomendable, es realizar mediciones de la concentración de metano.
- Grado de eficiencia eléctrica del generador. (Romero, 2013)

La Granja prevé generar energía para generar electricidad y GLP para uso doméstico dentro de sus instalaciones.

Necesidades de biogás para una familia compuesta por 5 personas.		
Cocinar 5 horas	.30*5	1.5 m3/día
1 refrigerador mediano	2.20*1	2.20 m3/día
lámparas (3 horas)	0.15*5*3	2.25 m3/día
Lámparas de las galeras	1.8*24	64.8 m3/día
agitador	5.4*1	5.4 m3/día
Equipos eléctricos varios	5.40 * 8	43.3 m3/día
total	119.4 m3/día	

Cantidad de Electricidad en m³ de Biogás:

Se pretende mantener un consumo eléctrico de 142.2 KWH como promedio diario, para iluminar las áreas de las galeras, equipos eléctricos y viviendas de los trabajadores.

Tomando en cuenta que 1m3 Biogás tiene 1,2 KWH y que 1m3 Biogás tiene 0,45kg de GLP (Datos tomados de Monar y Martínez, (s.f.).,

entonces:

68.17 m3 por día.

81.80 KWH

Con esta producción de electricidad, solo se generará para el uso en la vivienda o bien para iluminar parte de las galeras, el resto será mediante el uso de energía eléctrica de la conexión externa a Naturgy.

Para la utilización y aprovechamiento del Biogás generado, el promotor dispondrá de los dispositivos, medios de conducción, tanque de almacenamiento, válvulas de seguridad, etc.

Nota: Se establece también el aprovechamiento del biogás generado en el Biodigestor, será después que la granja este en operación, mediante el equipamiento de todos los dispositivos y accesorios para un uso y aprovechamiento seguro del mismo.

- c) La cantidad de excretas que generará la granja será de 1,771 kg/día.
- La capacidad máxima con que contará el Biodigestor, será de 3,300 kg/día, cuyo cálculo se efectúa tomando como base una población de 1,500 cerdos. Según respuesta a la pregunta 1 de la primera nota aclaratoria, la cual establece que: *La granja contará en su máxima ocupación y producción con una población de 5 machos o padrones, 200 vientres y máximo de crías entre destete y ceba de 600 individuos, lo que indica que se contará con una población máxima de 805 cerdos.* Esta población generará una carga orgánica de 1,771 kg/día, a esta cantidad se debe descontar la carga generada en la quinta galera cuyas aguas residuales serán manejadas a través de tanque séptico, y mediante la separación de sólidos, la cual contará con una población máxima de 250 cerdos con una producción diaria de 2.2 kg/cerdo, lo que genera diariamente 550 kg de cerdaza.

La estimación de la cantidad de cerdaza por galera es relativo debido que la cantidad de vientres estarán distribuidas en la galera de gestación y la galera de parto, al igual que las galeras de destete, preceba y ceba –salida, la población máxima sería la establecida debido a sus capacidades, pero la población de cerdos puede variar de acuerdo al número de nacimientos, destete, preceba y ceba.

- d) La capacidad máxima que tiene el Biodigestor, cuyo cálculo fue presentado en la memoria técnica correspondiente es de 3,300 kg/día, calculado para una población de 1,500 cerdos, es decir que esa sería la capacidad máxima del mismo.

Cabe mencionar que la separación de sólidos se efectuará solo en una galera y las aguas residuales que serán manejadas a través de tanque séptico.

- e) Como medida de contingencia al sistema de Biodigestor que será instalado en la granja, el promotor procederá con la construcción de una tina de oxidación debidamente impermeabilizada, en el caso de que se tenga alguna situación en la operatividad y funcionamiento del sistema operacional del Biodigestor. Esta tina contará con capacidad almacenaje de 1,500 m³, cuyas dimensiones son: 40 m de largo x 25 m de ancho con una profundidad de 1.5 m.

La ubicación de se dará en las siguientes coordenadas UTM:

Tina de Oxidación

Coordenadas UTM WGS 84		
1	540853	917554
2	540834	917565
3	540851	917602
4	540871	917589
Punto de descarga	540816	917483

Esta tina será ubicada dentro de los predios de la finca Folio Real 394187, código de ubicación 2002, propiedad de Hacienda Porcina el Higo. (Ver certificación en anexos)

- 9.** En la pregunta 24 de la primera información aclaratoria, se solicitó "detallar la cantidad total de volúmenes de las aguas residuales por día y mes, considerando la producción de heces + orina + efluentes líquidos por animal por fase (multiplicado por la cantidad total de animales del proyecto) y la limpieza de galeras diaria o por semana". Sin embargo, la respuesta a esta pregunta no remite a la memoria técnica del biodigestor, en el cual se establece el cálculo de la cantidad de estiércol, cantidad de mezcla, entre otros, pero la misma es referente a la capacidad que tendrá dicho biodigestor y no a los volúmenes diarios que generará el proyecto. Por lo que se solicita:

a. Indicar cuánto será la producción total representada en metros cúbicos por día y por mes de los desechos líquidos y sólidos generados, tomando en cuenta la capacidad máxima del biodigestor.

R- La producción de excretas que generará la granja será de 1,771 kg/día, lo que equivale a 1.77 m³/día, lo que representa una producción de 53,130 k/mes o sea 53.1 m³/mes. Pero como se detalló en líneas anteriores, la quinta galera dedicada a la ceba o salida de los cerdos el manejo de las aguas residuales se hará a través de tanque séptico y separación de sólidos.

10. En el punto (d, e) de la respuesta a la pregunta 28 de la primera información aclaratoria, no se desarrollaron dichos puntos en los que se solicitaba:

"d. Indicar cómo manejarán las aguas pluviales o de escorrentía, ya que en la parte más baja del terreno se establecerán las tinas de oxidación, además a 30 metros aproximados se encuentra el cuerpo de agua estancado;

e. Presentar qué alternativas propone el promotor para el establecimiento de las tinas de oxidación, tomando en cuenta lo antes dicho". Por lo que se solicita emitir sus comentarios a la misma considerando que ahora en dicha área se establecerá el biodigestor, una galera abierta con techo para el secado de estiércol y las fosas soterradas para el manejo de cerdos y tejidos muertos.

R- Las aguas pluviales o de escorrentía, serán manejadas aprovechando la topografía del terreno, mediante la construcción de cunetas pavimentadas y/o desnudas que conduzcan las aguas hacia el drenaje pluvial que pasa por una sección del terreno. Esto, toda vez que la granja no llevará el establecimiento de tina de oxidación a esa distancia de dicho drenaje pluvial, ya que el sistema de manejo de aguas residuales será a través de Biodigestor.

Si bien es cierto el promotor construirá una tina de oxidación debidamente impermeabilizada, como medida de contingencia, pero esta será ubicada en otro punto de la finca y más distante de dicho drenaje (Ver Respuesta al acápite e de la pregunta 8)

Por otro lado, el promotor llevará a cabo la cosecha de agua recogiendo y depositando en tanques de depósitos el agua que escurría de los techos de las galeras, para ser utilizada en limpieza y lavado de las mismas.



11. En la verificación de coordenadas realizada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), de la primera información aclaratoria, en la cartografía generada se indica "existe traslape entre: Biodigestor y la servidumbre pluvial de (56.5 m²)". Por lo que se solicita:

- Presentar nuevamente las coordenadas del biodigestor, ajustándolas para que no traslape con el área de servidumbre pluvial.

Coordenadas aproximadas de la ubicación del Biodigestor

540793	917446
540803	917461
540793	917469
540783	917454

ANEXOS

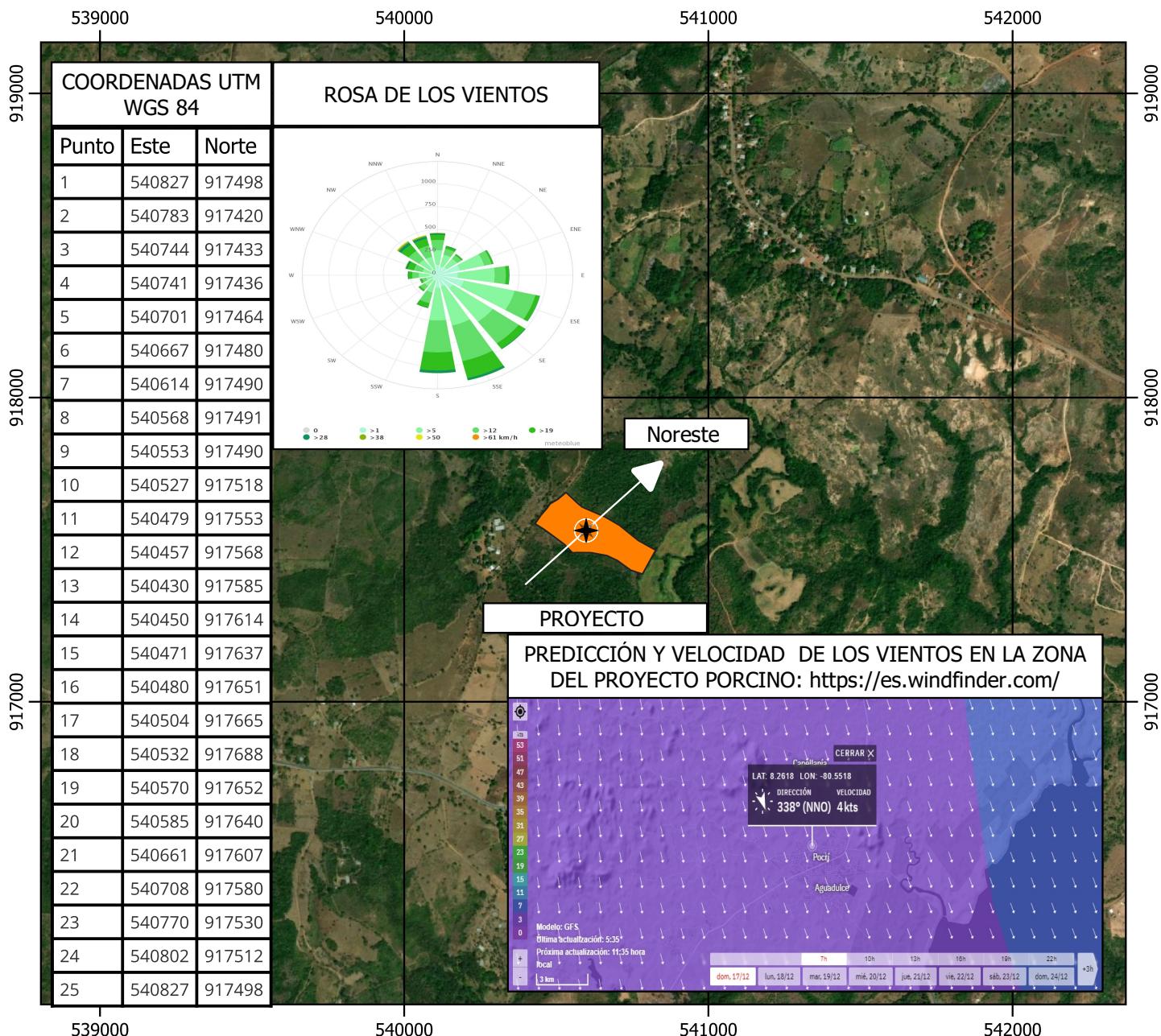
- 1- CUADRO FINAL DE IDENTIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SUS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
- 2- CROQUIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO (ver en página 20 detalle de infraestructuras terminadas y por terminar).
- 3- PLANO DE PERFIL CORTES Y RELLENO.
- 4- ESTUDIO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.
- 5- CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELOS.
- 6- CERTIFICACIÓN DE HACIENDA PORCINA EL HIGO S.A.
- 7- CERTIFICADO DE LA FINCA
- 8- ACTA DE INSPECCIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE GRANJA PORCINA"

PROMOTOR: HACIENDA PORCINA EL HIGO S.A.



Ubicación: Sector de El Higo de Juan Bran, Corregimiento de El Cristo, Distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé.

Leyenda

GRANJA PORCINA

ESCALA 1:20000

MAPA DE ROSA DE LOS VIENTOS PARA PANAMÁ

Nota: Los vientos predominantes se registran con dirección Noreste, lo que teniendo en cuenta la Rosa de los Vientos en cuanto a el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada, nos muestra que la incidencia por olores sera mínima en la zona del proyecto.

IDENTIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Luego de llevar a cabo una revisión más amplia y una mayor definición de los potenciales impactos ambientales identificados, se presenta a continuación el cuadro final que regiría para el estudio de impacto ambiental presentado, detallado los impactos ambientales, su valor e importancia ambiental y sus respectivas medidas de mitigación.

Identificación de Impactos Ambientales Específicos en Fase de Construcción y Operación.

Aspectos Ambientales	Potenciales Impactos Ambientales derivados	Observaciones
Suelo	1. Alteración de patrones de drenajes.	Relacionado con el movimiento de suelo para ubicación de infraestructuras.
	2. Cambios en el uso del suelo.	De ganadería extensiva a cría de cerdos.
	3. Desvalorización de propiedades circundantes.	Pueden perder valor comercial los terrenos vecinos por situaciones de malos olores.
	4. Inicio de procesos de erosión y sedimentación.	Por movimiento de suelo para infraestructuras y construcción de tinas de oxidación,
	5. Potencial contaminación del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales, estiércol, animales muertos y basura).	Referido a deficiencias en el sistema de manejo de este tipo de desechos generados.
	6. Potencial contaminación del suelo y aguas superficiales por uso de Hidrocarburos	Por uso de equipo y maquinaria en construcción, así como entradas y salidas de camiones al área del proyecto, o por el uso de plantas energéticas.
	7. Potencial contaminación del suelo por residuos de productos químicos e instrumentos veterinarios.	Referido a sustancias químicas y de desinfección, así como agujas, bisturí, guantes, gasas y otros de uso veterinario.
	8. Mejoramiento de la fertilidad del suelo.	Asociado a la aplicación balanceada de estiércol al suelo luego del debido tratamiento. Asociado también al uso del Biol generado en el Biodigestor, para la producción de biofertilizantes.
Agua	9. Potencial desperdicio del recurso hídrico.	Asociados a falta de dispositivos de seguridad (Válvulas) y defectos en las instalaciones del agua. Referente a la cosecha de agua lluvia que se pueda realizar en las instalaciones, a fin de minimizar el uso de aguas subterráneas
	10. Potencial contaminación de aguas superficiales y subterráneas por inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales) e insumos químicos propios de la actividad porcina.	-Por deficiencias en el sistema de Biodigestor en cuanto el manejo del BIOL, así como a deficiencias en el manejo del estiércol del cerdo. -Asociados también al uso de sustancias químicas y desinfectantes.
Aire	11. Generación de polvo y partículas en suspensión.	En la etapa de construcción por generación de polvo y partículas en suspensión. En la etapa operativa asociados a generación de gases y malos olores.

Aspectos Ambientales	Potenciales Impactos Ambientales derivados	Observaciones
	12. Generación de Ruidos.	Asociados a ruidos producto del equipo y maquinaria, por la entrada y salida de camiones, ruidos producidos por los animales y por planta eléctrica en caso de que se llegue a utilizar.
	13. Riesgo de incendios	Asociado a un deficiente control y manejo de los gases generados en el Biodigestor
	14. Generación de olores molestos.	Debido al manejo de desechos orgánicos y aguas residuales.
Bienes y servicios	15. Potencial desperdicio de recurso energético por falta de control apropiado.	Relacionados a falta de concientización del personal, así como el mal manejo sistemas de generación auxiliar y malas condiciones de instalaciones eléctricas.
	16. Deterioro de vías alternas y de acceso por el tránsito de camiones	Relacionados al uso de vías de acceso.
Flora	17. Perdida de la cobertura vegetal	Relacionado a la limpieza del terreno para ubicación de infraestructuras e instalaciones
Fauna	18. Ausentamiento de fauna menor y de paso.	Relacionado a generación de ruido y presencia humana en el área
Aspecto Social y Económico	19. Potencial generación de vectores transmisores de enfermedades (Mosca, ratas, bacterias, virus).	Por falta de asepsia dentro de todas las instalaciones (Desechos líquidos y sólidos). Por mal manejo y control en el sistema de cuarentena al momento del acceso al área de la granja. Por mal manejo de los animales muertos y partes de tejidos vivos de los cerdos.
	20. Apertura de plazas de trabajo.	Empleos directos e indirectos en la etapa de construcción como en la etapa operativa.
	21. Beneficios económicos mejoras en la economía hogareña.	Se mejora la economía hogareña. Se dinamiza la economía regional.
	22. Dinamización la economía regional y municipal (impuestos).	Disponibilidad de productos cárnicos en el mercado local y regional
	23. Potencial ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito (Lesiones corporales, heridas, atropellos, intoxicación, caídas, aplastamientos).	Relacionadas a caídas, atropellos, heridas con objetos punzocortantes, aplastamiento, intoxicación y otros

Impactos negativos.

Con respecto a los impactos negativos identificados, se establecen algunas medidas de mitigación y minimización adicionales a las ya establecidas en el estudio de impacto ambiental presentado.

Medidas de Mitigación.

- 1- Contar con recipientes para el manejo de la basura y su debida disposición.
- 2- Garantizar un buen manejo y mantenimiento oportuno del Biodigestor para evitar potenciales derrame de material líquido o sólido.
- 3- Garantizar un buen manejo y mantenimiento oportuno del Biodigestor garantizando su eficiencia a fin de minimizar la emisión de malos olores.
- 4- Control analítico del gas de salida del sistema de depuración para evitar pérdidas excesivas de metano.
- 5- Tomar las debidas medidas a fin de minimizar la afectación por el ruido.
- 6- Al producir biogás, se debe garantizar un buen almacenamiento, con los dispositivos de seguridad y distribución requeridos, de tal forma que el sistema sea seguro y controlado para el correcto desarrollo de la actividad, así como estar equipado con un adecuado sistema de extinción de incendios.
- 7- Aplicar medidas de tipo estructural (Contenedores y de tipo vegetativo), para la protección de taludes resultantes.
- 8- Garantizar el buen manejo, almacenamiento y transporte de los desechos sólidos.
- 9- Garantizar el buen manejo, almacenamiento y transporte de los desechos líquidos.
- 10-Uso de tanques y bolsas cerrados para evitar la emisión de olores y de nueva tecnología de filtros de carbón activo, que adsorbe el sulfuro de hidrógeno (H₂S), eliminando así el problema de olores.
- 11-Aprovechamiento del propio biogás generado para el calentamiento de los digestores y optimizar así el consumo de energía.
- 12-Utilizar la combustión en antorcha solo por razones de seguridad o en condiciones de funcionamiento no rutinarias.
- 13-Cumplir con los sistemas de seguridad y prevención de accidentes

Propiedades de los criterios para la evaluación de impactos ambientales.

MAGNITUD			IMPORTANCIA	
Intensidad	Extensión	Persistencia	Duración	Reversibilidad
Muy Alta	Puntual	Largo Plazo	Permanente	Irreversible (> 20 años)
Alta	Parcial	Mediano plazo	Pertinaz	Reversible (5 a 20 años)
Media		Inmediato	Temporal	Recuperable (0 a 5 Años)
Baja		Crítico	Fugaz	

El valor del impacto no se puede obtener de un promedio de la sumatoria de los valores de los impactos, si no de la sumatoria ponderada de cada criterio, ya que no todos los criterios de valoración de impactos, tienen la misma importancia. Por esta razón se utilizará la siguiente ecuación:

$$\text{VIA} = (\text{IN} \times 0.3) + (\text{E} \times 0.2) + (\text{P} \times 0.2) + (\text{D} \times 0.1) + (\text{R} \times 0.2)$$

VIA = Valor del Impacto Ambiental.

La importancia o significancia del impacto, se obtiene de la sumatoria de los valores ponderados de cada criterio y éste puede ser de carácter negativo o positivo.

La importancia del impacto ambiental es una función del valor del impacto, en base a la siguiente tabla:

Importancia	VIA
Muy alta	≥ 8.0 puntos
Alta	6.0 a 7.9 puntos
Media	4.5 a 5.9 puntos
Baja	≤ 4.5 puntos

Para los impactos negativos se establece el siguiente modelo conceptual:

Un impacto de muy alta importancia, deberá considerarse como *muy significativo*, sobre la calidad del lugar, lo que implica usar todos los medios posibles para evitar que se produzca, implementando fuertes medidas de mitigación.

Los impactos de alta importancia se relacionan con *impactos significativos*, requiriendo la implementación de medidas de mitigación adecuadas para retornar el sistema a su condición original.

Los impactos de importancia media o *medianamente significativos*, requieren de la implementación de medidas simples y un tiempo adecuado para retornar el sistema a las condiciones ambientales iniciales.

Los impactos de baja importancia o muy *poco significativo*, requieren muy poca atención, a excepción de presentarse en áreas muy especiales, donde convergen otros impactos de diferente magnitud.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Impacto	Carácter	In	E	P	D	R	VIA	Clasificación del Impacto
1	(-)	0.9	0.8	1.2	0.8	0.4	4.1	Poco Significativo
2	(-)	1.2	0.6	1.0	1.0	0.4	4.2	Poco Significativo
3	(-)	0.6	0.8	1.0	1.0	0.6	4.0	Poco Significativo
4	(-)	1.2	1.0	1.2	0.8	1.0	5.2	Medianamente Significativo
5	(-)	2.1	1.2	1.4	1.0	0.8	6.5	Significativo
6	(-)	0.9	0.8	1.0	1.0	0.6	4.3	Poco Significativo
7	(-)	1.5	1.4	1.4	1.0	0.6	5.5	Medianamente Significativo
8	(+)	1.2	1.4	1.4	1.0	0.5	5.5	Medianamente Significativo
9	(-)	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	4.1	Poco Significativo
10	(-)	2.1	1.8	1.6	1.0	0.6	7.1	Significativo
11	(-)	0.6	0.6	0.4	0.4	1.0	3.0	Poco Significativo
12	(-)	1.2	0.8	0.8	0.9	0.4	4.1	Poco Significativo
13	(-)	2.7	1.8	2.0	1.0	0.4	7.9	Significativo
14	(-)	2.4	2.0	1.6	1.0	0.4	7.4	Significativo
15	(-)	0.9	0.8	1.6	1.0	0.9	5.2	Medianamente significativo
16	(-)	1.5	1.6	1.4	1.0	0.4	6.0	Significativo
17	(-)	1.6	1.4	1.4	1.0	0.4	5.8	Medianamente significativo
18	(-)	1.2	1.4	1.4	1.0	0.6	5.6	Medianamente Significativo
19	(-)	1.2	1.2	1.0	1.0	0.8	5.2	Medianamente significativo
20	(+)	1.6	1.2	1.2	1.0	0.5	5.5	Medianamente Significativo
21	(+)	1.6	1.2	1.2	1.0	0.5	5.5	Medianamente Significativo
22	(-)	1.8	1.2	1.2	1.0	0.6	5.8	Medianamente Significativo
23	(-)	1.2	1.2	1.2	1.0	0.6	5.2	Medianamente Significativo

Carácter = (+) (-)

Intensidad = In.

Extensión de área = E.

Persistencia = P.

Duración = D.

Reversibilidad = R.

Valor de la Importancia ambiental = VIA.

Valorización y Jerarquización de los Impactos Positivos y Negativos Derivados de la Ejecución del Proyecto.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Importancia
1	Alteración de patrones de drenajes.	Negativo	Baja	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	4.1
2	Cambios en el uso del suelo.	Negativo	Baja	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	4.2
3	Desvalorización de propiedades circundantes.	Negativo	Baja	Puntual	Mediano plazo	Permanente	Irreversible	4.0
4	Inicio de procesos de erosión y sedimentación.	Negativo	Media	Puntual	Inmediato	Temporal	Recuperable	5.2
5	Potencial contaminación del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales, estiércol, animales muertos y basura).	Negativo	Alta	Puntual	Mediano Plazo	Permanente	Recuperable	6.5
6	Potencial contaminación del suelo y aguas superficiales por uso de Hidrocarburos	Negativo	Baja	Puntual	Mediano plazo	Permanente	Recuperable	4.3
7	Potencial contaminación del suelo por residuos de productos químicos e instrumentos veterinarios.	Negativo	Media	Puntual	Mediano plazo	Permanente	Recuperable	5.5
8	Mejoramiento de la fertilidad del suelo.	Positivo	Media	Puntual	Mediano plazo	Permanente	Recuperable	5.5
9	Potencial desperdicio del recurso hídrico.	Negativo	Baja	Puntual	Inmediato	Permanente	Recuperable	4.1
10	Potencial contaminación de aguas superficiales y subterráneas por inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales) e insumos químicos propios de la actividad porcina.	Negativo	Alta	Parcial	Mediano plazo	Potencial	Recuperable	7.1
11	Generación de polvo y partículas en suspensión.	Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Pertinaz	Irreversible	4.1
12	Generación de Ruidos.	Negativo	Baja	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible	4.1
13	Riesgo de incendios	Negativo	Baja	Puntual	Inmediato	Permanente	Recuperable	4.1
14	Generación de olores molestos	Negativo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	3.4

No	Impacto Ambiental	Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Importancia
15	Potencial desperdicio de recurso energético por falta de control apropiado.	Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.2
16	Deterioro de vías alternas por el tránsito de camiones.	Negativo	Media	Parcial	Mediano plazo	Permanente	Recuperable	6.0
17	Perdida de la cobertura vegetal	Negativo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	5.8
18	Ausentamiento de fauna menor y de paso.	Negativo	Media	Puntual	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.6
19	Potencial generación de vectores transmisores de enfermedades (Mosca, ratas, bacterias, virus).	Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.2
20	Apertura de plazas de trabajo (Directa e indirecta).	Positivo	Media	Puntual	Mediano plazo	Permanente	Recuperable	5.5
21	Beneficios económicos mejoras en la economía hogareña.	Positivo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	4.7
22	Dinamización de la economía local y municipal. (Impuestos)	Positivo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.8
23	Potencial ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito. (Lesiones corporales, heridas, atropellos, intoxicación, caídas, aplastamientos).	Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Recuperable	5.2

Medidas de Mitigación Específica, para cada Impacto Ambiental Identificado.

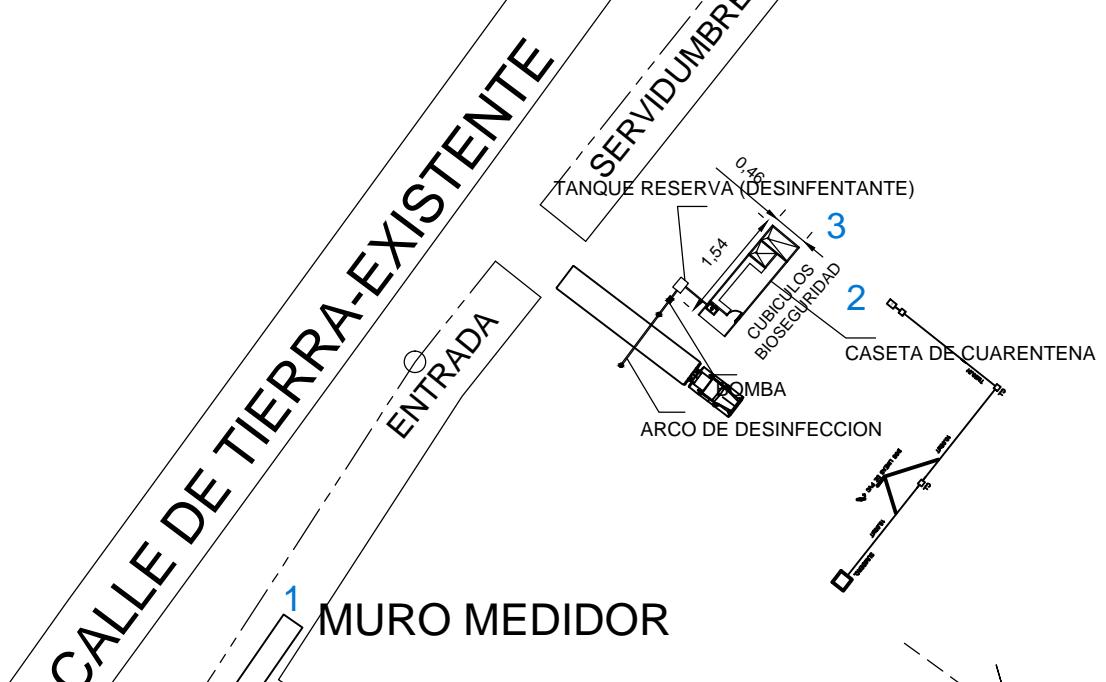
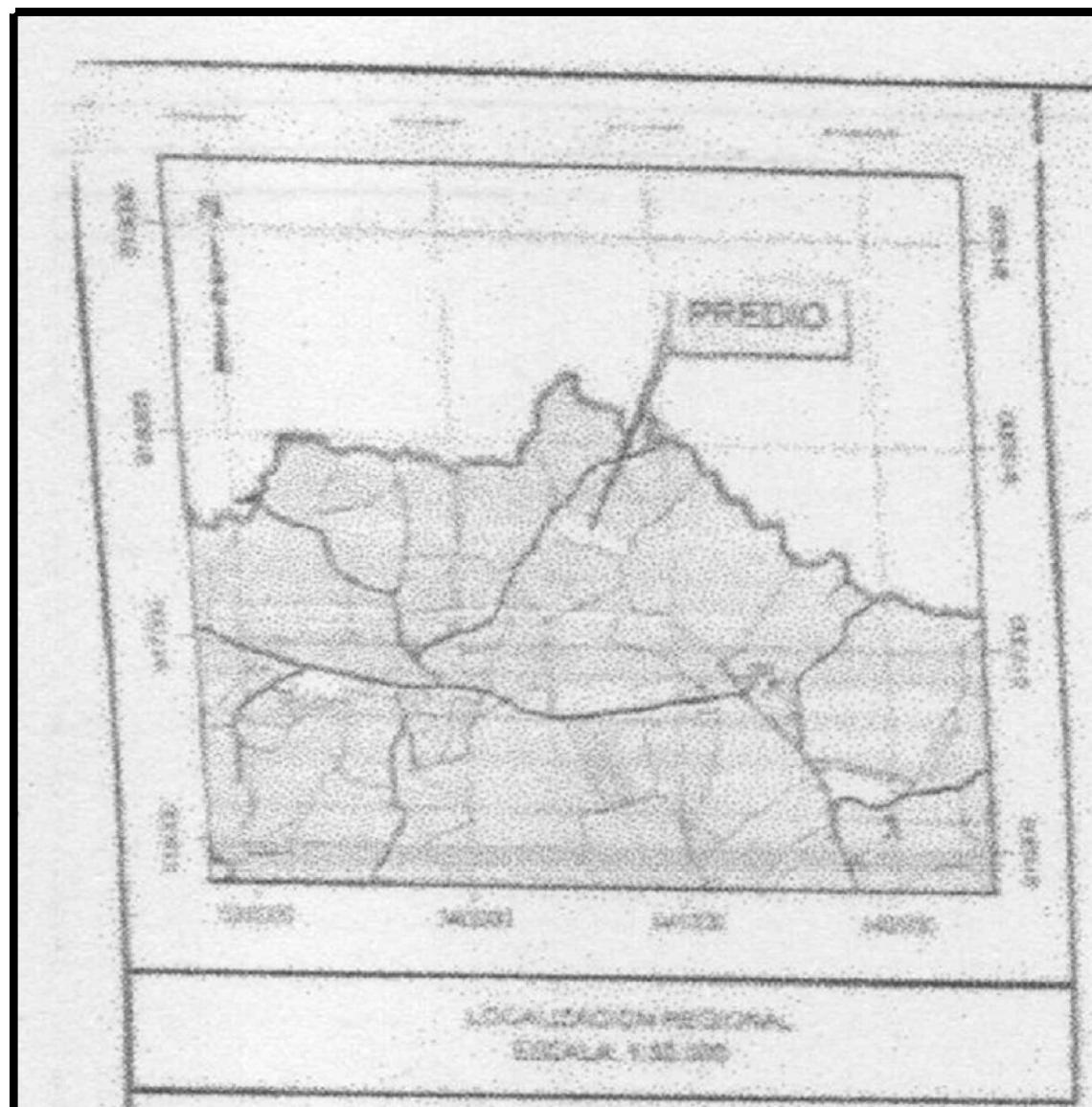
Impacto Ambiental	Medida de Mitigación
1. Alteración de los patrones de drenajes.	Considerar los patrones de drenajes naturales al momento de la ubicación de las infraestructuras. Mantener lo menos intervenidos o modificados los patrones de drenajes del sitio
2. Cambios en los patrones de uso de suelos.	Compatibilización de la actividad con las tendencias de uso de suelo y planes de desarrollo de la zona.
3. Desvaloración de propiedades circundantes.	Mantener un buen manejo operativo de la granja. Buen manejo de desechos, aguas residuales, Establecer un estricto sistema de medidas de bioseguridad, entre otros, para minimizar el impacto que la actividad tenga sobre el valor de terrenos colindantes.
4. Inicio de procesos erosivos	Realizar movimientos de suelo solo y estrictamente en áreas necesarias. Aplicación de obras de conservación de suelos, de tipo estructural (Contenedores en serie) y vegetativa (Vetiver y Alicia) en taludes de corte y de relleno.
5. Potencial contaminación del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales, estiércol y animales muertos).	Separación de sólidos y líquidos en forma mecánica por medio de separadores. Almacenamiento mejorado de estiércol – secado (Impermeabilización y protección contra la lluvia de superficies de manejo de desechos sólidos orgánicos) Uso de buen sistema de manejo de aguas residuales, el proyecto utilizará sistema de Biodigestor. Manejo de animales muertos y tejidos vivos por medio de fosa soterrada.
6. Potencial contaminación del suelo y aguas superficiales por uso de Hidrocarburos.	Aplicar buenas prácticas en el manejo de hidrocarburos. Contar con sistemas de contención secundaria para sitios de almacenamiento de hidrocarburos si es el caso en la etapa de construcción y operativa. Realizar actividades de mantenimiento sobre superficies impermeabilizadas. Mantenimiento adecuado de los equipos.
7. Potencial contaminación del suelo por residuos de productos químicos e instrumentos veterinarios.	Depositar restos de instrumentos veterinarios (Guantes, jeringas, agujas, bisturí, etc.,) en fosa soterrada impermeabilizada con concreto, previo a su correspondiente inactivación. Utilizar productos para la limpieza y desinfección de tipo orgánico o aquellos con menor potencial o carga contaminante.
8. Mejoramiento de la fertilidad del suelo.	Aplicación balanceada del estiércol a la tierra.

Impacto Ambiental	Medida de Mitigación
	<p>Utilización de estiércol bien aireados y secos para aplicar al suelo.</p> <p>Realizar una mezcla bien homogénea y distribuida una vez se aplique el estiércol al suelo.</p> <p>Utilizar el BIOL para la producción de biofertilizantes.</p>
9. Potencial desperdicio del recurso hídrico.	<p>Establecer un programa de ahorro de agua, utilizando un barrido en seco previo al lavado de los corrales.</p> <p>Disponer de dispositivos como válvulas al final de mangueras y salidas de agua.</p> <p>Llevar a cabo cosecha de agua, captando toda el agua lluvia de las áreas techadas y utilizarla para lavado de corrales.</p> <p>Colocar medidores de agua para conocer el consumo diario del mismo.</p>
10. Potencial contaminación de aguas superficiales y subterráneas por inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos (Aguas residuales), animales y tejidos muertos e insumos químicos propios de la actividad porcina.	<p>Uso de fosas soterradas de concreto debidamente impermeabilizadas, para el manejo de tejidos muertos y cerdos muertos.</p> <p>Utilizar productos para la limpieza y desinfección de tipo orgánico o aquellos con menor potencial o carga contaminante.</p> <p>Garantizar un buen mantenimiento y manejo del Biodigestor.</p>
11. Generación de polvo y partículas en suspensión y gases.	<p>Uso de carro cisterna en periodos secos.</p> <p>Uso de equipo y maquinaria en perfectas condiciones mecánicas.</p> <p>Revegetar áreas desnudas.</p> <p>Establecer barreras vivas, mediante la siembra de árboles.</p> <p>Tratamiento de aguas residuales por medio de biodigestores libre de sólidos.</p> <p>Uso de productos biodegradables en actividades de limpieza.</p> <p>Someter los sólidos a un sistema de secado sobre plataforma de concreto y techado.</p> <p>Aplicación apropiada del estiércol a la tierra.</p>
12. Generación de Ruidos.	<p>Mantenimiento adecuado de equipos de generación de energía, equipo rodante y procesadora de concentrados y mezcladoras.</p> <p>Mantener una dosificación adecuada a los animales con el fin de disminuir el ruido causado por estos al momento de solicitar alimentación.</p>

Impacto Ambiental	Medida de Mitigación
	<p>Uso de equipo de protección personal en casos necesarios. (Protectores auditivos)</p> <p>Utilización de barreras naturales como siembra de árboles de rápido crecimiento en sistema tresbolillo.</p>
13. Riesgos de Incendios	<p>Al producir biogás, se debe garantizar un buen almacenamiento, con los dispositivos de seguridad y distribución requeridos, de tal forma que el sistema sea seguro y controlado para el correcto desarrollo de la actividad, así como estar equipado con un adecuado sistema de extinción de incendios.</p>
14. Generación de olores molestos.	<p>Sistema de tratamiento de aguas residuales a través de biodigestores, libre de sólidos.</p> <p>Separación inicial efectiva de sólidos, llevando la menor carga orgánica posible al biodigestor.</p> <p>Planificación de la ubicación de las instalaciones.</p> <p>Uso de barreras naturales.</p> <p>Someter los sólidos a un sistema de secado sobre plataforma de concreto y techo.</p>
15. Potencial desperdicio de recurso energético por falta de control apropiado.	<p>Establecer un buen sistema eléctrico en la granja.</p> <p>Uso de luces led en toda la granja.</p> <p>Uso de fotoceldas o paneles solares para iluminación de la granja.</p> <p>Aprovechar al máximo el biogás generado en el biodigestor como fuente de energía.</p> <p>Revisión periódica del sistema eléctrico.</p>
16. Deterioro de vías alternas por el tránsito de camiones.	<p>Planificación, previo al a selección del sitio en referencia a requerimientos y prestadores de servicios en la zona.</p>
17. Pérdida de la cobertura vegetal.	<p>Intervenir solo las áreas estrictamente necesarias para establecer las instalaciones.</p> <p>Revegetar las áreas que resulten desnudas.</p> <p>Establecer siembra de árboles en tresbolillo como barreras naturales.</p>
18. Ausentamiento y afectación de fauna menor y de paso.	<p>Intervenir solo las áreas estrictamente necesarias para establecer las instalaciones.</p> <p>Revegetar las áreas que resulten desnudas.</p> <p>Establecer siembra de árboles en tresbolillo como barreras naturales.</p> <p>Colocar letreros prohibitivos de caza y captura de animales y aves.</p>
19. Potencial generación de vectores transmisores de	<p>Mantenimiento de superficies limpias.</p>

Impacto Ambiental	Medida de Mitigación
enfermedades (Mosca, ratas, bacterias, virus).	<p>Mantener nivel de calidad durante todo el proceso y en los productos finales.</p> <p>Alojamiento mejorado de estiércol (utilizar cobertores en sistema de manejo de desechos sólidos).</p> <p>De llegar a utilizarse galeras para compostaje, estas deben estar separada de las galeras de alojamiento de los cerdos, que sean techadas y con piso de concreto.</p> <p>Brindar un manejo y disposición de animales y tejidos muertos.</p> <p>Mantener un estricto control sanitario con área de cuarentena y desinfección de entradas y salidas de animales, personas y vehículos al área de la granja.</p>
20. Apertura de plazas de trabajo (Directa e indirecta).	<p>Preferencia en contratación de mano de obra local (Medida potenciadora).</p> <p>Uso y consumo de insumos para concentrados producidos en la zona.</p>
21. Beneficios económicos, mejoras en la economía hogareña	<p>Utilizar mano de obra local en construcción y operación de la granja.</p> <p>Adquirir la mayor cantidad de insumos, y partes en la zona para dinamización de la economía.</p>
22. Dinamización de la economía local y municipal (pago de impuestos)	<p>Beneficios a nivel de la tesorería municipal por pagos de impuestos.</p>
23. Ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito (Lesiones corporales, heridas, atropellos, intoxicación, caídas, aplastamientos).	<p>Utilizar personal adiestrado o capacitarlos en las actividades a realizar.</p> <p>Capacitar a todo el personal en primeros auxilios y salud ocupacional y riesgo de accidentes.</p> <p>Contar con botiquín de primeros auxilios.</p> <p>Contar con vehículo en la granja disponible para movilización en caso de accidentes.</p> <p>Contar con un Plan de prevención de riesgos y accidentes laborales.</p> <p>Colocar MSDS – hojas de bioseguridad de productos químicos utilizados en la granja al alcance de los colaboradores.</p>

Fuente: Consultoría Ambiental



LOCALIZACION GENERAL

DRENAGE

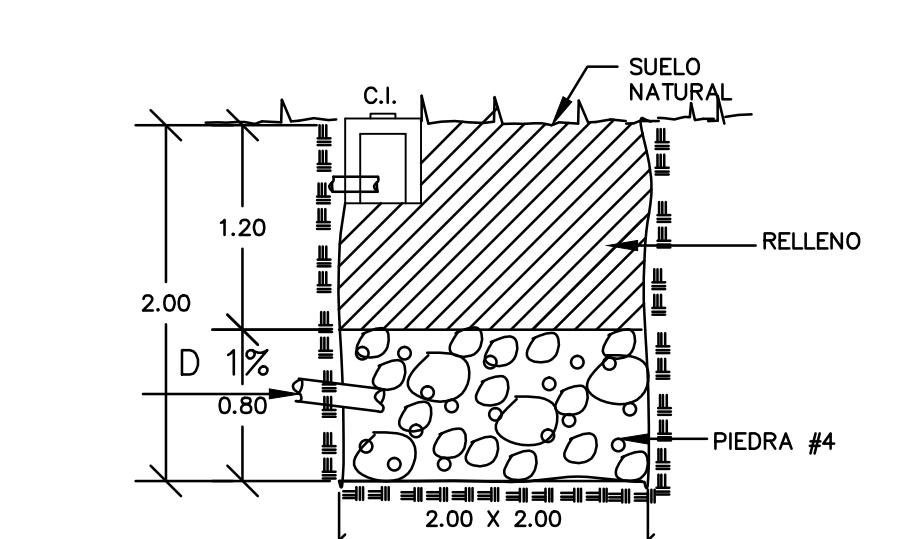
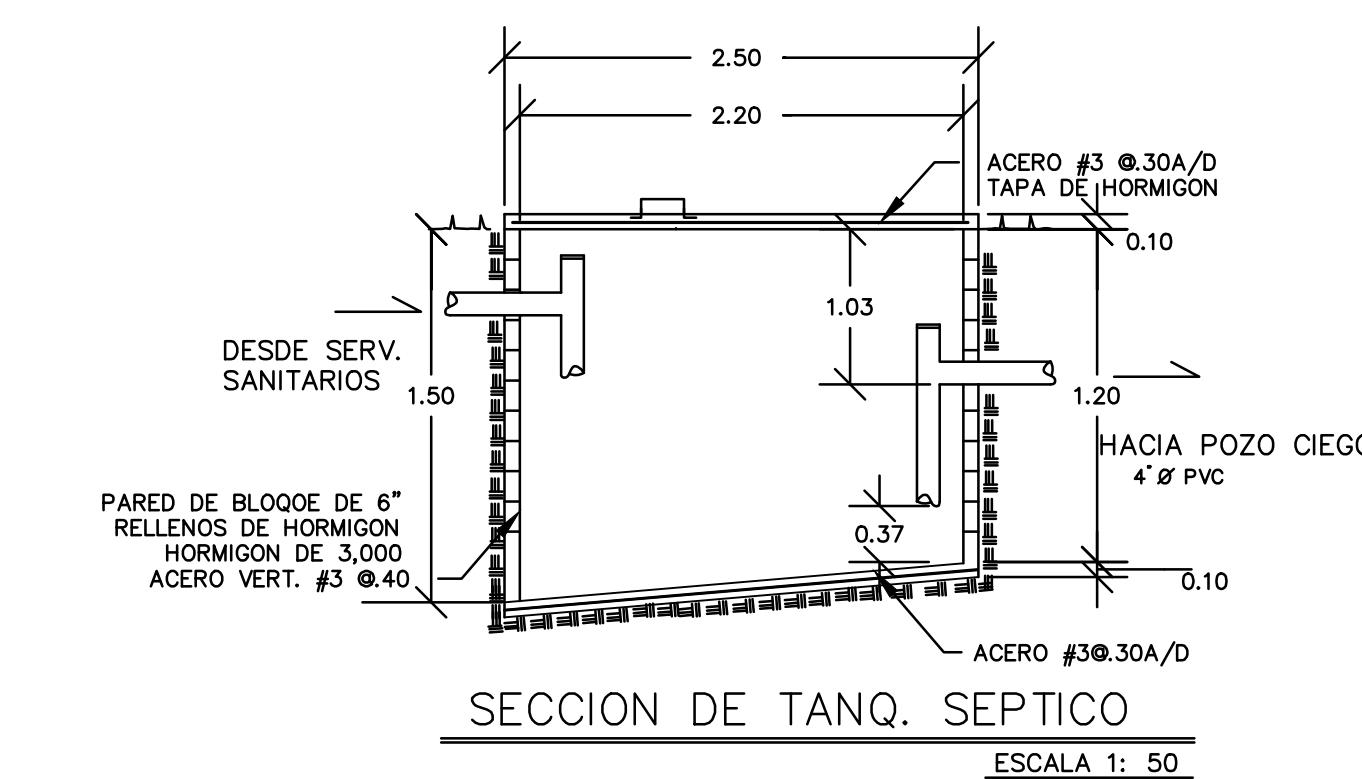
ESC. 1:2,600

CALCULO-CABEZAL#1

ANCHO DE RELLENO EN TOSCA: ML
LARGO DE RELLENO EN TOSCA: ML
ALTURA APROX. RELLENO EN TOSCA: ML
RELLENO TOTAL: M3

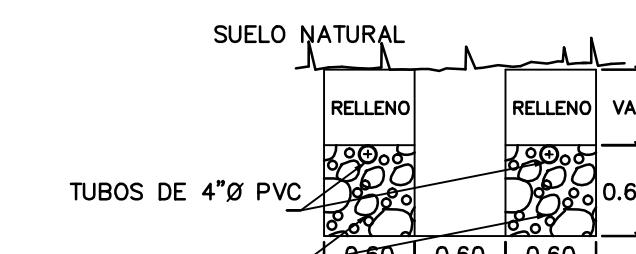
CALCULO-CABEZAL#2

ANCHO DE RELLENO EN TOSCA: ML
LARGO DE RELLENO EN TOSCA: ML
ALTURA APROX. RELLENO EN TOSCA: ML
RELLENO TOTAL: M3

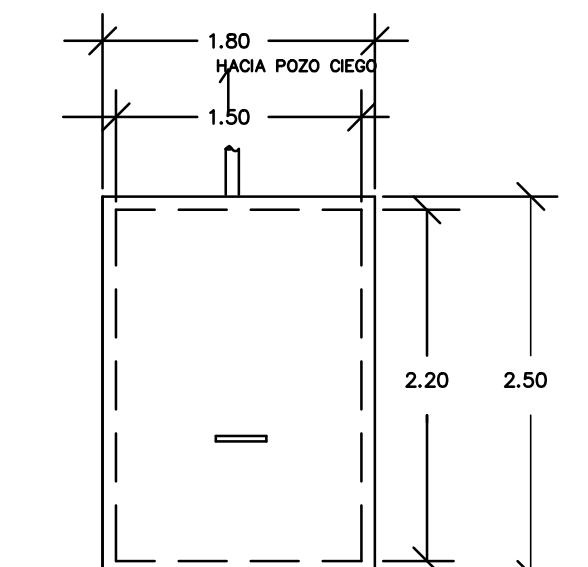


SECCION DE POZO CIEGO

ESCALA 1:50



DETALLE DE SANJA
ESCALA 1:50



PLANTA DE TANQUE SEPTICO
ESCALA 1: 50

4 HAS+5,390.72 M2

Servidumbre Hídrica, 5m
Drenaje pluvial existente

GALERA PARA SECADO DE ESTIERCOL

CAMINO

CABEZAL#1

PRECEBA

SERVIDUMBRE HIBRIDA-EXISTENTE

CEBA

DESTE

16

MATERNIDAD

GESTACION

FOSA/TEJIDOS MUERTOS

FOSA S.

BODIGESTOR (900/1300) SERVIDUMBRE-CAMINO

17

15

19

18

Este segundo drenaje no existe

10

11

12

13

14

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

20

16

17

18

19

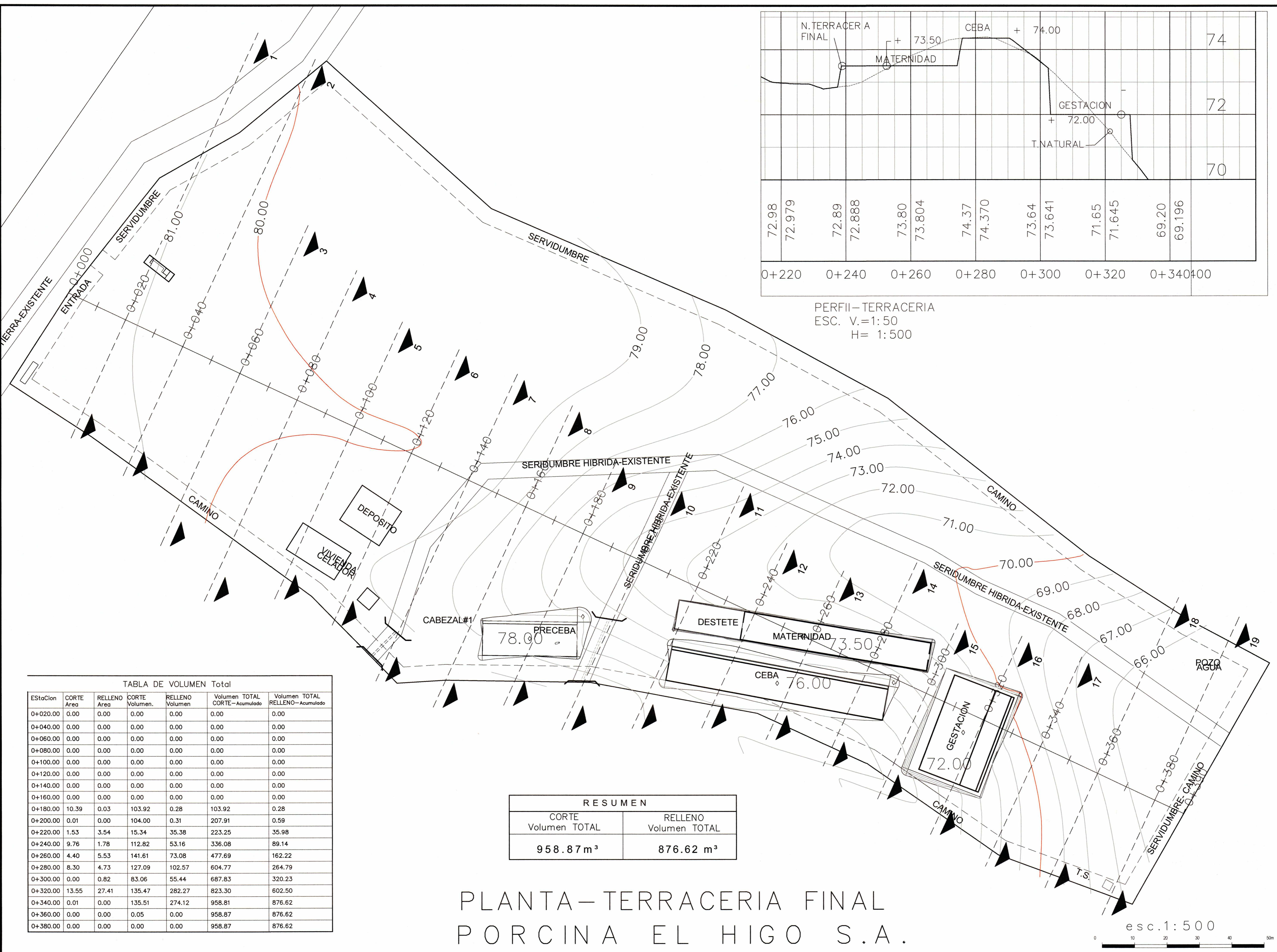
20

16

17

18

19

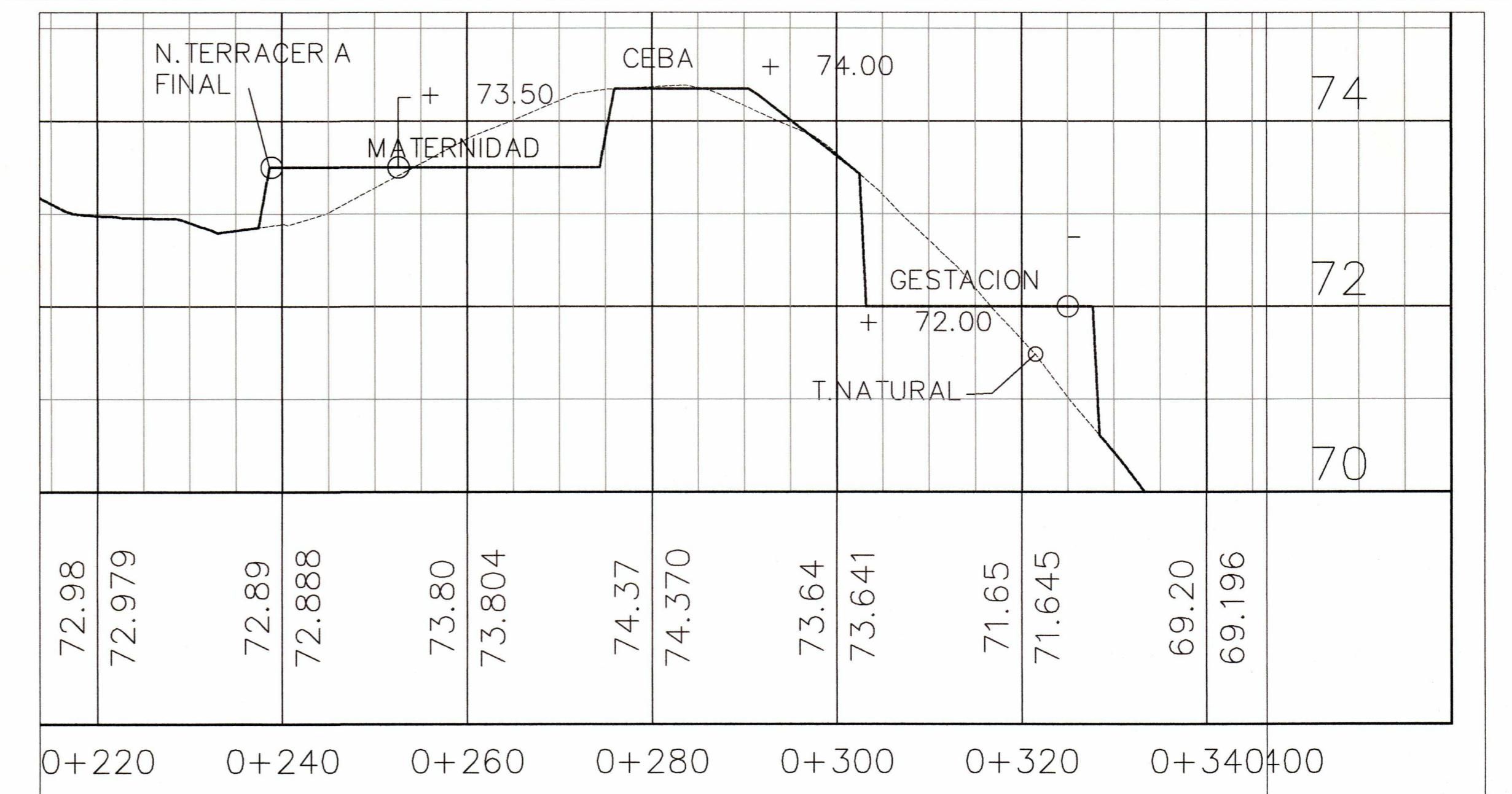


PLANTA – TERRACERIA FINAL PORCINA EL HIGO S.A.

**'PROYECTO: ACTIVIDAD – PORKINA'
VOLUMEN DE CORTE Y RELLENO**

TABLA DE VOLUMEN Total						
ESTACION	CORTE Area	RELLENO Area	CORTE Volumen.	RELLENO Volumen	Volumen TOTAL CORTE-Acumulado	Volumen TOTAL RELLENO-Acumulado
0+020.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+060.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+080.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+140.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+160.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+180.00	10.39	0.03	103.92	0.28	103.92	0.28
0+200.00	0.01	0.00	104.00	0.31	207.91	0.59
0+220.00	1.53	3.54	15.34	35.38	223.25	35.98
0+240.00	9.76	1.78	112.82	53.16	336.08	89.14
0+260.00	4.40	5.53	141.61	73.08	477.69	162.22
0+280.00	8.30	4.73	127.09	102.57	604.77	264.79
0+300.00	0.00	0.82	83.06	55.44	687.83	320.23
0+320.00	13.55	27.41	135.47	282.27	823.30	602.50
0+340.00	0.01	0.00	135.51	274.12	958.81	876.62
0+360.00	0.00	0.00	0.05	0.00	958.87	876.62
0+380.00	0.00	0.00	0.00	0.00	958.87	876.62

RESUMEN	
CORTE Volumen TOTAL	RELLENO Volumen TOTAL
958.87 m ³	876.62 m ³

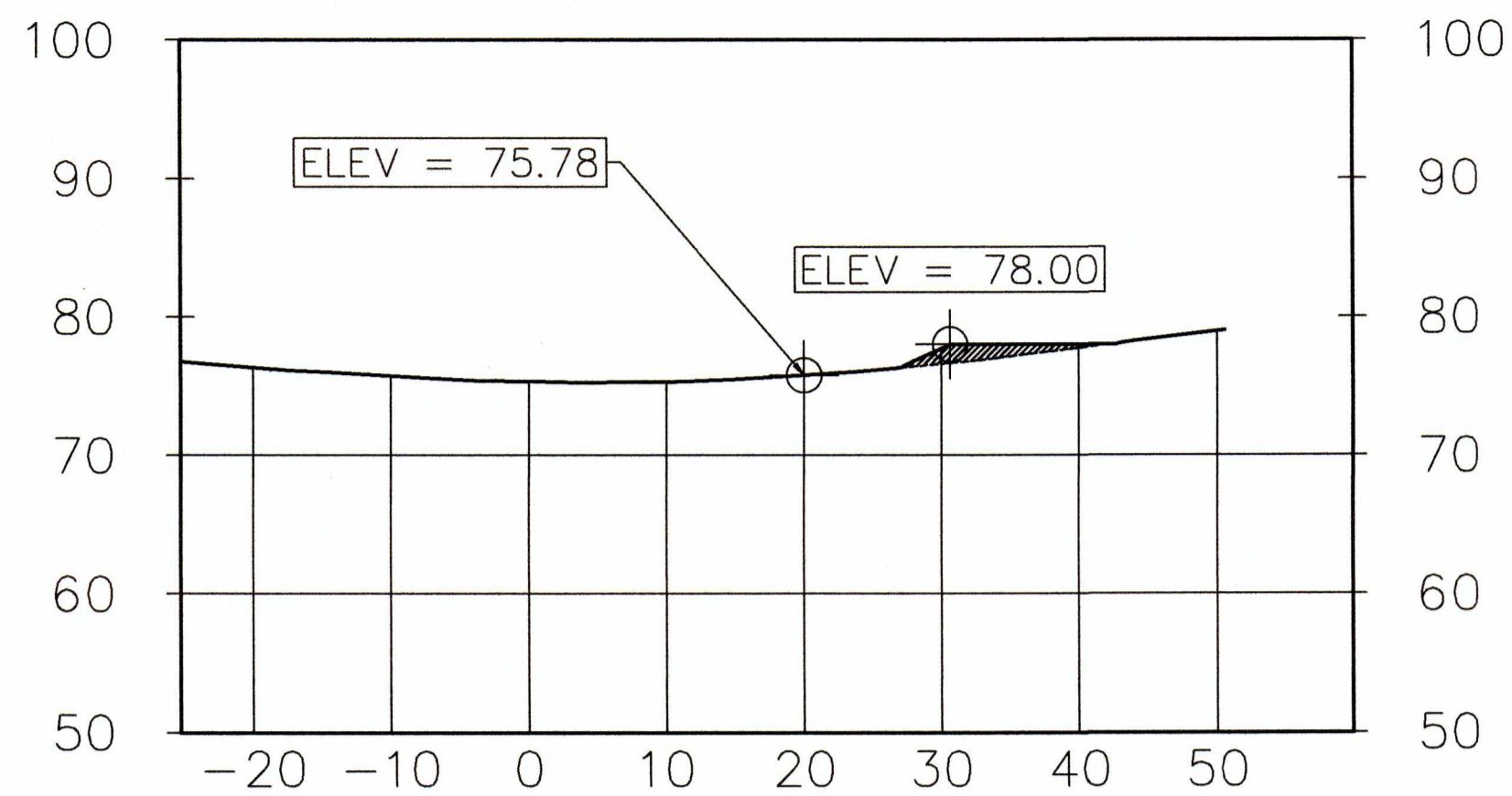


PERFII-TERRACERIA
ESC. V.=1:50
H= 1:500

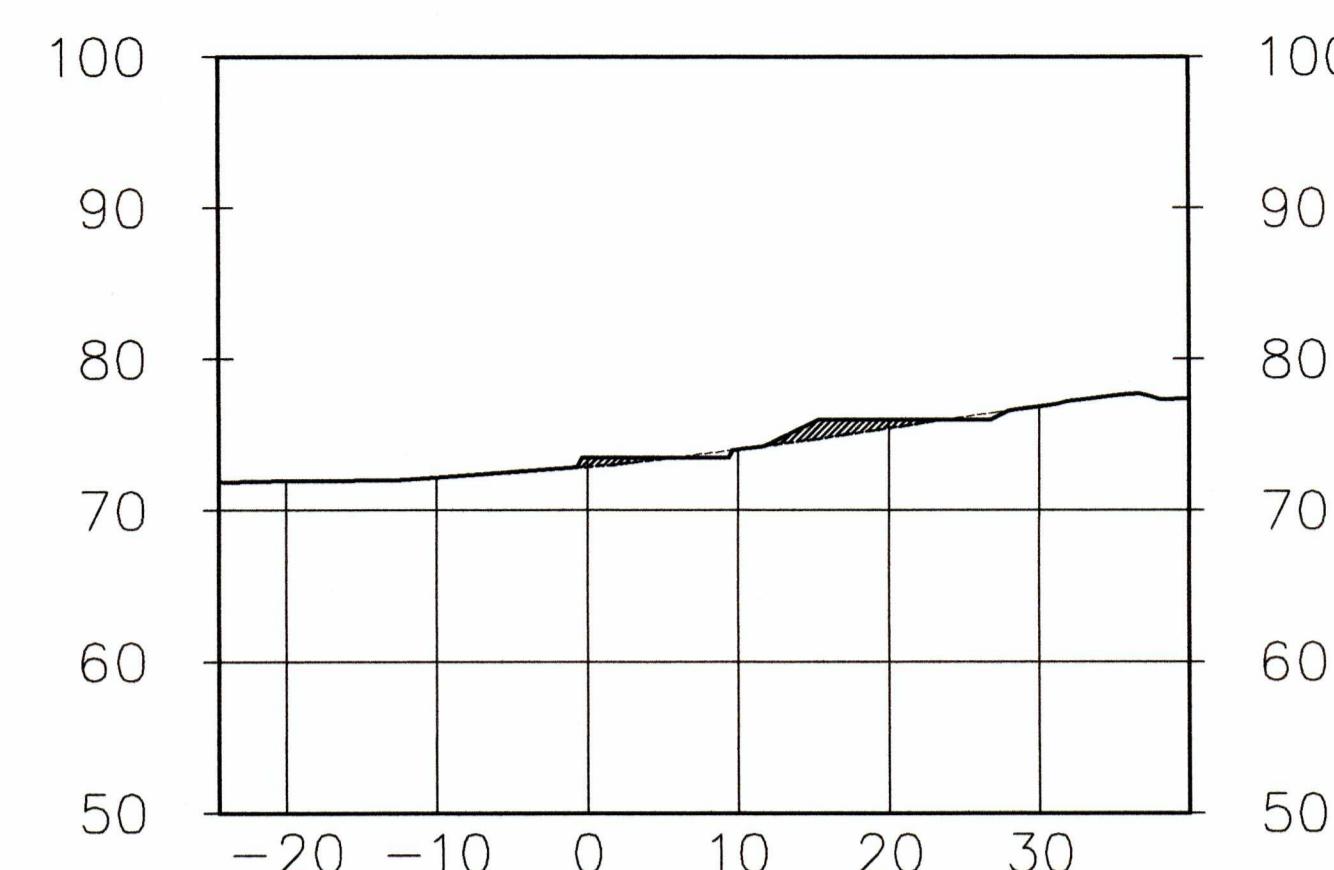
EDUARDO ATZEL DIAZ MORALES	FIRMA
INGENIERO CIVIL	Ley 15 del 26 de enero de 1959
LICENCIA NO. 2015-006-110	Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

DISEÑO: R.G.	ARQUITECTO: CHAYANNE GUTIERREZ C.I.N = 2017-001-004
CALCULO: J.B.	PROPIEDAD: HACIENDA PORCINA EL HIGO S.A.
DIBUJO: Y.G.	REC.
REVISIO:	LOCALIZADO: EL NARANJAL-CORREGIMIENTO EL CRISTO-PROVINCIA COCLE
APROBADO: <i>RE:</i>	Nº DE ARCHIVO: FECHA: 26/12/2,022 HOJA :1 DE: 1
	INCENIEIRO MUNICIPAL

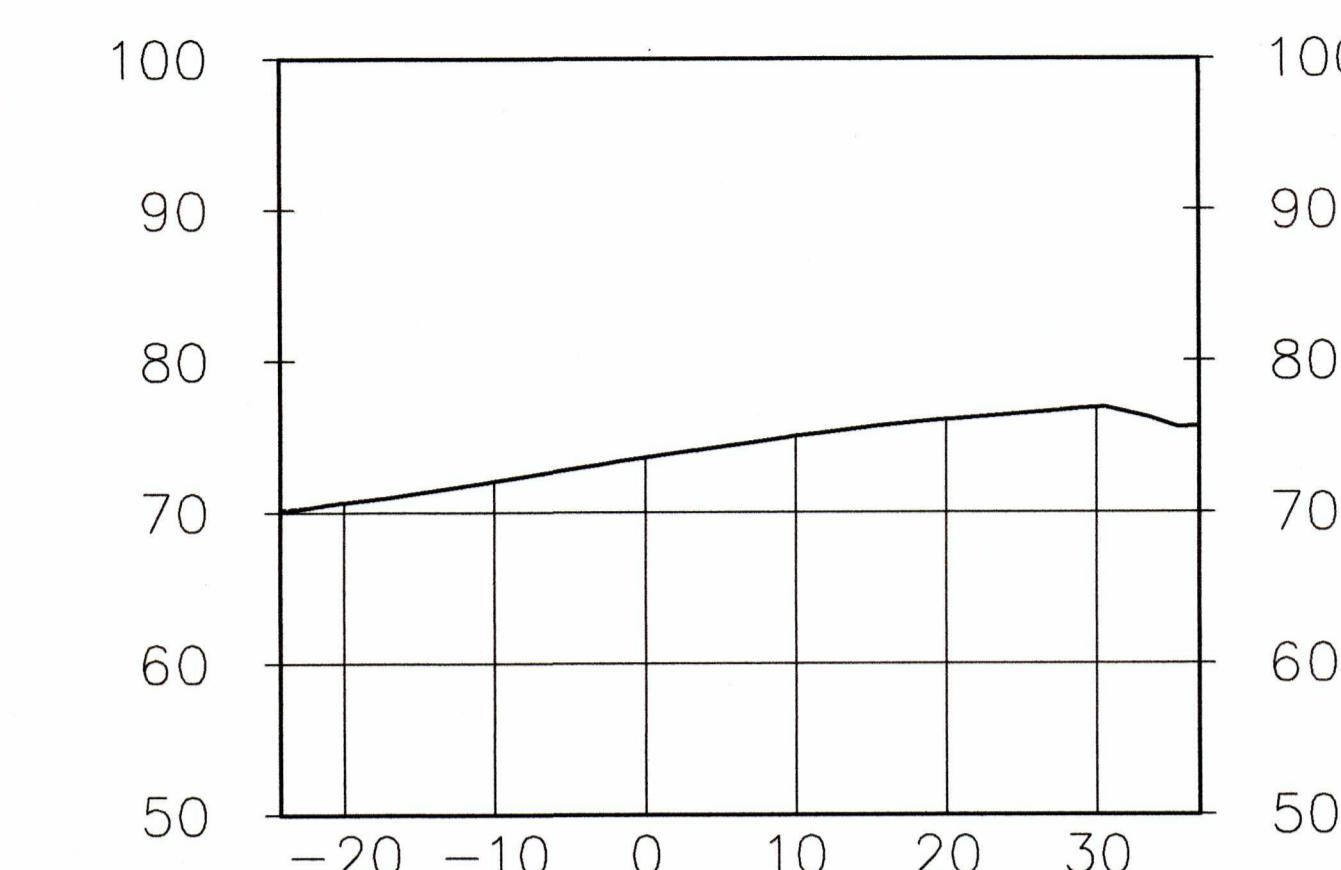
0+180.00



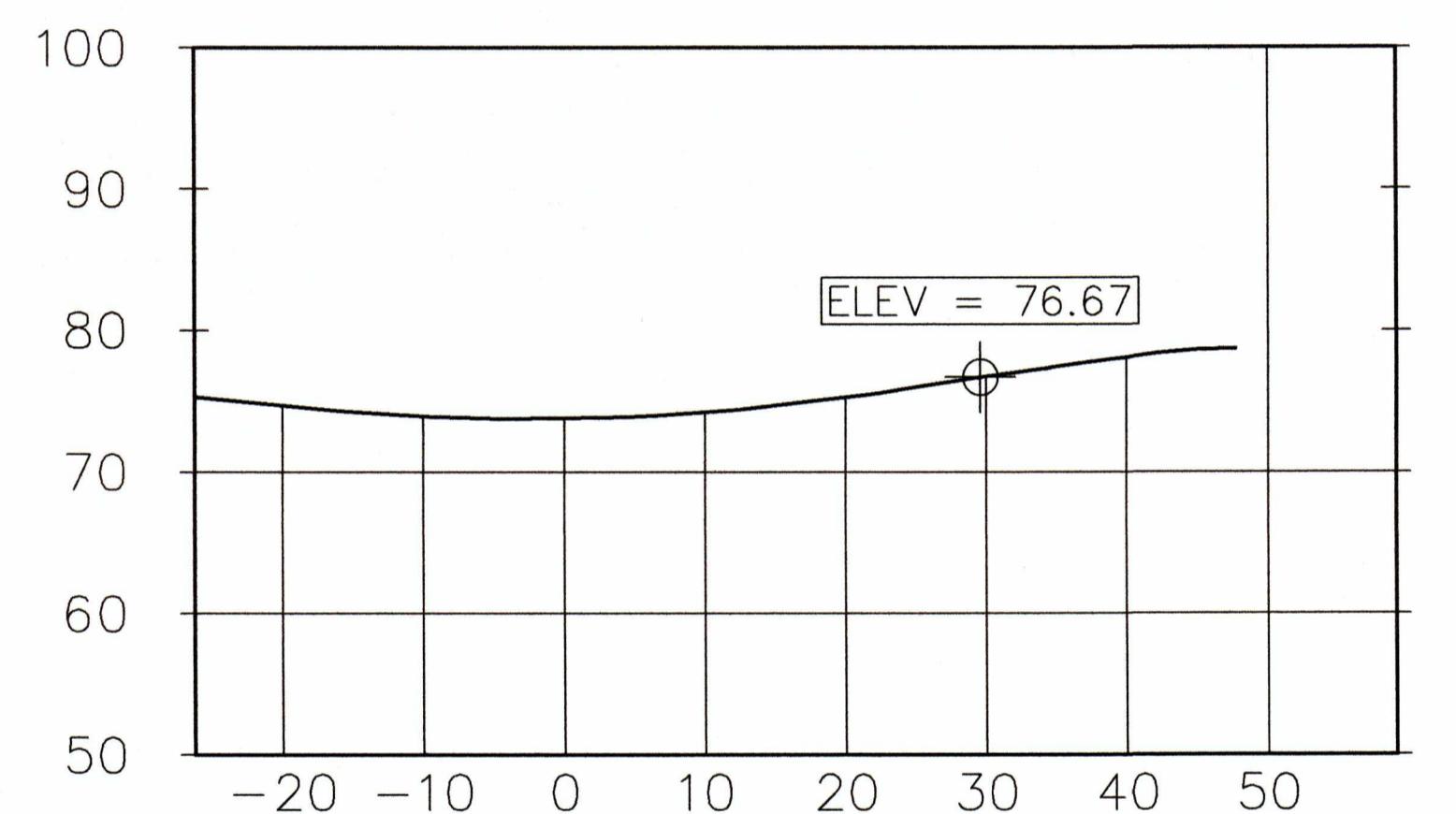
0+240.00



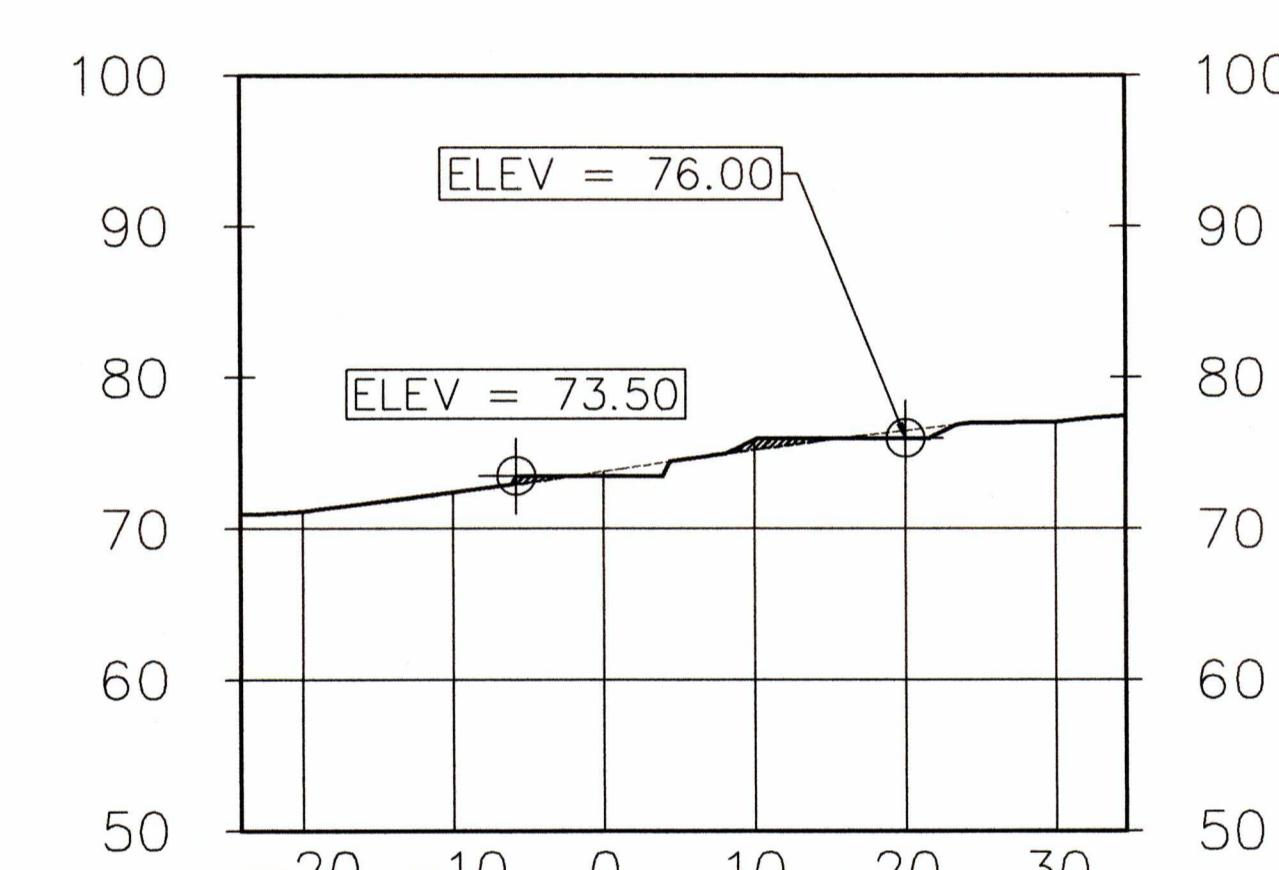
0+300.00



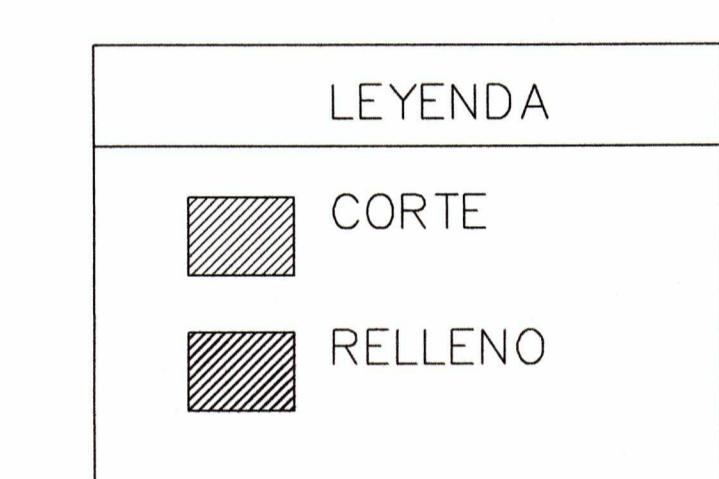
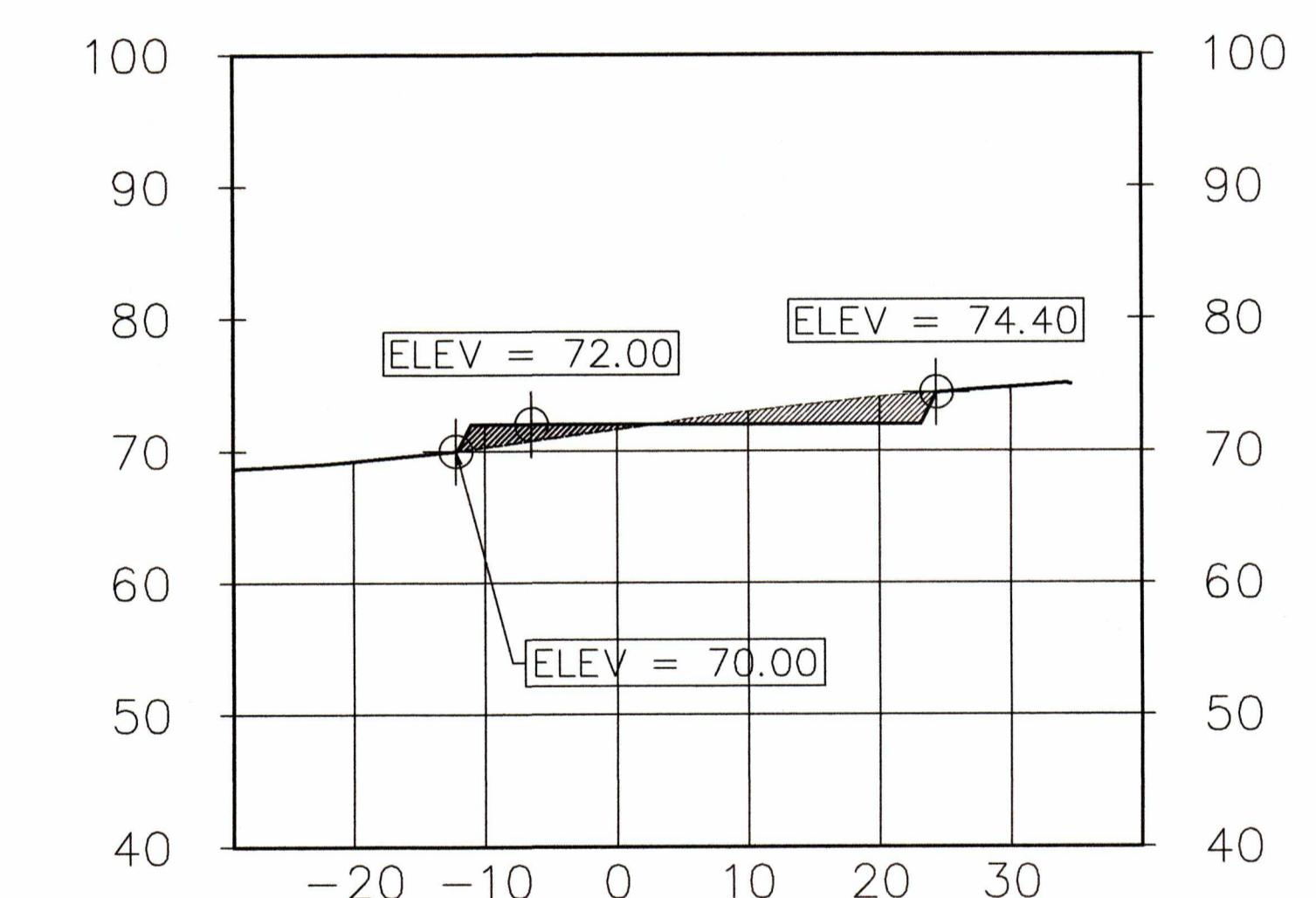
0+200.00



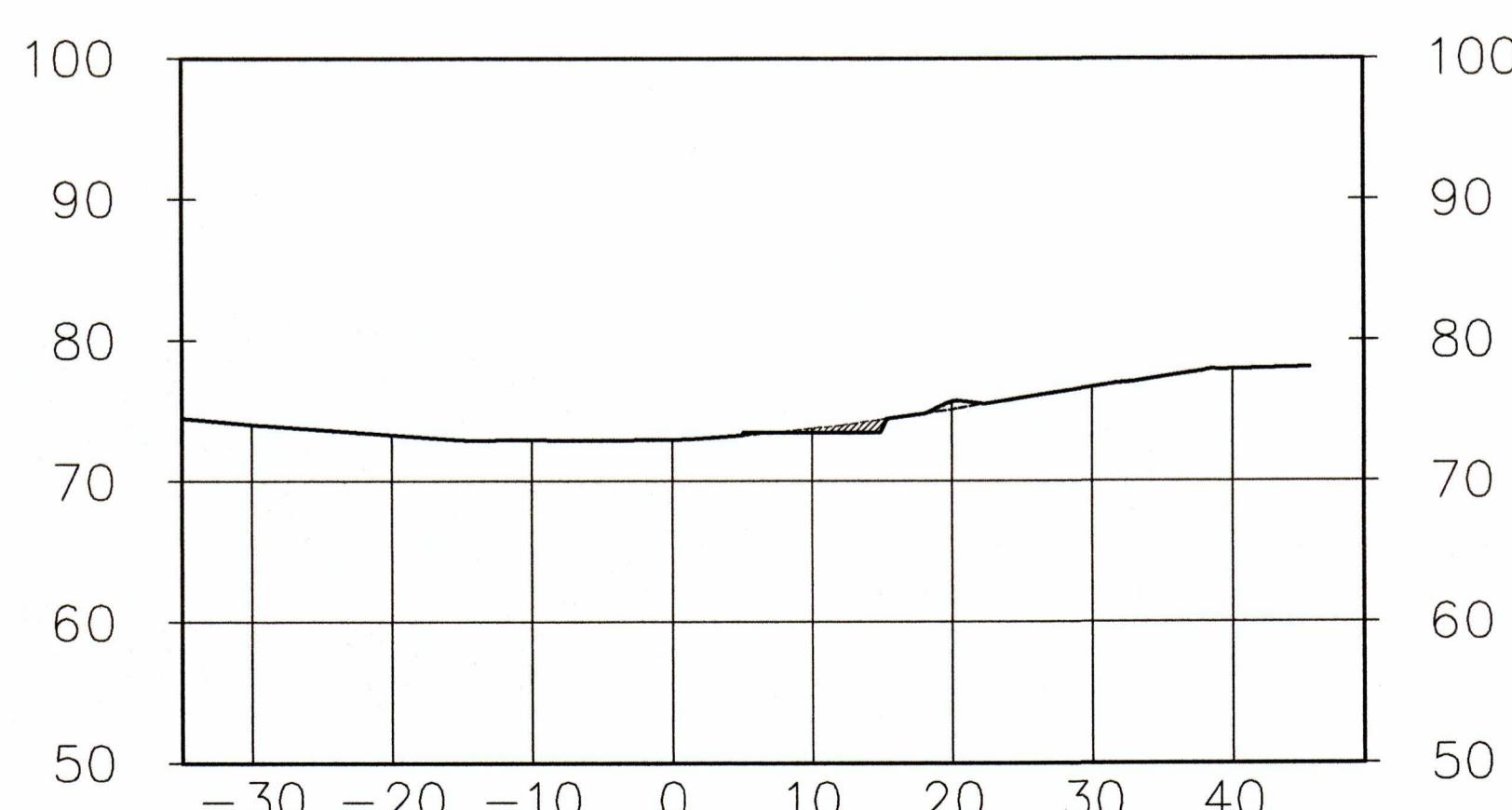
0+260.00



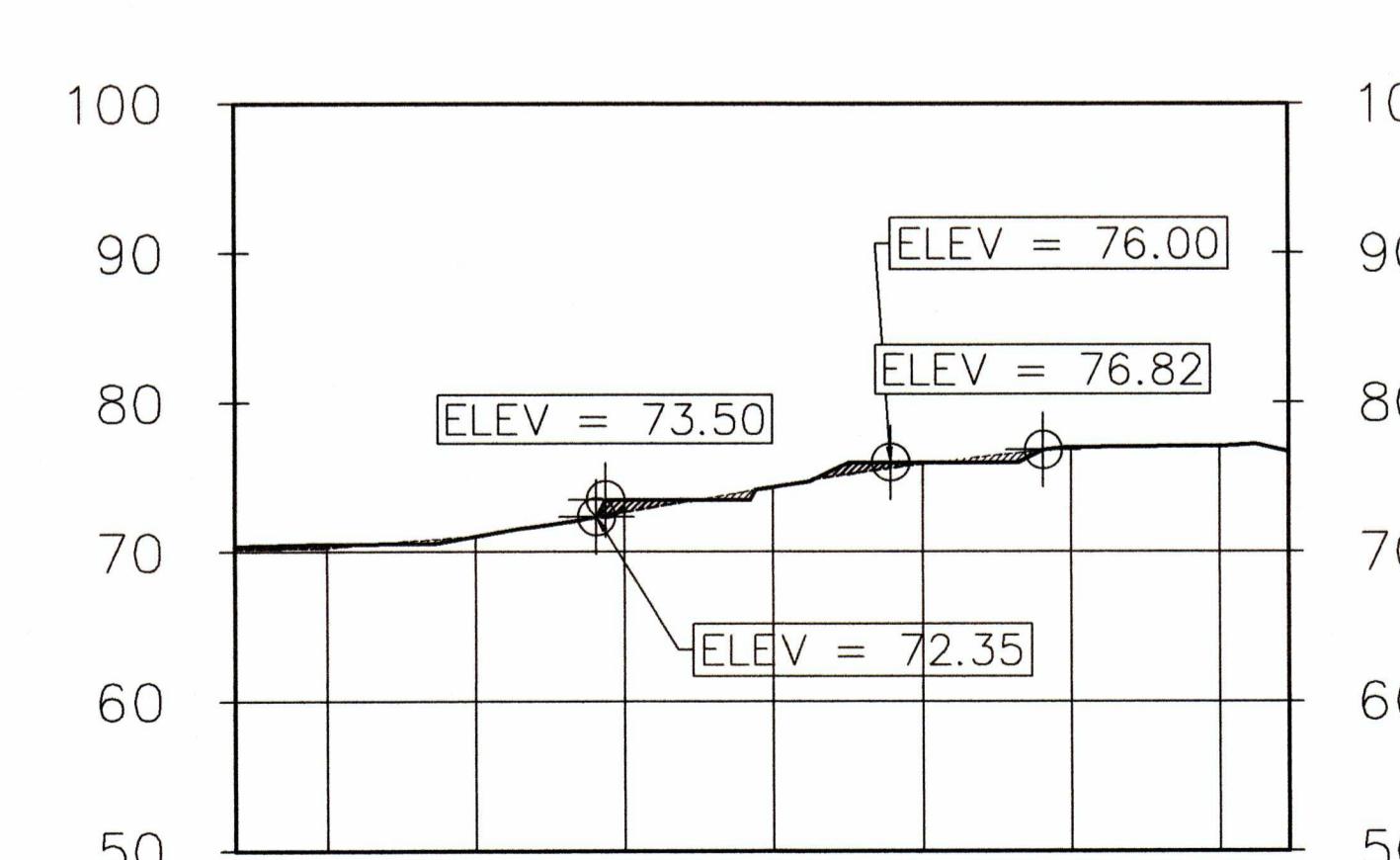
0+320.00



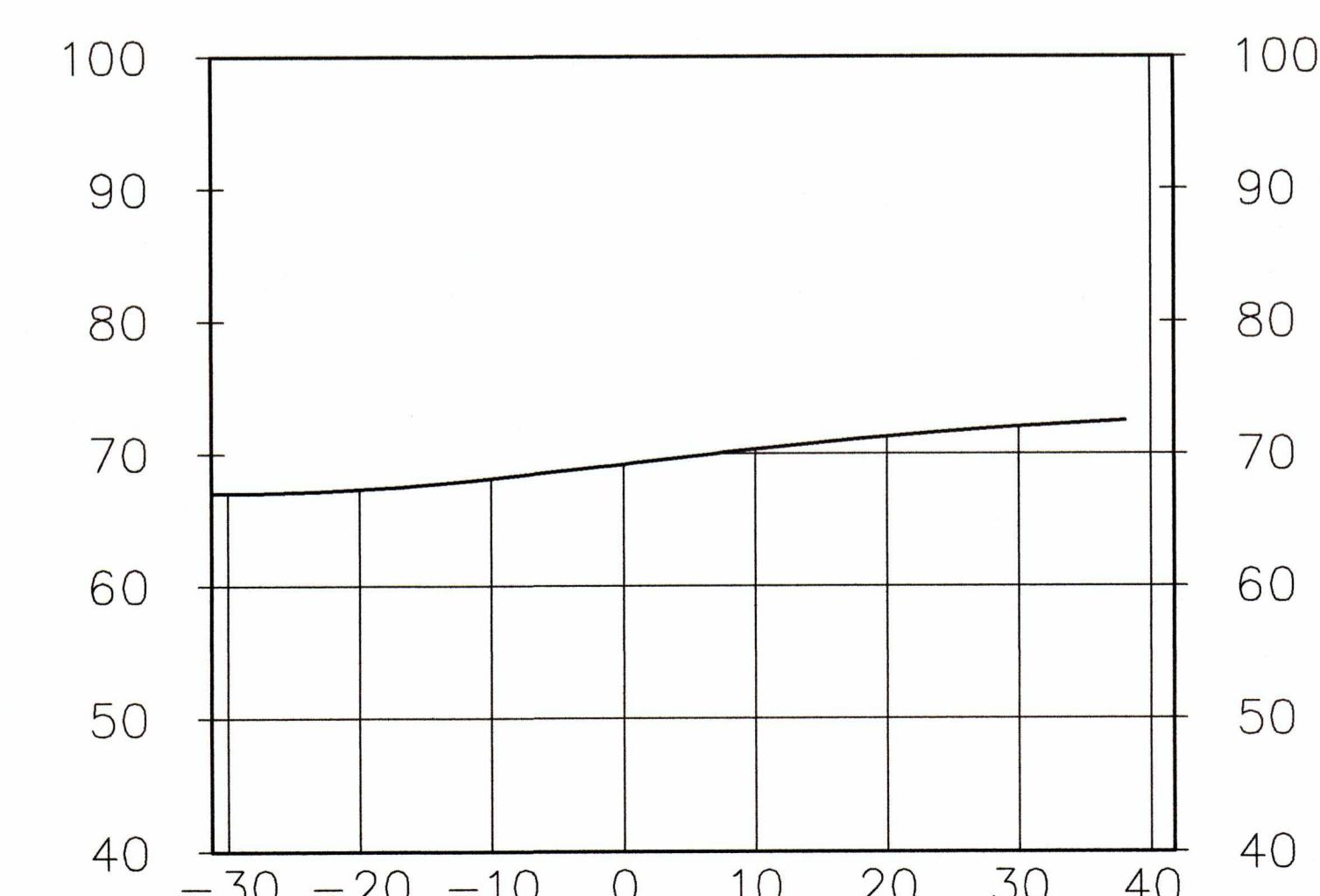
0+220.00



0+280.00

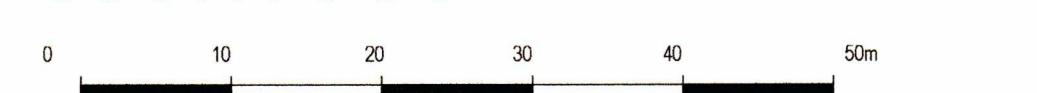


0+340.00



SECCIONES
PORCINA EL HIGO S.A.

esc. 1: 500



“PROYECTO: ACTIVIDAD – PORCINA”
VOLUMEN DE CORTE Y RELLENO

DISEÑO:	Y.G.	ARQUITECTO:	CHAYANNE GUTIERREZ
CALCULO:	J.B.	C.I.N:	2017-001-004
DIBUJO:	Y.G.	PROPIEDAD:	HACIENDA PORCINA EL HIGO S.A.
REVIS:	REC.	LOCALIZADO:	EL NARANJAL-CORREGIMIENTO EL CRISTO-PROVINCIA COCLE
APROB:	_____	Nº DE ARCHIVO:	FECHA: 26/12/2022 HOJA :1 DE :1
INCINERO MUNICIPAL			

RESUMEN	
CORTE	RELENO
Volumen TOTAL	Volumen TOTAL
958.87 m ³	876.62 m ³

EDUARDO ATZIL DIAZ MORALES
LICENCIA N° 2017-001-004-110
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería Arquitectura

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE HACIENDA PORCINA

HACIENDA PORCINA EL HIGO S.A

Juan A. Ortega V
Registro Arqueológico 08 – 09
Ministerio de Cultura
Dirección de Patrimonio Cultural
ethnicpanama@gmail.com
+507 69487534

**INFORME DE
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

Estudio de Impacto Ambiental Cat. II

Proyecto: “HACIENDA PORCINO EL HIGO”

Promotor: Hacienda Porcina El Higo S.A.

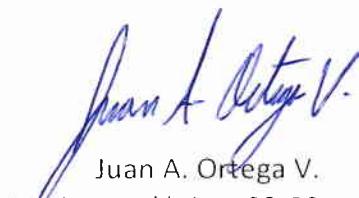
Juan A. Ortega V.
Consultor Arqueológico N° 08-09
Ministerio de Cultura
Dirección de Patrimonio Cultural

Febrero 2022

INFORME TÉCNICO PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO: Hacienda Porcino El Higo

PROMOTOR: Hacienda Porcino El Higo S.A.



Juan A. Ortega V.
Registro Arqueológico: 08-09
Ministerio de Cultura
Dirección Nacional de Patrimonio Cultural

Juanortega.77.jo@gmail.com
+507 6948-7534

INDICE

8.4 SITIOS HISTÓRICOS; ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.....	5
8.4. 1 Resumen ejecutivo	5
8.4. 2 Descripción del proyecto	6
8.4. 3 Etnohistoria y arqueología del Gran Coclé	9
8.4. 4 Metodología.....	16
8.4. 5 Resultados de la prospección.....	18
8.4.5.1. Objetivos en campo	20
8.4.5.2. Cronograma.....	21
8.4.5.3. Sistema de registro	21
8.5.4.4. Técnicas de reconocimiento	21
8.5.4.5. Gabinete y redacción de informe	22
8.5.4.6. Reconocimiento arqueológico.....	22
8.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico.....	23
8.4. 7 Conclusiones	25
8.4. 8 Recomendaciones	25
8.4. 9 Bibliografía.....	26
8.4. 10 Fundamento de Derecho:.....	28
ANEXOS.....	29
Sondeos	30
Archivo fotográfico	34

Índice de Ilustraciones

Ilustración 8.4. 4: Tabla Munsell	23
Ilustración 8.4. 5: Ubicación de Sondeos.....	30
Ilustración 8.4. 6: Sondeo 042 -060.....	31
Ilustración 8.4. 7: Sondeo 060 - 075.....	32

Informe de Prospección Arqueológica
Construcción y establecimiento de Hacienda Porcina

Índice de Tablas

Tabla 8.4. 1: Periodización arqueológica para la región central	14
Tabla 8.4. 2: Tabla de Coordenadas	19
Tabla 8.4. 3. Cronograma	21

8.4 SITIOS HISTÓRICOS; ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.

8.4. 1 Resumen ejecutivo

Esta Evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría I denominado “Construcción y establecimiento de Hacienda Porcina” en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

La investigación en campo **no determinó ningún tipo de hallazgos** con características arqueológicas en el polígono correspondiente al área destinada para el proyecto.

La metodología de prospección consistió en realizar un estudio topográfico previo que nos permitiera discernir sobre las áreas que pudiesen tener potencial arqueológico, (Ver capítulo de Metodología) haciendo principal énfasis en las zonas no impactadas dentro del polígono del proyecto.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Ministerio de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

8.4. 2 Descripción del proyecto

Hacienda porcina el higo s.a., sociedad anónima registrada al mercantil folio no 155718094, debidamente representada por la señora Isis Gloriela Guerrero Ortega, llevará a cabo el proyecto denominado construcción y establecimiento de hacienda porcina, sobre los predios de la finca no 395999, la cual cuenta con una superficie de 4 has + 5390.72, propiedad de la señora Isis Guerrero Ortega, ubicada en el sector de el Higo Juan Bran, corregimiento del Cristo, distrito de Aguadulce.

Dicho proyecto consiste en la edificación y construcción de las infraestructuras necesarias para llevar a cabo la cría, levante y ceba de cerdos a nivel comercial. Los componentes del proyecto están representados por: galera de gestación con capacidad de 250 vientres, galera de parto, galera para el destete compuesta de dos niveles o pisos, galera para preceba y por último una galera para ceba y salida, depósitos, silos para almacenaje de alimento, pozo para obtención del agua requerida por el proyecto, además de una vivienda para el encargado o administrador de la granja.

Para el manejo de las aguas residuales generadas (líquidos y sólidos) el proyecto contará con un batería de tres (3) tinas de oxidación compuestas de una tina anaeróbica, seguida de una tina facultativa y por último una laguna aeróbica, además de la incorporación de productos biodegradables para minimizar la carga orgánica a tratar en dichas tinas, con lo que se estará controlando los malos olores.

Se contempla también llevar a cabo la separación de los sólidos (estiércol) y brindarle un tratamiento de secado para ser utilizado como abono orgánico, disminuyendo la carga orgánica descargadas a las tinas de tratamiento.

Otro componente del proyecto es la construcción de una fosa de digestión propia, soterrada debidamente impermeabilizada con concreto armado para el manejo de víceras, crías muertas y lo resultante de la castración de las tandas que van para ceba, a través de la aplicación controlada de cal viva, cal hidratada.

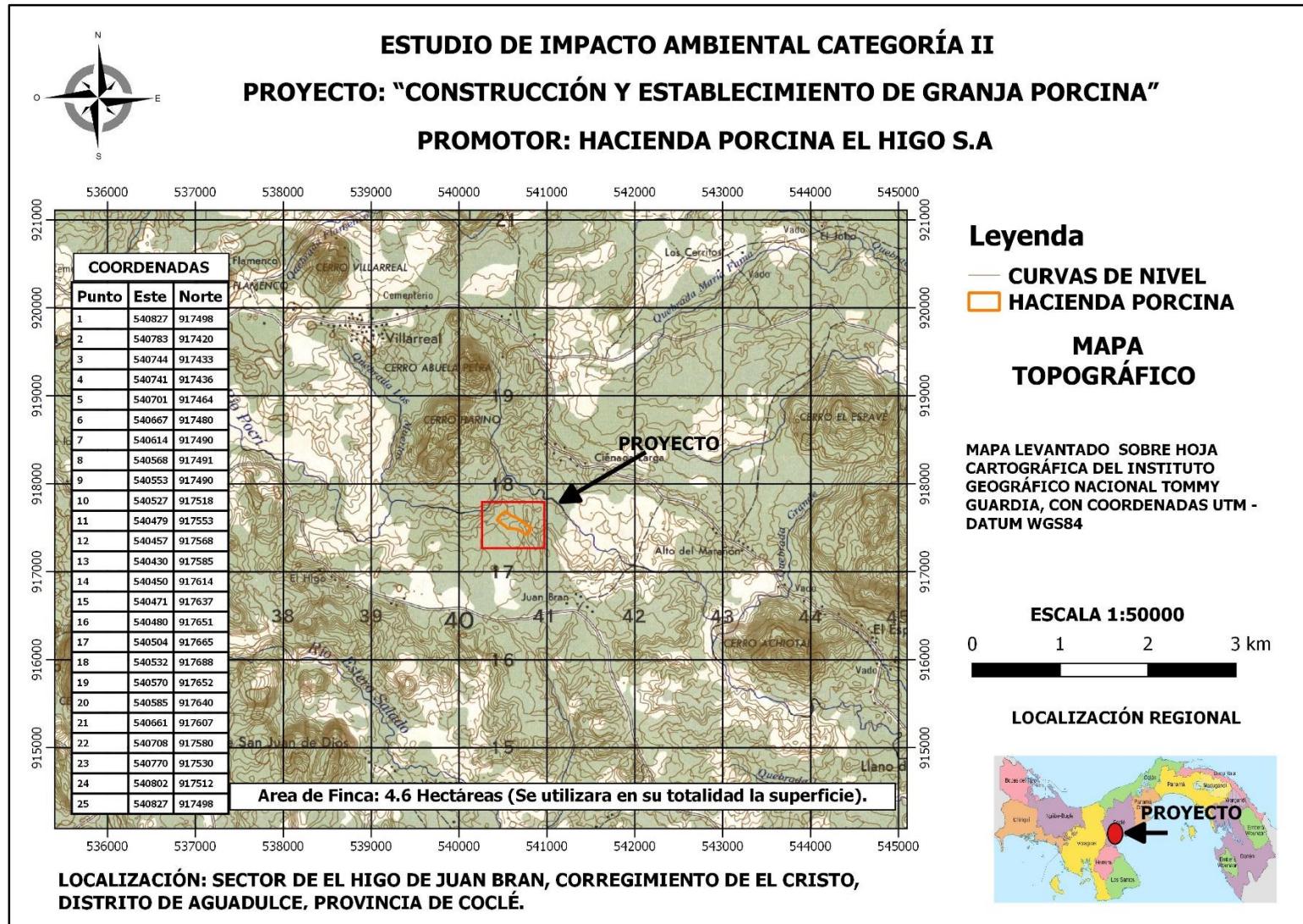
Informe de Prospección Arqueológica
Construcción y establecimiento de Hacienda Porcina

Dicha obra será llevada a cabo bajo las normas y regulaciones legales y ambientales que rigen este tipo de actividad en el territorio nacional y tecnología de punta.

Para esto el promotor debe presentar ante el ministerio de ambiente, el correspondiente estudio de impacto ambiental, por lo que se realizarán encuestas de percepción ciudadana como medio de solicitud de repuesta y opinión a fin de cumplir con lo establecido en el decreto ejecutivo no 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el decreto ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011.

Para consultas comunicarse al teléfono 6549-7886 con el señor Jorge a. Guerrero o con Manuel Espinosa consultor ambiental encargado de elaborar el estudio de impacto ambiental correspondiente al 6674-9222.

Ilustración 8.4. 1: Mapa del proyecto



8.4. 3 Etnohistoria y arqueología del Gran Coclé

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país; especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso, lo cual ha facilitado la investigación. Una de las regiones o zonas recientemente más investigadas y con fechas de datación corresponde al proyecto de Minera Panamá, S.A., en donde se han realizado una serie de hallazgos y dataciones recientes que en su mayoría no han sido publicados hasta el momento. Otros estudios en la zona corresponden a los realizados en el Parque Arqueológico El Caño, en donde se destacan las piezas de oro y cobre, obtenidas de la minería, las cuales utilizaban los pobladores del área, desde el 700 d.C.

La Dra. Julia Mayo, explica que el Parque Arqueológico de El Caño, es un cementerio en el que se enterraron los cuerpos de antiguos jefes Coclé; engalanados con ajuares de cobre, oro, hueso, concha, piedra y plumas, así como numerosas ofrendas. “Nuestras investigaciones en El Caño indican que los alineamientos de columnas basálticas, calzada de cantos rodados y conjunto de esculturas formaban parte de un complejo funerario compuesto, además, por un conjunto de grandes tumbas en las que fueron enterrados algunos de los miembros más poderosos de las comunidades precolombinas de la región. Los análisis iconográficos del conjunto escultórico de este lugar muestran que en los rituales se bailaba, se tocaba música mientras algunos individuos permanecían atados a columnas o postes”, indica Julia Mayo¹.

Se han determinado VI períodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural. Han sido propuestos al menos un par de esquemas cronológicos

¹Ver en sitio: <http://minerapanama.com/avances-de-investigaciones-arqueologicas-de-el-cano-seran-compartidas-con-estudiantes-y-visitantes/#shash.R8SCptE3.dpuf>

para el área, el primero por Cooke y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006). Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrio et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006). El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aun cuando se esparce incluso por el Caribe central.

Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mangote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Ilustración 8.4. 2: Mapa de zonas arqueológicas / topografía



Fuente: Tres zonas arqueológicas: Gran Chiriquí, Gran Coclé, Gran Darién. Fuente: Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La industria prehispánica de conchas Marinas en “Gran Coclé” Panamá. Pág.17.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote. Por otra parte, se acoge la noción de pautas de asentamiento derivadas de las interacciones entre el dominio de lo culturalmente organizado y las distribuciones de recursos. Los asentamientos reflejan el medio ambiente, el nivel tecnológico con que operan los constructores y las diversas instituciones de interacción social y de control que mantenía una cultura particular. Debido a que los patrones de asentamiento son, en gran medida, determinados por necesidades culturales ampliamente extendidas, éstos ofrecen un punto de vista estratégico para la interpretación funcional de las culturas arqueológicas (G. Willey citado por Anschuetz et al 2001: 12).

En este sentido, toda modificación de un territorio para ocuparlo como sitio de residencia, campo hortícola, vía de tránsito, espacio ritual o cualquier otra actividad

humana aprehensible y mensurable mediante el registro arqueológico, a mi modo de ver, permite orientar el estudio de las pautas de asentamiento, entendidas como: “las respuestas sociales, económicas, políticas y/o culturales de las sociedades humanas en sus interacciones con la naturaleza durante un tiempo y en un territorio determinado; o el modo como las personas intervienen en su entorno físico para hacerlo habitable y construir una vida en comunidad” (Romero 2009: 345).

La búsqueda de criterios científicos para el estudio de esta Región del Gran Coclé fue planteada en medio de fases revisionistas de la arqueología: Sobre este aspecto el arqueólogo costarricense Luis Sánchez nos aclara lo siguiente “Cerca del “centro ceremonial” de El Caño, en el margen opuesto del Río Grande, se encuentra Sitio Conte (PN-5), tal vez parte integral junto con aquel sitio de una aldea muy extensa. Patrocinado por el Peabody Museum de la Universidad de Harvard, Lothrop excavó largas trincheras en este sitio en campañas que realizó entre 1930 y 1933. Recuperó enormes cantidades de cerámica policromada, orfebrería y otros objetos suntuarios provenientes de un impresionante complejo funerario (Lothrop, 1937 y 1942).

De acuerdo con la visión descriptiva y sincrónica de la arqueología de la época, Lothrop consideró que Sitio Conte era lo suficientemente importante como para definir con base en él un “área cultural” que denominó “Cultura Coclé”, estimando entonces, que la historia de esta cultura fue de 200 años, separados en un “Coclé Temprano” y un “Coclé Tardío”. Le otorgó una ubicación cronológica de 1330-1520 d.C. con referencia al contacto español”. Prosigiendo a Sánchez, “Con base en sus propias investigaciones y en las anteriores de Holmes, McCurdy y Linné, Lothrop planteó que existieron en territorio panameño por lo menos cuatro áreas culturales en los últimos siglos antes del contacto: Coclé, Chiriquí, Darién y Veraguas.

Este concepto prevaleció hasta los años 70's cuando, influenciado por resúmenes interpretativos publicados por Baudez (1963) y Linares (1968), Cooke propuso una división tripartita Norte-Sur del Istmo” (Sánchez). Posteriormente entra la arqueología de Panamá a una fase Histórica-Descriptiva, como señala así el arqueólogo Sánchez: Despues de la Segunda Guerra Mundial, la arqueología

panameña entró en una etapa descriptiva-histórica (Willey y Sabloff, 1974) promovida principalmente por el arqueólogo norteamericano Gordon Willey, quien se preocupó por brindarle a la zona central una “estratigrafía cultural” más profunda que la propuesta por Lothrop.

Durante campañas subvencionadas por el “Instituto Smithsonian” y la Sociedad “National Geographic” entre 1948 y 1952, Willey y su estudiante de posgrado McGimsey, practicaron las primeras excavaciones en basureros estratificados de sitios anteriores a la cerámica policroma y a la orfebrería, como Monagrillo y Zapotal (Herrera). En el primero, describieron una cerámica monocroma muy simple a la cual llamaron “Complejo Monagrillo”, ubicándola como anterior a la “Cultura Coclé” (Willey y McGimsey, 1954). Posteriormente se valieron de la recién implementada técnica de radiocarbono para establecer la primera fecha radiométrica en Panamá (4090 ± 70 a.P; calibrada: 2880 (2611) 2461 a.C.), la que indicó que el “Complejo Monagrillo” fue en aquel entonces, el más antiguo del continente (Deevey, Gralenski y Hoffren, 1959)” (Sánchez 1995).

Prosiguiendo a Sánchez: Entre 1967 y 1969, Alain Ichon, del Museo del Hombre de París, realizó un reconocimiento por el Valle del Río Tonosí, en el extremo suroriental la Península de Azuero. Amparado por los preceptos histórico-clasificatorios todavía dominantes, excavó varias calas estratigráficas y trincheras (casi exclusivamente en áreas funerarias lo cual le permitiría proponer una secuencia de ocupación local que inicia con la fase Búcaro y se extendería hasta la conquista. Ichon fue quien describió por primera vez el estilo tricromo Tonosí, asociándolo a la fase El Indio (300-500 d.C.).

Para su tesis doctoral, Richard Cooke realizó trabajos de reconocimiento y excavación entre 1969 y 1971 en la parte occidental de la provincia de Coclé, reevaluando la cronología cultural de lo que entonces llamó “Las Provincias Centrales”, con base en criterios divisorios más precisos (Gran Darién, Gran Coclé, Gran Chiriquí). Cooke refinó la tipología, mejorando la descripción de la cerámica

pintada, especialmente del grupo Arístides y de las categorías policromas posteriores a Conte Policromo (antes Coclé temprano y Tardío), Macaracas, Parita y Mendoza, esta última la homóloga de El Hatillo.

Varias regiones que comparten estilos de artefactos, iconografía, y tecnologías similares, las cuales estuvieron integradas sociopolíticamente y económicamente, pero con interacción menos frecuente de las comunidades dentro de una región única. La utilidad de la región es la de examinar los patrones de asentamiento en una escala mayor que la de comunidad" (Haller 2008: P-20).

Tabla 8.4. 1: Periodización arqueológica para la región central

Período	Nombre	Fechas
I	Paleo indio	Glacial tardío
IIA	Precerámico Temprano	8000 – 5000 a.C.
IIB	Precerámico Tardío	5000 – 2500 a.C.
IIIA	Cerámico Temprano A	2500 – 1000 a.C.
IIIB	Cerámico Temprano B	1000 – 1 a.C.
IV	Cerámico Tardío A	1 – 500 d.C.
V	Cerámico Tardío B	500 – 700 d.C.
VI	Cerámico Tardío C	700 – 1100 d.C.
VII	Cerámico Tardío D	1100 – 1520 d

Fuente: Cooke y Ranere (1992).

Según Sánchez, por otro lado, la arqueóloga Ilean Isaza propone nuevas modificaciones a la terminología de la periodización cerámica: Sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en las provincias centrales (del Coclé Tardío), el arqueólogo Mikael Haller alude a una definición teórica cultural conductual basada en patrones igualitarios, más que en sociedades de rango social (Esto basado en la evidencia funeraria y los patrones de asentamiento): "Se han encontrado cerámica de la Fase La Mula (Aprox. 2200.a.C.-250 d.C; este último de estimación aproximada y posiblemente coeva a la denominada por Alain Ichon Fase

Búcaro) en varios sitios del litoral de la Región Central y en un sitio del Caribe Central (Isla Carranza).

Las excavaciones en Cerro Juan Díaz (Desjardins 2000; Cooke et al. 2003 a, 2004) revelaron que hubo una ocupación importante de la fase La Mula, pero cerámica La Mula era escasa en superficie y no es claro cuán grande era el asentamiento durante este periodo. Ichon (1980; Cooke y Ranere 1992^a:275) recuperó cerámica de la fase la Mula en 11 sitios del Valle de Tonosí. Prosiguiendo a Haller; “En la Fase Cerámica Tonosí: Dentro de la región central varios sitios nucleados grandes de la Fase La Mula continuaron siendo ocupados durante toda la Fase Tonosí. Sitio Sierra es ocupado, por lo menos durante la parte temprana de la Fase Tonosí, cerca del 350 d.C., y los entierros continúan reflejando un patrón igualitario basado en el mérito más que en el rango social (Cooke 1979, 2005, Cooke y Ranere 1992^a, Isaza 1993:82-84)”. Esto se puede complementar con un pasaje Informe de Prospección arqueológica en la Isla de Taboga y El Morro (Mora 2011), Mendizábal en el año 1997, el cual cito: “Recordemos que algunos de los hallazgos arqueológicos correspondían a los Estilo La Mula (250dC), y otros tipos Cubitá (Aprox. 550 d.C) del resultado de las excavaciones Arqueológicas realizadas por Tomás Mendizábal en la Isla de Taboga. (1997).

Prosiguiendo a Haller: “La información de asentamientos y funeraria viene de las investigaciones del Valle del Río Tonosí (Ichon 1968, 1970, 1974, y 1980). Este reconocimiento documentó aproximadamente 51 sitios residenciales, 11 de los cuales tenían cementerios. A diferencia de otras áreas de la Región Central, la ocupación de la Fase La Mula se caracterizó por tener sitios pequeños (hasta 1 hectárea) y dispersos” (separados de 6 a 12 kilómetros) apunta Haller en lo siguiente: “a partir de la descripción detallada de un sitio (La india) parece ser que los sitios de la Fase Tonosí crecieron en tamaño, pero igual se mantuvieron pequeños (5has), y separados más o menos de 4 a 5 kilómetros (Ichon 1980: 78-82). Todos los sitios de la Fase La Mula fueron reocupados en la Fase Tonosí con el surgimiento de 9 sitios nuevos concentrados en el aluvión de Río Tonosí” (Ver

demás excavaciones de entierros realizados por Alain Ichon durante su gira a Tonosí resumido en el informe de Antropología Física realizado por el Dr. David Martínez)

8.4. 4 Metodología

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación geomorfología con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al

momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (p. e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)

2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial determinando que el área del proyecto está intervenida por actividades relacionadas a la agricultura y ganadería extensiva.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron la prospección superficial y subsuperficial.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

8.4. 5 Resultados de la prospección.

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84 utilizando el programa MAP SOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico de la carretera Soná – Pixvae, ubicado en el distrito de soná (provincia de Veraguas). El trabajo de campo del proyecto de evaluación arqueológica sin excavaciones en el tramo de la carretera se realizó entre los días 16 y 18 de junio de 2021. La base de operaciones se estableció en Soná, desde donde se inició diariamente el recorrido del trazo de la carreta.

Ilustración 8.4. 3: Ubicación Regional



Tabla 8.4. 2: Tabla de Coordenadas

GPS	Coordenadas	Resultado
41	17 P 540540 917547	Negativo
42	17 P 540523 917528	Negativo
43	17 P 540548 917517	Negativo
44	17 P 540562 917528	Negativo
45	17 P 540555 917501	Negativo
46	17 P 540579 917507	Negativo
47	17 P 540590 917522	Negativo
48	17 P 540606 917533	Negativo
49	17 P 540609 917515	Negativo
50	17 P 540597 917513	Negativo
51	17 P 540590 917499	Negativo
52	17 P 540613 917502	Negativo
53	17 P 540618 917490	Negativo
54	17 P 540641 917499	Negativo
55	17 P 540653 917509	Negativo
56	17 P 540645 917517	Negativo
57	17 P 540667 917531	Negativo
58	17 P 540702 917527	Negativo
59	17 P 540658 917489	Negativo
60	17 P 540685 917480	Negativo
61	17 P 540702 917472	Negativo
62	17 P 540730 917449	Negativo
63	17 P 540751 917455	Negativo
64	17 P 540770 917444	Negativo
65	17 P 540780 917428	Negativo
66	17 P 540785 917451	Negativo
67	17 P 540771 917466	Negativo
68	17 P 540754 917468	Negativo
69	17 P 540797 917467	Negativo
70	17 P 540794 917478	Negativo
71	17 P 540816 917488	Negativo
72	17 P 540813 917499	Negativo
73	17 P 540798 917488	Negativo
74	17 P 540783 917491	Negativo
75	17 P 540748 917509	Negativo

El presente estudio tuvo como propósito determinar la existencia o inexistencia de restos arqueológicos; este trabajo de evaluación arqueológica (Prospección) formara parte del estudio de impacto ambiental del proyecto de construcción del establecimiento de la hacienda porcina cuyo estudio y diseño está a cargo de la empresa “Hacienda Porcino El Higo S.A.”

El objetivo principal de este trabajo es determinar la existencia o inexistencia de restos arqueológicos, así como la naturaleza, grado de preservación y sus características.

8.4.5.1. Objetivos en campo

- Establecer la presencia – ausencia de restos arqueológicos en el área de prospección.
- Ubicar – en un plano georreferenciado - los diferentes componentes arqueológicos, en caso de que se determine su presencia.
- Determinar la naturaleza, filiación cultural, condición (preservación y conservación), contexto y valor como patrimonio cultural de los componentes culturales que se identifiquen.
- Efectuar el registro in-situ, inventario y catalogación de los restos arqueológicos en caso de que se encuentren, mediante el uso de fichas de campo, base de datos en computadora, fotografía, etc.
- Analizar e interpretar el material que se registre con la finalidad de determinar sus características tanto temporales, funcionales y estilísticas, entre otras.

8.4.5.2. Cronograma

El trabajo de campo se realizó entre las fechas del 19 al 20 de marzo y el trabajo de gabinete entre el 21 al 25 de marzo de 2022, siguiendo el siguiente cronograma:

Tabla 8.4. 3. Cronograma

Actividades	1	2	3	4	5	6	7
T. Campo	x	x					
Gabinete			x	x	x	x	
Informe					x	x	x

8.4.5.3. Sistema de registro

Para el registro en el campo se usó una libreta como diario de campo, donde se describió el proceso de registro de sitios o evidencias arqueológicas, sectores, unidades y áreas. Paralelamente, se contó con una ficha de reconocimiento donde se consignaron todos los datos necesarios para el análisis de los elementos de naturaleza arqueológica que se encontraran.

En campo se utilizó la fotografía digital, todos los procedimientos y hallazgos arqueológicos fueron registrados utilizando este sistema; se hizo uso de equipos e instrumentos tales como GPS, brújula, cámara digital y mapa topográfico; para mantener un orden de las posibles evidencias encontradas, estas serían enumeradas por orden de hallazgo en forma ascendente.

8.5.4.4. Técnicas de reconocimiento.

El proyecto de evaluación arqueológica se llevó a cabo con el recorrido total de la superficie del trazo del proyecto, cubriendo a pie todas las secciones que fueron posible.

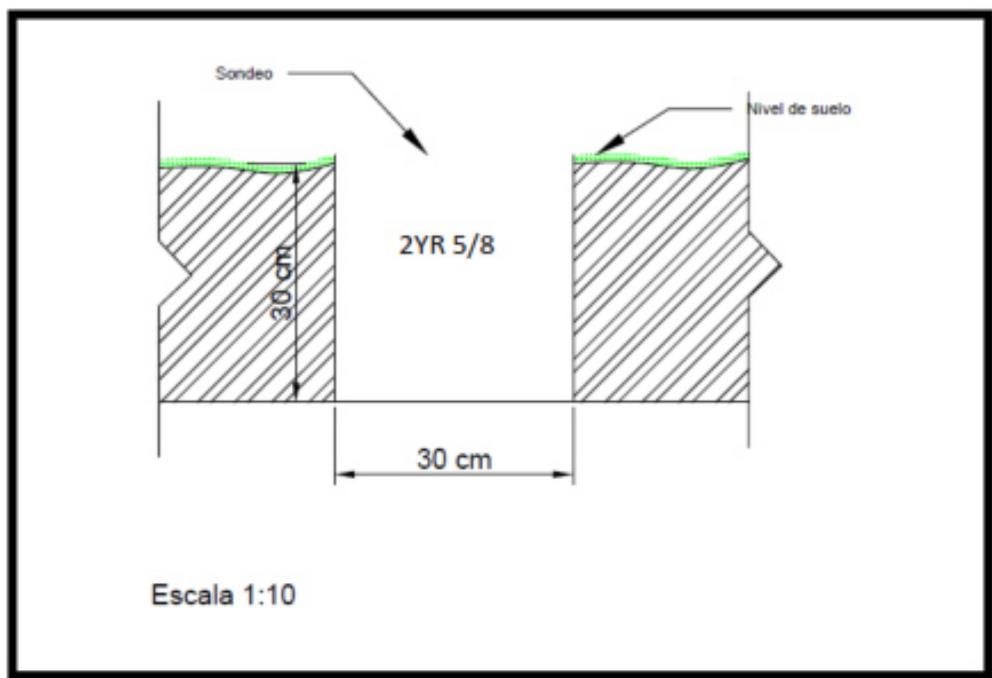
8.5.4.5. Gabinete y redacción de informe.

Para la redacción del Informe se analizó la información contenida tanto en las notas de campo, las fichas y el material fotográfico. Luego se procedió a describir, el entorno; finalmente, se analizó e interpretó, para arribar a conclusiones y, de ser necesario, recomendaciones de acciones que deben tomarse en cuenta.

8.5.4.6. Reconocimiento arqueológico

El relieve del terreno es accidentado, presentando algunos sectores de terrenos de relieve plano y de colinas bajas con suelos de origen aluvial.

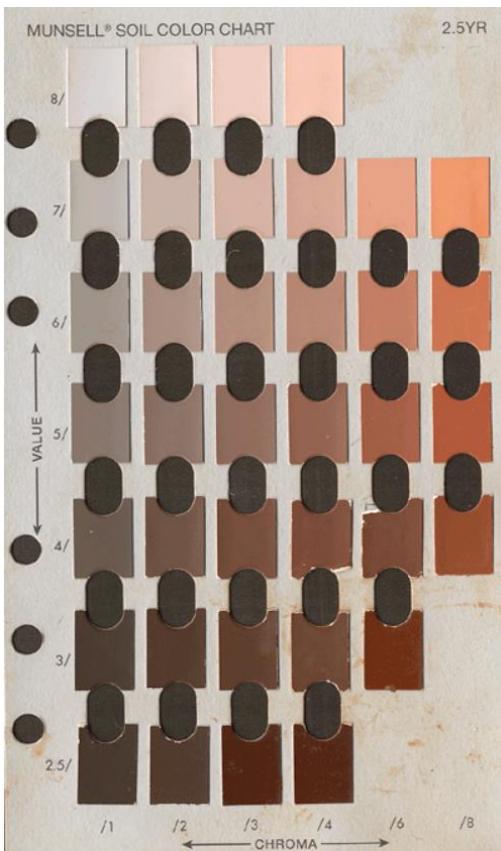
Ilustración 8.4. 4: estratigrafía sondeos



Fuente: AutoCAD 2020 con datos de prospección arqueológica.

En los sondeos se pudo observar un estrato 2.5 YR 5/8 según la tabla Munsell.

Ilustración 8.4. 1: Tabla Munsell



8.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico.

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- Ministerio de cultura para solicitar el permiso correspondiente.

3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:

- Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.
- La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
- Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
- Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
- Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.
- Elaboración de mapas de localización regional y de ubicación específica del proceso realizado en campo.

4. Al término del tiempo establecido por la DNPH-Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

8.4. 7 Conclusiones.

1. El área donde se desarrollará el proyecto ha sido impactada previamente con actividades de agricultura, ganadería y sobre todo con movilización de tierra.
2. No se encontró material arqueológico en el proyecto.
3. A lo largo de toda la extensión del proyecto no se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
4. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

8.4. 8 Recomendaciones.

Con la finalidad de mitigar el impacto que el proyecto pueda tener sobre posibles hallazgos fortuitos culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (DNPH – Ministerio de Cultura), para mitigar los posibles daños que se puedan ocasionar al recurso arqueológico en caso de movilización de tierra.
2. Monitoreo permanente de un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la DNPH – Ministerio de Cultura, durante la fase de movilización de terreno en el área del proyecto, en caso de hallazgos fortuitos.
3. Elaboración de un plan de manejo arqueológico que permita realizar las labores necesarias en caso de hallazgos fortuitos en el futuro.
4. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto deberá ser reportado a la DNPH del Ministerio de Cultura a través del Antropólogo / Arqueólogo contratado en el monitoreo con la finalidad que se

realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley ° 58 de 2003.

8.4. 9 Bibliografía

- Arango, J.
2006 **“El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”.** *Canto Rodado.*
- Bird, J. B., R.G. Cooke
1977 **Los artefactos más antiguos de Panamá.** *Revista Nacional de Cultura* 6: 7-31.
- Castillero Alfredo, et
Cooke
2004 **Historia General de Panamá.** Centenario de la República de Panamá.
- Cooke R., Carlos F. et
al.
2005 **Museo Antropológico Reina Torres de Arauz** (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
- Corrales, Francisco.
2000. **An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica.** Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.
- Drolet. R. Slopes
1980 **Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A.
J., & Cooke, R. G.
2007 **Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry**

and humid forests of Panamá. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.

Fernández de Oviedo
G.
1853

Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.

Linares, Olga
1977.

Adaptive strategies in western Panama. World Archaeology, 8(3), 304-319.

Linares, Olga
1980

Adaptive Radiations in Prehistoric Panama. Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.

Linné, Sigvald
1944.

Primitive rain wear. Ethnos, 9(3-4), 170-198.

Rovira Beatriz
2002

“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)”. Informe con datos bibliográficos.

Torres de Arauz, R
1977

Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.

2010

Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá. Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

8.4. 10 Fundamento de Derecho:

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.”
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

ANEXOS

Sondeos

Ilustración 8.4. 2: Ubicación de Sondeos



Ilustración 8.4. 3: Sondeo 042 -060



Ilustración 8.4. 4: Sondeo 060 - 075



Tabla 8.4.7. Recorrido de Prospección



Archivo fotográfico

Componente Arqueológico	Foto Arq. 01
<p>Prospección Arqueológica</p> <p>Descripción: Vista Panorámica de una sección del área del proyecto. Nótese lo pedregoso del lugar.</p>	

Componente Arqueológico	Foto Arq. 02
<p>Prospección Arqueológica</p> <p>Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.</p>	

Informe de Prospección Arqueológica
Construcción y establecimiento de Hacienda Porcina

Componente Arqueológico	Foto Arq. 03
<p>Prospección Arqueológica</p> <p>Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.</p>	

Componente Arqueológico	Foto Arq. 04
<p>Prospección Arqueológica.</p> <p>Descripción: Sondeo en un área del proyecto.</p>	

Informe de Prospección Arqueológica
Construcción y establecimiento de Hacienda Porcina

Componente Arqueológico	Foto Arq. 05
<p>Prospección Arqueológica.</p> <p>Descripción: Sondeo en un área del proyecto.</p>	

Componente Arqueológico	Foto Arq. 06
<p>Prospección Arqueológica.</p> <p>Descripción: Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto.</p>	

Informe de Prospección Arqueológica
Construcción y establecimiento de Hacienda Porcina

Componente Arqueológico	Foto Arq. 07
<p>Prospección Arqueológica.</p> <p>Descripción:</p> <p>Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto.</p>	

Componente Arqueológico	Foto Arq. 08
<p>Prospección Arqueológica.</p> <p>Descripción:</p> <p>Prospección subsuperficial en una sección del área del proyecto.</p>	



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

RESOLUCIÓN No. 881-2023

(De 9 de Octubre de 2023)

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
En uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO

Que la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo, recibió del arquitecto Yosi A. Gallardo C., solicitud para la asignación de uso de suelo o código de zona A (Zona Agrícola), del Plan Regulador de Aguadulce, según Acuerdo Municipal No.14 del 29 de agosto de 1968, para el folio real No.395999 (F), con código de ubicación 2002, con una superficie o resto libre de 4 ha + 5390 m² + 72 dm², ubicado en Barriada El Higo, en el corregimiento El Cristo, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé, propiedad de HACIENDA PORCINA EL HIGO, S.A., cuyo representante legal es Isis Gloriela Guerrero Ortega;

Que de conformidad al numeral 19, artículo 2, de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, le corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, levantar, regular y dirigir los planos reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales, líneas de construcción y todos los demás asuntos que requiera la planificación de las ciudades, con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas;

Que para dar fiel cumplimiento al proceso de participación ciudadana, establecido en la Ley 6 de 23 de enero de 2002 y la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, reglamentada por el Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo del 2007 y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo No. 782 del 22 de diciembre del 2010; se publicó el aviso de convocatoria por tres (3) días consecutivos en un periódico de circulación nacional, los días 10, 11 y 12 de mayo del 2023, adicional se fijó el aviso de convocatoria el día 15 de mayo de 2023, por un término de diez (10) días hábiles en los estrados de la Institución y se desfijó el día 30 de mayo de 2023, a la 3:00 p.m. con el fin de conocer propuestas, opiniones o sugerencias y a su vez se colocó en un lugar visible de la Junta Comunal de El Roble y se llevó a cabo la reunión de participación ciudadana en la modalidad de participación directa en Instancias Institucionales, el día 31 de mayo de 2023 a las 2:00 p.m., en la Junta Comunal del corregimiento de El Cristo, en relación a la solicitud de asignación de uso de suelo o código de zona A (Zona Agrícola), para el folio real No.395999 (F), dando como resultado el Informe de participación ciudadana con fecha de 31 de mayo de 2023;

Que mediante nota 14.1600-0693-2023 del 23 de junio de 2022, con fecha de recibido del 27 de junio de 2023, se le envió copia del expediente a la Junta de Planificación Municipal del distrito de Aguadulce para su evaluación, pero a la fecha no han emitido ningún comentario a favor o en contra, por lo tanto, dentro del expediente no existe opinión técnica referente a la solicitud;

Que de acuerdo al acápite C, artículo 11, capítulo V del Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, donde indica lo siguiente: "La Junta de Planificación emitirá un Informe técnico que será enviado a la Dirección de Desarrollo Urbano (actualmente Dirección de Control y Orientación del Desarrollo) en un plazo no mayor de 30 días calendarios. Vencido este plazo la Dirección de Desarrollo Urbano (actualmente Dirección de Control y Orientación del Desarrollo) podrá resolver de manera autónoma la solicitud";

Que se solicita la asignación de uso de suelo o código de zona A (Zona Agrícola), del Plan Regulador de Aguadulce, según Acuerdo Municipal No.14 del 29 de agosto de 1968, para el folio real No.395999 (F), con código de ubicación 2002, con una superficie o resto libre de 4 ha + 5390 m² + 72 dm², para realizar actividades que permita la norma;

Que de acuerdo al estudio urbanístico realizado en un radio de 500 metros a la redonda, actualmente en la zona se observa un crecimiento de tipo rural, pero con un desarrollo agrícola en crecimiento.



Resolución No. 881-2023
(Del 9 de Oct. de 2023)
Página No. 2

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

T-C
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Fecha: 9/10/2023

Que el acceso directo a este proyecto es mediante una servidumbre de 12.80 metros en rodadura de tosca, según plano catastral No.4040-1-03-00-4025 del 16 de diciembre de 2011, aprobado por la Dirección Nacional de Reforma Agraria;

Que según el arquitecto solicitante el sector cuenta con acueducto por parte del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), pero abastecerán todo el proyecto mediante perforación de pozo profundo, el sector no cuenta con alcantarillado sanitario del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), por lo que se colocará sistema de tanque séptico para el tratamiento de estas aguas;

Que el sector cuenta con sistema de distribución eléctrica y de telecomunicaciones;

Que mediante Informe Técnico No.034-2023 de 24 de agosto de 2023, el Departamento de Control y Orientación del Desarrollo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, de la Regional de Coclé, considera que es técnicamente viable la solicitud para la asignación de uso de suelo o código de zona A (Zona Agrícola), del Plan Regulador de Aguadulce, según Acuerdo Municipal No.14 del 29 de agosto de 1968, para el folio real No.395999 (F), con código de ubicación 2002, con una superficie o resto libre de 4 ha + 5390 m² + 72 dm², ubicado en Barriada El Higo, en el corregimiento El Cristo, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la asignación de uso de suelo o código de zona A (Zona Agrícola), del Plan Regulador de Aguadulce, según Acuerdo Municipal No.14 del 29 de agosto de 1968, para el folio real No.395999 (F), con código de ubicación 2002, con una superficie o resto libre de 4 ha + 5390 m² + 72 dm², ubicado en Barriada El Higo, en el corregimiento El Cristo, distrito de Aguadulce provincia de Coclé.

SEGUNDO: El uso residencial deberá acogerse a todas las regulaciones establecidas por el código de zona A (Zona Agrícola).

TERCERO: La presente aprobación está sujeta a la veracidad de la documentación presentada en relación al memorial de la solicitud y con la ubicación del folio real No.395999 (F), ambos con código de ubicación 2002.

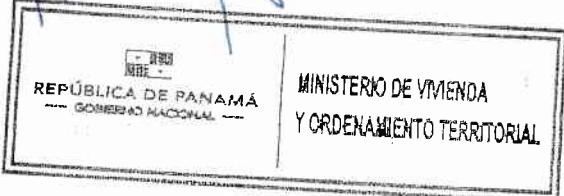
CUARTO: Enviar copia de esta Resolución al Municipio de Aguadulce, para los trámites subsiguientes.

QUINTO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles contados a partir de la notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 38 de 31 de julio de 2000; Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre de 2010; Resolución No.4-2009 de 20 de enero de 2009; Acuerdo Municipal No.14 del 29 de agosto de 1968.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,

RP
ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro



J.A.B.
ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento
Territorial

AGENCIA DE SERVICIOS AGROPECUARIOS DE AGUADULCE
MIDA R-4 COCLE

Aguadulce, 31 de julio del 2023

AA-0028 -2023

Doctor:
Juan De Dios Domínguez
Director Ejec. Regional del Mida Coclé
E. S. D.



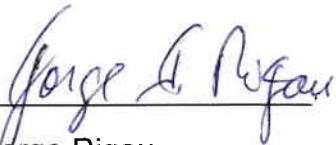
Dr. Domínguez:

Por medio de la presente, certifico que la **Hacienda Porcina, El Higo S.A.**, se dedica exclusivamente a la actividad Porcina, N° de Finca **155718094**, folio **395999**, con una superficie actual y resto libre de **4 ha + 5,390.72m²**, están ubicadas en el sector de **Juan Bran** Corregimiento **El Cristo**, Distrito de **Aguadulce**, Provincia de **Coclé**.

Esta finca se dedica a la porcina desde el, 31 de enero de 2022

Sin otro Particular;

Atentamente;



Ing. Jorge Rigau.

Jefe de La Agencia de Aguadulce.



Protección de Alimentos

Control de Zoonosis

Saneamiento Ambiental

REGIÓN DE SALUD DE Cochabamb

ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA

Centro de Salud Grisso

Teléfono: _____

Fecha: 28/02/23

Hora: 12:11

DATOS GENERALES

Nombre del Establecimiento: Hacienda Porcino El Higo S.A

Número de Aviso de Operación: _____ R.U.C. _____

Dirección: El Higo

Provincia: Cochabamb Distrito: Quetulie Corregimiento: El Grisso

Tipo de Actividad: Fincas Porcino

Propietario: Edenio Valenzuela Cédula N°: 8.8162421 Tel. _____

Rep. Legal: Edenio Valenzuela Cédula N°: 8.8162421 Tel. _____

Administrador: Edenio Valenzuela Cédula N°: 8.8162421 Tel. _____

DEFICIENCIAS SANITARIAS ENCONTRADAS:

NO SE ENCONTRARON DEFICIENCIAS SANITARIAS

OBSERVACIONES:

Se realiza inspección sanitaria en fincas Porcino para el desarrollo de cerda y cerdo de aproximadamente 250 viviendas en producción

CRITERIOS TÉCNICOS:

Se le realizará una segunda inspección antes de inicio de operaciones cumpliendo con el decreto 357 que rige esta actividad.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Constitución Política; Ley 66 de 10 de noviembre de 1947, modificada por la Ley 40 del 16 de noviembre del 2006; Ley 38 de 31 de julio de 2000 y más normas concordantes.

NOMBRE FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO DE SALUD:

François P. R. [Signature]



RECIBIDO POR: François P. R. [Signature]

CÉDULA: 8.8162421