PREGUNTA No.1

En atención a la evaluación de EsIA, mediante Nota **DIPA-134-2024,** la Dirección de Política Ambiental establece lo siguiente: *"Hemos verificado que, el análisis económico a través de la incorporación de costos por impactos ambientales y socioeconómicos de este proyecto fue presentado de manera parcial. Específicamente, no fue presentado el Flujo de Fondos con la incorporación de los impactos ambientales y sociales que fueron valorados monetariamente, lo que no permite verificar la viabilidad socioeconómica y ambiental del proyecto. Por tanto, nuestras recomendaciones son las siguientes:*

a. *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 mantenimientos y los costos de gestión ambiental y otros costos o beneficios que se consideran importantes. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.*

b. *Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte y tiempo menor o igual que la vida útil del proyecto.*

c. *Se recomienda que el nombre de los impactos que se incorporen al flujo de fondos se mantenga tal como está descrito en el cuadro 8.4 de valorización de impactos ambientales y socioeconómicos (página 319 y 321) del Estudio de Impacto Ambiental.*

RESPUESTAS

a. ***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 mantenimientos y los costos de gestión ambiental y otros costos o beneficios que se***

consideran importantes. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.

b. Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte y tiempo menor o igual que la vida útil del proyecto.

En atención a la pregunta realizada por la Dirección de Política Ambiental, en su Nota DIPA-134-2024, procedemos a dar respuesta a los puntos a y b, sobre incorporar los impactos ambientales y sociales valorados económicamente en el análisis costo-beneficio final o flujo de fondos neto, tenemos a bien indicarles que se procedió a la elaboración del Flujo de Fondo Neto de acuerdo con los requerimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente, con un horizonte de tiempo de 10 años.

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

- **Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.**

El Análisis Costo-Beneficio consiste en la cuantificación de los costos y beneficios[1] asociados a la implementación de un proyecto a lo largo de un período de tiempo o de su vida útil. Esta es la principal herramienta analítica utilizada para la evaluación económica de proyectos e implica medir y comparar todos los beneficios y costos de un proyecto, para conocer su conveniencia desde el punto de vista del país en su conjunto. Con este enfoque se evalúan todos los efectos que recaen sobre la población afectada por la inversión, y no solamente aquellos que recaen sobre el titular del proyecto.

[1] Guía Básica Ajustes por externalidades, diciembre 2020. En el caso del ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos implica costos y beneficios financieros, sociales y ambientales.

Para realizar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de un proyecto a través del Análisis Costo-Beneficio, puede resultar útil seguir algunos pasos generales que se adaptan conforme a la necesidad y características del proyecto, pasos que se describen a continuación:

- **Determinar el horizonte de tiempo para el análisis económico de proyecto.**[2]

Es importante tener en cuenta el período en que se generan los beneficios del proyecto, pues no es lo mismo generar beneficios tempranos que en un tiempo lejano. Para el caso en que el período de análisis sea más corto que la vida útil del proyecto se deberá estimar el valor de rescate de la inversión a finalizar el período, para tomarlo en cuenta como un beneficio en el flujo de fondos. El valor de rescate o valor residual de la inversión (VR) es el valor actualizado de los activos al momento final de dicho horizonte de análisis económico del proyecto.

Para la elaboración del cuadro de Flujo de Fondos Netos Económicos con externalidades se consideraron 10 años como horizonte para el análisis del proyecto "**MASTER PLAN PACORA - CEMENTERIO"** estará localizado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

- **Construcción de la matriz o Flujo de Fondos para el ajuste por externalidades sociales y ambientales del proyecto.**

Se procedió a construir el Flujo de Fondos netos tomando en consideración los beneficios financieros, los costos de inversión y los costos de operación y de mantenimiento, todos ellos calculados durante el análisis financiero del proyecto, que, para un mayor entendimiento, los describimos a continuación:

- Beneficios financieros: Pueden ser todos los ingresos generados por la venta de productos, subproductos, servicios y otros que se puedan considerar como subsidios, incentivos, etc.

[2] Basado en la Guía de análisis costo-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay. FAO, 2019.

- Costos de inversión: Son todos los costos incurridos para establecer las condiciones necesarias para el funcionamiento del proyecto, tales como los costos de maquinaria, equipos, materiales, mano de obra, terrenos, costos financieros y otros, según las características del proyecto; que en este caso ascienden a 1,000,000.00 millones de balboas.
- Costos de operación: incluye todos los costos necesarios para mantener el proyecto en funcionamiento, tales como los costos de energía, combustible, insumos, administrativos y otros, según las características del proyecto.
- Costos de mantenimiento: incluye todos los costos y gastos necesarios para mantener la infraestructura, equipos y procesos en buen estado.

- **Incorporación en el flujo de fondos de las externalidades sociales y ambientales de proyectos**

El objetivo del análisis económico con externalidades sociales y ambientales de proyectos es ajustar o ponderar los indicadores de viabilidad financiera de un proyecto, mediante la incorporación de los costos externos sociales y ambientales ocasionados por los posibles impactos. De este modo, las externalidades del proyecto que debe contener el análisis económico son los siguientes:

- Beneficios sociales: Todos los beneficios directos e indirectos que recibe la sociedad y que son generados por el proyecto, como por ejemplo los empleos, la dinamización de la economía local y nacional, reducción de precios de productos y servicios, mejoras en el transporte, salud, educación, vivienda, servicios públicos, entre otros.
- Beneficios ambientales: Todos los beneficios asociados a los impactos directos e indirectos del proyecto sobre la calidad ambiental y los recursos naturales, como por ejemplo mejoras en la calidad del aire, mejoras en la calidad del agua, mejoras en la conservación de recursos naturales, aumento de áreas verdes, entre otros. En el desarrollo del presente capítulo no contamos con beneficios ambientales.

- Costos de gestión ambiental: donde se debe incluir todos los costos relacionados con los estudios ambientales. Así como los costos para el cumplimiento de obligaciones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental (medidas de prevención, mitigación, compensación y otras).
- Costos sociales: incluye los costos directos e indirectos asociados a la pérdida de bienestar ocasionada por los impactos y externalidades del proyecto sobre la sociedad. Por ejemplo: enfermedades, reducción de la productividad laboral, stress, intranquilidad, aumento de precio de productos y servicios, perdida de bienes y valores culturales, etc.
- Costos ambientales: incluye todos los costos causados por los impactos directos e indirectos del proyecto sobre el ambiente y los recursos naturales, como por ejemplo la contaminación de aire, contaminación de agua, pérdidas activas naturales, pérdidas de bienes y servicios ambientales, etc.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de "Flujo de Fondo Neto Económico, con externalidades", el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del Proyecto "**MASTER PLAN PACORA - CEMENTERIO"** estará localizado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

Tabla 11-10. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES

Proyecto "**MASTER PLAN PACORA - CEMENTERIO"** estará localizado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

(en balboas)

CUENTAS	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos Totales		200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	
Valor de rescate												666,667
Externalidades Sociales		1,263,400	1,136,400	1,009,400	374,400	374,400	374,400	374,400	374,400	374,400	374,400	
Generación de Empleo		374,400	374,400	374,400	374,400	374,400	374,400	374,400	374,400	374,400	374,400	
Incremento de la dinámica socioeconómica en el área		889,000	762,000	635,000								
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T O T A L D E F U E N T E S	**0**	**1,463,400**	**1,336,400**	**1,209,400**	**574,400**	**574,400**	**574,400**	**574,400**	**574,400**	**574,400**	**574,400**	**666,667**
USOS DE FONDOS												
Inversiones	1,000,000				-	-	-	-	-	-	-	
Costos de operaciones		110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	-
- Costo de Administración y Mantenimiento		110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	
Externalidades Sociales		149,869	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	
Generación de desechos sólidos y líquidos		40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	40,046	
Costos de Gestión Ambiental		109,823										
Externalidades Ambientales		185,757	185,757	185,757	185,757	185,757	185,757	185,757	185,757	185,757	185,757	
Emisión de Gases y partículas		12,566	12,566	12,566	12,566	12,566	12,566	12,566	12,566	12,566	12,566	
Generación de ruido		24,540	24,540	24,540	24,540	24,540	24,540	24,540	24,540	24,540	24,540	
Generación del suelo suelto (nubes de polvo-sedimentación)		141,345	141,345	141,345	141,345	141,345	141,345	141,345	141,345	141,345	141,345	
Generación de escorrentía superficiales con desechos y sedimentos		4,735	4,735	4,735	4,735	4,735	4,735	4,735	4,735	4,735	4,735	
Contaminación por derrame de hidrocarburos		1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385	
Modificación del Hábitat		1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	
T O T A L D E U S O S	**1,000,000**	**445,626**	**335,803**	**335,803**	**335,803**	**335,803**	**335,803**	**335,803**	**335,803**	**335,803**	**335,803**	**0**
F L U J O D E F O N D O S N E T O S	**-1,000,000**	**1,017,774**	**1,000,597**	**873,597**	**238,597**	**238,597**	**238,597**	**238,597**	**238,597**	**238,597**	**238,597**	**666,667**
FLUJO ACUMULADO	**-1,000,000**	**17,774**	**1,018,372**	**1,891,969**	**2,130,567**	**2,369,164**	**2,607,762**	**2,846,359**	**3,084,957**	**3,323,554**	**3,562,151**	**4,228,818**

Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.

Los criterios para determinar la viabilidad de proyectos son similares en la evaluación económica que en la evaluación financiera. Sin embargo, la evaluación económica procura determinar la viabilidad haciendo énfasis en la perspectiva social y para ello, el principal indicador es el Valor Presente Neto Económico (VPNE o VANE). También existen otros indicadores como la Relación Beneficio Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), que también pueden ser utilizados.

El artículo 25 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 1 de 1° marzo de 2023, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los "Categorías II" no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Valor Actual Neto Económico. Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), a la tasa de descuento apropiada. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \right)$$

Dónde:

VANE = Valor Actual Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

En cuanto al Valor Actual Neto Económico, al contrario de la TIR, cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.**2,514,920** con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de **17,774** balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su segundo primer (1er) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Los resultados de este indicador pueden evaluarse conforme a los criterios establecidos para la interpretación de este, que en el proyecto "**MASTER PLAN PACORA - CEMENTERIO"** estará localizado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

:

Cálculo del Valor Actual Neto Económico

Criterio	Decisión para tomar
VANE es positivo (> 0)	el proyecto debería ser aceptado
VANE es negativo (< 0)	el proyecto debería ser rechazado
VANE igual a 0	El proyecto no produciría ni ganancias ni pérdidas, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Relación Beneficio Costo. Es el cociente que resulta de dividir el valor presente de los beneficios del proyecto entre el valor presente de los costos. Determina cuál es el beneficio económico neto de cada balboa que se invierte en el proyecto. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^{n} \left(\frac{B_t}{(1+r)^t} \right)}{\sum_{t=1}^{n} \left(\frac{C_t}{(1+r)^t} \right)}$$

Donde:

RBC = Relación Beneficio Costo

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.80, es decir, refleja que por cada dólar

invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.80 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Criterios de la Relación Costo-Beneficio

Criterio	Decisión para tomar
Si RBC > 1	el proyecto es aceptado
Si RBC < 1	el proyecto es rechazado

Tasa Interna de Retorno Económica. La TIRE se define como aquella tasa de descuento que iguala el VANE a cero. Se ilustra en la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{B_t}{(1+r)^t}\right) - \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{C_t}{(1+r)^t}\right) = 0$$

Donde:

VANE= Valor Presente Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

TIRE = Tasa Interna de Retorno Económica

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 87.66%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto "**MASTER PLAN PACORA-CEMENTERIO"** estará localizado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá., la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos económicos y aportar un adecuado margen de utilidad social y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica

Criterio	Decisión para tomar
Si TIRE > 1 tasa de descuento económica	el proyecto es aceptado
Si TIRE < 1 tasa de descuento económica	el proyecto es rechazado

Los resultados obtenidos a la luz de la aplicación de los parámetros de evaluación sobre este flujo nos indican que el proyecto sigue siendo rentable y se recomienda su ejecución. En el cuadro a continuación podemos observar los resultados de los criterios de evaluación sin externalidades.

Criterios de Evaluación Económica con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	**87.66%**
Valor presente Neto (VAN)	**2,514,920**
Relación Beneficio-Costo	**1.80**

Descripción de las Metodologías Aplicadas

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados

Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.

Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)

Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)[3]: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar sí la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en

[3] CEDE, Uniandes

cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social "con proyecto" y "sin proyecto".

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios

asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^{N} \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Cálculo del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión para tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad[4]: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

[4] IDEM

Método de los Costos Evitados / Inducidos: El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta.** Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de "gastos defensivos" (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados[5]: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los

[5] Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002)

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta

Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

c. ***Se recomienda que el nombre de los impactos que se incorporen al flujo de fondos se mantenga tal como está descrito en el cuadro 8.4 de valorización de impactos ambientales y socioeconómicos (página 329 y 321) del Estudio de Impacto Ambiental.***

En atención a la pregunta realizada por la Dirección de Política Ambiental, en su Nota DIPA-134-2024, sobre valorar los impactos ambientales y sociales; así como el análisis costo-beneficio final o flujo de fondos neto, tenemos a bien indicarles que se revisó la Matrices de Valoración de los Impactos ambientales y sociales,

identificados para la etapa de construcción y operación, y se procedió a realizar los cálculos económicos de acuerdo a los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente, haciendo los cálculos de los impactos seleccionados.

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) estos se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

N = 7(0.3) + 9(0.6) + 2(0.9)

N = 2.1 + 5.4 + 1.8

N = 9.3 ≈ 9

Número de Impactos Positivos y Negativos seleccionados para la Valoración Económica

Descripción de impacto negativo	No. de Impactos Seleccionados	Descripción de impacto positivo	No. de Impactos Seleccionados
Importancia Positiva		Importancia Positiva	2
Importancia Moderada	5	Importancia Moderada	
Importancia Menor	2	Importancia Menor	
Total	**7**		**2**

Luego de aplicada la formula, que nos arroja un resultado de 9 impactos para realizar el análisis de Ajuste de Externalidades ambientales y sociales solicitados por la Dirección de Política Ambiental, de los 18 identificados en el Capítulo 8 (Tabla 8-4) De estos son 7 negativos y 2 positivos, los cuales están clasificados como impactos importancia menor y no significativo (son 2 negativos); moderados (son 5 negativos) y de importancia positiva 2 positivos de los cuales se consideraron aquellos impactos con los valores más altos, que reflejamos en el cuadro siguiente:

IMPACTOS	CAI	Metodología De Valoración Económica
Generación de empleo	+53	Precio de Mercado
Incremento de la dinámica socioeconómica en área	+52	Efecto Multiplicador de la Inversión
Generación de desechos sólidos y líquidos	-39	Transferencia de Bienes
Generación de ruidos	-38	Transferencia de Bienes
Emisiones de gases y partículas	-34	Transferencia de Bienes
Contaminación por derrame de hidrocarburos	-22	Transferencia de Bienes
Modificación de hábitat	-9	Transferencia de Bienes
Generación de escorrentías superficiales con desechos y sedimentos	-28	Transferencia de Bienes
Generación de suelo suelto (nubes de polvo – sedimentación)	-34	Transferencia de Bienes

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 6 impactos ambientales, con nivel de importancia baja y moderada de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos.

Impactos Ambientales Valorados Económicamente

IMPACTOS	CAI	Metodología De Valoración Económica
Generación de ruidos	-38	Transferencia de Bienes
Emisiones de gases y partículas	-34	Transferencia de Bienes
Contaminación por derrame de hidrocarburos	-22	Transferencia de Bienes
Modificación de hábitat	-9	Transferencia de Bienes
Generación de escorrentías superficiales con desechos y sedimentos	-28	Transferencia de Bienes
Generación de suelo suelto (nubes de polvo – sedimentación)	-34	Transferencia de Bienes

Adicional a esta revisión, queremos aclarar que en el punto 8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4., se indicó *"…concluimos que se justifica la categoría 1, en función que el proyecto no genera impactos ambientales significativos"*, sin embargo, lo correcto es *"…concluimos que se justifica la categoría II, en función que el proyecto genera impactos negativos de significancia media…",* por lo que confirmamos que el estudio es categoría II, tal como lo indica la solicitud de evaluación presentada ante el Ministerio de Ambiente.

El desarrollo de la valoración de impactos ambientales generados por el Proyecto se presenta a continuación:

1. Generación de ruido

Durante la fase de construcción los niveles sonoros se verán incrementados en el área del proyecto. Todas las actividades de construcción, específicamente la utilización de maquinaria pesada y camiones, el incremento de la actividad humana en el área, actividades de preparación del terreno. El proyecto utilizará equipos tales como, retroexcavadoras, rola compactadora, camiones volquetes, camiones cisterna y otros. Durante la operación puede darse un aumento de vehículos en el área debido a la puesta en marcha del proyecto.

Para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, dicha medición se hace mediante la aplicación de encuestas de disponibilidad a pagar (DAP), las cuales buscan identificar el monto que los ciudadanos están dispuesto a pagar, por reducir el ruido y recuperar el bienestar perdido.

En Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido. Dado que dichas encuestas son relativamente costosas y no fueron contempladas para esta consultoría, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Utilizaremos la experiencia de Chile. Galilea y Ortúzar (2005), en que estimaron el DAP para Santiago de Chile. La disposición al pago de los hogares por reducción de la exposición al ruido fue de US$ 1,66 per-dB(A) por mes.[6]

Para calcular el costo pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido se han ejecutado los siguientes pasos:

- Se ajustó la DAP de Chile, mediante un factor de corrección basado en la comparación entre el PIB per-cápita de cada país. Esta operación arrojó como resultado que el DAP para Panamá 2005 era de B/. 1.31 por dB(A), lo que equivale a B/ 15.71 anual.
- Se procedió a ajustar este factor con la tasa de inflación, estimada en 2% promedio anual, lo que arrojó como valor ajustado a 2023, siendo B/. 1.94, es decir, B/23.23 anual.
- Las comunidades más cercanas al proyecto y que podrían ser afectadas por el ruido son Los Ángeles y Colinas de Pacora que cuentan con 150 y 400 unidades residenciales, para un total de 556 hogares.
- Se estimó que, dada la distancia del proyecto, las viviendas que podrían ser afectadas corresponde al 5% del total, es decir 28 unidades.

[6] Rizzi, Luis I. *Externalidades del Transporte*. Universidad de Chile. 2008. Pág. 52

- Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido, se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$C_{PB\ tm} = (H_a) * (C_{dba} * dB_{sn})$$

En donde,

C_{ERtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación.

H_a Número de hogares afectados.

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido.

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido.

dB_{sn} Cantidad de dB(A) que se debe reducir por fuente de emisión.

- Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum^{n} \quad C_{PBz1+} C_{PBz2+} C_{PBz3+} \ldots\ldots C_{PBzn}$$

Donde,

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

En el cuadro se presenta la generación de ruido según tipo de maquinaria y los decibeles que no sobrepasan la norma.

Exceso de Ruido producido por maquinarias y equipos de construcción

Fuente emisora (*)	Nivel medido en dBA	Decibeles > 60
Retroexcavadora	104	44
Planta eléctrica	100	40
Compactadora	106	46
Camión Volquete	88	28
Camiones cisterna	86	26

Fuente emisora (*)	Nivel medido en dBA	Decibeles > 60
Pick-ups	82	22
Elevadores	80	20
Promedio	**92**	**32**

Fuente: Estudio del ruido generado por la maquinaria de construcción. Revista Investigación & Desarrollo # 21. Universidad de Puno. 2021. Pág. 87

2. Emisiones de gases y partículas.

Durante la fase de construcción del proyecto, la alteración de la calidad del aire se deberá al uso de equipos y vehículos dentro del área de influencia del proyecto, debido a la emisión de gases de combustión en el sitio, principalmente gases como CO^2, NOx y SO^2e hidrocarburos no quemados provenientes del parque automotor a utilizarse en la obra, lo cual, producirá un incremento en la emisión de partículas que pueden temporalmente elevar los niveles de inmisión de partículas en suspensión.

Para valorar monetariamente la alteración de la calidad del aire, se identificó el total de emisiones de CO^2 producto de la utilización de camiones, en la fase de construcción.

En cuadro presentamos los datos utilizados, las operaciones y resultados obtenidos para la valorización de este impacto.

Valoración monetaria de emisiones de gases y partículas durante fase de construcción

Indicador	Unidad de medida	Valor
Camiones y otros equipos mecánicos utilizados en construcción	Vehículos	11
Promedio de emisiones anuales de CO^2 por Km	g/Km	170
Recorrido anual promedio por vehículo	Km.	4
Promedio de emisiones anuales de CO^2 por vehículo	Ton/vehículo	57.12

Indicador	Unidad de medida	Valor
Producción anual de CO^2	Toneladas	628
Costo de los contaminantes	B/ x ton	20
Pérdida por emisiones de CO^2	B/.	12,566.40

Elaborado por el consultor

El costo total de la perdida por emisiones de gases y partículas durante la fase de construcción es de doce mil quinientos sesenta y seis balboas con cuarenta centésimos (B/.12,566.40).

Costo de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivados de la construcción del Proyecto

Fuente emisora (*)	Nivel medido en dBA	Decibeles > 60	Hogares afectados	Costo anual por decibel B/.	Costo del ruido B/.
Equipos y maquinaria	92	32	28	23.23	20,849.92

El costo económico de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivado de la construcción del Proyecto es de veinte mil ochocientos cuarenta y nueve balboas con noventa y dos centésimos (B/.20,849.92)

En la fase de operación se producirá incrementos de ruido por causa del uso de maquinaria y equipos destinados al movimiento de carga.

Los equipos y maquinarias que se utilizarán en las nuevas instalaciones se presentan en el siguiente cuadro.

Lista de herramientas y equipos a utilizar en fase de operación

Fuente emisora (*)	Nivel medido en dBA	Decibeles > 60
Incinerador	73	13
Promedio	**79**	**19**

Costo de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivados de la operación del Proyecto

Fuente emisora (*)	Nivel medido en dBA	Decibeles > 60	Hogares afectados	Costo anual por decibel B/.	Costo del ruido B/.
Equipos y maquinaria	79	32	56	23.23	24,540.17

El costo económico de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivado en la fase de operación del Proyecto es de veinticuatro mil quinientos cuarenta balboas con diecisiete centésimos (B/. 24,540.17)

3. Contaminación por derrame de hidrocarburos.

La contaminación de suelos por derrame de hidrocarburos se puede producir por fuga de depósitos, vertidos accidentales, enterramiento de residuos que contienen combustibles fósiles, maquinarias y equipos tales como: retroexcavadora, camiones, pala, equipos eléctricos, equipos de soldadura, equipos mecánicos.

Para valorar este impacto, debemos identificar el área que puede estar sujeta a derrame de hidrocarburos y los costos de descontaminación por hectárea.

En lo que se refiere al área, se estima que puede ser objeto de contaminación de hidrocarburos el 1% de la superficie sujeta a riesgo de derrame de hidrocarburos en el proyecto, mientras que los costos de descontaminación de hidrocarburos por hectárea ascienden en promedio a B/. 20,000.00. La Superficie en riesgo de contaminación = 6.926899ha* 1% = .06926899 ha

Para la pérdida por derrame de hidrocarburos, se aplica la siguiente fórmula:

$$P_{DH} = C_{DeH} * A_{CDH}$$

En donde,

P_{DH}: Pérdida por derrame de hidrocarburos

$C_{DeH:\ Costo}$ de descontaminación de derrame de hidrocarburos

A_{CDH}: Área afectada por derrame de hidrocarburos

$$P_{DH}= 20,000.00 * .06926899 =$$

$$P_{DH}= 1,385.38$$

El costo total de la pérdida por derrame de hidrocarburos es de mil trescientos ochenta y cinco balboas con treinta y ocho centésimos (B/. 1,385.38).

4. Modificación del Hábitat

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m^3 al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/.197.40.

El proyecto utilizará 6 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por Bosque secundario Intermedio.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

CSA= VBsa * Sdbha

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

CSA= 197.40 * 6 = 1,184.40

5. Generación de escorrentías superficiales con desechos y sedimentos.

En el área de impacto del Proyecto se estarán realizando acciones que producen erosión y generan sedimentación de suelos durante la estación lluviosa.

Para la valoración monetaria de la pérdida de suelo por erosión, utilizamos el método de cambio de productividad, que nos plantea la pérdida de productividad, en este caso agrícola, como consecuencia del proceso de urbanización en marcha.

El producto agrícola utilizado para medir dicha pérdida es el arroz, debido a que estas áreas se destinaron con anterioridad a la producción de este rubro. El costo por tonelada del arroz en cascara es de B/.514.00, a junio de 2023 (https://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=arroz).

La pérdida de producto es de 0.3 toneladas por cada centímetro de suelo perdido, lo que indica que dicha pérdida asciende a 0.9 toneladas por hectárea. Se afectarán 17.48 hectáreas, lo que generará una pérdida de producto por ha es de 1.33 toneladas. Para un total de 23.2 toneladas. Para dicho cálculo se utiliza la siguiente ecuación[7]:

$$Ci = Pm * \Delta yij$$

En donde,

Pm = Precio de mercado del arroz

Δyij = Pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo

Costo del incremento de escorrentías

"Proyecto"

Descripción	Unidad de medida	Cantidad / valor
Superficie del proyecto	Ha	6.926899
Costo de ton de arroz	B/.	514.00

[7] Kotler, Helena y otros. ¿Cuánto nos cuesta la erosión del suelo? Instituto Nacional de Ecología de México. 2007.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad / valor
Rendimiento de arroz	Ton/ha	1.1
Perdida del producto por cada cm de suelo perdido	Ton x ha x cm	0.44
Producto perdido por erosión (3cm)	Ton/ha	1.33
Total, de producto perdido por erosión	Ton	23.2
Costo de la pérdida por ha	B/.	683.62
Costo total de la pérdida por erosión y sedimentación	B/.	4,735.36

Elaborado por el Consultor

El costo total de la pérdida de suelo por incremento de escorrentías es de cuatro mil setecientos treinta y cinco con treinta y seis centésimos (B/.4,735.36).

6. Generación de suelo suelto (nubes de polvo – sedimentación).

Durante la fase de construcción, se producirá alteración de la calidad del aire debido a la generación de suelo suelto en forma de nubes de polvo, que pueden contener Material Particulado (PM), óxido de carbono (CO) y gases de efecto invernadero como el CO^2.

Una mala calidad del aire produce varios impactos sobre la salud: algunos de corto plazo como irritación nasal, irritación ocular; otros de mayor alcance como eventos de bronquitis crónica y, por último, un incremento en el riesgo de muerte prematura.

Para valorar monetariamente la emisión de gases y partículas, calculamos el costo de los servicios de salud que se requieren para atender las afectaciones por bronquitis. En Panamá no contamos con contabilidad de costos de las principales enfermedades respiratorias asociadas al deterioro de la calidad del aire. Por ello, asumimos un proxy de los costos de atención de Bronquitis crónica en Colombia y lo ajustamos al 2021, para Panamá aplicando la inflación acumulada.

En el siguiente cuadro presentamos los datos utilizados, las operaciones y resultados obtenidos para la valorización de este impacto.

Valoración monetaria de la generación de suelo suelto

Indicador	Unidad de Medida	Cantidad / Valor
Costo unitario de tratamiento Bronquitis crónica (Colombia 2005)	B/.	1,152.28
Tasa de inflación acumulada (2005-2021)	%	48%
Costo ajustado Bronquitis crónica Panamá 2021	B/.	1,702.95
Población	Personas	1,667
Población afectada por alteración de calidad del aire (5%)	Personas	83
Costo de tratamiento de población afectada por Bronquitis crónica debido a la alteración de la calidad del aire	B/.	141,344.85

Elaborado por El Consultor

El costo total de la emisión de gases y partículas es de ciento cuarenta y un mil trecientos cuarenta y cuatro balboas con ochenta y cinco centésimos (B/.141,344.85)

Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

Los impactos sociales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria se presentan en este apartado. Se han identificado 3 externalidades sociales para la valoración económica, 1 de moderada significación y dos de carácter positivo

En el siguiente cuadro se presentas las externalidades sociales del proyecto que se le realizó valoración económica:

Externalidades Sociales valoradas económicamente

IMPACTOS	CAI	Metodología De Valoración Económica
Generación de empleo	+53	Precio de Mercado
Incremento de la dinámica socioeconómica en área	+52	Efecto Multiplicador de la Inversión
Generación de desechos sólidos y líquidos	-39	Transferencia de Bienes

El desarrollo de la valoración de externalidades sociales generados por el Proyecto se presenta a continuación:

1. Generación de Empleo

Un impacto positivo de este proyecto es la generación de empleo. En la etapa de construcción se prevé la contratación de aproximadamente 41 personas, para que realicen trabajos como arquitectos, ingenieros civiles, albañiles, electricistas, plomeros, soldadores, techeros, ayudantes generales y administrativos, entre otros.

En la etapa de operación se contará 12 trabajadores (administrador, electricista, albañil, colaboradores, entre otros)

En el siguiente cuadro se presenta la valoración monetaria de este impacto.

Valoración monetaria de la generación de empleo

Indicador	Unidad de medida	Valor
Fase de Construcción (Empleo Directo)		
	Trabajadores	41
Salario promedio mensual mano de obra	B/.	1,000.00
Monto mensual de salarios Mano de Obra	B/.	41,000.00
Monto total de salarios (12 meses)	B/.	492,000.00
Fase de operación (Empleo Directo)		
	Trabajadores	12
Salario promedio mensual mano de obra	B/.	800.00
Monto mensual de salarios Mano de Obra	B/.	9,600.00
Monto anual de salarios	B/.	115,200.00

Elaborado por el Consultor

La inyección económica del proyecto en materia de empleo directo en la fase de construcción es B/. 492,000.00. El proyecto está programado para ser realizado en un año por lo que el aporte será de 115,200 balboas.

El proyecto empleará 12 personas de manera directa durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 6 personas al año que se beneficiarán durante la

operación de este, lo que representa un monto anual de B/.374,400.00 balboas de beneficio social en el área de influencia del proyecto.

2. Incremento de la dinámica socioeconómica en el área

Con la puesta en marcha del proyecto, va a existir mayor demanda de bienes y servicios, lo que puede generar un aumento del poder adquisitivo de las personas.

El proyecto generará nuevas actividades económicas que a su vez producirán ingresos adicionales a los proveedores de insumos diversos, equipo y maquinaria especializados. Así mismo, el Estado se beneficiará del pago de impuestos y el aumento en la participación laboral provocará que se incremente el circulante a nivel local. La inversión estimada de este proyecto es de 1,000,000.00 balboas, que serán invertidos en un año, y su efecto se verá por vía de la contratación de mano de obra y compra de insumos, materiales y suministros. Estimamos que el 60% del valor de la inversión generará el incremento de la circulación monetaria esperado.

El efecto multiplicador de la inversión en donde 1.27 por cada Balboa invertido. Por lo tanto, el beneficio generado es el siguiente:

IElr = Mi * Emp

en donde

IElr Impacto en la economía local = 70% de insumos locales

Mi Monto anual de la inversión = B/. 1, 000,000.00 balboas

Emp Efecto multiplicador = 1.27

IElr =1, 000,000 * 1.27 * 70%= 889,000.00 balboas

El aporte al crecimiento económico local y regional del proyecto debido a la inversión es de unos B/. 889,000.00 Balboas

3. Generación de desechos sólidos y líquidos.

Durante la etapa de construcción la generación de desechos sólidos y líquidos corresponderá a la fuerza laboral del proyecto.

Desechos sólidos y líquidos generados en construcción

Indicador	Unidad de medida	Valor
Trabajadores	Personas	41
Producción de desechos por persona	Kg	1.2
Desechos diarios producidos en el proyecto	Kg	49.2
Desechos mensuales producidos en el proyecto	Ton	3.1
Desechos anuales producidos en el proyecto	Ton	37.6
Costo recolección y confinamiento de desechos	B/.	20.00
Monto por año	B/.	752.00

Fuente: Elaborado por el Consultor

El costo de la generación de sólidos y líquidos ocasionado por el proyecto en la fase de construcción asciende a setecientos cincuenta y dos balboas (B/.752.00).

Durante la etapa de operación la generación de desechos sólidos y líquidos corresponderá a la fuerza laboral dedicada a las actividades administrativas y productivas.

Desechos sólidos y líquidos generados en operación

Indicador	Unidad de medida	Valor
Trabajadores	Personas	12
Producción de desechos por persona	Kg	1.2
Desechos diarios producidos en el proyecto	Kg	144
Desechos mensuales producidos en el proyecto	Ton	166.9
Desechos anuales producidos en el proyecto	Ton	2,002.3
Costo recolección y confinamiento de desechos	B/.	20.00
Monto por año	B/.	40,046.00

El costo de la generación de sólidos y líquidos ocasionado por el proyecto en la fase de operación asciende a cuarenta mil cuarenta y seis balboas (B/.40,046.00).

Costo de la Gestión Ambiental

El costo estimado de la gestión ambiental se circunscribe al costo del Plan de Mitigación y Monitoreo y asciende a B/.109,823.00.

Cuadro Nº63

Costos Estimados de la gestión ambiental

PLANES	COSTOS (B/.)
Plan de Mitigación	104,323.00
Plan de Monitoreo	5,500.00
TOTAL	109,823.00

PREGUNTA No.2

Mediante Nota **N°072-DEPROCA-2024,** el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), solicita lo siguiente:

a. *En base a lo presentado en el punto 5.6.6.1 Identificación de acuíferos y que el párrafo no queda clara su redacción en cuanto a si se tendrá o no la accesibilidad de esto, favor presentar una prueba de bombeo, para respaldar esta hipótesis.*
b. *Solicitar al IDAAN formalmente su anuencia por escrito a la presentación de los servicios privados de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario, está la debe tramitar la persona natural o jurídica interesada.*

RESPUESTAS

a. *En base a lo presentado en el punto 5.6.6.1 Identificación de acuíferos y que el párrafo no queda clara su redacción en cuanto a si se tendrá o no la accesibilidad de esto, favor presentar una prueba de bombeo, para respaldar esta hipótesis.*

R/ En atención a lo establecido por el IDAAN en el **punto 1)** de la Nota **N°072-DEPROCA-2024,** el abastecimiento de agua potable para el proyecto se realizará mediante pozo, toda vez que esta entidad *"…recomienda se abastezca por medio de pozo, el suministro de agua para el consumo*

humano y de las labores propias del cementerio."; y "... sugiere esta medida toda vez que, en el área Este, donde se desarrolla el proyecto, es un área en la cual se requiere la capacidad total de producción de agua potable del IDAAN, para abastecer los innumerables proyectos residenciales ya existentes y que aún a su máxima capacidad tenemos dificultad de suplir…".
Por tanto, una vez se cuente con el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, el promotor previo a la construcción del proyecto gestionará todos los permisos correspondientes ante las autoridades competentes. Inicialmente se solicitarán los permisos ante el Ministerio de Ambiente, en cumplimiento del Decreto Ley No. 35 de 22 de septiembre de 1966 y el Decreto Ejecutivo No. 70 de 27 de julio de 1973, que regulan los permisos de exploración para la perforación pozos, registro de pozos, pruebas de bombeo, uso de agua subterránea, entre otros.

Cabe subrayar que, en caso de que se logré las ampliaciones y mejoras en la red y capacidad de distribución del servicio por parte del IDAAN, se realizarán a futuro las gestiones necesarias para la conexión a la red de distribución de agua potable.

Adicionalmente queremos aclarar que el punto 5.6.6.1 Identificación de acuíferos se indicó *"…El proyecto se encuentra ubicado en la zona de Panamá Este, una de las más secas y con menor escasez de agua…",* sin embargo, lo correcto es *"…El proyecto se encuentra ubicado en la zona de Panamá Este, una de las más secas y con* ***mayor*** *escasez de agua…".*

b. Solicitar al IDAAN formalmente su anuencia por escrito a la presentación de los servicios privados de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario, está la debe tramitar la persona natural o jurídica interesada.

R/ Atendiendo la recomendación dada en el punto anterior, el promotor cumplirá con lo normado en los artículos 66 y 67 de la Ley 77 del 28 de diciembre de 2001, previo a la construcción y ocupación del proyecto, donde solicitará al IDAAN formalmente anuencia por escrito a la prestación de los servicios

privados de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario.

PREGUNTA No.3

Mediante MEMORANDO DCC-410-2024, la Dirección de Cambio Climático, solicita lo siguiente:

"Adaptación

El promotor debe realizar un análisis del proyecto, de manera más explícita, con fuentes científicas y técnicas de los siguientes puntos:

5.5.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia:

a) Incorporar el análisis de la sensibilidad con la ubicación del proyecto en el mapa de sensibilidad del índice de vulnerabilidad nacional.

b) Párrafo síntesis del análisis de la sensibilidad del proyecto.

5.5.2.1 Análisis de Exposición

a) Incorporar el análisis de exposición con la ubicación del proyecto con el mapa de exposición del índice de vulnerabilidad nacional.

b) Párrafo síntesis del análisis de la exposición del proyecto.

5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

El análisis de este punto conlleva que el experto pueda responder a diversas preguntas o bien el público pueda responder a las diversas reacciones y tener el conocimiento de cómo puede responder a diversas condiciones o amenazas climáticas.

a) Presentar las preguntas y sus respuestas para establecer la capacidad adaptativa.

b) Incorporar el análisis de la capacidad adaptativa con la ubicación del proyecto en el mapa de capacidad adaptativa del índice de vulnerabilidad nacional.

c) Párrafo síntesis del análisis de la capacidad adaptativa del proyecto.

Deben realizar un análisis orientado a responder las siguientes preguntas:

1. *Con que herramientas cuenta el proyecto para enfrentar los impactos (minimizarlos o neutralizarlos).*
2. *¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificado?*
3. *¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?*
4. *¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas ante eventos extremos o peligros climáticos?*
5. *Distancia a centro de carreteras*
6. *Distancia a centro de salud*
7. *Pobreza general del corregimiento en %*
8. *¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplazará el proyecto?*

   Consideraciones:

   - *Humanas: capacidades técnicas.*
   - *Físicas: infraestructuras resilientes.*
   - *Financieras: capital, seguros.*
   - *Naturales: tierras productivas, fuente de agua segura.*
   - *Sociales y organizaciones: alianza con la sociedad y el estado.*
   - *Sistema de alerta: (prevención).*

5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

a) Coordenadas del polígono en formato digital (Shapefile, UTM zona 17 Norte)

b) Polígono del proyecto en formato digital (Shapefile, UTM zona 17 Norte)

c) Curvas de nivel en formato digital (Shapefile) con y sin proyecto a 50 centímetros, con su tabla de atributos y campo de elevación datum WGS84.

d) Plano topográfico con la capa arquitectónica. En el caso exista cuerpo de agua es importante sea identificado y se deberá proceder con el estudio hidrológico.

5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

a) *Una vez obtenidos los resultados en los puntos 5.8.2, 5.8.2.1 y 5.8.2.3, el promotor/consultor deberá construir una matriz como la indicada en La guía técnica de cambio climático para proyectos de inversión pública, disponible en: GUIA TECN1CAI TP (FINAL)(miambiente.gob.pa)*
b) *El promotor/consultor deberá analizar los resultados del nivel de vulnerabilidad debido a cada riesgo climático, obtenidos de la matriz de identificación de vulnerabilidad, en comparación con la capacidad adaptativa establecida para el área del proyecto en la sección 5.8.2.2. Este análisis le permitirá determinar cuáles medidas de adaptación son las más adecuadas y realistas para cada riesgo identificado, e incluirlas en la sección 9.8.1.*

Utilizar como referencia, la información del curso generado por la Dirección de Cambio Climático para los estudios de impacto ambiental: https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/hub-de-conocimiento/

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

El promotor deberá actualizar el resumen ejecutivo sobre el Plan de Adaptación en base a los comentarios realizados en los ítems (iv) y (v) 9.8.1.

9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático

iv . Formulación de medidas de adaptación:

El promotor deberá revisar las observaciones del punto 5.5.2.3 y actualizar las medidas de adaptación en caso sea requerido.

El promotor debe identificar las especies a utilizar para la arborización y distribución de áreas verdes, y las áreas verdes para el esparcimiento durante momentos de altas temperaturas.

El promotor debe detallar el tipo de cosecha de agua a utilizar como medida de adaptación.

v. Plan de Monitoreo:

El promotor deberá desarrollar un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar.
Así mismo, deberá establecerse la periodicidad de revisión y actualización del plan de adaptación durante la vida útil del proyecto, para que pueda responder a los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia adquirida en la implementación de las medidas de adaptación

RESPUESTAS

R/ En el anexo 1 se presenta documento donde se da respuesta a cada una de las interrogantes realizadas por la Dirección de Cambio Climático.

PREGUNTA No.4

Mediante nota SAN-360-2024, el Ministerio de Obras Públicas (MOP), señala entre sus consideraciones que:

a. *El estudio no hace mención de sustancias solubles portadoras de gérmenes patógenos o que los líquidos generados lleguen a disponerse en las fuentes de abastecimiento de agua superficiales o subterráneas que puedan ser usadas para el consumo humano.*
b. *El estudio no hace mención del volumen de líquidos, cuyo nivel de toxicidad depende de la presencia de compuestos orgánicos y de la carga virtual patogénica del cuerpo humano el cual puede llegar hasta los 40 litros por cada adulto de 70 kilos de peso. Su constitución comprende: 160% de aguas, 30% de sales minerales y 10% de sustancias complejas, poco, conocidas, tales como la putrescina, la cadaverina.*

RESPUESTAS

a. *El estudio no hace mención de sustancias solubles portadoras de gérmenes patógenos o que los líquidos generados lleguen a disponerse en las fuentes*

de abastecimiento de agua superficiales o subterráneas que puedan ser usadas para el consumo humano.

R/ El artículo publicado por José Jorge Espinoza Eche, en la revista de investigación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú, *https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/413/353* , señala que *"...la mineralización de las partes orgánicas de los restos humanos, propician la formación de olores desagradables y de sustancias solubles portadoras de gérmenes patógenos…y/o que los líquidos generados lleguen a disponerse en las fuentes de abastecimiento de agua superficiales o subterráneas usadas para el consumo humano…".*

En nuestro caso, el proyecto que se realizará cumplirá con los estándares señalados en el Decreto Ejecutivo N°150 del 28 de mayo de 2018, norma vigente, que aprueba las normas técnicas, en materia de salud pública para la ubicación, construcción y operación de cementerios, casas de cremación, funerarias, así como el transporte y traslado nacional e internacional de cadáveres y restos humanos y dicta otras disposiciones. Esta norma en su artículo 57 establece que los cementerios

"…

1. *Estarán localizados en terrenos secos, adecuadamente drenados y en áreas donde no causen peligro alguno para la salud de las personas y el ambiente…"*

   Este requerimiento está justificado en el Informe de investigación de suelo realizado por el Laboratorio de Suelos y Materiales de la empresa Tecnilab, S.A., presentado en el **punto 15.0** del Estudio de Impacto Ambiental, el cual indica que las perforaciones realizadas alcanzaron una profundidad de 6.00 m, y que se hicieron mediciones al terminar la perforación para determinar la ubicación del nivel freático, **el mismo no se detectó.** Además, con las características de los materiales encontrados en el perfil de perforación, podemos indicar que los suelos

no son permeables, lo cual es una condición óptima para desarrollar este tipo de proyecto.

Para las sepulturas bajo tierra, los cadáveres se colocarán dentro de ataúdes herméticos, los cuales están diseñados para impedir la entrada de aire, humedad y microorganismos del exterior.

Finalmente, queremos reafirmar que el proyecto no afectará las fuentes de abastecimiento de agua, usadas para el consumo humano de las poblaciones circundantes.

b. *El estudio no hace mención del volumen de líquidos, cuyo nivel de toxicidad depende de la presencia de compuestos orgánicos y de la carga virtual patogénica del cuerpo humano el cual puede llegar hasta los 40 litros por cada adulto de 70 kilos de peso. Su constitución comprende: 160% de aguas, 30% de sales minerales y 10% de sustancias complejas, poco, conocidas, tales como la putrescina, la cadaverina.*

R/ Como se indicó en la respuesta del punto anterior, los cadáveres se colocarán dentro de ataúdes herméticos, y los líquidos que generen los cadáveres dependerá de las características de la persona fallecida.

PREGUNTA No.5

En la página 13 del EsIA, punto 2.2 Descripción de la actividad obra o proyecto, se indica que *"El proyecto <<MASTER PLAN PACORA – CEMENTERIO>>, … se ejecutará … en el (INMUEBLE) PANAMA CODIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL N°30279571, … CON UNA SUPERFICIE DE 5ha + 9575m^2 3070cm^2".* Sin embargo, la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), se indica que el Globo C, posee una superficie de 5ha + 9,244.52m^2. Por lo antes mencionado, se solicita:

a. *Aclarar si el proyecto utilizará la totalidad de la finca con folio real N°30279571 (5ha + 9575m² 3070cm²) ó 5ha + 244.52m², generados por DIAM, en base a las coordenadas indicadas en el EsIA.*
b. *En caso de utilizar la totalidad de la finca con folio real N°30279571, deberá aportar coordenadas correspondientes a una superficie de 5ha + 9575m² 3070cm².*

RESPUESTAS

a. *Aclarar si el proyecto utilizará la totalidad de la finca con folio real N°30279571 (5ha + 9575m² 3070cm²) o 5ha + 244.52m², generados por DIAM, en base a las coordenadas indicadas en el EsIA.*

R/ El proyecto utilizará la totalidad de la finca FOLIO REAL N°30279571, la cual cuenta con una superficie de 5 ha + 9575m² 3070cm² según certificado de propiedad emitido por el registro público, además se utilizará la finca N°30430026 la cual cuenta con una superficie 9,790.98m².

La finca N°30279571 corresponde al globo C y la N°30430026 al globo 1.

b. *En caso de utilizar la totalidad de la finca con folio real N°30279571, deberá aportar coordenadas correspondientes a una superficie de 5ha + 9575m² 3070cm².*

R/ A continuación, presentamos las coordenadas de la superficie a desarrollar de la finca N°30279571 y de la finca N°30430026 y en anexo 2 se adjunta plano ilustrativo.

Coordenadas Finca 30279571		
Vértice	**Este**	**Norte**
C1	691910.9	1007589
C2	691933.4	1007577
C3	691947.9	1007575

Coordenadas Finca 30279571		
Vértice	**Este**	**Norte**
3-1	691953.9	1007575
3-2	691958.8	1007574
3-3	691964.8	1007573

Coordenadas Finca 30279571		
Vértice	**Este**	**Norte**
3-4	691970.1	1007571
3-5	691976.4	1007567
3-6	691981.4	1007564
3-7	691988.2	1007558
3-8	691991.2	1007554
3-9	691993.5	1007551
4	691995.8	1007547
5	692022.7	1007491
6	692126.3	1007279
7	692095.5	1007254
8	692011	1007183
9	691979.6	1007155

Coordenadas Finca 30279571		
Vértice	**Este**	**Norte**
10	691956.9	1007227
11	691951.8	1007252
12	691937.1	1007345
13	691933.5	1007363
14	691927.9	1007384
15	691920.7	1007403
16	691911.1	1007421
17	691895.7	1007442
18	691881.5	1007456
19	691832.8	1007499
20	691796.1	1007533

Coordenadas Finca 30430026		
Vértice	**Este**	**Norte**
1	1007649.744	691883.936
2	1007588.981	691910.877
3	1007533.070	691796.056
4	1007539.188	691789.521
5	1007564.019	691763.694
6	1007574.515	691752.752
7	1007586.390	691741.543
8	1007627.004	691832.869

PREGUNTA No. 6

Mediante la verificación realizada por DIAM, se indica que la zona de protección un área de 4ha + 1568.82, sin embargo, 0ha+0431.52m^2 del área anteriormente mencionada, se encuentra fuera del Globo C. Adicionalmente, la zona de protección, en su lado Izquierdo (Globo 1 y Globo C), posee un ancho entre 25.70 y 25.12m, y, en su lado inferior (Globo 1 y Globo C) presenta un ancho de 47.59m.

aunado a esto y considerando que en la página 10 del EsIA se menciona que *"Todo el desarrollo cumplirá con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°150 del 28 de mayo de 2018, en su artículo 50, debe guardarse una zona de protección de no menos de 50.00m con relación a cualquier edificación. Dicho artículo está fundamentado en la necesidad de separar aquellas áreas de enterramiento, de las edificaciones de cualquier tipo, casas, comercios entre otros",* se solicita:

a. *Aportar coordenadas de la zona de protección, que debe estar ubicada dentro de los polígonos del EsIA y cumpla con lo que indica la norma antes mencionada.*
b. *Presentar un esquema donde se visualicen todas las infraestructuras contempladas para el desarrollo del proyecto (Globo 1 y Globo C), en cumplimiento con lo establecido en el numeral 5, artículo 53 del decreto Ejecutivo N°150 del 28 de mayo de 2018.*
c. *Evidenciar si dentro de un radio de 500 metros existen tomas de agua, escuelas, matadores y hospitales, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 75 del Decreto Ejecutivo N°150 del 28 de mayo de 2018.*

RESPUESTAS

a. *Aportar coordenadas de la zona de protección, que debe estar ubicada dentro de los polígonos del EsIA y cumpla con lo que indica la norma antes mencionada.*

R/ El Decreto Ejecutivo N°150 del 28 de mayo de 2018, en el numeral 5 del artículo 53, establece que el terreno destinado para el cementerio tendrá una zona de protección no menor de 50.00 m de ancho a partir del perímetro exterior, libre de cualquier clase de construcción. Es por ello que, el polígono del proyecto establecido en el EsIA cumple con lo indicado en la precitada normativa, por consiguiente, están acorde con los requerimientos del Ministerio de Salud, autoridad competente para la aplicación de esta normativa.

Aunado al hecho que, el Ministerio de Salud mediante la Nota N° 049/SDGSA 2020 de 9 de marzo de 2020, establece que el proyecto Master Plan Pacora, tiene la zona de protección delimitada conforme a los requerimientos legales; cuya zona se puede visualizar en el plano ilustrativo en el Anexo 3.

Es importante señalar que el cementerio dentro de esta zona de protección cuenta con edificaciones que son propias del cementerio (capilla, calles, área de cremaciones, sala de ventas) a las que no aplica el criterio de separación o protección porque son instalaciones propias de la actividad del cementerio.

Aclaramos que en esta zona de protección no se realizará enterramiento de cadáveres, está actividad se llevará a cabo dentro del polígono de 2 ha +7,359.13, tal como se puede observar en el plano ilustrativo incluido en el Anexo 3, pertenecientes a las fincas N°30279571 y la N°30430026.

Adicional a lo antes mencionado, el proyecto se desarrollará bajo los usos de suelo del Esquema de Ordenamiento Territorial aprobado mediante Resolución No. 832-2019 de 20 de noviembre de 2019, corregida mediante Resolución No. 76 -2020 de 17 de febrero de 2020.

Se adjuntan coordenadas que delimitan la zona de protección.

Coordenadas Finca 30279571		
Vértice	**Este**	**Norte**
1	691766.421	1007597.450
2	691833.080	1007627.097
3	691850.754	1007587.356
4	691857.359	1007575.240
5	691868.255	1007560.860
6	691879.675	1007549.925
7	691891.603	1007541.393
8	691907.267	1007533.439
9	691926.533	1007527.624
10	691936.133	1007526.141
11	691943.048	1007525.619

Coordenadas Finca 30279571		
Vértice	**Este**	**Norte**
12	691949.267	1007525.329
13	691950.007	1007524.964
14	691950.639	1007524.495
15	691951.388	1007523.636
16	692065.216	1007290.242
17	691984.285	1007223.611
18	691981.019	1007233.998
19	691957.760	1007369.606
20	691949.025	1007400.989
21	691940.397	1007422.066
22	691928.255	1007442.725

Coordenadas Finca 30279571		
Vértice	**Este**	**Norte**
23	691919.548	1007454.213
24	691909.865	1007464.891

Coordenadas Finca 30279571		
Vértice	**Este**	**Norte**
25	691849.589	1007518.191
26	691823.403	1007543.148

b. Presentar un esquema donde se visualicen todas las infraestructuras contempladas para el desarrollo del proyecto (Globo 1 y Globo C), en cumplimiento con lo establecido en el numeral 5, artículo 53 del decreto Ejecutivo N°150 del 28 de mayo de 2018.

R/ En el Anexo 3, se presenta plano demostrativo del proyecto en el cual se observan todas las infraestructuras y edificaciones que desarrollará el proyecto en el Globo 1 y Globo C, conforme a los requerimientos establecidos en el Decreto Ejecutivo N°150 del 28 de mayo de 2018, y por el Ministerio de Salud en la Nota N° 049/SDGSA-2020 de 9 de marzo de 2020. (Ver anexo 4)

c. Evidenciar si dentro de un radio de 500 metros existen tomas de agua, escuelas, matadores y hospitales, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 75 del Decreto Ejecutivo N°150 del 28 de mayo de 2018.

R/ El proyecto cumple con lo normado en el artículo 75 del Decreto Ejecutivo No. 150 de 28 de mayo de 2018, por consiguiente, está acorde con los requerimientos del Ministerio de Salud, autoridad competente para la aplicación de esta normativa.

En este sentido, el artículo 75 del Decreto Ejecutivo No. 150 de 2018, es del tenor siguiente:

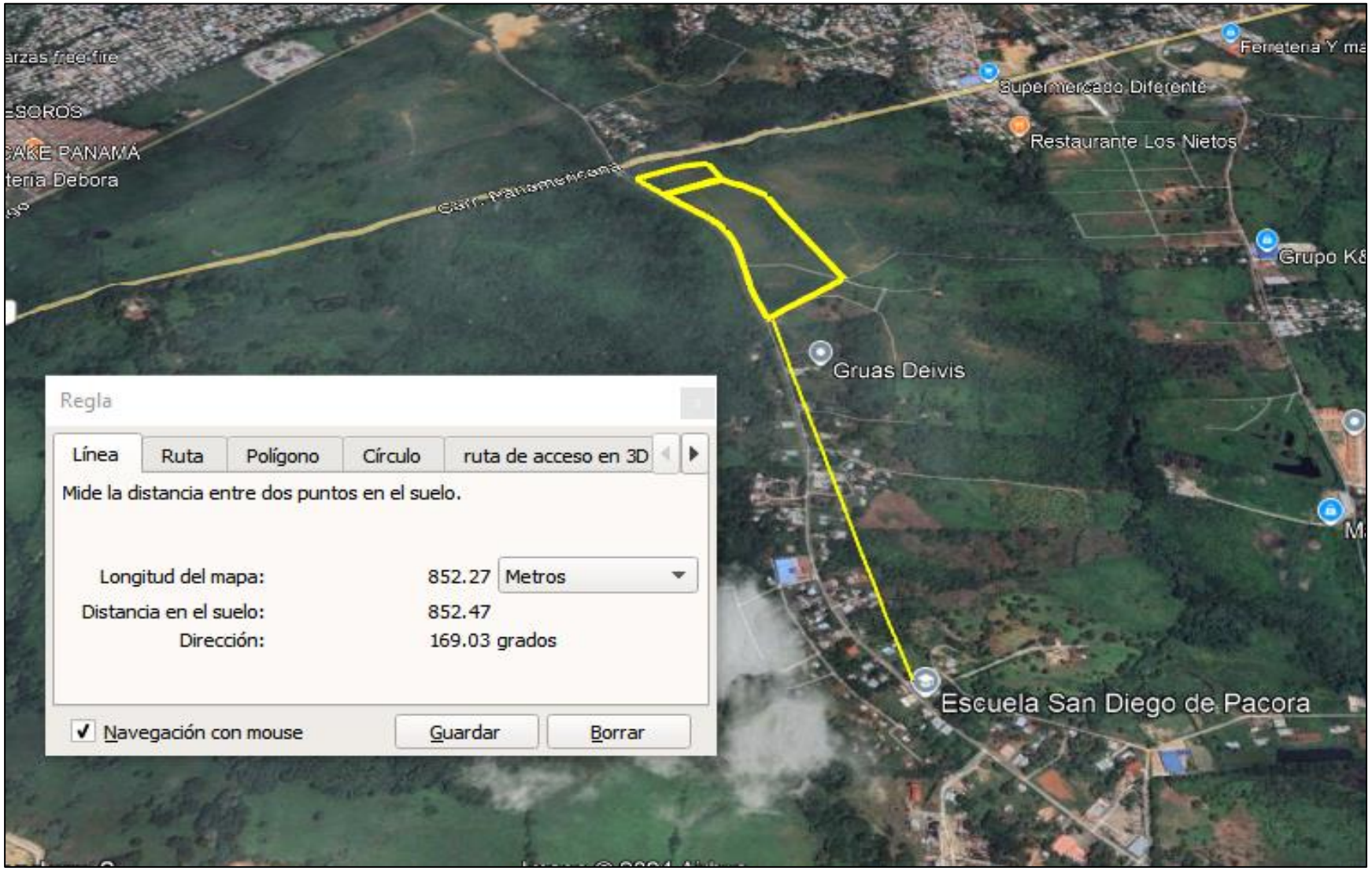
> **Artículo 75**. No **podrán construirse** tomas de agua, hospitales, escuelas y mataderos **u algún otro que determine la autoridad sanitaria**, a menos de medio

> kilómetros de los cementerios, en tal virtud la autoridad municipal y el Ministerio de Salud se encargará de velar por el cumplimiento de esta limitación." (Lo subrayado es nuestro)

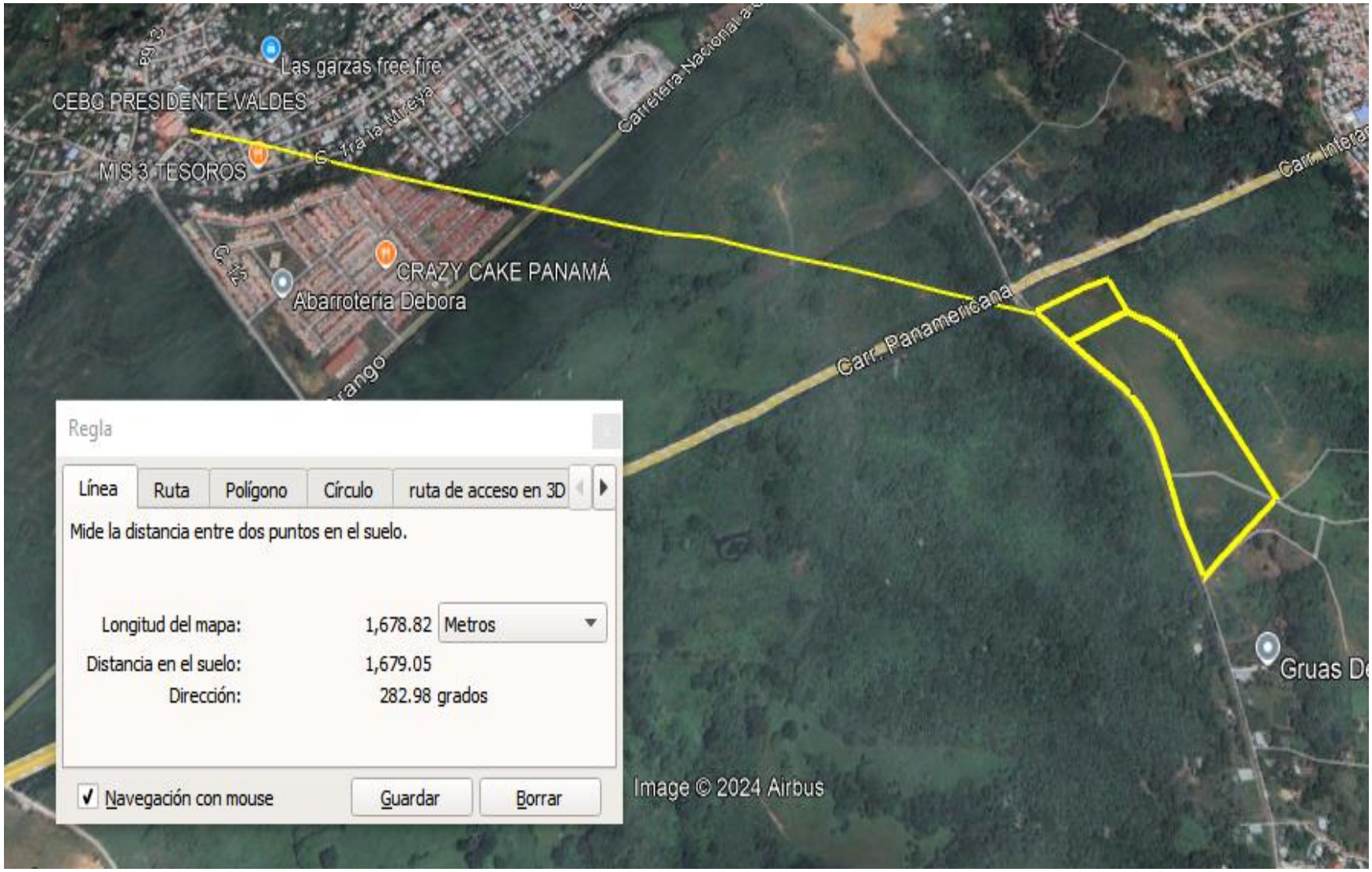
Bajo este marco legal, es importante recalcar, que, si bien es cierto las actividades descritas en la norma, no existen actualmente a menos de medio kilómetro del polígono donde se desarrollará el proyecto; dichas prohibiciones aplican a futuro, para la construcción de tomas de agua, hospitales, escuelas y mataderos u algún otro que determine la autoridad sanitaria, a menos de medio kilómetro de los cementerios.

En las siguientes imágenes podrán observar que algunas de las actividades existentes señalada por la norma, se ubican a una longitud mayor a medio kilómetro.

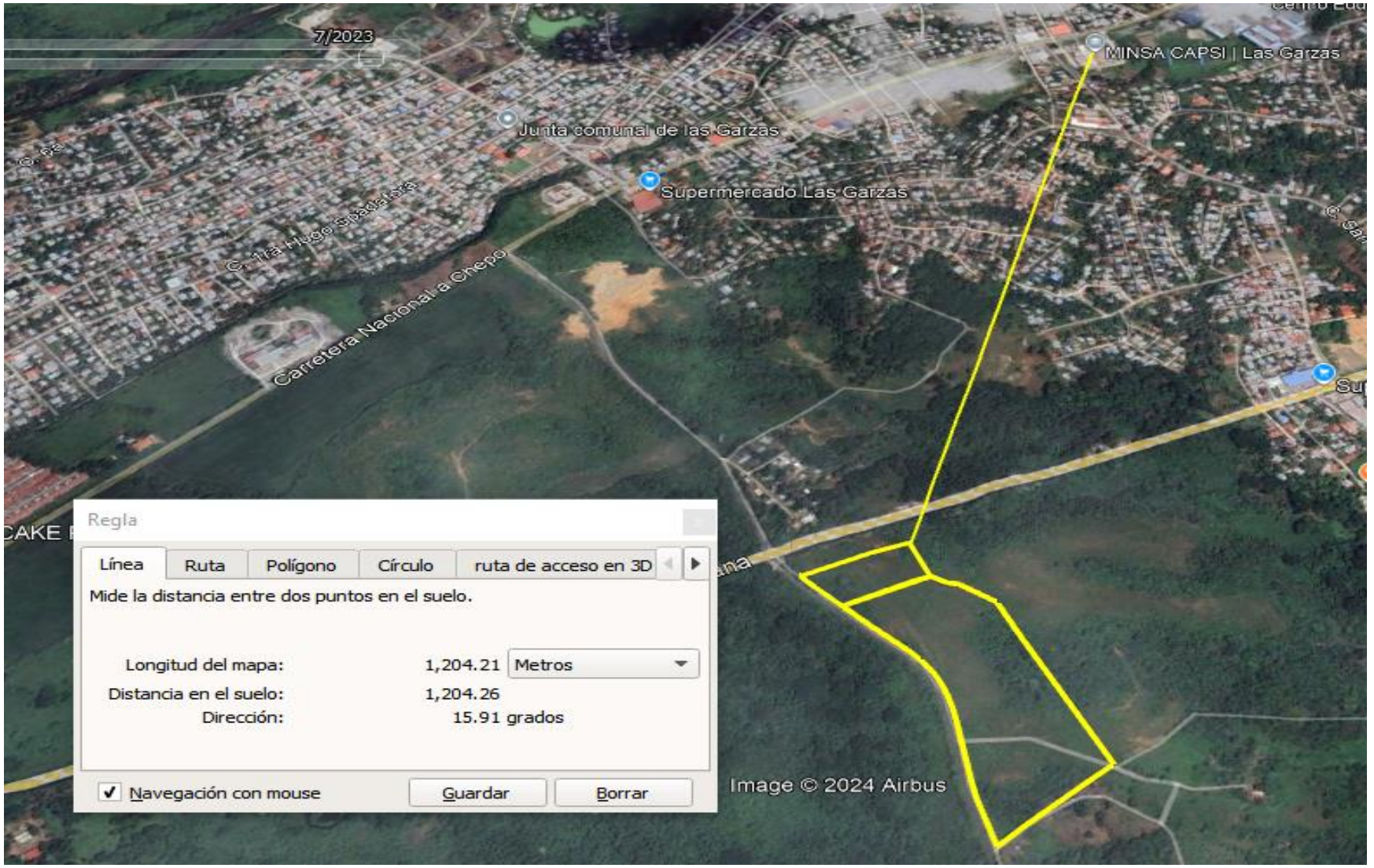
La escuela San Diego de Pacora se ubica a 850 metros aproximadamente del polígono del proyecto.



El Centro Educativo Presidente Valdéz se ubica a 1,675 metros aproximadamente del polígono del proyecto.



El MINSA CAPSI de Las Garzas se ubica a 1,200 metros aproximadamente del polígono del proyecto.



PREGUNTA No. 7

Mediante Nota **103-UAS-SDGSA,** el Ministerio de Salud, solicita *"Ampliar qué tipo de sistema utilizará de aguas residuales, en el proyecto para cumplir con la COPANIT, Generación de desechos sólidos"* y adicionalmente señala que deberá *"… comenzar a hacer los trámites de salud desde el capítulo 67 al capítulo 74, paralelo al EIA".*

RESPUESTAS

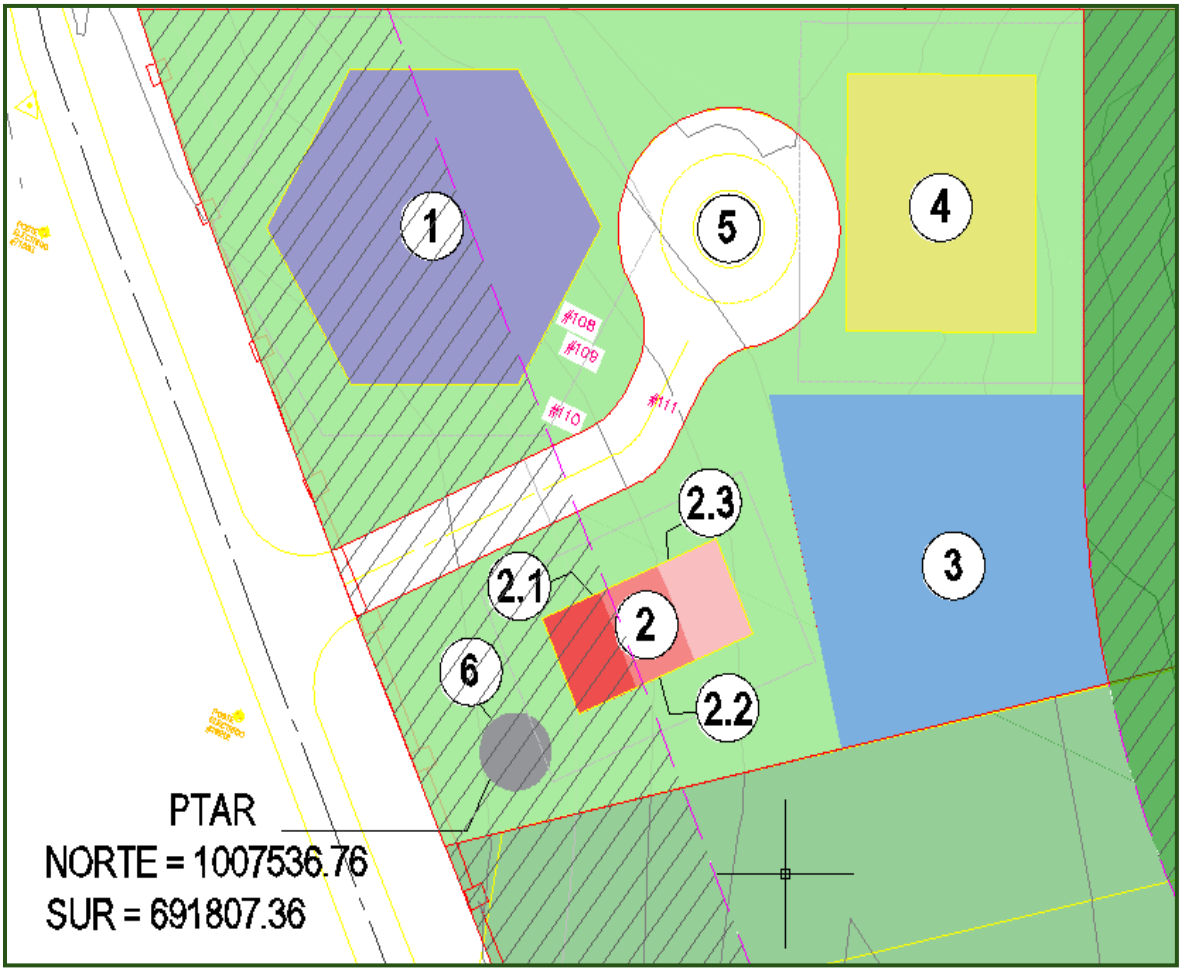
R/ En Estudio de Impacto Ambiental presentado en las páginas de la 43 a la 52 se describe el tipo de sistema de tratamiento a utilizar y su ubicación. La cual volvemos a describir a continuación:

Operación de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

El proyecto Máster Plan Pacora descargará sus aguas residuales a un sistema cerrado de tuberías que llevará las aguas residuales domésticas a una PTAR para recibir tratamiento biológico. Las aguas residuales domésticas generadas por las operaciones del proyecto provendrán de los baños sanitarios, comedor y lavado de cuerpos.

El tipo de PTAR y el proceso de tratamiento que se empleará para el tratamiento de aguas residuales domésticas, será determinado a detalle en su momento por el diseño final del contratista. El sistema de la PTAR deberá ser capaz de tratar 13.3 m^3/día de aguas residuales domésticas.

En su funcionamiento, el sistema de tratamiento de aguas residuales, la PTAR y el efluente final, cumplirá con lo establecido en la norma COPANIT 24-99, sobre reutilización de aguas residuales tratadas. Las aguas tratadas serán utilizadas totalmente para el riego de cementerio, jardines y zonas verdes. En el anexo 5 se ubica el documento con los detalles del tipo de PTAR a utilizar.



Referente a la Generación de desechos sólidos, en el Plan de Manejo Ambiental contenido en el Estudio de Impacto Ambiental, se detallan todas las medidas que se implementaran durante las distintas fases el proyecto.

… y adicionalmente señala que deberá *"… comenzar a hacer los trámites de salud desde el capítulo 67 al capítulo 74, paralelo al EIA".*

En atención a esta observación, el Promotor se compromete a realizar los trámites correspondientes conforme a los requerimientos establecidos en los artículos 67 al 74 del Decreto Ejecutivo 150 de 28 de mayo de 2018.

PREGUNTA No. 8

En la página 69 a la 71 del EsIA, el punto **4.3.2.2, operación,** indica que se darán actividades de entierro, exhumaciones, servicios funerarios, velación, servicio de morgue y cremación, sin embargo, no se detalla el procedimiento para la preparación de los cadáveres, tampoco se especifica que se hace en caso de encontrar elementos metálicos, etc. En la página 15 del EsIA, se menciona "También, tendrá un área para la preparación de cadáveres con buena iluminación y fácil de limpiar, con sumideros en el piso para la correcta disposición de aguas", pero no se menciona si las mismas serán tratadas en la planta de tratamiento para las aguas de uso doméstico. En base a lo antes mencionado, se solicita:

a. *Ampliar información sobre la preparación de los cadáveres, desde la llegada a las instalaciones hasta su inhumación, exhumación e incineración, señalando que impactos y riesgos ambientales podrían generarse durante dicho proceso.*
b. *Indicar que desechos (solidos, líquidos y gaseosos) generarán durante los distintos procesos antes señalados, además de su manejo y disposición.*
c. *Aclarar si la planta de tratamiento para las aguas domesticas también recibirá los desechos líquidos generados durante los distintos procesos.*

RESPUESTAS

a. *Ampliar información sobre la preparación de los cadáveres, desde la llegada a las instalaciones hasta su inhumación, exhumación e incineración, señalando que impactos y riesgos ambientales podrían generarse durante dicho proceso.*

R/ A continuación se amplía información sobre la preparación de cadáveres

1. Recepción del cuerpo:
   - ✓ Se verifica que la documentación correspondiente esté en orden antes de proceder.

2. Preparación del área:
   - ✓ El equipo de limpieza debe preparar el área con los materiales necesarios y asegurarse de que todos los instrumentos estén debidamente desinfectados.
   - ✓ Todo el personal debe colocarse equipo de protección (guantes, mascarillas y batas desechables).
3. Colocación del cuerpo en la mesa de preparación:
   - ✓ El cuerpo se traslada cuidadosamente a la mesa de limpieza, evitando movimientos bruscos que puedan comprometer su integridad.
   - ✓ Se asegura la estabilidad del cuerpo en la mesa para facilitar el proceso.
4. Limpieza inicial:
   - ✓ El cuerpo es limpiado con una solución de jabón neutro y agua. Se utiliza una esponja suave para frotar con cuidado todas las áreas del cuerpo.
   - ✓ Se presta especial atención a la cara, manos y áreas visibles, ya que estas serán las que más se verán durante la velación o entierro.
5. Desinfección:
   - ✓ Se aplica una solución desinfectante en todo el cuerpo para asegurar que no queden contaminantes.
   - ✓ Con una gasa empapada en alcohol isopropílico, se limpian orificios como boca, nariz, y oídos, eliminando cualquier fluido residual.
6. Secado del cuerpo:
   - ✓ Se seca el cuerpo con toallas limpias, asegurándose de que no quede humedad residual en la piel.
7. Ajuste y preparación final:
   - ✓ Si es necesario, se ajustan las facciones del rostro, asegurándose de que el cuerpo tenga una expresión neutral y digna.
   - ✓ Se procede a vestir al cuerpo con la ropa mortuoria, si esto es parte del siguiente paso en el proceso.

8. Disposición de residuos:
   - ✓ Todos los materiales usados (guantes, toallas, esponjas, batas) se colocan en una bolsa plástica y se desechan según el protocolo de residuos biológicos.
9. Revisión final:
   - ✓ El supervisor del área realiza una inspección final del cuerpo y verifica que esté limpio, desinfectado y listo para el siguiente proceso.
10. Entrega del cuerpo:
    - ✓ El cuerpo es trasladado a la sala de velación o al área de cremación.

Posteriormente de acuerdo al caso se realiza la inhumación o cremación de acuerdo a lo indicado en las páginas 40 a 42 del Estudio de Impacto Ambiental. Para las exhumaciones el proceso está indicado en las páginas antes señaladas, y se realizarán previa autorización de las autoridades componentes.

Los impactos y riesgos que pudiesen generar este tipo de actividad están identificados y valorados en el capítulo 8, y sus correspondientes medidas de mitigación y prevención en el capítulo 9 del estudio de impacto ambiental.

b. Indicar que desechos (solidos, líquidos y gaseosos) generarán durante los distintos procesos antes señalados, además de su manejo y disposición.

R/ Los desechos sólidos tales como (guantes, toallas, esponjas, batas) se colocan en una bolsa plástica y se desechan según el protocolo de residuos biológicos establecido por la autoridad sanitaria.

Los desechos líquidos que se generen en las instalaciones serán manejados y tratados por el sistema de tratamiento que se construirá en el proyecto, conforme con los requerimientos de la normativa vigente.

Las emisiones gaseosas que genere el incinerador producto de la cremación de cadáveres cumplirán con los límites establecidos en el artículo 69 del Decreto Ejecutivo 150 de marzo 2018.

c. *Aclarar si la planta de tratamiento para las aguas domesticas también recibirá los desechos líquidos generados durante los distintos procesos.*

R/ Todos los desechos líquidos que se generen en los distintos procesos de este proyecto serán tratados por la planta de tratamiento, y cumplirá con la normativa vigente indicada en el estudio de impacto ambiental.

PREGUNTA No.9

En la página 42 del EsIA, punto 4 **Descripción de Proyecto, Obra o Actividad,** se indica que "Una vez comienza la cremación, los órganos del cuerpo son vaporizados y oxidados, liberándose en forma de humo o vapor de agua, quedando únicamente los fragmentos de huesos para su posterior reducción a cenizas", Sin embargo, no se presenta modelado de emisiones generadas por la actividad de cremación. Por lo antes mencionado, se solicita:

a. *Presentar modelado de las emisiones generadas por la actividad de cremación, indicando la pluma contaminante y las concentraciones, con especial énfasis en los receptores sensibles.*
b. *Indicar que medidas se implementaran para prevenir, reducir, controlar, mitigar las emisiones de humos a la atmosfera.*

RESPUESTAS

a. *Presentar modelado de las emisiones generadas por la actividad de cremación, indicando la pluma contaminante y las concentraciones, con especial énfasis en los receptores sensibles.*

R/ En atención a esta pregunta, con el objeto de dar respuesta a la solicitado por la entidad, se realizaron diversas gestiones con laboratorios que ofrecen

este tipo de servicios, y finalmente logramos contratar a la empresa ITS CONSULTANS. El tiempo aproximado, para realizar este tipo de modelación es de 20 días hábiles.

Siguiendo con lo antes indicado, aportamos como constancia la Nota No. 2024-0108 del servicio contratado, por lo tanto, una vez nos suministren el informe de la modelación de dispersión de emisiones lo estaremos entregando en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental. (Ver nota en anexo 6).

b. Indicar que medidas se implementaran para prevenir, reducir, controlar, mitigar las emisiones de humos a la atmosfera.

R/ Entre las medidas a implementar para prevenir, reducir, controlar, mitigar las emisiones de humos a la atmosfera tenemos:

- Realizar monitoreos periódicos de los contaminantes descritos en el Decreto Ejecutivo 150 de 28 de mayo de 2018., según especifique la autoridad, para determinar la calidad de aire.
- Realizar los mantenimientos del equipo conforme a las especificaciones del manual del fabricante.
- Realizar limpieza de los conductos y sistemas de filtración, para asegurar una operación más eficiente y reducir la cantidad de contaminantes emitidos.

PREGUNTA No. 10

En la página 197 del EsIA se indica que "… se efectuó una encuesta y entrevistas a la población y actores claves de los poblados involucrados…", Sin embargo, no se identificaron cuáles son los actores claves ni sus aportes. Por lo que se solicita presentar dicha información, tal cual como lo establece el artículo 40 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

RESPUESTAS

R/ En atención a esta pregunta se aportan las encuestas realizadas a la directora de la Escuela San Diego y a la presidenta del club de padres de familia de la Escuela San Diego. Ver anexo 7, de las encuestas realizadas la cual refleja la opinión que tienen estos actores clave respecto al proyecto. También se asistió a la Junta Comunal de las Garzas de Pacora, para dar a conocer el proyecto al nuevo Representante de corregimiento. Personal a cargo nos atendió y nos indicó que estarían remitiendo su opinión respecto al proyecto por correo electrónico y se le facilitó el correo jfernandez@haus.com, persona de contacto por parte del promotor, sin embargo, a la fecha no hemos recibido dicha opinión. Como constancia de la gestión realizada, adjuntamos fotografía de asistencia a la junta comunal (anexo 7). Es importante señalar que el día 30 de septiembre de 2024, se realizaron varias llamadas a la Junta Comunal, quienes quedaron de enviar la encuesta por al correo arriba indicado, sin embargo, la misma no fue remitida.

PREGUNTA No.11

Presentar nuevamente el aviso de consulta pública de fijado y desfijado en el Municipio de Panamá, tal como lo establece el artículo 43 de Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo 2023, donde se indica que "El extracto del Estudio de impacto ambiental que se publique en los municipios, se mantendrá fijado por un periodo mínimo de tres (3) días hábiles".

RESPUESTAS

R/ Aportamos aviso de consulta pública realizado en el Municipio de Panamá donde consta que fue fijado desde el 26 de septiembre y desfijado el 1 de octubre del presente, cumpliendo así con el término de tres (3) días hábiles, establecido según el Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

Adicional aportamos las publicaciones realizadas en el periódico El Siglo los días 30 de septiembre y 1 de octubre de 2024, y en la red social X los

días 26 y 27 de septiembre de 2024, donde se indica que las observaciones o comentarios deben entregarse en la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Panamá Este y en las oficinas centrales del Ministerio de Ambiente, Albrook edificio 804, (ver anexo 8)

ANEXO 1

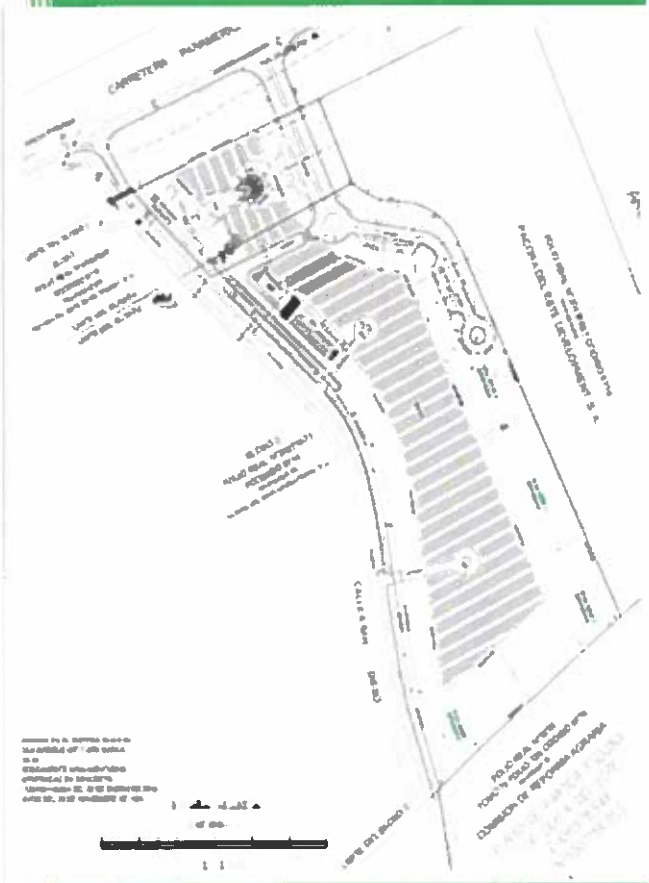
2024

Respuesta a pregunta 3, Dirección de Cambio Climático

PROYECTO: MÁSTER PLAN PACORA – CEMENTERIO

PROMOTOR: PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S.A.

UBICACIÓN: SAN DIEGO, CORREGIMIENTO DE LAS GARZAS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ



CONSULTOR Y AUDITOR AMBIENTAL:
ESTEFANY GONZÁLEZ
DEIA-IRC-007-2019/ACT. 013-2022
DIVEDA-AA-003-2017/ACT. 2023

Índice general

5.2.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia 2
5.5.2.1. Análisis de exposición 10
5.5.2.2. Análisis de capacidad adaptativa 11
5.5.2.3. Análisis de identificación de peligros o amenazas 14
5.5.3. Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia 18
9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático 23
9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático 23

Índice de tablas

Tabla N. 1 Principales variables climáticas y amenazas relacionadas al cambio climático 4
Tabla N. 2 Matriz sensibilidad potencial del proyecto 5
Tabla N. 3 Identificación de peligros o amenazas 15
Tabla N. 4 Matriz de identificación de vulnerabilidad 21
Tabla N. 5 Matriz de identificación de vulnerabilidad del proyecto Máster Plan Pacora – Cementerio 22
Tabla N. 6 Medidas de Adaptación Identificadas para el Proyecto Máster Plan Pacora – Cementerio 24
Tabla N. 7 Acciones para la Implementación de las Medidas de Adaptación Identificadas para el Proyecto Máster Plan Pacora – Cementerio 26
Tabla N. 8 Cronograma de las medidas de adaptación al cambio climático 30

Índice de figuras

Figura N. 1 Riesgo por Cambio Climático 2
Figura N. 2 Índice de Sensibilidad 3
Figura N. 3 Escenario de Cambio Climático para las variables precipitación y temperatura al 2070 de acuerdo con el ensamble de modelos del CMIP6 de Cambio Climático, bajo el escenario SSP 5-8.5, Percentil 50% 8
Figura N. 4 Índice de Exposición 11
Figura N. 5 Índice de Adaptación 12
Figura N. 6 Índice de Vulnerabilidad 19
Figura N. 7 Zonas Climáticas actuales 20
Figura N. 8 Zonas Climáticas 2050 21

5.2.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia

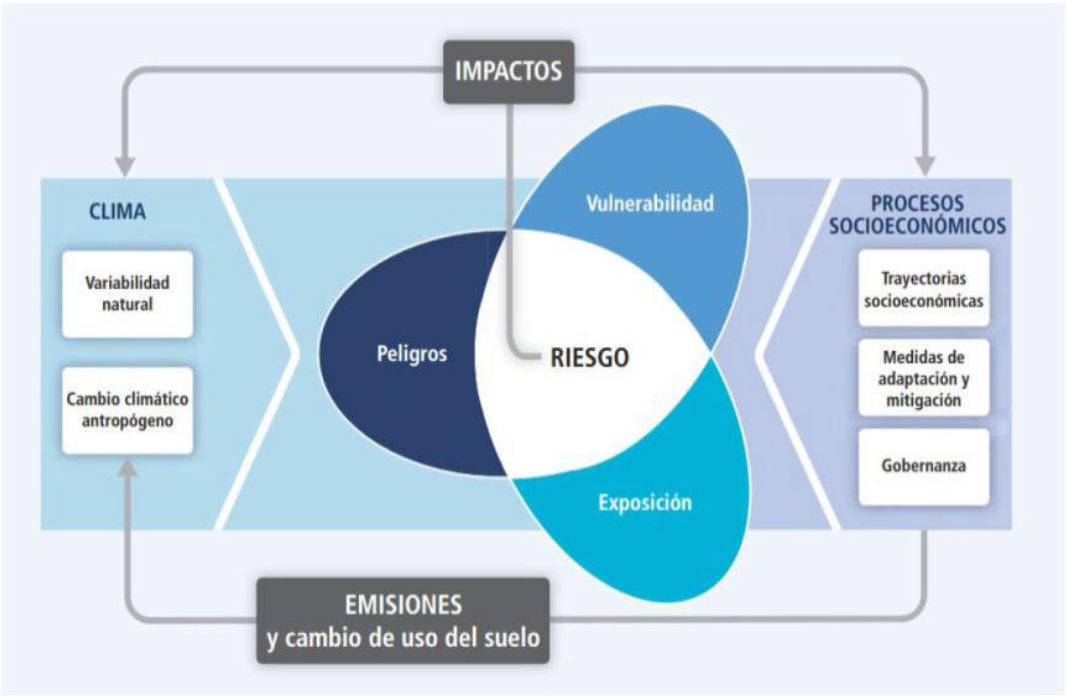
Riesgo

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), define el riesgo como el potencial de consecuencias en que algo de valor humano (incluidos los propios humanos) está en peligro con un desenlace incierto.[1]

Los riesgos son el resultado de tres factores:

A continuación, se presentan los factores concurrentes a la generación del riesgo en el caso de eventos climáticos o meteorológicos que son a su vez modificados por el proceso de Cambio Climático definidos por el IPCC.

Figura N. 1 Riesgo por Cambio Climático



Fuente: IPCC., 2014.

[1] Glosario IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_ES.pdf

El objetivo de esta sección es analizar cómo el proyecto es susceptible a ser afectado por posibles riesgos climáticos. Esto incluye considerar la sensibilidad de las infraestructuras y los recursos naturales presente y futura.

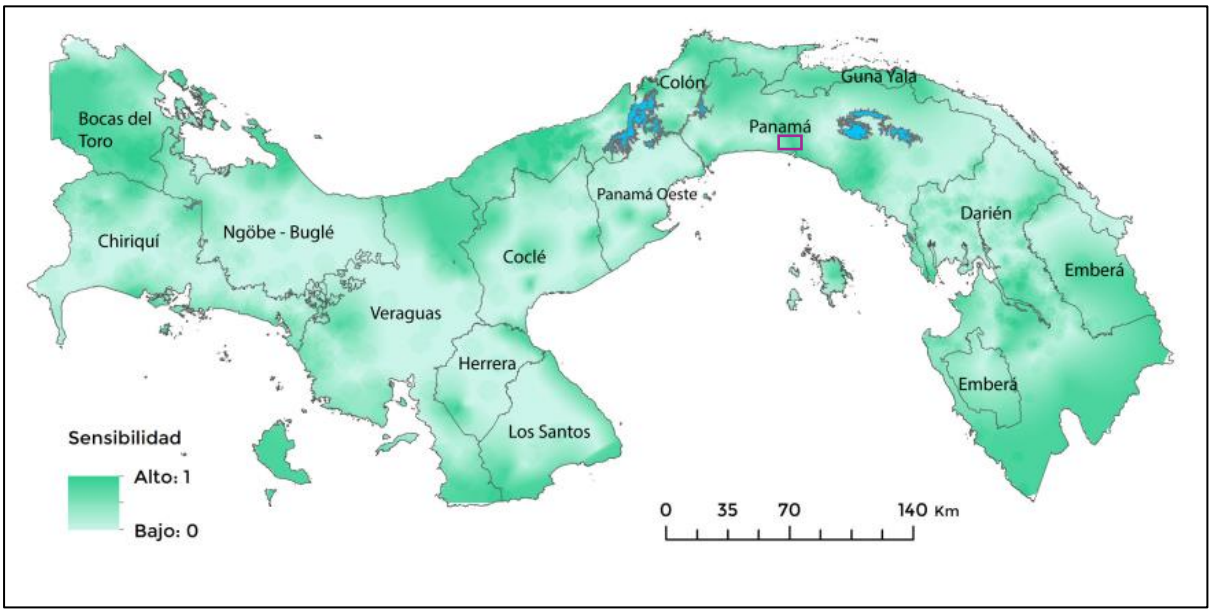
Evaluación de la sensibilidad

La sensibilidad es definida por la IPCC como el grado en que un sistema o especie resultan afectados, positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climáticos[2]. Estas afectaciones pueden ser directas o indirectas.

El Ministerio de Ambiente presenta a través del Informe de Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático (2021), los índices de vulnerabilidad a nivel nacional, para ello, se consideraron las variables de deforestación y áreas protegidas como indicadores.

Para el corregimiento de Las Garzas es posible identificar que presenta un índice de vulnerabilidad principalmente alto, debido a que se encuentra próximo (10 km aproximadamente) al Humedal de Importancia Internacional Bahía de Panamá, para el cual el Ministerio de Ambiente, se encuentra trabajando en su Plan de Manejo Ambiental, y se espera que este documento regule las actividades obras o proyectos a desarrollarse dentro de dicha área.

Figura N. 2 Índice de Sensibilidad



Fuente: índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, Ministerio de Ambiente, 2021.

[2] Glosario IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_ES.pdf

Análisis de sensibilidad aplicado al proyecto

Para desarrollar el análisis de vulnerabilidad, de acuerdo con la "Guía técnica de cambio climático para proyectos de inversión pública" (2022) en primer lugar, se identificaron los elementos sensibles en el ámbito ambiental, social y sociocultural en el área de influencia del proyecto. De esta forma, se presentan aquellas variables climáticas impulsoras del riesgo y las amenazas climáticas que podrían llegar a afectar el funcionamiento de la infraestructura y los servicios que esta ofrece.

Tabla N. 1 Principales variables climáticas y amenazas relacionadas al cambio climático

VARIABLES CLIMÁTICAS IMPULSORAS DE RIESGOS	EFECTOS SECUNDARIOS/AMENAZAS
– Temperatura promedio anual, – estacional o mensual – Temperaturas extremas, – frecuencia y magnitud – Velocidad promedio del viento – Velocidad máxima de viento – Humedad – Radiación solar – Precipitación/aumento/extremos – de lluvias	– Olas de calor – Deslizamiento de tierra – Erosión de suelos – Cambios en la composición de los suelos – Tormentas (localización e intensidad) – Inundaciones – Incendios forestales – Calidad del aire – Cambios en la duración de estaciones

Fuente: Guía técnica de cambio climático para proyectos de inversión pública (MIAMBIENTE 2022).

Una vez establecidas las variables climáticas con sus posibles efectos sobre los elementos de la cadena productiva se debe categorizar la sensibilidad otorgando puntajes subjetivos a cada cruce de acuerdo con la naturaleza del proyecto. Las siguientes descripciones brindan orientación sobre la determinación de puntajes subjetivos que deben ser evaluados:

	Sensibilidad Alta: Las variables climáticas pueden tener un impacto significativo en los bienes, procesos y/o servicios, recursos y suministros del proyecto.
	Sensibilidad Media: La variable de peligro climático puede tener un ligero impacto en los activos, procesos, servicios, recursos y suministros.
	Sensibilidad Baja: Ninguna variable climática parece tener efecto sobre la infraestructura o los procesos y/o servicios ofrecidos por el proyecto.

Una vez identificadas las amenazas asociadas al cambio climático, los elementos naturales y de la infraestructura del proyecto parte del área de influencia se determina la sensibilidad de dichos componentes, obteniendo como resultado, la siguiente matriz.

Tabla N. 2 Matriz sensibilidad potencial del proyecto

CONEXIONES DE TRASPORTE	PRODUCTOS / SERVICIOS	SUMINISTRO DE (AGUA ENERGÍA, OTROS)	BIENES DE INFRAESTRUCTURA	ELEMENTOS DE SENSIBILIDAD
				Incremento en las temperaturas promedio
				Incremento extremo temperaturas
				Cambio en los patrones de lluvia
				Cambios extremos de lluvia
				Velocidad Máxima del viento
				Humedad
				Aumento Relativo del Nivel del Mar
				Disponibilidad de Agua
				Tormentas
				Inundaciones fluviales
				Erosión del Suelo
				Incendios de masa vegetal

CONEXIONES DE TRASPORTE	PRODUCTOS / SERVICIOS	SUMINISTRO DE (AGUA ENERGÍA, OTROS)	BIENES DE INFRAESTRUCTURA	ELEMENTOS DE SENSIBILIDAD
				Calidad del Aire

Fuente: El Consultor.

Mediante la categorización de la matriz de sensibilidad, es posible percibir el grado de sensibilidad del proyecto ante factores propios del Cambio Climático, en donde se mide la sensibilidad en 3 escalas: Baja (verde), media (amarillo) y alta (rojo).

La sensibilidad de las variables climáticas que puede presentar el proyecto es evaluada en aspectos como el transporte, productos y servicios, suministros (agua, energía, otros), e infraestructuras. Siendo aquellas con sensibilidad considerable: cambios extremos de lluvia, disponibilidad de agua e incendios de masa vegetal.

A continuación, se presenta un análisis de las condiciones actuales de estos tres elementos, el resto de los elementos de sensibilidad identificados, serán igualmente considerados dentro del presente estudio.

- **Cambios extremos de lluvia**

  De acuerdo con la "Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Panamá" (MIAMBIENTE), Panamá es un país potencialmente vulnerable a la ocurrencia de desastres naturales, aunque en comparación con los países de la región Centroamericana y del caribe, lo pone en una condición privilegiada. Particularmente, de acuerdo con el Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050: Agua para todos, indica que tanto las inundaciones producto de las lluvias intensas como las sequías, son las mayores amenazas hidroclimáticas.

  Actualmente, se conoce que los sitios con mayor susceptibilidad a inundaciones son aquellos ubicados en las costas del Caribe, destacándose distritos localizados en las provincias de Panamá y Bocas del Toro, mientras que en el Pacífico se destaca el distrito de Tonosí en la Provincia de Los Santos. En provincias centrales de Panamá, las tendencias en las temperaturas máximas anuales indican un aumento significativo en sus valores que merecen su consideración.

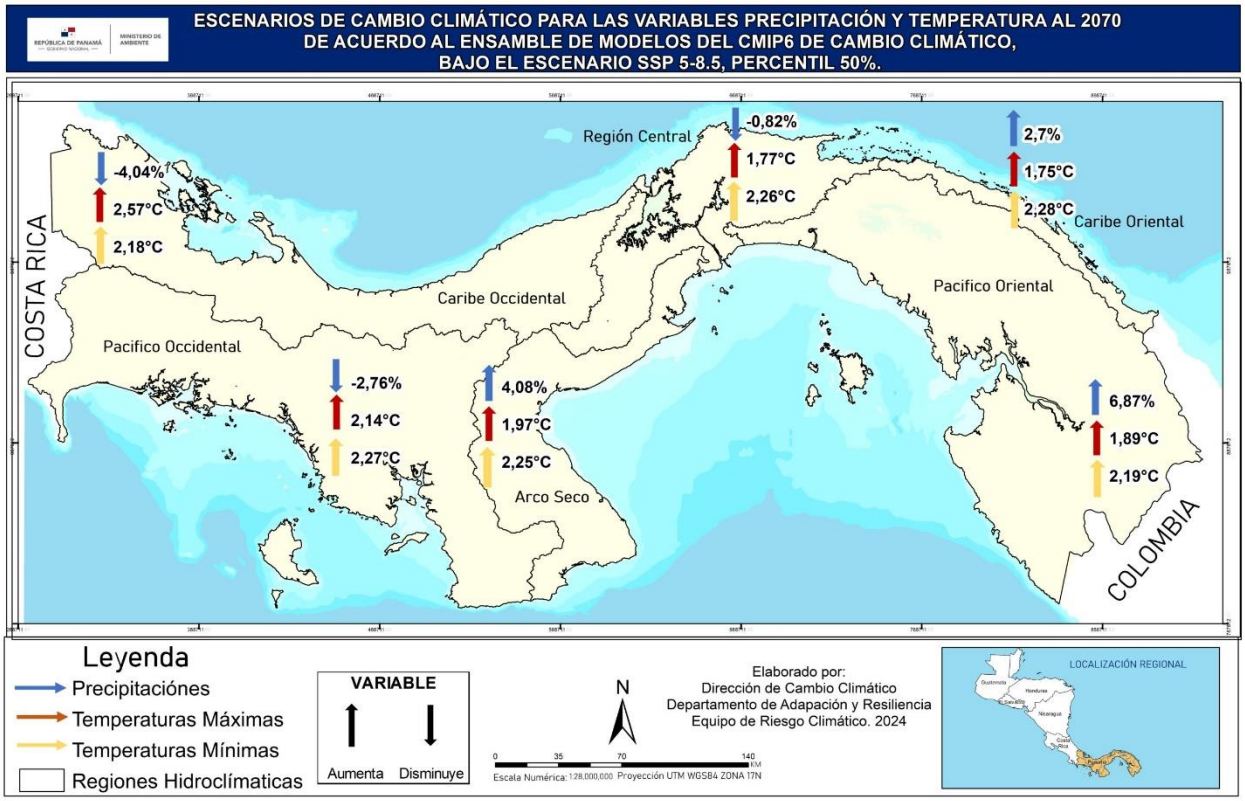
  Los principales impactos del cambio climático relativos al recurso hídrico incluyen el aumento en la frecuencia de fenómenos de precipitación extremos y el consiguiente

aumento en inundaciones/deslizamientos y períodos de sequía. En el caso de las inundaciones, su impacto es común para todo el país, mientras que las sequías se consideran una amenaza principalmente para la región Pacífico Central (Arco Seco).

De acuerdo con el mapa "Escenario de Cambio Climático para las variables precipitación y temperatura al 2070 de acuerdo con el ensamble de modelos del CMIP6 de Cambio Climático, bajo el escenario SSP 5-8.5, Percentil 50%" (MIAMBIENTE 2024)[3], todas las regiones hidroclimáticas del país sufrirán variaciones en los patrones de lluvia, se proyecta que para el 2050, la variabilidad en los cúmulos anuales de precipitación oscile entre –2.82% a +4.38% y al 2070 entre –4.04% a +6.87%. Se esperan para las precipitaciones, disminuciones cercanas al 2.80% en regiones donde se encuentran las centrales hidroeléctricas más grandes del país y parcelas agrícolas que inciden directamente en la seguridad alimentaria de Panamá; por otro lado, se proyectan aumentos de precipitaciones, que podrían indicar un aumento de lluvias torrenciales en regiones vulnerables a inundaciones y deslizamientos de tierras.

[3] https://miambiente.gob.pa/aumento-de-las-temperaturas-y-variaciones-en-los-patrones-de-lluvias-proyectan-escenarios-de-cambio-climatico/

Figura N. 3 Escenario de Cambio Climático para las variables precipitación y temperatura al 2070 de acuerdo con el ensamble de modelos del CMIP6 de Cambio Climático, bajo el escenario SSP 5-8.5, Percentil 50%



Fuente: Ministerio de Ambiente, 2024.

Aunque se ha identificado que el área de influencia directa del proyecto no se ubica dentro de un área propensa a inundaciones y deslizamientos, cambios extremos de lluvia, podría afectar la operación del proyecto, para lo cual se deberán contar con medidas de mitigación y adaptación.

– **Disponibilidad de agua**

La cobertura de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico es un factor determinante del nivel de desarrollo económico y social de cualquier país en aspectos claves como la salud, la educación y el medio ambiente.

Estos servicios prestados de manera eficiente y con calidad se reflejan en indicadores tan variados como la disminución de la morbimortalidad, la merma de la deserción escolar, la mejora en la paridad de género en la educación formal por otra parte, el impacto favorable directo que en la economía tiene la eficiente prestación y amplia cobertura de estos servicios, y sus preocupantes resultados cuando se carece de

ellos o no funcionan como deben funcionar (Oblitas de Ruiz, 2010; Saravia Matus et al., 2022)[4].

Hoy, con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible los países se han comprometido a garantizar el derecho humano al agua potable y saneamiento gestionado de manera segura, en cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), sin embargo, los efectos de cambio climático, resultan ser un indicador decisivo, en la disponibilidad de agua, el cual es un recurso vital para el desarrollo de cualquier actividad obra o proyecto.

Nuestro país cuenta con un recurso hídrico abundante. Sin embargo, según estimaciones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Panamá ocupa la primera posición a nivel de Latinoamérica en consumo de agua con 507 L/persona/día (litros por persona por día). El promedio mundial es de 189 L/persona/día.

Panamá ocupa la segunda posición entre los países con menor estrés hídrico a nivel mundial. No obstante, el país presenta grandes retos con respecto al tema de seguridad hídrica. El cambio climático y el rápido crecimiento de la población son algunos de los desafíos que ya nos encontramos enfrentando (SENACYT 2023)[5].

– **Incendios de masa vegetal**

El Niño Oscilación del Sur (ENSO, por sus siglas en inglés), denomina a El Niño y a La Niña en conjunto. Ambos son fenómenos oceánicos que provocan variaciones climáticas con efectos en todo el planeta y pueden interactuar con el calentamiento global. Comprender estos fenómenos es crucial para desarrollar estrategias de adaptación.

Dentro de los efectos de EL NIÑO en Panamá, se presenta hacia la vertiente del Pacífico la escasez de precipitaciones, es decir, escasas lluvias. Esto genera un aumento considerable de la temperatura, produciéndose efectos sobre la capa vegetal, pudiendo provocar la generación de un fuego no programado que se extiende sin control en el terreno sobre la vegetación.

Un incendio de masa vegetal se distingue de otros tipos de incendio por su amplia extensión, la velocidad con la que se puede extender desde su lugar de origen, su potencial para cambiar de dirección inesperadamente, y su capacidad para superar obstáculos como carreteras, ríos y cortafuegos.

[4] Oblitas de Ruiz L. (2010). Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes del éxito. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Cooperación Técnica Alemana

[5] https://www.senacyt.gob.pa/investigacion-cientifica-analizara-la-demanda-de-agua-potable-para-la-optimizacion-de-los-sistemas-de-acueductos-en-panama/

La cantidad de combustible como pasto, arbustos, ramas, árboles o similares es el factor principal que determina la magnitud de este tipo de incendio.

El ENSO tiene causas naturales, pero el calentamiento global podría amplificar sus efectos. Aunque no hay pruebas concluyentes de que el calentamiento global influya en su frecuencia, IPCC indica que los fenómenos meteorológicos extremos relacionados con ENSO podrían intensificarse. Por tanto, es esencial contrarrestar las causas del cambio climático y adaptarse a las nuevas condiciones.

5.5.2.1. Análisis de exposición

La Exposición está definida por la IPCC en su glosario de términos como, la presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían verse afectados negativamente.[6]

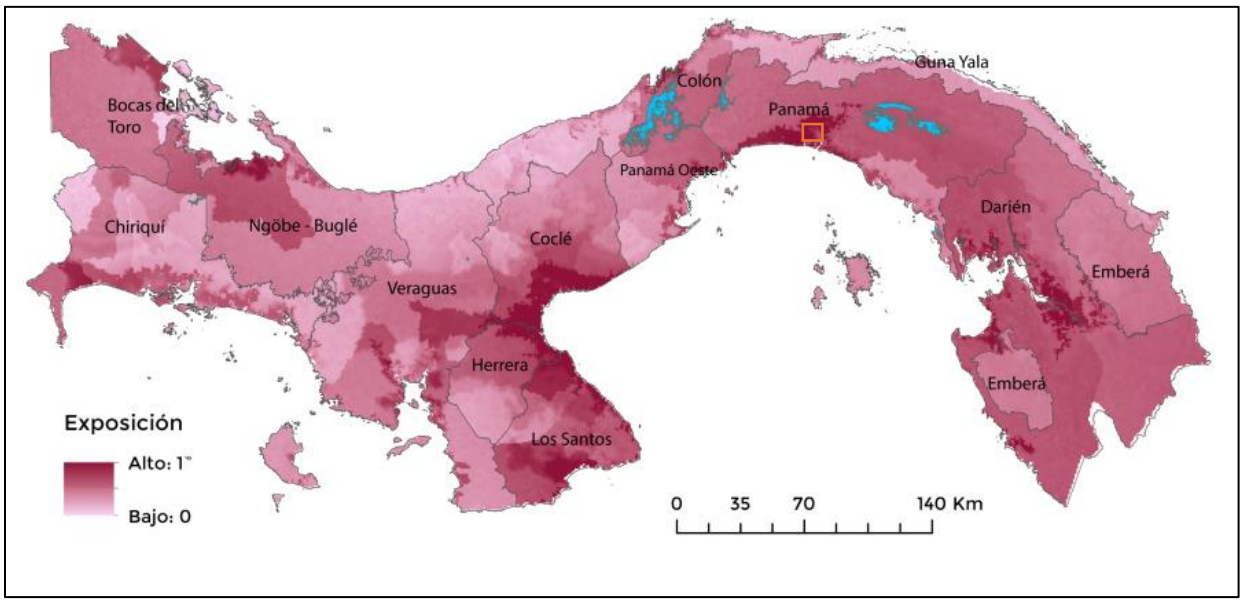
Para determinar la exposición del proyecto y su área de influencia, se valora de acuerdo con las variables climáticas y las amenazas a las cuales el proyecto es mediana y altamente sensible, esto basado en la Guía Técnica de Cambio climático del Ministerio de Ambiente[7], además, se analizó las variables asociadas a los [8]peligros climáticos.

El Informe de Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático realizado en el 2021 por el Ministerio de Ambiente, establece los índices de exposición, en donde para el corregimiento de Ancón el índice de exposición presentado está compuesto por dos (2) niveles, en zonas con mayor concurrencia y actividades destinadas más al comercio se puede apreciar un índice de exposición alto, y, para el resto del territorio del corregimiento se presenta un índice de exposición bajo.

El área de influencia del proyecto no cuenta con un nivel de exposición alto, basado en datos como precipitación anual, velocidad e intensidad del viento, historial de desastres (derrumbes, inundaciones, tormentas, etc), y, capacidad adaptativa.

[6] https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_ES.pdf
[7] https://dcc.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2021/05/Guia-Tecnica-de-Cambio-Climatico-2.pdf
[8] Señalización utilizada como referencia del Corregimiento de Ancón (no representa con exactitud los limites administrativos.

Figura N. 4 Índice de Exposición



Fuente: índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, Ministerio de Ambiente, 2021.

5.5.2.2. Análisis de capacidad adaptativa

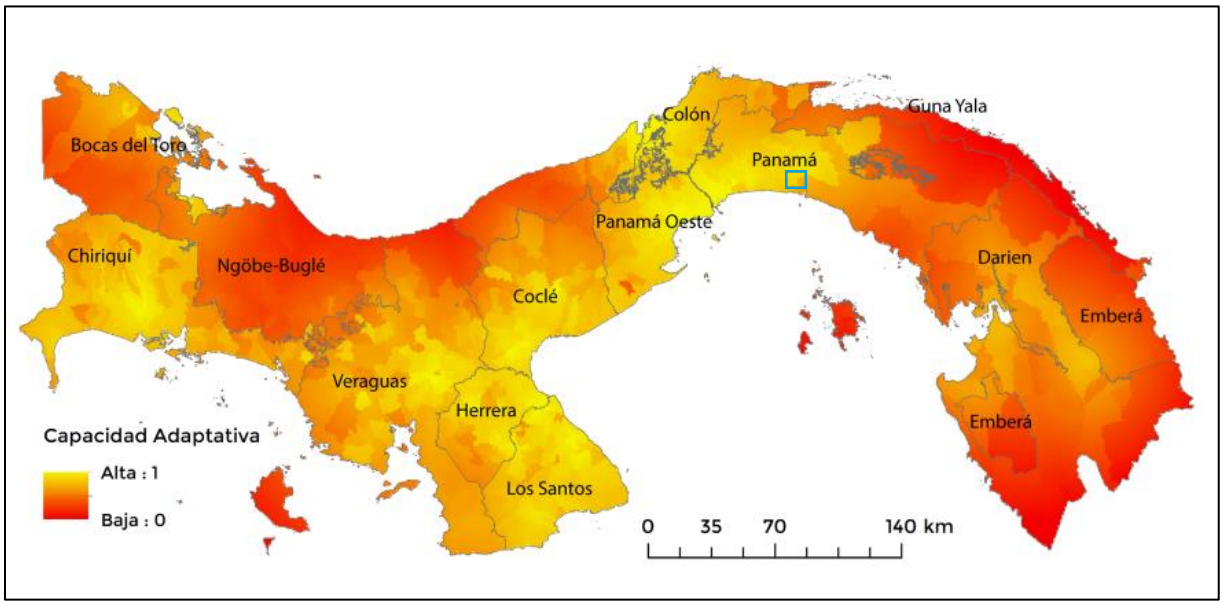
La capacidad adaptativa es definida por la IPCC, como el conjunto de condiciones, cualidades y aptitudes que permite a las instituciones, organismos, estados y personas, afrontar y adaptarse ante los cambios que sufre el entorno.

La capacidad de adaptación de una población se infiere a través del acceso a infraestructuras como vías de acceso, a servicios de salud, educación y otros factores.

[9]El Informe de Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático realizado en el 2021 por el Ministerio de Ambiente, muestra que en el corregimiento de Las Garzas existe una capacidad adaptativa intermedia.

[9] Señalización utilizada como referencia del Corregimiento de Ancón (no representa con exactitud los limites administrativos.

Figura N. 5 Índice de Adaptación



Fuente: Índice de Capacidad Adaptativa Nacional, Ministerio de Ambiente, 2021.

Uno de los principales aspectos, a través del cual se percibe la capacidad de adaptación es que el área de influencia cuenta con vías de acceso inmediato, esto nos indica que a menor sea la distancia a las vías de acceso mayor será su capacidad de adaptación debido a que el desarrollo de la economía de una comunidad es más alto, trayendo consigo beneficios sociales para diversos sectores.[10]

A nivel de proyecto, es importante reflexionar sobre la existencia de medidas, mecanismo u oportunidades que fortalezcan la convicción de que el proyecto se encuentra en condiciones de responder a diversas condiciones o amenazas climáticas.

Partimos recordando la naturaleza del proyecto, el cual consiste en el desarrollo de un parque cementerio sobre fincas privadas y desocupadas, el mismo brindará servicios de sepelio, cremación y entierro, asociados a un espacio natural que asegurará una integración armoniosa con el entorno natural del área, mediante un concepto de parque jardín, con áreas verdes, espaciosas para el descanso, adicional un lugar de encuentro religioso en el área.

– **Consideraciones ambientales:** el proyecto se desarrollará sobre un área previamente impactada, con ondulaciones y pendientes de suaves a medias, lo

[10] Informe de Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático. https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2021/10/03-Indice-de-Vulnerabilidad-al-Cambio-Climatico.pdf

cual reduce el riesgo de erosión y deslizamiento. En cuanto al recurso hídrico, el proyecto no intercepta ni colinda con fuentes de agua superficial, lo cual reduce el riesgo de inundaciones. Importante mencionar, que el mar se encuentra a aproximadamente 10 km, por lo cual su influencia, no es directa sobre el área del proyecto ni sobre su operación futura.

- **Consideraciones de diseño:** el diseño del proyecto se ha concentrado en respetar las condiciones del terreno, se ha pensado en el movimiento de tierra estrictamente necesario. Se contemplan áreas verdes para armonizar las estructuras a construir y una vez en operación, predominaran las áreas verdes, las cuales contaran con un mantenimiento permanente. Es importante mencionar, que por ubicarse en un área abierta y con un desarrollo bajo, se espera que las condiciones climáticas como velocidad y dispersión del viento, ayuden en la dispersión de las partículas a generarse durante la fase operativa del proyecto. Una vez caracterizadas, se podrán establecer medidas que fortalezcan la gestión operativa del proyecto.
- **Recursos financieros:** se dispone de una inversión de veinte millones de balboas B/. 20,000.000.00. para el desarrollo del presente proyecto. Durante la operación, la prestación de servicios generara los recursos económicos para garantizar su mantenimiento, el cual incluye estructuras, procesos y áreas verdes.
- **Capacidad de respuesta frente a eventos extremos o peligros climáticos:** debido a la naturaleza del proyecto, eventos extremos o peligros climáticos son bajos; incendios y aumentos de la temperatura podrían considerarse los más significativos. En apartados posteriores, se amplían las medidas a ser consideradas.
- **Distancia a servicios públicos:** dentro del poblado de San Diego, en el cual se ubica el proyecto, se dispone de servicios básicos: luz, agua, internet, vías secundarias y caminos; en cuanto a centros educativos y médicos, dispone del Minsa CAPSI Las Garzas y una gran oferta de centros educativos.
- **Pobreza general del corregimiento:** De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda (2023), en el corregimiento de Las Garzas, el 39% de los ingresos mensuales son debajo de USD 400.00, 58.7% dispone de ingresos mensuales entre USD 400.00 – 1,500.00 y el 2.3% restante, percibe ingresos superiores a USD 1,500.00. Cabe resaltar que el primer grupo, el cual percibe ingresos inferiores a USD 400.00, se tipifica como población con tendencia a pobreza.
- **Medidas de adaptación presentes en el área de emplazamiento del proyecto:** El Municipio de Panama, en su página web, dispone del “Documento Consultivo de las Áreas Bajo Riesgos Naturales: Condiciones Particulares de las Áreas Bajo Riesgos Naturales”, el cual no identifica el área de estudio como área inundable,

esta herramienta es de plan utilizar en pro de la planificación y ordenamiento territorial que incluye los efectos del cambio climático.

En base al análisis anterior, podemos concluir diciendo que se cuentan con elementos locales que sustentan que el proyecto y su entorno, disponen de una capacidad adaptativa intermedia, lo cual es cónsono con lo mostrado en el “Mapa de Capacidad Adaptativa Nacional (2021).

5.5.2.3. Análisis de identificación de peligros o amenazas

a) Coordenadas del polígono en formato digital (shapefile, UTM zona 17 Norte)
b) polígono del proyecto en formato digital (Shapefile, UTM zona 17 Norte)
c) Curvas de nivel en formato digital (shapefile) con y sin proyecto a 50 cm, con su tabla de atributos y campo de elevación datun WGS84.
d) Plano topográfico con la capa arquitectónica.

Como parte del archivo digital de la presente respuesta aclaratoria, se presentan en una carpeta, los documentos en formato shapefile solicitados.

Se hace constar que las curvas de nivel para todo el proyecto han sido trabajadas cada 2 m, por lo cual, para el componente ambiental, también se entregan en este formato y no cada 50 cm.

Peligros o amenazas

El área de influencia directa del proyecto presenta pocos peligros o amenazas ambientales, sin embargo, se desglosa los posibles riesgos climáticos presentes y futuros que enfrentaría el proyecto.

Tabla N. 3 Identificación de peligros o amenazas

PELIGROS O AMENAZAS	RIESGO CLIMÁTICO	GRUPOS O ZONAS VULNERABLES	ADAPTABILIDAD
Incremento en las temperaturas promedio	El aumento de temperatura podría afectar la vida útil de los componentes del proyecto (instalaciones), además, del estado de las áreas verdes propuestas.	– Usuarios y trabajadores del proyecto. – Niños y grupos etarios mayores a 50 años y condiciones especiales de salud.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento de áreas verdes. – Capacitación del personal en temas de primeros auxilios.
Incremento extremo temperaturas	El incremento extremo de temperatura podría afectar la vida útil de los componentes del proyecto (instalaciones), además, del estado de las áreas verdes propuestas. También, se podrían paralizar actividades operativas, debido a altas radiaciones que pudieran ser dañinas para el ser humano, lo anterior, en horas de alta incidencia solar, mas no durante las 24 horas del día.	– Usuarios y trabajadores del proyecto. – Niños y grupos etarios mayores a 50 años y condiciones especiales de salud.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento de áreas verdes. – Capacitación del personal en temas de primeros auxilios.
Cambio en los patrones de lluvia y Cambios extremos de lluvia	El cambio en los patrones de lluvia – exceso- podría afectar la vida útil de los componentes del proyecto tanto instalaciones, como áreas verdes, además, pausar de manera temporal las actividades operativas, propias de un cementerio (saturación del suelo para cavar fosas y enterrar cuerpos humanos). En el caso de menos precipitaciones, se podrían requerir mayores esfuerzos para el mantenimiento de áreas verdes.	– Usuarios y trabajadores del proyecto.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento. – Capacitación del personal en temas de seguridad física (emergencia, evacuación, primeros auxilios entre otros).
Velocidad Máxima del viento	Pudiera generar afectación de estructuras: voladura de techos, proyección de equipos livianos, entre otros. En	– Trabajadores del proyecto.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento.

PELIGROS O AMENAZAS	RIESGO CLIMÁTICO	GRUPOS O ZONAS VULNERABLES	ADAPTABILIDAD
	el caso de las áreas verdes, pudiera generar la caída de árboles.		– Capacitación del personal en temas de seguridad física (emergencia, evacuación, primeros auxilios entre otros).
Humedad	En incremento de humedad pudiera afectar el estado de las estructuras a construir, aumentando la demanda de mantenimiento.	– Usuarios y trabajadores del proyecto. – Niños y grupos etarios mayores a 50 años y condiciones especiales de salud.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento. – Capacitación del personal en temas de seguridad física (emergencia, evacuación, primeros auxilios entre otros).
Aumento Relativo del Nivel del Mar	No se esperan peligros o amenazas de esta variable.	-	-
Disponibilidad de Agua	La falta de agua sería una amenaza para la operación del proyecto, debido a que es requerido tanto para su operación, como para su mantenimiento.	– Usuarios, trabajadores y promotor del proyecto.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento. – Cosechas de agua. – Uso eficiente del agua.
Tormentas	Fuertes tormentas pudieran generar afectación de estructuras: voladura de techos, proyección de equipos livianos, entre otros. En el caso de las áreas verdes, generar la caída de árboles.	– Usuarios y trabajadores del proyecto.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento. – Sistema de alerta temprana. – Capacitación del personal en temas de seguridad física (emergencia, evacuación, primeros auxilios entre otros).
Inundaciones fluviales	Inundaciones fluviales podría afectar la vida útil de los componentes del proyecto tanto instalaciones, como áreas verdes, además, pausar de manera temporal las	– Usuarios, trabajadores y promotor del proyecto.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento.

PELIGROS O AMENAZAS	RIESGO CLIMÁTICO	GRUPOS O ZONAS VULNERABLES	ADAPTABILIDAD
	actividades operativas, propias de un cementerio (saturación del suelo para cavar fosas y enterrar cuerpos humanos).		– Capacitación del personal en temas de seguridad física (emergencia, evacuación, primeros auxilios entre otros).
Erosión del suelo	La erosión del suelo pudiera aumentar los costos de mantenimiento de las áreas verdes.	– Promotor del proyecto.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento de áreas verdes.
Incendios Forestales	Incendios forestales próximos al área del proyecto pudieran afectar la operación del cementerio, generando variaciones en la calidad del aire, aumento de temperatura, poca visibilidad, riesgo de propagación y destrucción de instalaciones, amenaza a la seguridad humana.	– Usuarios y trabajadores del proyecto. – Niños y grupos etarios mayores a 50 años y condiciones especiales de salud. – Personas con movilidad reducida.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento. – Sistema de alerta temprana. – Capacitación del personal en temas de seguridad física (emergencia, evacuación, primeros auxilios entre otros).
Calidad del Aire	Cambios en la calidad de aire pudiera generar afectaciones a los visitantes y trabajadores y el incremento en el mantenimiento de estructuras.	– Usuarios y trabajadores del proyecto. – Niños y grupos etarios mayores a 50 años y condiciones especiales de salud.	– Medidas específicas de diseño y mantenimiento. – Capacitación del personal en temas de seguridad física (emergencia, evacuación, primeros auxilios entre otros)

Fuente: El Consultor; adaptación de AR4 Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability; AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.

5.5.3. Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

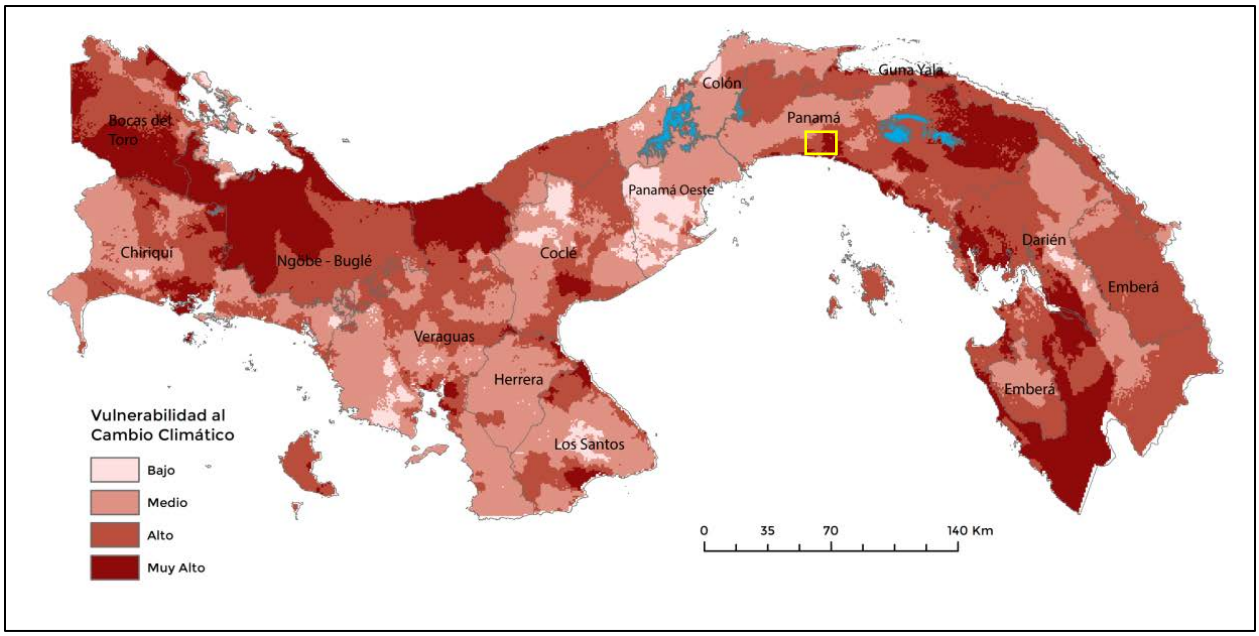
Para conocer el riesgo de un área determinada es necesario conocer el grado de vulnerabilidad que presenta la zona, esta se define como la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre[11].

Para conocer el índice de vulnerabilidad de Panamá, el Ministerio de Ambiente desarrollo o un Índice Espacial de Vulnerabilidad, obteniendo resultados cualitativos y cualitativos para el país.

En el caso del corregimiento de Las Garzas, de acuerdo con el Informe de índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá (2021), posee una vulnerabilidad alta, con un índice de 0.63, encontrándose en el límite de las áreas con mayor vulnerabilidad (categoría muy alta), los cuales obtienen índices entre 0.64 y 1. A continuación, se presenta la imagen referencial del nivel de vulnerabilidad del corregimiento en estudio.

[11] Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres
https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page8-spa.pdf

Figura N. 6 Índice de Vulnerabilidad



Fuente: índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, Ministerio de Ambiente, 2021.

Vulnerabilidad climática por clima futuro tomando en cuenta las condiciones actuales

El Sistema de la Integración Centroamericana y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo[12], a través de la herramienta de *Visor de Cambio Climático* permite observar las condiciones actuales de las zonas climáticas a nivel nacional[13], versus una proyección al 2050.

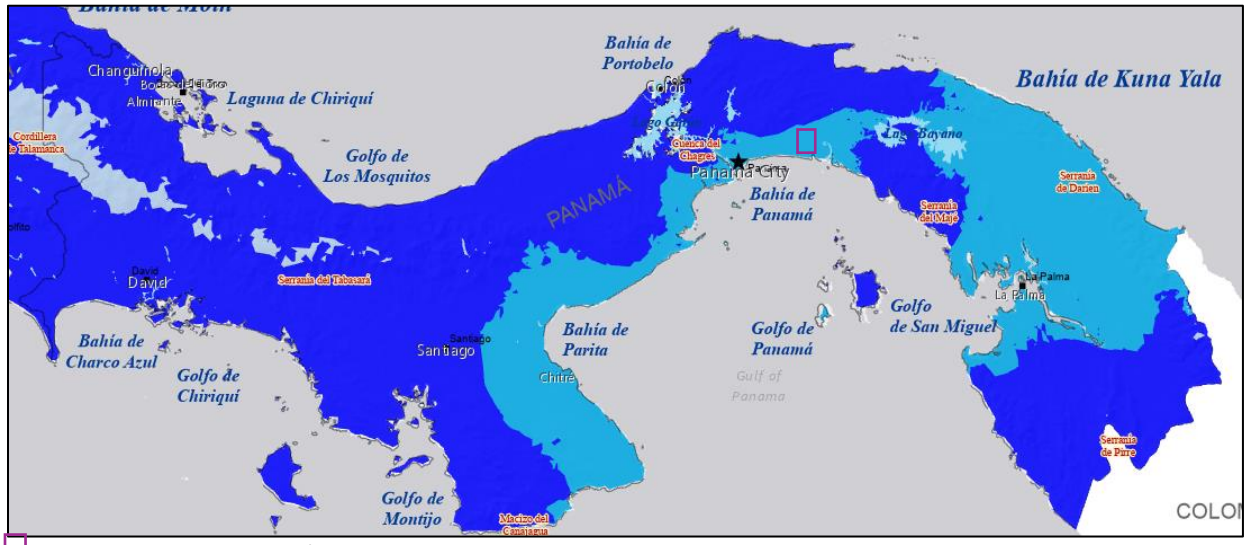
Actualmente Panamá cuenta con tres (3) zonas climáticas, siendo la de mayor cobertura a nivel nacional la zona Tropical Muy Húmedo (azul oscuro), seguido de la zona Tropical Húmedo con Estación Seca Larga (celeste), y, en pequeñas superficies se registra la zona Tropical húmedo Montañoso (celeste claro). Para el corregimiento de Las Garzas, se puede visualizar que actualmente presenta dos (2) tipos de zonas climáticas, siendo el de mayor cobertura Tropical Muy Húmedo (azul oscuro), y, de menor cobertura Tropical Húmedo con Estación Seca Larga (celeste).

[12] Link:https://centroclima.org/escenarios-cambio-climatico/
[13] Señalización utilizada como referencia del Corregimiento de Las Garzas (no representa con exactitud los limites administrativos.

En comparativa con el escenario esperado para el año 2050, se puede observar que para el corregimiento de Las Garzas la zona climática Tropical Húmedo con Estación Seca Larga (Celeste) gana extensión de terreno, reduciendo la zona climática Tropical Muy Húmedo (azul oscuro).

En base a lo anterior, las medidas en el diseño y construcción, selección de materiales, paisajismo y mantenimiento del entorno del proyecto, son elementos claves frente a los escenarios futuros.

Figura N. 7 Zonas Climáticas actuales

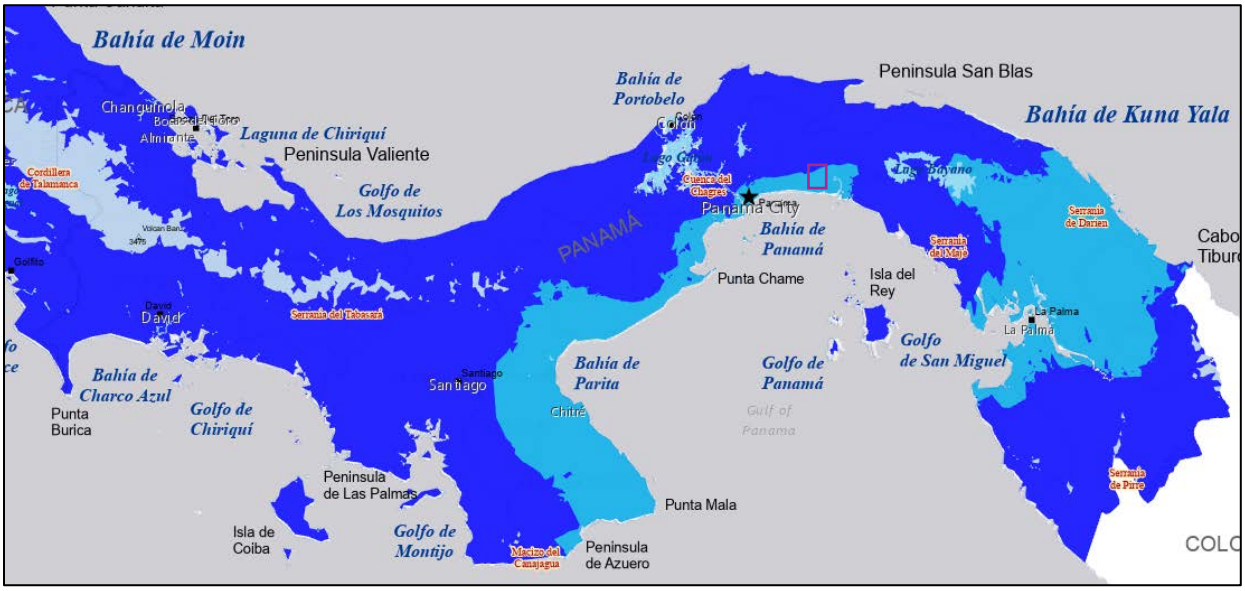


*Ubicacion referecial[14].

Fuente: El Sistema de la Integración Centroamericana.

[14] Señalización utilizada como referencia del corregimiento de Las Garzas (no representa con exactitud los limites administrativos.

Figura N. 8 Zonas Climáticas 2050



Fuente: El Sistema de la Integración Centroamericana. Link: https://centroclima.org/escenarios-cambio-climatico/

Vulnerabilidad climática aplicada al proyecto

Luego de haber realizado la evaluación de sensibilidad, exposición y peligro o amenazas (5.8.2, 5.8.2.1 y 5.8.2.3) estableceremos el grado de vulnerabilidad en donde, la vulnerabilidad (V) será calculada de acuerdo con la "Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA)", la cual propone la siguiente formula y matriz.

V= S x E.

Tabla N. 4 Matriz de identificación de vulnerabilidad

		EXPOSICIÓN		
		Baja	Media	Alta
SENSIBILIDAD	Baja			
	Media			
	Alta			

Nivel de vulnerabilidad	
	Nula/baja
	Media
	Alta

Tabla N. 5 Matriz de identificación de vulnerabilidad del proyecto Máster Plan Pacora – Cementerio

	EXPOSICIÓN			
		Baja	Media	Alta
SENSIBILIDAD	Baja	– Humedad – Aumento Relativo del Nivel del Mar – Tormentas – Erosión del suelo	– Incremento en las temperaturas promedio – Incremento extremo temperaturas – Velocidad Máxima del viento	
	Media	– Calidad del Aire	– Cambio en los patrones de lluvia y Cambios extremos de lluvia – Disponibilidad de Agua – Inundaciones fluviales – Incendios de masa vegetal	
	Alta			

Fuente: El Consultor a partir de la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA).

Como se observa en la matriz anterior, se evaluaron doce elementos de vulnerabilidad, de ellos, el 33% poseen una vulnerabilidad baja y el 67% restante, se ha clasificado con una vulnerabilidad media.

Los elementos de vulnerabilidad baja corresponden a humedad, aumento relativo del nivel del mar, tormentas y erosión del suelo; los elementos con vulnerabilidad media consisten en incremento en las temperaturas promedio, incremento extremo temperaturas, velocidad máxima del viento, cambios en los patrones de lluvia y cambios extremos de lluvia, disponibilidad de agua, inundaciones fluviales e incendios de masa vegetal.

Los elementos evaluados, no poseen una valoración alta, lo cual es positivo para el desarrollo del proyecto y facilita su gestión de mitigación y adaptación al cambio climático, cuyas medidas serán presentadas en los siguientes apartados.

9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático

Cada vez más especialistas del área científica reconocen que incluso en los escenarios de emisiones más ambiciosos todavía será necesario adaptarse a los efectos adversos del cambio climático.

Actualmente se empiezan sentir muchos de los impactos del cambio climático y cada vez se acumula más experiencia en prácticas de adaptación. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la adaptación al cambio climático aún no se encuentra integrada en las actividades cotidianas y de desarrollo. La mayoría de las actividades ya se encuentran expuestas, ya sea de forma directa o indirecta, a los impactos del cambio climático.

El nivel y tipo de respuesta dependerá en gran medida de la vulnerabilidad y de su exposición a los riesgos. La viabilidad a largo plazo de un proyecto va a depender del entorno social y económico en que se desarrolla, es decir, el acceso a servicios de infraestructuras fiables, sistemas financieros seguros o una población proactiva y cada uno de estos actores se ven afectados igualmente por los impactos climáticos por lo que las medidas de adaptación se identifican para que puedan ser aplicables a lo largo de la vida útil del proyecto y en su etapa de cierre, como lo establece el Decreto Ejecutivo No 1. Del 01 de marzo de 2023 en su Capítulo 4 Artículo 34.

En los siguientes numerales, se presenta la justificación y los objetivos del “Plan de Adaptación al Cambio Climático”, se detallan las medidas que deberán ser implementadas para lograr un equilibrio entre el desarrollo del proyecto y los impactos del cambio climático. Con el fin de lograr un seguimiento efectivo, incluye un cronograma que identifica el responsable de cada medida, la fase de aplicación, la periodicidad y los indicadores de seguimiento.

Cabe resaltar que el presente plan, deberá ser revisado y actualizado anualmente, con el fin de que se mantenga vigente y eficiente; parte de su éxito, será también su socialización.

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático

En el presente numeral, se aclaran las consultas emitidas sobre el “Plan de adaptación al Cambio Climático”.

Formulación de Medidas de Adaptación

- El promotor debe revisar las observaciones del punto 5.5.2.3 y actualizar las medidas de adaptación en caso de ser requerido.

- El promotor debe identificar las especies a utilizar para la arborización y distribución de áreas verdes, y las áreas verdes para el esparcimiento durante momentos de altas temperaturas.
- El promotor debe detallar el tipo de cosecha de agua a utilizar como medida de adaptación.

Plan de Monitoreo

- El promotor deberá desarrollar un cronograma por fase de desarrollo de proyecto donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar.

RESPUESTA

- El promotor debe revisar las observaciones del punto 5.5.2.3 y actualizar las medidas de adaptación en caso de ser requerido.

A continuación, se actualizan las medidas de adaptación al cambio climático.

Tabla N. 6 Medidas de Adaptación Identificadas para el Proyecto Máster Plan Pacora – Cementerio

AMENAZA	IMPACTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN
Precipitaciones extremas (CA)	Mayor probabilidad de Inundaciones, saturación de los suelos	Construcción o instalación de infraestructura. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)
Aumento de la Temperatura (CF, CA)	Incremento en la temperatura ambiente	Estudios. (MB) Asistencia técnica. (MB)
	Probable aumento en las enfermedades relacionadas con el calor.	Manejo de recursos naturales. (MD) Construcción o instalación de infraestructura. (MD)
Cambio en los patrones de lluvia y Cambios extremos de lluvia (CF)	Mayor probabilidad de Inundaciones	Construcción o instalación de infraestructura. (MD) Manejo de recursos naturales. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)
	Saturación de los suelos.	Construcción de infraestructura. (MD)
Velocidad máxima del viento (CA)	Daños significativos al proyecto y afectar su	Construcción o instalación de infraestructura. (MD)

AMENAZA	IMPACTO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN
	capacidad de resistir cargas y fuerzas externas	Fortalecimiento de capacidades. (MB)
Humedad (CF)	Mayor requerimiento de actividades de mantenimiento	Fortalecimiento de capacidades. (MB)
Tormentas (CA)	Daños significativos al proyecto y afectar su capacidad de resistir cargas y fuerzas externas	Fortalecimiento de capacidades. (MB)
Inundaciones fluviales (CA, CF)	Afectar la estabilidad de las estructuras y actividades operativas	Fortalecimiento de capacidades. (MB)
Erosión del suelo (CA, CF)	Debilitar los cimientos de las infraestructuras y aumentar el riesgo de colapso o daños estructurales.	Construcción o instalación de infraestructura. (MD)
Disponibilidad de agua (CF)	Afectación operativa del proyecto	Construcción de infraestructura. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)
Incendios de masas vegetales (CF)	Afectación operativa del proyecto	Manejo de recursos naturales. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)
CA= Variabilidad Climática Actual CF= Clima Futuro MD= Medidas Duras MB= Medidas Blandas		

Fuente: El Consultor.

Tabla N. 7 Acciones para la Implementación de las Medidas de Adaptación Identificadas para el Proyecto Máster Plan Pacora – Cementerio

AMENAZA	IMPACTO DE LA MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN
Precipitaciones extremas (CA)	Mayor probabilidad de Inundaciones, saturación de los suelos	Construcción o instalación de infraestructura. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Construcción de drenaje pluvial con capacidad adecuada. ▪ Programas de Manejo y conservación de suelo. ▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.
Aumento de la Temperatura (CF, CA)	Incremento en la temperatura ambiente	Estudios. (MB) Asistencia técnica. (MB)	▪ Áreas verdes para el esparcimiento durante momentos de altas temperaturas. ▪ Arborización y distribución de espacios verdes. Las especies propuestas se listan a continuación: - *Mussaenda erythrophylla* (Mussaenda rosada y Mussaenda blanca), Rubiaceae - Mirto (*Murraya paniculata, Rutaceae*) - Palma MacArthur, *Ttychosperma macarthurii, Arecaceae* - Casco de vaca (*Bauhinia variegata, Fabaceae)* - Palma roja, *Cytostachys* renda, Arecaceae - Tamarindo Manila *(Pithecellobium dulce, Fabaceae)* - Palo Santo, *(Erythrina variegata, Fabaceae).* - Grama San Agustín y/o Grama Zoysia Toro.
	Probable aumento en las enfermedades relacionadas con el calor.	Manejo de recursos naturales. (MD) Construcción o instalación de infraestructura. (MD)	

AMENAZA	IMPACTO DE LA MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN
Cambio en los patrones de lluvia y Cambios extremos de lluvia (CF)	Mayor probabilidad de Inundaciones	Construcción o instalación de infraestructura. (MD) Manejo de recursos naturales. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Construcción de drenaje pluvial con capacidad adecuada. ▪ Programas de Manejo y conservación de suelo. ▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.
	Saturación de los suelos.	Construcción de infraestructura. (MD)	
Velocidad máxima del viento (CA)	Daños significativos al proyecto y afectar su capacidad de resistir cargas y fuerzas externas	Construcción o instalación de infraestructura. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.
Humedad (CF)	Mayor requerimiento de actividades de mantenimiento	Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Mantenimientos periódicos. ▪ Empleo de insumos: pinturas, solventes y materiales en general adaptados a zonas tropicales.
Tormentas (CA)	Daños significativos al proyecto y afectar su capacidad de resistir cargas y fuerzas externas	Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.
Inundaciones fluviales (CA, CF)	Afectar la estabilidad de las estructuras y actividades operativas	Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Construcción de drenaje pluvial con capacidad adecuada. ▪ Programas de Manejo y conservación de suelo. ▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.
Erosión del suelo (CA, CF)	Debilitar los cimientos de las infraestructuras y aumentar el riesgo de colapso o daños estructurales.	Construcción o instalación de infraestructura. (MD)	▪ Programas de Manejo y conservación de suelo. ▪ Mantener la mayor superficie cubierta por vegetación. ▪ Realizar movimientos de tierra donde y cuando sea necesario.
Disponibilidad de agua (CF)	Afectación operativa del proyecto	Construcción de infraestructura. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Capacitaciones al personal sobre gestión adecuada del recurso hídrico. ▪ Contar con tanques de almacenamiento de agua potable. ▪ Implementar cosecha de agua. El sistema de agua de lluvia a utilizar es el de recolecta en techos, se aprovechan los techos de las edificaciones en el proyecto, para uso en labores internas y riego. El sistema de tuberías está compuesto por una canaleta

AMENAZA	IMPACTO DE LA MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN
			que se fija en la parte más baja de los techos y se conecta su extremo más bajo a un tubo que conducirá el agua al lugar de almacenamiento, que serán cisternas superficiales. El tanque de almacenamiento se mantendrá impermeable, hermético y accesible, permitiendo así la revisión periódica de su limpieza y reparaciones. Su ubicación será cercana al lugar donde se utilizará el agua y sus dimensiones corresponderán a la capacidad requerida para contener la mayor cantidad de agua sin necesidad de bombearla y disminuir así los costos de distribución.
Incendios de masas vegetales (CF)	Afectación operativa del proyecto	Manejo de recursos naturales. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión. ▪ Mantener áreas verdes que puedan detener la propagación del fuego. ▪ Disponer de personal capacitado frente a control de masas vegetales.
CA= Variabilidad Climática Actual CF= Clima Futuro MD= Medidas Duras MB= Medidas Blandas			

Fuente: El Consultor.

- El promotor deberá desarrollar un cronograma por fase de desarrollo de proyecto donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar.

En la siguiente tabla, se desarrolla el cronograma por fase del proyecto, en el cual se identifica claramente el momento de aplicación de la medida, responsable y el indicador de seguimiento.

Tabla N. 8 Cronograma de las medidas de adapt**ación al cambio climático**

AMENAZA	IMPACTO DE LA MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE	ETAPA	FRECUENCIA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
Precipitaciones extremas (CA)	Mayor probabilidad de Inundaciones, saturación de los suelos	Construcción o instalación de infraestructura. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Construcción de drenaje pluvial con capacidad adecuada.	Promotor, contratista	Construcción	Puntual (inicio de obra)	– Cumplimiento de diseño. – Registro fotográfico.
			▪ Programas de Manejo y conservación de suelo.	Promotor	Construcción y operación	Permanente	– Registro fotográfico
			▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.	Promotor, constratist	Planificación	Puntual (inicio de obra)	– Documento físico en sitio. – Capacitaciones. – Señalizaciones en sitio. – Registro fotográfico.
Aumento de la Temperatura (CF, CA)	Incremento en la temperatura ambiente	Estudios. (MB) Asistencia técnica. (MB)	▪ Arborización y distribución de espacios verdes. Las especies propuestas se listan a continuación: - *Mussaenda erythrophylla* (Mussaenda rosada y Mussaenda blanca), Rubiaceae - Mirto (*Murraya paniculata, Rutaceae*) - Palma MacArthur, *Ttychosperma macarthurii, Arecaceae* - Casco de vaca (*Bauhinia variegata, Fabaceae)* - Palma roja, *Cytostachys* renda, Arecaceae	Promotor	Construcción y operación	Permanente	– Registro fotográfico

AMENAZA	IMPACTO DE LA MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE	ETAPA	FRECUENCIA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
			- Tamarindo Manila *(Pithecellobium dulce, Fabaceae)* - Palo Santo, *(Erythrina variegata, Fabaceae).* ▪ Grama San Agustín y/o Grama Zoysia Toro.				
	Probable aumento en las enfermedades relacionadas con el calor.	Manejo de recursos naturales. (MD) Construcción o instalación de infraestructura. (MD)	▪ Áreas verdes para el esparcimiento durante momentos de altas temperaturas.	Promotor	Construcción y operación	Permanente	– Registro fotográfico
Cambio en los patrones de lluvia y Cambios extremos de lluvia (CF)	Mayor probabilidad de Inundaciones	Construcción o instalación de infraestructura. (MD) Manejo de recursos naturales. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Construcción de drenaje pluvial con capacidad adecuada.	Promotor, contratista	Planificación, construcción	Puntual (inicio de obra)	– Cumplimiento de diseño. – Registro fotográfico.
			▪ Programas de manejo y conservación de suelo.	Promotor	Construcción y operación	Permanente	Registro fotográfico
	Saturación de los suelos.		▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.	Promotor, contratista	Planificación, construcción	Puntual (inicio de obra)	– Documento físico en sitio. – Capacitaciones. – Señalizaciones en sitio. – Registro fotográfico
Velocidad máxima del viento (CA)	Daños significativos al proyecto y afectar su capacidad de resistir cargas y fuerzas externas	Construcción o instalación de infraestructura. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.	Promotor, contratista	Planificación, construcción	Puntual (inicio de obra)	– Documento físico en sitio. – Capacitaciones. – Señalizaciones en sitio. – Registro fotográfico
Humedad (CF)	Mayor requerimiento de actividades de mantenimiento	Construcción o instalación de infraestructura. (MD)	▪ Mantenimientos periódicos. ▪ Empleo de insumos: pinturas, solventes y materiales en	Promotor, contratista	Planificación, construcción	Permanente	– Evidencia de mantenimiento

AMENAZA	IMPACTO DE LA MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE	ETAPA	FRECUENCIA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
			general adaptados a zonas tropicales.				periódico a infraestructuras.
Tormentas (CA)	Daños significativos al proyecto y afectar su capacidad de resistir cargas y fuerzas externas	Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.	Promotor, contratista	Planificación, construcción	Puntual (inicio de obra)	– Documento físico en sitio. – Capacitaciones. – Señalizaciones en sitio. Registro fotográfico
Inundaciones fluviales (CA, CF)	Afectar la estabilidad de las estructuras y actividades operativas	Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Construcción de drenaje pluvial con capacidad adecuada.	Promotor, contratista	Construcción	Puntual (inicio de obra)	– Cumplimiento de diseño. – Registro fotográfico.
			▪ Programas de manejo y conservación de suelo.	Promotor	Construcción, operación	Permanente	– Registro fotográfico
			▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.	Promotor, contratista	Planificación, construcción	Puntual (inicio de obra)	– Documento físico en sitio. – Capacitaciones. – Señalizaciones en sitio. – Registro fotográfico
Erosión del suelo (CA, CF)	Debilitar los cimientos de las infraestructuras y aumentar el riesgo de colapso o daños estructurales.	Construcción o instalación de infraestructura. (MD)	▪ Programas de Manejo y conservación de suelo.	Promotor	Construcción, operación	Permanente	– Registro fotográfico
			▪ Mantener la mayor superficie cubierta por vegetación.	Promotor	Construcción, operación	Permanente	– Registro fotográfico
			▪ Realizar movimientos de tierra donde y cuando sea necesario.	Promotor	Construcción, operación	Permanente	– Registro fotográfico
Disponibilidad de agua (CF)	Afectación operativa del proyecto	Construcción de infraestructura. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Capacitaciones al personal sobre gestión adecuada del recurso hídrico.	Promotor, contratista	Planificación, construcción y operación	Permanente	– Capacitaciones. – Registro de asistencia.

AMENAZA	IMPACTO DE LA MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE	ETAPA	FRECUENCIA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
			▪ Contar con tanques de almacenamiento de agua potable.	Promotor	Construcción, operación	Permanente	– Registro fotográfico
			▪ Implementar cosecha de agua. El sistema de agua de lluvia a utilizar es el de recolecta en techos, se aprovechan los techos de las edificaciones en el proyecto, para uso en labores internas y riego. El sistema de tuberías está compuesto por una canaleta que se fija en la parte más baja de los techos y se conecta su extremo más bajo a un tubo que conducirá el agua al lugar de almacenamiento, que serán cisternas superficiales. El tanque de almacenamiento se mantendrá impermeable, hermético y accesible, permitiendo así la revisión periódica de su limpieza y reparaciones. Su ubicación será cercana al lugar donde se utilizará el agua y sus dimensiones corresponderán a la capacidad requerida para contener la mayor cantidad de agua sin necesidad de bombearla y disminuir así los costos de distribución.	Promotor	Planificación	Puntual (inicio de obra)	– Registro fotográfico

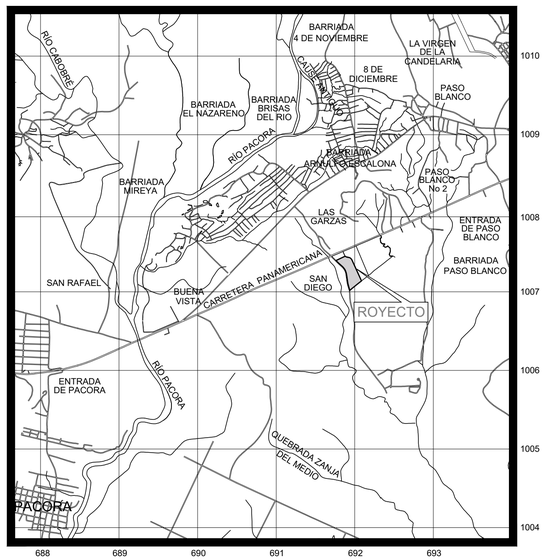
AMENAZA	IMPACTO DE LA MEDIDA	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE	ETAPA	FRECUENCIA	INDICADOR DE SEGUIMIENTO
Incendios de masas vegetales (CF)	Afectación operativa del proyecto	Manejo de recursos naturales. (MD) Fortalecimiento de capacidades. (MB)	▪ Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.	Promotor, contratista	Planificación, construcción	Puntual (inicio de obra)	– Documento físico en sitio. – Capacitaciones. – Señalizaciones en sitio. – Registro fotográfico
			▪ Mantener áreas verdes que puedan detener la propagación del fuego.	Promotor	Construcción, operación	Permanente	– Registro fotográfico
			▪ Disponer de personal capacitado frente a control de masas vegetales.	Promotor, contratista	Planificación, operación	Permanente	– Registro de inducción
CA= Variabilidad Climática Actual CF= Clima Futuro MD= Medidas Duras MB= Medidas Blandas							

Fuente: El Consultor.

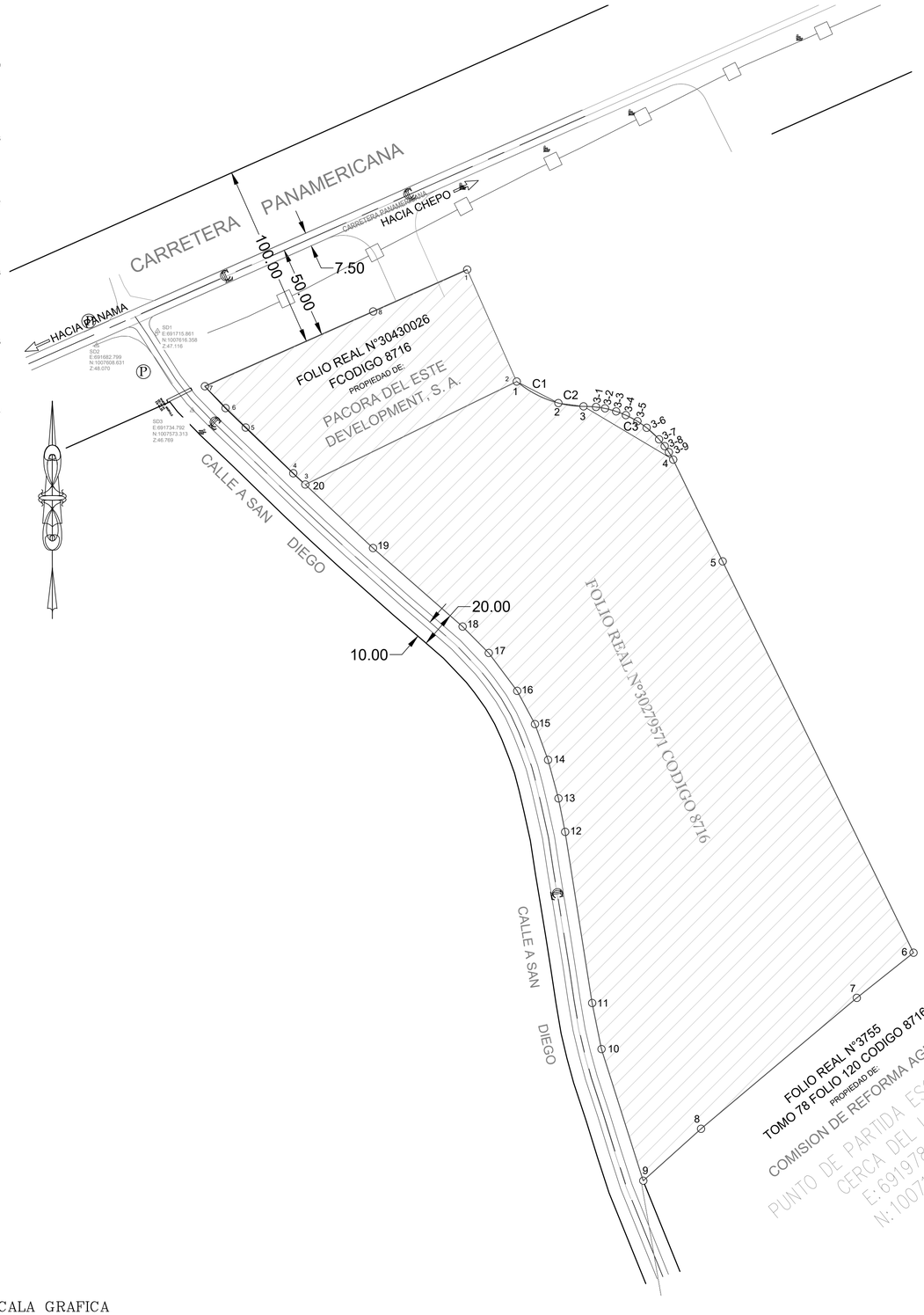
La periodicidad de revisión y actualización del presente plan deberá ser anual, durante la vida útil del proyecto. Sin embargo, de surgir situaciones puntuales de mejora operativa o eventos inesperados que incidan sobre las medidas aquí descritas, podrán realizarse en cualquier momento y continuar con la programación anual.

Es de vital importancia que las actualizaciones sean socializadas con el personal del proyecto, de tal manera que puedan ser aplicadas.

ANEXO 2



LOCALIZACION REGIONAL



Area: 5HAS + 9,575.47 m²

DATOS DE CAMPO FINCA 30279571 COD. 8716

LINEA	Distancia (m)	Rumbo	VERTICE	NORTE	ESTE
4-5	61.46	S25° 55' 33.39"E	4	1007546.609	691995.820
5-6	236.32	S26° 00' 42.21"E	5	1007491.332	692022.692
6-7	39.39	S51° 30' 57.50"W	6	1007278.947	692126.333
7-8	110.40	S49° 58' 12.57"W	7	1007254.433	692095.497
8-9	42.22	S48° 04' 07.71"W	8	1007183.425	692010.962
9-10	74.96	N17° 35' 42.83"W	9	1007155.209	691979.550
10-11	25.50	N11° 25' 09.16"W	10	1007226.663	691956.890
11-12	94.04	N8° 59' 16.03"W	11	1007251.660	691951.841
12-13	18.55	N11° 18' 52.79"W	12	1007344.548	691937.149
13-14	21.64	N15° 07' 22.21"W	13	1007362.733	691933.511
14-15	20.66	N20° 09' 38.69"W	14	1007383.621	691927.866
15-16	20.45	N28° 08' 08.43"W	15	1007403.012	691920.746
16-17	25.71	N36° 52' 02.92"W	16	1007421.046	691911.102
17-18	20.22	N44° 37' 32.98"W	17	1007441.614	691895.678
18-19	64.67	N48° 45' 50.03"W	18	1007456.003	691881.475
19-20	50.39	N46° 53' 18.52"W	19	1007498.630	691832.845
20-1	127.71	N64° 02' 12.00"E	20	1007533.070	691796.056

PUNTOS CURVA 3

VERTICE	NORTE	ESTE
3-1	1007575.151	691953.946
3-2	1007574.384	691958.807
3-3	1007572.787	691964.818
3-4	1007570.749	691970.086
3-5	1007567.404	691976.395
3-6	1007563.884	691981.430
3-7	1007557.596	691988.151
3-8	1007553.923	691991.179
3-9	1007550.593	691993.497

Curve Table

CURVA	LONG. (m)	RADIO (m)	DELTA	CUERDA	LONG. CUERDA (m)	PUNTO	NORTE	ESTE
C1	25.64	56.82	25.85	S62° 35' 54"E	25.42	1	1007588.981	691910.877
C2	13.86	56.86	13.97	S82° 30' 21"E	13.83	2	1007577.283	691933.443
C3	59.54	54.13	63.03	S59° 19' 25"E	56.59	3	1007575.479	691947.152

DATOS DE CAMPO

POLIGONAL DEL GLOBO "1"

ESTACION	DISTANCIA	RUMBO	ESTE	NORTE
1 - 2	66.468	S 23° 54' 40" E	691 883.936	1007 649.744
2 - 3	127.709	S 64° 02' 12" W	691 910.877	1007 588.981
3 - 4	8.952	N 46° 53' 18" W	691 796.056	1007 533.070
4 - 5	35.815	N 46° 08' 47" W	691 789.521	1007 539.188
5 - 6	15.175	N 46° 08' 47" W	691 763.695	1007 564.001
6 - 7	16.330	N 43° 20' 43" W	691 752.752	1007 574.515
7 - 8	99.950	N 66° 01' 29" E	691 741.543	1007 586.390
8 - 1	55.901	N 65° 59' 48" E	691 832.869	1007 627.004

AREA = 9,790.98m²

ESCALA GRAFICA

(EN METROS)

30 0 15 30 60 90 120 150

1 : 1,500

APODERADA LEGAL: PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S. A.
JORGE LUIS DIAZ NUÑEZ

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: PANAMA DISTRITO: PANAMÁ
CORREGIMIENTO: PACORA LUGAR: SAN DIEGO

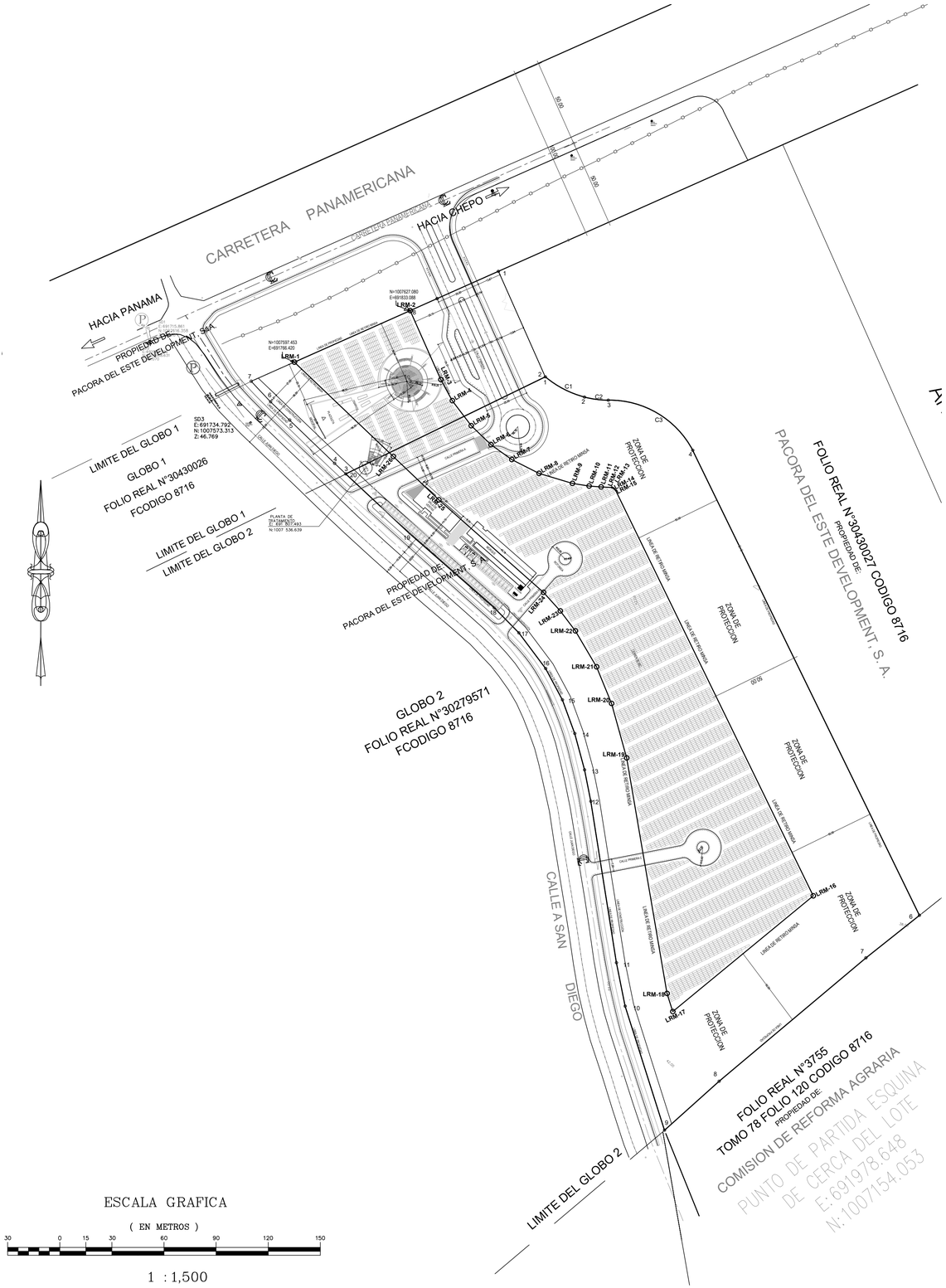
PLANO DEMOSTRATIVO DEL FOLIO REAL N°30279571 CODIGO 8716

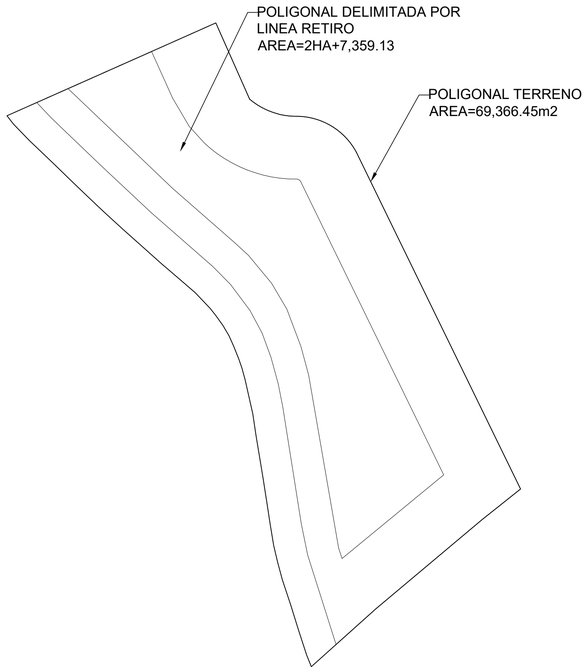
EL CUAL SERA UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)
EL GLOBO "A" FORMA PARTE DE LA FINCA 30279571 CODIGO 8716
PROPIEDAD DE:
PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S. A.

AREA TOTAL = 6 ha + 9,366.287m²

ANEXO 3

DATOS DE CAMPO LINEA DE RETIRO MINSA					
LINEA	Distancia (m)	Rumbo	VERTICE	NORTE	ESTE
1–2	72.95	N66° 01' 29.34"E	1	1007597.453	691766.421
2–3	43.49	S23° 58' 29.53"E	2	1007627.097	691833.080
3–4	13.80	S28° 36' 02.28"E	3	1007587.356	691850.754
4–5	18.04	S37° 09' 02.06"E	4	1007575.240	691857.359
5–6	15.81	S46° 14' 30.45"E	5	1007560.860	691868.255
6–7	14.66	S54° 25' 28.01"E	6	1007549.925	691879.675
7–8	17.57	S63° 04' 46.96"E	7	1007541.393	691891.603
8–9	20.12	S73° 12' 15.63"E	8	1007533.439	691907.267
9–10	9.71	S81° 13' 03.08"E	9	1007527.624	691926.533
10–11	6.93	S85° 41' 06.00"E	10	1007526.141	691936.133
11–12	6.23	S87° 19' 37.74"E	11	1007525.619	691943.048
12–13	0.82	S63° 46' 04.55"E	12	1007525.329	691949.267
13–14	0.79	S53° 25' 54.21"E	13	1007524.964	691950.007
14–15	1.14	S41° 04' 08.59"E	14	1007524.495	691950.639
15–16	259.67	S25° 59' 55.94"E	15	1007523.636	691951.388
16–17	104.83	S50° 32' 06.92"W	16	1007290.242	692065.216
17–18	10.89	N17° 27' 13.12"W	17	1007223.611	691984.285
18–19	137.59	N9° 43' 56.30"W	18	1007233.998	691981.019
19–20	32.58	N15° 33' 12.89"W	19	1007369.606	691957.760
20–21	22.78	N22° 15' 46.46"W	20	1007400.989	691949.025
21–22	23.96	N30° 26' 39.65"W	21	1007422.066	691940.397
22–23	14.41	N37° 09' 34.47"W	22	1007442.725	691928.255
23–24	14.41	N42° 12' 03.64"W	23	1007454.213	691919.548
24–25	80.46	N48° 30' 53.06"W	24	1007464.891	691909.865
25–26	36.17	N46° 22' 38.85"W	25	1007518.191	691849.589
26–1	78.71	N46° 22' 38.85"W	26	1007543.148	691823.403





MONTAJE DE POLIGONALES

ESCALA 1: 2,500

ESCALA GRAFICA

(EN METROS)

30 0 15 30 60 90 120 150

1 : 1,500

MOVIMIENTO DE TIERRA
CORTE =
RELLENO =

CEDULA: 8-346-334
PROCURADOR (REPRESENTANTE): PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S. A.
JORGE LUIS DIAZ NUÑEZ

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA: PANAMA DISTRITO: PANAMÁ
CORREGIMIENTO: PACORA LUGAR: SAN DIEGO

PLANO DEMOSTRATIVO DEL FOLIO REAL N°30279571 CODIGO 8716

EL CUAL SERA UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)
EL GLOBO "A" FORMA PARTE DE LA FINCA 30279571 CODIGO 8716
PROPIEDAD DE:
PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S. A.

AREA TOTAL = 6 ha + 9,366.287m²

ANEXO 4

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO
DE SALUD

Panamá 09 de marzo 2020
Nota N° 049/ SDGSA/USA-2020

P/C Elvis Bosquez
Ing. Elvis Bosquez
Subdirector General de Salud Ambiental

Arquitecto
Ignacio Mallol Tamayo
Promotor de Máster Plan Pacora
En Su Despacho.

Arquitecto Mallol Tamayo:

Después de verificada la reunión del 6 de febrero 2020,con la participación de funcionarios del Ministerio de Salud y del Ministerio de Ambiente, en la cual se cumplió con el propósito de despejar algunas dudas sobre el Decreto 150 del 28 de mayo 2018, especialmente en el artículo 52, numeral 5,el cual señala que el terreno destinado para el cementerio, tendrá una zona de protección de no menos de 50 metros de ancho, a partir del perímetro exterior libre de cualquiera clase de construcción, por lo cual se aclara el sitio de la construcción del proyecto Master Plan Pacora.

Los participantes llegaron al consenso que se tomará en cuenta los 50 metros de servidumbre de carretera de ambos lados, que en total serian cien (100) metros frontales. De lado de la calle San Diego, se aplicará la servidumbre de 20 metros de cada lado que en total 40 metros, y los 10 metros que faltarían serán sacados de los 5 metros obligatorios de construcción y 5 metros más se sacará del terreno del proyecto dando un total de 50 metros como lo indica la norma, entendiendo así que dentro de terreno del proyecto en el lado de la calle San Diego se tendrá 10 metros bien delimitados que no se podrá construir.

Agradeciendo poder ayudar a su solicitud,

Atentamente,

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
ATALA SOLEDAD MILORD VARGAS
LIC. EN ING. AGRONÓMICA
C/ESP. EN FITOTEC
IDONEIDAD: 3825-02

Ing. Atala S. Milord V.
Jefa de la Unidad Sectorial Ambiental
Ministerio de Salud

REPUBLICAS DE PANAMÁ
UNIDAD AMBIENTAL SECTORIAL
Salud
001
DIGESA
MINISTERIO DE SALUD

cc Lida Itzy Rovira EIA ministerio de Ambiente

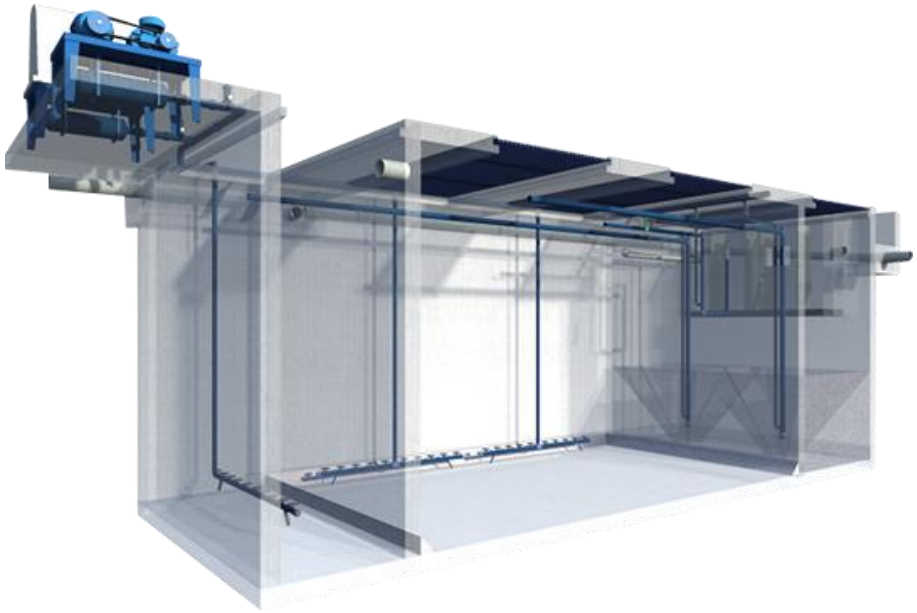
EB/am

ANEXO 5

AquaGlobal

HidroConsult

Los expertos en tratamiento de aguas residuales



Teléfono: 223-1830
Panamá , R of Panamá
admin@aquaglobal.net

Los expertos en tratamiento de aguas residuales

Fundada en 2001, HidroConsult S.A. tiene una trayectoria comprobada en el diseño y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales para aplicaciones residenciales, comerciales e industriales, presentando una solución integrada en todas las facetas de la instalación.

Nuestra tecnología y experiencia brinda a los clientes la mejor combinación de CAPEX y OPEX. Contamos con soluciones de ingeniería para analizar, evaluar y tratar eficientemente toda su operación de aguas residuales desde su inicio. HidroConsult S.A. ofrece sistemas confiables de vanguardia para tratar aguas residuales que cumplen o superan los requisitos de descarga.

En 2018, se forma una alianza estratégica con Aquaglobal para atender el mercado en Panamá, debido a la demanda de los sistemas Miracell en la región.

Atención:
REYNALDO TREMINIO

PTAR PROYECTO CEMENTERIO

Propuesta PAN-18015

Mayo 08, 2019

ANTECEDENTES

- Se necesita una planta de tratamiento de aguas residuales [PTAR] de tecnología aeróbica para tratar el efluente de un cementerio, cuyo efluente debe cumplir con el reglamento de descargas. El caudal hidráulico y carga orgánica se determina de la información que brinda el cliente.

- Se propone un sistema compacto y modular MIRACELL, el cual solo necesita una obra civil sencilla para los siguientes tres compartimientos:
  - Pre-tratamiento o Pre-sedimentación.
  - Ecualización de flujo (Homogenización).
  - Digestor de lodos.

PARAMETROS DE AGUAS RESIDUALES (INFLUENTE)

Caudal	50 m^3/día
Demanda Química de Oxígeno (DQO):	600 mg/L
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5):	240 mg/L
Sólidos Suspendidos:	240 mg/L
pH:	6 – 9
Grasas y Aceites	30 mg/L
Nitrógeno:	20 mg/L
Fósforo:	10 mg/L
Color:	1,000 unds Hz- Pt/Co
Temperatura:	< 26 °C

PARAMETROS DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Demanda Química de Oxígeno (DQO):	<= 180 mg/L
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO):	<= 50 mg/L
Sólidos Suspendidos:	<= 50 mg/L
pH:	6 -9
Grasas y Aceites:	< 30.0 mg/L
Nitrógeno:	< 20.0 mg/L
Fósforo:	< 10.0 mg/L
Color:	< 500 unds Hz- Pt/Co
Temperatura:	Tamb +/- 7 °C

COPANIT 24-2011

4.5 REQUISITOS DE CALIDAD PARA LAS AGUAS RESIDUALES TRATADAS USADAS PARA ACTIVIDADES URBANAS.

Las aguas residuales tratadas se podrán usar en las siguientes actividades urbanas:

a) Riego de cementerios, áreas verdes en caminos públicos y privados, parques y campos de golf,
b) limpieza de vías públicas y banquetas,
c) lavado de autos (sin contacto directo),
d) Sistema contra incendios.

Las aguas residuales tratadas usadas en actividades urbanas deben cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 4.5.

TABLA 4.5 Parámetros y Límites Máximos Permisibles para Aguas Residuales Tratadas Usadas en Actividades Urbanas.

Parámetros	Unidad de Media	Límites Máximos Permisibles
pH		6.0 – 9.0
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	50
Turbiedad	NTU	30
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	200
DBO_5	mg/L	35 - 50
Cloro Residual	mg/L	1
Sustancias que produzcan olores molestos		Ausentes

PROPUESTA TECNICA – MIRACELL POR MIRANDA

Miranda has developed a wastewater treatment system named Miracell® which utilizes leading technologies in the wastewater treatment and reuse sector. Our customers, by using Miracell®, reclaim their domestic wastewater in obtaining odorless and clear treated water which is used for many purposes such as irrigating green areas, washing roads and utilization in various construction site services. The wastewater which would have been discharged is not only put to use by our customers as a valuable conserved resource but also is a proof of their individual contributions to the cleanliness of the environment. Those customers who are active in industrial fields are able to source their treated water for various applications such as process cooling water, concrete mixing and curing.

If one asks why Miranda is preferred over many other firms who appear to provide similar mentioned benefits, the response is hidden in Miracell®'s advanced technology. Aesthetic appearance is highly important and manufacturers should observe this significant factor in their designs in an effort to be environmentally sensitive, but many of our competitors do not address this key point. In addition, Miracell® due to the corrosion free and easily formed composite materials used in its manufacturing is offered in many desired colors, textures and forms.

miranda
WASTEWATER TREATMENT SYSTEMS

HidroConsult

PROPUESTA TECNICA – MIRACELL POR MIRANDA

El sistema ofrecido consiste en un sistema compacto y portátil RBC (Contactor biológico rotatorio) en FRP (plástico reforzado con fibra de vidrio).

Ventajas:

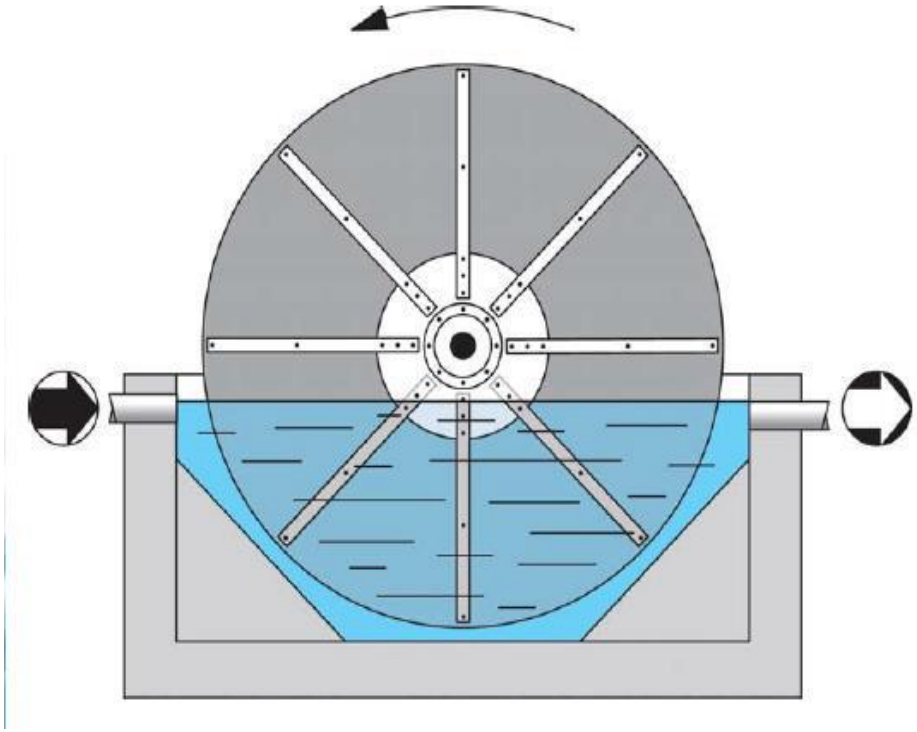
- Muy bajo costo de operación
  - 10% de consumo de energía vs. aireación extendida: 90% de ahorro.
  - 40 - 60% de ahorro en costos de operación y mantenimiento.
- El sistema compacto requiere un espacio mínimo.
- No genera mal olor ni ruidos.

Etapas:

- Rejillas estáticas en acero inoxidable.
- Pretratamiento.
- Ecualización de flujo.
- Proceso Miracell.
- Sistema de dosis de cloro líquido.
  - En paralelo: Tanque de retención de lodo.

PROPUESTA TECNICA – MIRACELL POR MIRANDA

- La tecnología RBC se ha utilizado durante más de 40 años en Europa y EE. UU.
- Ideal para industria alimenticia, proyectos de viviendas, centros comerciales, escuelas, hospitales, centros turísticos, etc.



PROPUESTA TECNICA – MIRACELL POR MIRANDA

Como se ve en las imágenes a continuación, el sistema portátil se coloca encima de tanques de proceso complementarios, que se pueden construir en concreto (por otros) o FRP. Estos tanques son muy pequeños y simples de construir, y consisten en:

- Tanque de sedimentación primaria.
- Tanque de ecualización de flujo.
- Tanque de retención de lodo.

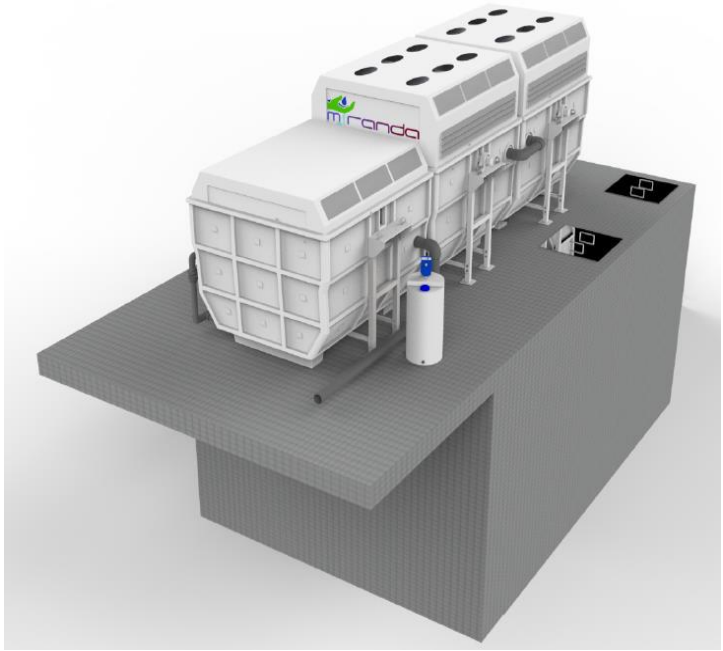


DIAGRAMA DE FLUJO

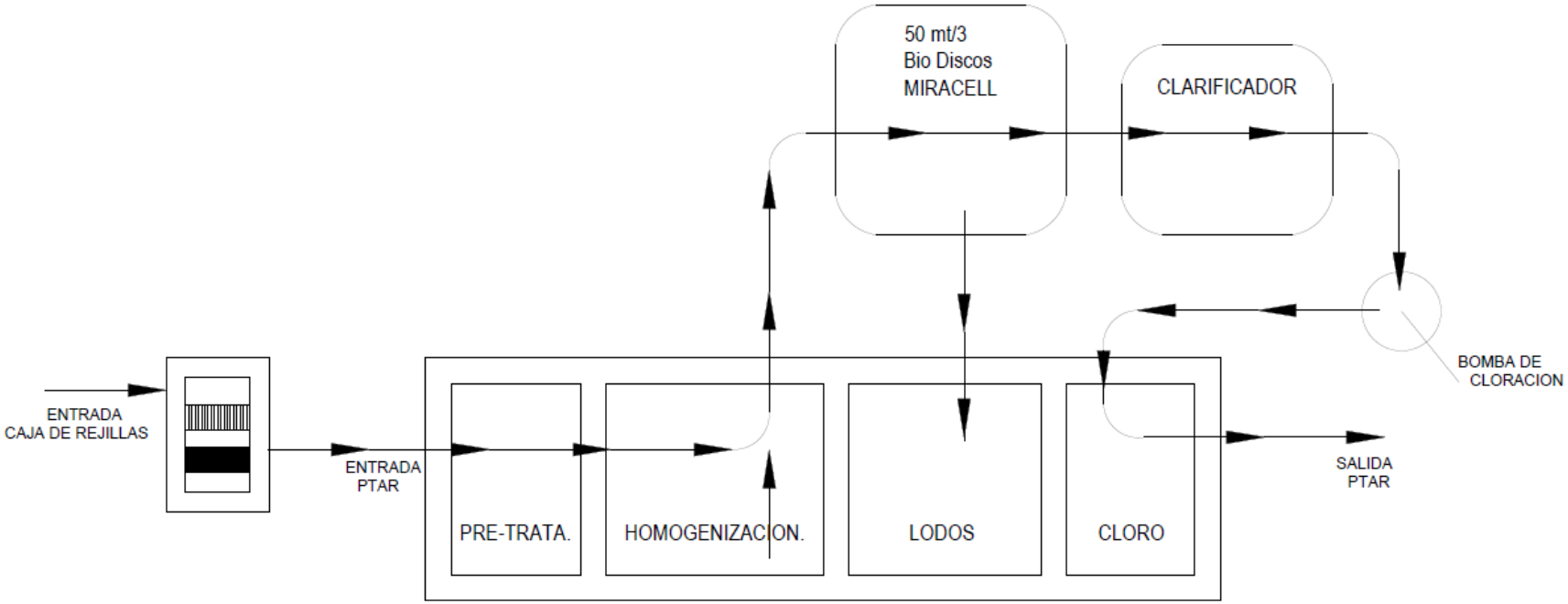


DIAGRAMA DE FLUJOS

ESCALA 1/100

OFERTA ECONOMICA – RECICLAJE DE AGUA (RIEGO)

Sistema de tratamiento de aguas residuales Miracell de Miranda (Verde) complementa comunidades residenciales por:

- Ayudando a conservar agua.
- Ahorre cantidades significativas de los gastos anuales de agua.
- MIRANDA Recicla las aguas residuales de conformidad con las normas de riego. (DBO 20, DQO 120, TSS 30).

HidroConsult

PROPUESTA TECNICA – DETALLE DE EQUIPOS

Se detallan los equipos del sistema de tratamiento de aguas residuales.

- 1 módulos Miracell para tratamiento biológico de las aguas residuales.
- 1 clarificadores.
- 2 bombas sumergibles de ½ hp cada una.
- Tablero de control para módulos Miracell.
- Tablero de control para bombas de agua.
- Bomba peristáltica para dosificador de cloro.
- Tanque de cloro.
- Tubería en PVC.

OFERTA ECONOMICA

LOS PRECIOS A **CONTINUACIÓN SON "LLAVE EN MANO"**

Precio CIF de los equipos Miracell verde MC-50:	US$ 55,740.00 (+ IVA)
Tanques de concreto (Estimado por otros):	US$ 17,000.00 (+ IVA)
Tramites de licencia:	US$ 4,500.00 (+ IVA)
Total esta Oferta:	US$ 77,240.00 (+ IVA)
Tiempo de entrega:	75 - 90 días.
Términos de pago:	A convenir con el cliente.

OFERTA ECONOMICA

LA OFERTA INCLUYE:

- Construcción y equipos, llave en mano.
- Puesta en marcha.
- Manuales de operación y mantenimiento.
- Capacitación de operarios.
- Toda la documentación necesaria.

LA OFERTA NO INCLUYE:

- El suministro de energía eléctrica y agua potable durante la instalación y puesta en marcha.

GARANTIA

El equipo MIRACELL de Miranda está garantizado por (3) tres años a partir de la fecha de instalación. La garantía se anulará en cualquiera de los siguientes casos:

- El equipo se instala, repara, traslada o maneja sin el consentimiento previo por escrito de Hidroconsult S.A.
- El mantenimiento no es realizado por Hidroconsult S.A. o previamente autorizado por escrito por Hidroconsult S.A.

Se garantiza que el efluente del sistema se ajustará a los parámetros de descarga descritos en la página 6, siempre que se mantengan las siguientes condiciones:

- Los parámetros de influencia no exceden los enumerados en la página 5.
- No se vierten en el sistema aguas residuales industriales, químicas o de otro tipo no domésticas.
- Un período de puesta en marcha y estabilización apropiado de 90 días.

HidroConsult

EQUIPO MIRANDA

EQUIPO MIRANDA

Leo Watemberg
Director
AQUAGLOBAL

Panamá , R of Panamá
Teléfono: 223-1830
leow@aquaglobal.net

ANEXO 6

ITS CONSULTANTS

No. 2024-0108

Panamá, 26 de septiembre de 2024

Ministerio de Ambiente
Cuidad, Panamá

A quien corresponda:

Aprovecho esta ocasión para saludarle y desearle éxito en sus importantes funciones.

Por la presente, confirmamos que hemos recibido la aprobación de la oferta técnica y económica 2024-133-672_V1 de la empresa **PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S.A**. para llevar a cabo un modelo de dispersión de emisiones de un incinerador de cuerpos humanos, en el marco del Proyecto **MASTER PLAN PACORA – CEMENTERIO**, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Los tiempos definidos en este entregable es de 20 días hábiles contados a partir de la entrega de información técnica de los equipos.

Sin más por el momento.

Atentamente,

Ing. Gladys Barrios
Gerente General
ITS Holding, S.A.

Edificio J Tres Nº 145, Urbanización Chanis, Vía Principal
Tel.: 323-7500 Fax: 224-8087
EMAIL: info@grupo-its.com

ANEXO 7

CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO: MASTER PLAN PACORA – CEMENTERIO
PROMOTOR: PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S.A.
UBICACIÓN DEL PROYECTO: SAN DIEGO, CORREGIMIENTO DE LAS GARZAS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ
Fecha de la encuesta: 26 de Septiembre

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO

Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
Nombre: Diohara Lewis **Edad:** 46
Vive en el Área ☐ **Trabaja en el Área** ☑ **Visita el Área** ☐
Nivel de escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☑

CUESTIONARIO

Observación: El encuestador y el encuestado conversan sobre el proyecto, y el encuestador explica en qué consiste el proyecto.

¿Sabe del proyecto que se quiere realizar próximamente?
Sí ☑ No ☐ No sabe ☐ No opina ☐

¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades? Sí ☑ **No** ☐ **No sabe** ☐ **No opina** ☐

¿Considera positivo el desarrollo del proyecto?
Sí ☑ No ☐ No sabe ☐ No opina ☐

En caso de que su respuesta a la pregunta anterior sea negativa, ¿podría especificar por qué? Brindara plazas de trabajo a los moradores de la comunidad.

¿Considera que el Proyecto lo afectará personalmente?
Sí ☐ No ☑ No sabe ☐ No opina ☐

¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?
Sí ☐ No ☑ No sabe ☐ No opina ☐

En caso de que la respuesta a la pregunta anterior sea positiva, ¿qué recurso natural cree que se afectará? Flora ☐ Fauna☐ Recurso Hídrico☐ Aire☐ Suelo☐
Otros_☐

¿Qué le recomendaría al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?
Una vez sea construido brindar el mantenimiento apropiado al espacio destinado al cementerio.

Directora encargada.
Escuela San Diego

CONSULTA PÚBLICA

PROYECTO: MASTER PLAN PACORA – CEMENTERIO
PROMOTOR: PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S.A.
UBICACIÓN DEL PROYECTO: SAN DIEGO, CORREGIMIENTO DE LAS GARZAS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ
Fecha de la encuesta: _____

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO

Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
Nombre: Justina Domínguez **Edad:** 34
Vive en el Área ☑ **Trabaja en el Área** ☐ **Visita el Área** ☐
Nivel de escolaridad: Primaria ☑ Secundaria ☐ Universitaria ☐

CUESTIONARIO

Observación: El encuestador y el encuestado conversan sobre el proyecto, y el encuestador explica en qué consiste el proyecto.

¿Sabe del proyecto que se quiere realizar próximamente?
Sí ☑ No ☐ No sabe ☐ No opina ☐

¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la comunidad y ofrecerá oportunidades? Sí ☐ **No** ☑ **No sabe** ☐ **No opina** ☐

¿Considera positivo el desarrollo del proyecto?
Sí ☐ No ☑ No sabe ☐ No opina ☐

En caso de que su respuesta a la pregunta anterior sea negativa, ¿podría especificar por qué? La comunidad no está de acuerdo.

¿Considera que el Proyecto lo afectará personalmente?
Sí ☐ No ☐ No sabe ☐ No opina ☑

¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?
Sí ☑ No ☐ No sabe ☐ No opina ☐
En caso de que la respuesta a la pregunta anterior sea positiva, ¿qué recurso natural cree que se afectará? Flora ☑ Fauna ☑ Recurso Hídrico ☐ Aire ☑ Suelo ☑
Otros_ ☐

¿Qué le recomendaría al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?
Hacer acercamiento con la comunidad y explicarle el proyecto.

Asociación del club de Padres de familia escuela San Diego
Presidenta Justina Dominguez.N

ANEXO 8

Post

Yis M
@YisM59056391

PRIMERA PUBLICACION
PROYECTO MASTER PLAN PACORA CEMENTERIO

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
PRIMERA PUBLICACIÓN

La sociedad **PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S.A.**, registrada en (MERCANTIL) FOLIO N.º 155668635, representada por JORGE LUIS DIAZ NUÑEZ, con cédula de identidad personal N°8-346-334, promotor del Proyecto denominado **"MASTER PLAN PACORA - CEMENTERIO"**, el cual se desarrollará sobre los siguientes terrenos: FOLIO REAL N.º 30430026, con una superficie de 9,790 m² y FOLIO REAL N.º 30279571, con una superficie de 5ha + 9575m² cm2 , ubicados en lote globo 1, San Diego, Corregimiento de Las Garzas, Distrito y Provincia Panamá, hace de conocimiento público que durante **OCHO (8) DÍAS HÁBILES** contados a partir de la última publicación del presente aviso, se somete a **CONSULTA PÚBLICA** el Estudio de Impacto Ambiental categoría II.

1. **Nombre del Proyecto, Obra o Actividad y su promotor:**
   Proyecto: "MASTER PLAN PACORA-CEMENTERIO"
   Promotor: PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S.A
2. **Sector al que pertenece la actividad, obra o proyecto**: Construcción de parque cementerio.
3. **Localización:** San Diego, corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
4. **Breve descripción del proyecto, obra o actividad**: el proyecto consiste en la construcción de un parque cementerio sobre fincas privadas y desocupadas, el cual brindará servicios de sepelio, cremación y entierro, asociados a un espacio natural que asegure una integración armoniosa con el entorno natural del área, mediante un concepto de parque jardín, con áreas verdes espaciosas para el descanso, adiciona un lugar de encuentro religioso en el área. Además, el mismo contará con infraestructura de servicios básicos (calles, sistema de agua potable, sistema de tratamiento de aguas residuales, electricidad entre otros.). Todo el desarrollo cumplirá con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 150 del 28 de mayo de 2018.
5. **Síntesis de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación correspondientes.**

   Síntesis de los impactos ambientales negativos: Generación de desechos sólidos y líquidos, Generación de ruido, Disminución de fauna local, Emisiones de gases y partículas, Contaminación por derrame de hidrocarburos, Modificación de hábitat, Disminución de cobertura vegetal, Generación de escorrentías superficiales con desechos y sedimentos, Alejamiento de la fauna silvestre por pérdida de hábitat, Alteración e Incremento de tráfico terrestre, Modificación del paisaje, Generación de suelo suelto (nubes de polvo – sedimentación), Compactación de suelo, Cambio de uso del suelo, Modificación de la tasa de infiltración.

   Síntesis de medidas de mitigación a aplicar: mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones mecánicas, Colocar filtros adecuados en las fuentes fijas que se coloquen, Retirar del proyecto los vehículos y equipos en malas condiciones mecánicas que generen acceso de ruido, derrame de hidrocarburo y humos, Prohibir la quema de todo tipo de material en el sitio del proyecto, Regar diariamente durante la estación ceca los patios y áreas desprovista de vegetación, Colocar envases señalizados para depositar los desechos, los cuales permitan la recolección y disposición. Estos deben ser colocados en lugares estratégicos y debidamente señalizados, Trasladar los desechos en dispositivos y vehículos seguros y señalizado, al vertedero o sitio que el municipio autorice, Colocar en lugares estratégicos letrinas portátiles durante el periodo de construcción y darle el debido mantenimiento, Dotar al personal de equipo de protección y seguridad, Adecuar el horario de trabajo y de tránsito de vehículos a horas de no perturbación, En caso de derrame de hidrocarburo recoger y retirar el material recogido del sitio ya sea suelo, agua u otro yllevarlo al vertedero municipal, Colocar trampas para evitar arrastres de desechos y sedimentos por escorrentías superficiales, estas pueden ser con mallas sostenidos con estacas de maderas o solo con estacas de maderas enterradas paralelas una al lado de la otra, Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción con reposición vegetal, engramado y reforestación, Realizar jornadas de limpieza continuas en los frentes de trabajo para retirar desechos y lodos, del predio, las vías, **sus** entornos y en donde se den las entradas y salidas del proyecto, Realizar jornadas de limpieza continuas en los frentes de trabajo para retirar desechos, sedimentos y lodos, del predio, las vías, sus entornos y en donde se den las entradas y salidas del proyecto, Colocar botiquines de primeros auxilios,

   Impactos sociales: Alteraciones de las relaciones sociales y de los valores (comunidad - proyecto)

   Síntesis de las medidas a implementar: Durante la etapa de construcción contratar trabajadores del área, Durante la etapa de construcción comprar los materiales y servicios a proveedores del área, Mantener un buen equipo de trabajo, capacitarlo continuamente.

   Impactos positivos: Generación de empleo, Incremento de la dinámica socioeconómica en área.

Plazo y Lugar de recepción de las observaciones: Dicho documento estará disponible en la dirección Regional del Ministerio de Ambiente Panamá Este y en las oficinas centrales del Ministerio de Ambiente, Albrook edificio 804, en horario de ocho de la mañana a las cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente a estas direcciones en el término de ocho (8) días hábiles contados a partir de la última publicación

11:03 a. m. · 26 sept. 2024 · **10** Reproducciones

Buscar

Personas relevantes

Yis M
@YisM59056391
Seguir

Tendencias para ti

Tendencia en Panamá
Mulino

Tendencia en Panamá
Mayer
3.463 posts

Tendencia en Panamá
Darién
1.427 posts

Tendencia en Panamá
Costa del Este
1.693 posts

Música · Tendencia
#Jungkook
62,3 mil posts

Política · Tendencia
#Cuba
58,6 mil posts

Tendencia en Panamá
Mayito
28,1 mil posts

Política · Tendencia
Ucrania
18,9 mil posts

Tendencia en Panamá
Jesucristo
5.180 posts

Política · Tendencia
Iran
354 mil posts

Mostrar más

Yis M
@YisM59056391

ULTIMA PUBLICACION
PROYECTO MASTER PLAN PACORA - CEMENTERIO

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
ÚLTIMA PUBLICACIÓN

La sociedad **PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S.A.**, registrada en (MERCANTIL) FOLIO N.º 155668635, representada por JORGE LUIS DIAZ NUÑEZ, con cédula de identidad personal N°8-346-334, promotor del Proyecto denominado **"MÁSTER PLAN PACORA - CEMENTERIO"**, el cual se desarrollará sobre los siguientes terrenos: FOLIO REAL N.º 30430026, con una superficie de 9,790 m² y FOLIO REAL N.º 30279571, con una superficie de 5ha + 9575m² cm2 , ubicados en lote globo 1, San Diego, Corregimiento de Las Garzas, Distrito y Provincia Panamá, hace de conocimiento público que durante **OCHO (8) DÍAS HÁBILES** contados a partir de la última publicación del presente aviso, se somete a **CONSULTA PÚBLICA** el Estudio de Impacto Ambiental categoría II.

1. **Nombre del Proyecto, Obra o Actividad y su promotor:**
   Proyecto: "MASTER PLAN PACORA-CEMENTERIO"
   Promotor: PACORA DEL ESTE DEVELOPMENT, S.A
2. **Sector al que pertenece la actividad, obra o proyecto**: Construcción de parque cementerio.
3. **Localización:** San Diego, corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
4. **Breve descripción del proyecto, obra o actividad**: el proyecto consiste en la construcción de un parque cementerio sobre fincas privadas y desocupadas, el cual brindará servicios de sepelio, cremación y entierro, asociados a un espacio natural que asegure una integración armoniosa con el entorno natural del área, mediante un concepto de parque jardín, con áreas verdes espaciosas para el descanso, adiciona un lugar de encuentro religioso en el área. Además, el mismo contará con infraestructura de servicios básicos (calles, sistema de agua potable, sistema de tratamiento de aguas residuales, electricidad entre otros.). Todo el desarrollo cumplirá con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 150 del 28 de mayo de 2018.
5. **Síntesis de los impactos ambientales identificados y las medidas de mitigación correspondientes.**

   Síntesis de los impactos ambientales negativos: Generación de desechos sólidos y líquidos, Generación de ruido, Disminución de fauna local, Emisiones de gases y partículas, Contaminación por derrame de hidrocarburos, Modificación de hábitat, Disminución de cobertura vegetal, Generación de escorrentías superficiales con desechos y sedimentos, Alejamiento de la fauna silvestre por pérdida de hábitat, Alteración e Incremento de tráfico terrestre, Modificación del paisaje, Generación de suelo suelto (nubes de polvo – sedimentación), Compactación de suelo, Cambio de uso del suelo, Modificación de la tasa de infiltración.

   Síntesis de medidas de mitigación a aplicar: mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones mecánicas, Colocar filtros adecuados en las fuentes fijas que se coloquen, Retirar del proyecto los vehículos y equipos en malas condiciones mecánicas que generen acceso de ruido, derrame de hidrocarburo y humos, Prohibir la quema de todo tipo de material en el sitio del proyecto, Regar diariamente durante la estación ceca los patios y áreas desprovista de vegetación, Colocar envases señalizados para depositar los desechos, los cuales permitan la recolección y disposición. Estos deben ser colocados en lugares estratégicos y debidamente señalizados, Trasladar los desechos en dispositivos y vehículos seguros y señalizado, al vertedero o sitio que el municipio autorice, Colocar en lugares estratégicos letrinas portátiles durante el periodo de construcción y darle el debido mantenimiento, Dotar al personal de equipo de protección y seguridad, Adecuar el horario de trabajo y de tránsito de vehículos a horas de no perturbación, En caso de derrame de hidrocarburo recoger y retirar el material recogido del sitio ya sea suelo, agua u otro y llevarlo al vertedero municipal, Colocar trampas para evitar arrastres de desechos y sedimentos por escorrentías superficiales, estas pueden ser con mallas sostenidos con estacas de maderas o solo con estacas de maderas enterradas paralelas una al lado de la otra, Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción con reposición vegetal, engramado y reforestación, Realizar jornadas de limpieza continuas en los frentes de trabajo para retirar desechos y lodos, del predio, las vías, sus entornos y en donde se den las entradas y salidas del proyecto, Realizar jornadas de limpieza continuas en los frentes de trabajo para retirar desechos, sedimentos y lodos, del predio, las vías, sus entornos y en donde se den las entradas y salidas del proyecto, Colocar botiquines de primeros auxilios,

   Impactos sociales: Alteraciones de las relaciones sociales y de los valores (comunidad - proyecto)

   Síntesis de las medidas a implementar: Durante la etapa de construcción contratar trabajadores del área, Durante la etapa de construcción comprar los materiales y servicios a proveedores del área, Mantener un buen equipo de trabajo, capacitarlo continuamente.

   Impactos positivos: Generación de empleo, Incremento de la dinámica socioeconómica en área.
6. **Plazo y Lugar de recepción de las observaciones:** Dicho documento estará disponible en la dirección Regional del Ministerio de Ambiente Panamá Este y en las oficinas centrales del Ministerio de Ambiente, Albrook edificio 804, en horario de ocho de la mañana a las cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente a estas direcciones en el término de ocho (8) días hábiles contados a partir de la última publicación.

8:12 a. m. · 27 sept. 2024 · **9** Reproducciones

Buscar

Personas relevantes

Yis M
@YisM59056391
Seguir

Tendencias para ti

Tendencia en Panamá
Mulino

Tendencia en Panamá
Mayer
3.463 posts

Tendencia en Panamá
Darién
1.427 posts

Tendencia en Panamá
Costa del Este
1.693 posts

Música · Tendencia
#Jungkook
62,3 mil posts

Política · Tendencia
#Cuba
58,6 mil posts

Tendencia en Panamá
Mayito
28,1 mil posts

Política · Tendencia
Ucrania
18,9 mil posts

Tendencia en Panamá
Jesucristo
5.180 posts

Política · Tendencia
Iran
354 mil posts

Mostrar más

ESCUELA
SAN DIEGO
1973

LA NUEVA
JUNTA COMUNAL DE LAS GARZAS
"SI TE AYUDA"
2024 - 2029