

NOTA ACLARATORIA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORIA II

“CIUDAD DEL ESTE”

**Ubicación: CORREGIMIENTO DE LAS GARZAS,
DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ**

Promotor:

PARCELA DEL ESTE 2, S.A.

Elaborado por:

Empresa Consultores en Ecología y Ambiente, S.A

IAR-028-97/DEIA-ARC-079-2020 Act. Nov. 2020



Presentado al:

MINISTERIO DE AMBIENTE

MAYO, 2022

I. INTRODUCCION

El presente documento corresponde a la solicitud de ampliación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del: “**CIUDAD DEL ESTE**” a través de la Nota DEIA-DEEIA-AC-0165-0710-2021 del 07 de octubre de 2021, Ministerio de Ambiente, Dirección Evaluación de Impacto Ambiental – Sede central.

En la misma se solicita aclarar información presentada para su evaluación en el Estudio de Impacto Ambiental. Lo cual se presenta en el punto II, de este documento como respuesta a la solicitud realizada.

II. RESPUESTAS DE AMPLIACION

De acuerdo con lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado “CUIDAD DEL ESTE” a desarrollarse en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

1. De acuerdo a los comentarios hechos de la Dirección de Política Ambiental, mediante la nota DIPA-174-2021, se indica “*hemos observado que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio realizado para este proyecto, omite la valoración monetaria de varios impactos importantes identificados por el EsIA, por lo que requiere ser mejorado. Nuestra recomendación es que, sean valorados monetariamente e incorporados al Fondo de Fondos los impactos ambientales y negativos del proyecto con valor absoluto de importancia igual o mayor que 17 (≥ 17) de la etapa de construcción y operación, indicados en el cuadro No. 9.4 del EsIA (paginas 164 a 176). Específicamente, los siguientes impactos ambientales:*

 - i. *Incremento de los niveles de ruidos.*
 - ii. *Disminución de hábitats para la fauna.*

-
- iii. Generación de desechos sólidos (vegetales, hierbas, hojas), polvo y lodos.*
 - iv. Generación de desechos sólidos de construcción*
 - v. Aumento del valor de las propiedades.....”*

Respuesta:

En respuesta a la pregunta realizada se aclara lo siguientes,

AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses privados económicos y sociales; y busca la maximización del bienestar en el área conocida como Río Chico, corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá y provincia de Panamá, donde se dará el desarrollo del futuro proyecto que consiste en la construcción por etapas de un residencial de aproximadamente 6,000 viviendas que incluye la construcción de aceras, vías de acceso y salida, áreas de uso público, planta de tratamiento de aguas residuales, abastecimiento de agua potable, entre otros, en un área donde se desarrollan diversas actividades económicas (ganadería y agricultura). En esta modalidad, el promotor construirá viviendas de interés social, por lo cual debe demostrar previamente que los recursos que asigne a este proyecto (financiero, humano, tecnológico, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

Para ello se valorizan económicamente los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permitan la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%. Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Generación de empleos; Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; Disminución de las migraciones hacia la ciudad capital; Mejoramiento y ampliación de los servicios básicos de

electricidad, teléfono y agua; Mejoramiento de las infraestructuras, por lo cual se consideró el efecto multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto toda vez mejorará la calidad de vida de sus habitantes y reducirá los efectos negativos en la salud.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como es la pérdida de cobertura vegetal, erosión de suelos, pérdida de productividad ganadera; y los costos de gestión ambiental entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el Cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

Metodología

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)¹: 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

¹ CEDE, Uniandes

qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si 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 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 del mismo 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 ó impactos del proyecto ó 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 el test 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.

Valor	Significado	Decisión a 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.

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, elaborado en el Capítulo 9. 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 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 Productividad²: 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

² IDEM

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 ó 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.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados³: 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

³ Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

aproximación valiosa para los 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 meta-análisis (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 III realizados en Panamá, como lo son Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande; categoría II como lo son La Rosa de los Vientos, Inversiones La Mitra, 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:

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

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

11.1.1. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**”, se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente.
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

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

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

11.1.2. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto titulado “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**” es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado conformado principalmente por fincas privadas con uso ganadero (antes del proyecto) y estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo al diseño y desarrollo del proyecto, cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

Vegetación: La vegetación presente en el área del polígono general del proyecto con una superficie de 35.18 hectáreas, en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá, está representada por herbazales, rastrojos y gramíneas que ocupan un 4.32%; 81.85% de pasto del área dedicada a la producción agropecuaria y un 13.82% conformado por bosque maduro.

En este caso se utilizó la escala de valoración de impacto considerando sólo aquellos que cuentan con importancia media, alta y muy alta, de acuerdo a la Matriz de evaluación y clasificación de impactos para el proyecto en el estudio, desarrollada en el Capítulo 9 del EsIA.

ESCALA DE VALORACIÓN DE IMPACTO		
No.	Valores	Importancia del Impacto
1.	Valores de importancia entre 29 y 36	Importancia muy alta
2.	Valores de importancia entre 23 y 28	Importancia alta
3.	Valores de importancia entre 17 y 22	Importancia media
4.	Valores de importancia entre 11 y 16	Importancia baja
5.	Valores de importancia entre 5 y 10	Importancia muy baja o insignificante

Para la presente ampliación fueron considerados los 20 impactos ambientales identificados tanto para la fase de construcción y operación, de los cuales 11 impactos son negativos y 9 positivos y casi todos clasificados como impactos moderados, altos y muy altos; que reflejamos en el cuadro siguiente:

Factores Ambientales Afectados			C	
Factor	Sub-factor	Impactos		
COMPONENTE FÍSICO	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	-17	Transferencia de Bienes
	Geología y Suelo	Erosión del suelo.	-15	Transferencia de Bienes
	Recurso Hídrico	Aporte de sedimentos por los trabajos de movimiento de tierra.	-15	Transferencia de Bienes
COMPONENTE BIOLÓGICO	Flora	Eliminación de vegetación.	-21	Transferencia de Bienes
	Fauna	Disminución de Hábitat.	-21	Transferencia de Bienes
COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO	Movimientos de tierra, nivelación y conformación de terracerías	Generación de desechos sólidos (vegetales, hierba, hojas) y polvo, lodos.	-18	Transferencia de Bienes

Factores Ambientales Afectados			C	
Factor	Sub-factor	Impactos		
	Instalación de estructuras temporales	Aporte de ingresos a la económica local.	26	Efecto Multiplicador de la Inversión
	Construcción de las viviendas.	Generación de desecho sólidos de construcción	-19	Transferencia de Bienes
	Empleo	Contratación de personal.	18	Precio de Mercado
	Económica	Aumento del valor de las propiedades.	18	Precio de Mercado
	Salud	Mejoras en la calidad de vida.	18	Efecto Multiplicador de la Inversión

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

11.1.2.1. Beneficios Económicos Ambientales

Para calcular el valor económico de los beneficios asociados a la producción de bienes y servicios ambientales por la revegetación del área, hemos considerado 2.0 hectáreas para la revegetación por la pérdida de la cobertura vegetal conformadas por especies arbóreas ornamentales de flores con colores llamativos y fomentar la siembra de árboles frutales y nativos en el perímetro del proyecto, con lo cual se espera mejorar no solamente las condiciones ambientales del sitio seleccionado sino también el aspecto estético paisajístico, en las áreas de uso público.

✓ **Restauración y/o Recuperación del Área**

Para valorar el impacto ambiental de éste punto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2), la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), de acuerdo a información establecida en otros estudios de impacto ambiental como lo son: Categoría II: Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Construcción de la Vía de Acceso al área de expansión de la Zona Libre de Colón Fase-II, Diseño y Construcción de Vías Colectoras Norte y Sur para el

Intercambiador Howard: Carretera Panamericana-Tramo Puente de las Américas-Arraijan;
Categoría III Puente sobre el Canal de Panamá, en donde,
TONdeCO₂TRANSFERIDOporPROYECTO para:

Revegetación	= 2 * 175 * 3.67	= 1,284.5 toneladas (CO ₂)
--------------	------------------	--

Como señalamos anteriormente, el proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**” revegetará 2.0 has de árboles ornamentales, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

$$SA_{ch} = 1,284.5 * 44.25 = 56,839.13$$

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de marzo de 2021 es de 37.33 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (marzo 2021), obteniendo como resultado B/.44.25 US\$/tonelada.

11.1.2.2. Costos Económicos Ambientales

✓ Incremento de los niveles de ruido

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fue medido y los resultados obtenidos, se concluye que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, y en otros presentan niveles que no exceden este límite. Esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 44-2000.

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), 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.

Sin embargo, para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 4 años que dure la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 918 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra y los excedentes de decibeles por encima de la norma, que en este caso el valor utilizado es de 73.5 dBA.

Para el cálculo monetario de la perdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

C_{PBtm} 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 tramo o estación

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

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \dots + C_{PBzn}$$

donde,

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

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

Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

NIVELES MEDIDO EN DBA	DECIBELES > 60	HOGARES AFECTADOS	COSTO ANUAL POR DECIBELES	AÑOS DE EXPOSICIÓN	COSTO DEL RUIDO
73.5	33.50	918	22.32	2	40,979.52

✓ Eliminación de vegetación.

El proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**”, afectará 150.88 hectáreas de cobertura vegetal conformada por herbazales, rastrojos, algunos árboles dispersos; pasto y bosque maduro, ocasionando la pérdida de la flora en el área de influencia directa del proyecto, las cuales se describen a continuación:

Descripción Vegetación	Porcentaje	Hectáreas
Bosque Secundario	13.82	4.86
Rastrojo y Vegetación arbustiva	4.32	1.52
Pasto	81.85	28.80
	100.00%	35.18

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2).

Para los herbazales y pasto, se consideró que el mismo está compuesto por vegetación de gramíneas, algunas herbáceas y árboles dispersos, que fueron o que aún se conservan como áreas de potrero, para los cuales se consideró el valor asignado a la actividad silvopastoril de acuerdo a informe presentado por “MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. *Pastos y Forrajes* (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01-02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de $\text{CO}_2/\text{ha/año}$.

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERIDO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * F_{\text{tco2}}$$

en donde,

TONdeCO₂TRANSFERIDO - Toneladas de dióxido de carbono (CO_2) transferidas por el proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**”,

Tipo de Vegetación	No. de has Afectadas	Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO ₂ /ha	Factor de Transferencia de carbono (CO ₂ = 3.67 ton)	Total de Toneladas
Rastrojo y vegetación arbustiva	1.52	126.62	3.67	706.62
Pasto	28.80	126.62	3.67	13,383.23
Bosque Secundario Maduro	4.86	175	3.67	3,121.33
Total de Has	35.18			17,211.18 Total de Toneladas

Las 35.18 hectáreas que se van a afectar, producen 17,211.18 toneladas de CO₂ y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales utilizados en punto de restauración y recuperación del área.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{PCV} = 17,211.18 * 44.25 = 761,594.71$$

✓ **Erosión del suelo.**

○ **Pérdida de productividad del Suelo**

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea⁴ en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde

C_i: Es el costo de la erosión por hectárea

P_m: Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij}: Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 35.18 * 567.92 = 19,979.43$$

⁴ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

- **Pérdida de Nutrientes por erosión del suelo**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo⁵ del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 35.18 * 22.10 = 777.48$$

⁵ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

✓ **Aporte de sedimentos por los trabajos de movimiento de tierra**

En un estudio realizado por Elektra Noreste, S.A. para la construcción de la Hidroeléctrica El Salto, se hace referencia a que los ríos, lagos y embalses también captan CO₂ al igual que la atmósfera, los océanos y los bosques.

Dicho estudio cita que “Un grupo de científicos entre los que se encuentra el investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, Carlos Duarte publica un informe en la revista “Ecosystems”, en el que apunta a los sedimentos de los ecosistemas acuáticos como sumideros de carbono. Los ríos, embalses y lagos, por tanto, captarían CO₂ y ayudarían a mitigar el cambio climático: un 12% del CO₂ quedaría almacenado en sus sedimentos, un 48% sería transportado (ríos) hasta los océanos y el 40% volvería a emitirse a la atmósfera”.

Partiendo de esta premisa podría decirse que el uso de las aguas marinas, en un área de 2.50 hectáreas produciría efectos negativos por la pérdida de capacidad de captura de carbono en un 12% que se almacena en los sedimentos,

Sedimentos:	$= 0.3 * 175 * 3.67$	=	192.67 toneladas (CO₂)
--------------------	----------------------	----------	--

$$\text{PS} = 192.67 * 44.25 = 8,525.87$$

✓ **Disminución de 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 14,32m³ al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 35.18 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque secundario intermedio y gramíneas, ocasionará la modificación del hábitat del área.

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

$$\text{CSA} = \text{VBsa} * \text{Sdbha}$$

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

El costo de la pérdida de bienes y servicios ambientales debido a la modificación del hábitat tiene un valor económico de B/.6,944.53 anuales.

11.1. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

Es importante indicar que, aunque en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales, se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

El corregimiento de Las Garzas pertenece al Distrito de Panamá, ubicado en la zona este de la Ciudad de Panamá hacia a las afueras, creado mediante la Ley 41 de 31 de mayo de 2017, anteriormente perteneciente al corregimiento de Pacora. Conformado por las comunidades de: La Mireya, Hugo Espadafora, Arnulfo Escalona, La Hica, La Balbina, Paso Blanco 1, Paso Blanco 2, San Francisco, Los Lagos, Oder Chico, San Diego, así como las comunidades están dentro de los límites del corregimiento Las Garzas, como es el caso de la comunidad de Río Chico, donde se desarrollará el proyecto. Su densidad se mantiene en 6,525 hab./Km², la cual es muy elevada si tomamos en cuenta la superficie global que posee dicho corregimiento.

El uso actual que se le brinda al suelo es de tipo agrícola para cría de ganado vacuno en conjunto con otras áreas donde se están desarrollando proyectos inmobiliarios privados y de interés social.

El corregimiento de Las Garzas cuenta con una población de 22,337, con distribución por género de 14,249 Hombre y 8,088 mujeres; de los cuales 12,087 habitantes son los que ejercen alguna actividad económica que representan el 54.11% de la población total. De estos se puede mencionar que 179 habitantes desarrollan actividades agropecuarias que representa un 0.80% de la población total; así como 5,762 habitantes que representan un 25.80% de la población total del corregimiento no están económicamente activo; y el 2.10% de la población está considerada como desocupados, de acuerdo al Censo de Población de 2010.

El ingreso mensual promedio por habitantes es de B/.359.29 balboas mensuales, mientras que el ingreso mensual familiar o por hogar, según el Censo 2010, es de B/.425.29 balboas.

11.1.1. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**” las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

✓ **Aporte de ingresos a la económica local**

El proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá**”, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de 40,000,000 millones de balboas, durante los dos (2) años que dure la construcción de la obra, es decir, alrededor de 20,000,000 millones de balboas anuales.

El efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 4; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

en donde:

IE _l	= Impacto en la economía local que se considera	= 60% de la inversión
I _a	= Inversión Anual	= 20,000.0 millones anuales
EM	= Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción	= 4

Obteniéndose el siguiente resultado:

$$\text{Proyecto} = 20,000.0 \text{ (millones de balboas)} * 4 * 0.60 = 48,000.0 \text{ millones de balboas anuales.}$$

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de **96,000.0** millones de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en dos (2) años.

En cuanto al efecto multiplicador que generará a la economía de la región por los próximos diez (10) años proyectados será de B/. 79,192,800 millones de balboas, lo que se traduce en múltiples beneficios para la región, con la construcción del proyecto "**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**", que redundará en una mejor calidad de vida.

El efecto multiplicador de la inversión en el sector construcción, hace que el proyecto genere otros impactos económicos y sociales que resultan valiosos a las comunidades, tales como:

✓ **Mejoras en la calidad de vida**

con el aumento de la población en la ciudad capital, la demanda por soluciones habitacionales surge, por lo cual en este proyecto permitirá brindar una oferta habitacional para abordar las necesidades de las familias que quieran obtener una casa propia, debido a que se plantea el establecimiento de viviendas de interés social. Adicionalmente de que con el desarrollo del proyecto la demanda de insumos aportará positivamente a la economía de la región. Tal situación permitirá que los comercios de la comunidad de Villa Grecia puedan percibir esta entrada económica.

✓ **Contratación de personal**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 500 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.800.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

Bien es cierto que el proyecto empleará 10 personas de manera directa durante la etapa de operación; más no se refleja de manera cuantificada todas aquellas que laborarán en el proyecto durante la etapa de construcción y todas aquellas personas entre concesionarios y contratistas que interactúan con las actividades del proyecto.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto y de cuan exitoso sea el resultado del mismo.

Se deberá contratar personal destinado a diversas actividades propias de la fase de construcción (limpieza y desarraigue, movimiento de tierra y la construcción de la estructura del puente), ya sea como mano de obra calificada o no calificada entre los que se encuentran ingenieros, arquitectos, albañiles, carpinteros, electricistas, moto-sierristas, conductores de equipo pesado, etc.

✓ **Aumento del valor de las propiedades.**

Fue considerado como un impacto potencial durante la etapa de operación, además que fue categorizado como socio- económico, es necesario indicar que tal como se menciona

en el Cap. 11 del EsIA del proyecto presentado, se utilizan precios de mercado, toda vez el catastro inmobiliario es un registro llevado por la administración del estado, en el cual se describe el valor total de un inmueble, que en Panamá es otorgado por la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI) para su registro y correspondiente tasar el impuesto de bien inmueble ante la Dirección General de Ingresos (DGI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). En nuestro caso, dependiendo de las condiciones económicas y el crecimiento del área donde se ejecutará el proyecto y se encuentra el inmueble, el valor catastral puede elevarse anualmente alrededor del 5% al 20%. Cabe señalar que éste valor es conocido como plusvalía que es el beneficio que obtienen los propietarios como resultado de una diferencia positiva entre el precio al que se compró el inmueble y el precio de su venta en una operación o transacción económica, debido a las mejoras del entorno donde se emplaza la propiedad a través del tiempo debido a diferentes factores como la accesibilidad, la ubicación dentro del entorno urbano, los servicios e infraestructura, el valor urbano y el arquitectónico.

En lo que respecta a este punto el proyecto aproximadamente a más de 4,588 viviendas elevando la plusvalía de las propiedades del área. Para ello, hemos considerado los cambios en el uso de suelo.

Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD/VALOR
Valor actual de m ² de tierra	B./.	200.00
Valor futuro de m ² de tierra	B./.	350.00
Valor actual de la propiedad	B./.	1,550,400
Valor futuro de propiedad comercializable	B./.	2,713,200
Beneficio por revalorización área comercial	B./.	1,162,800

11.1.2. Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

✓ **Generación de desechos sólidos (vegetales, hierba, hojas) y polvo, lodos y de construcción**

Implementar un manejo adecuado de los desechos sólidos de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental. algunas medidas preventivas y de mitigación, entre las cuales podemos señalar:

- Disponer de tanques con bolsas plásticas para la recolección de los desechos sólidos. Posteriormente, los desechos serán trasladados para su adecuada disposición final.
- Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto.
- Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores.
- Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura al río.
- Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua

Sin embargo la disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, reevalúen la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económico éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre “Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas de los o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta la población de los corregimientos de Las Garzas, se obtiene un valor económico para este tipo de residuos sólidos y líquidos.

✓ **Costo de la Gestión Ambiental**

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL		
No.	Actividad	Costo Estimado
1.	Cumplimiento de disposiciones ambientales	15,000.00
2.	Equipos de protección personal para los colaboradores del proyecto.	1,000.00
3.	Botiquín e insumos	1,000.00
4.	Implementación de las medidas de mitigación.	4,000.00
5.	Imprevistos para otros gastos	2,000.00
6.	Plan de Educación Ambiental	2,000.00
7.	Plan de Rescate de Fauna y Flora	3,000.00
8.	Plan de Monitoreo	4,800.00
9.	Supervisión y seguimiento de la gestión ambiental del PMA.	3,000.00
10.	Costo de Evaluación del EsIA	1,250.00
11.	Letrero de proyecto por resolución de aprobación del Ministerio de Ambiente	150.00
		Total 37,200.00

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.

✓ **Pérdida potencial del valor de la actividad pecuaria**

En el documento “*Aportes para el desarrollo del Sector Agropecuario y Rural de Panamá, desde una Política de Estado de mediano y largo plazo*”, publicado en abril 2014, nos señala que en la República de Panamá existían un total de 43,858 explotaciones ganaderas, las cuales abarcaban una superficie de 1,537,327 hectáreas, lo que significa que el tamaño promedio por explotación es de 35 hectáreas, según el Censo de 2011.

En la actualidad, y de acuerdo a cifras publicadas por el Instituto de Estadísticas y Censo, el hato ganadero nacional a enero de 2021 (cifras preliminares 2020) es de 1,505,500 reses en 39,000 explotaciones ganaderas, representadas de la siguiente manera: De 0 a 10 hectáreas 27%; el 47% entre 10 -50; 22% de 50 a 200, y de 200 a 500 un 4%; ocupando aproximadamente 1,450,000 mil hectáreas de pasturas (19%) del territorio del país.

Una baja en las explotaciones ganaderas y que refleja que el hato ganadero está estático en 325,000 reses aproximadamente de las cuales sólo el 20% son sacrificadas por año para exportar y para el consumo local, situación que ha ido en descenso debido a su mayor precio ante las carnes blancas con menos grasas, de aves y cerdos. Pese a ello, el sector agropecuario durante el 2020 registró un aumento del 0.5% con relación al año anterior y que aunque el sector agropecuario, durante la Pandemia no está entre los sectores más significativos que aportan al Producto Interno Bruto (PIB), representa un 26.59% en la generación de empleo de esta actividad económica, de acuerdo a la Encuesta de Mercado Laboral Telefónica: Septiembre 2020, realizada por el Instituto de Estadística y Censo de Panamá.

En el caso que nos ocupa, existen 38.76 hectáreas en el área de influencia del proyecto, de las cuales 28.80 hectáreas están dedicadas a la explotación ganadera, de la cual no se maneja mucha información primaria; y la poca información recabada se genera de datos secundarios publicados por el Instituto de Estadísticas Nacional de la Contraloría General de la República, para cuya actividad se establece que para el pasto tradicional se calcula un (1) animal por hectárea y para el pasto mejorado dos (2) animales por hectárea.

Para las estimaciones de éste renglón se utilizaron valores promedios, donde se consideró dos (2) animales por hectárea con un peso aproximado 1000 libras (453.592 kilos), con un precio promedio de 1.60 centésimos por kilo, tomado de los precios promedio por kilo publicados del 22 al 26 de febrero de 2021 por la Subasta Ganadera de Panamá, S.A., específicamente para el área de Chepo, lo que nos expresa una pérdida de explotación ganadera anual por el orden de B/.92,160.00-.

Cabe señalar que como no se cuenta con la información detallada de las áreas ganaderas involucradas no se han podido realizar cálculos a otros rubros relacionados, como lo son la producción de leche, entre otros.

11.2. Cálculos del VAN

Sobre éste punto es importante indicar, que aunque en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN), 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.

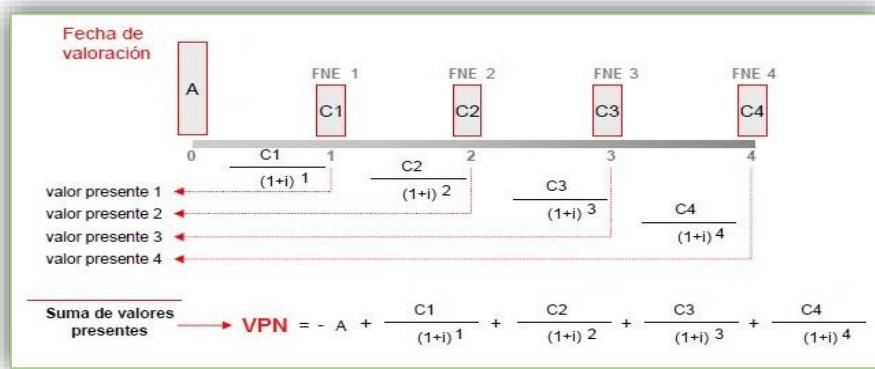
El flujo proyectado a 10 años arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

- **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):** 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.

$$VPN = \frac{\sum R_t}{(1+i)^t} = 0$$

El Flujo Proyectado a 10 años, representa una Tasa Interna de Retorno de 65.75%, 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 “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado 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 financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privada y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.



- **Valor Actual Neto Económico (VANE)**: 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 al día de hoy cual sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés.

En este caso la ganancia sería de B/. 131,722,313 millones 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 **12,785,617** balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir del segundo (2do) 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.

- **Relación Beneficio Costo:** 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.

$$B / C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{V_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+i)^n}}$$

Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.96, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.96 balboas 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 Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	65.75%
Valor presente Neto (VAN)	131,722,313

Relación Beneficio-Costo	1.96
--------------------------	------

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, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto **“CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá”**.

FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES
**Proyecto: "CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas,
distrito de Panamá, provincia de Panamá"**
(en millones de balboas)

CUENTAS	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos Totales		32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	
Valor de rescate												26,666,667
Externalidades Sociales		9,178,080	9,178,080	9,178,080	9,178,080	9,178,080	9,178,080	9,178,080	9,178,080	9,178,080	9,178,080	
Incremento de la Economía Local		7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	
Generación de Empleos		96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	
Aumento del Valor de las Propiedades		1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	
Externalidades Ambientales		0	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	
Revegetación			56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	
TOTAL DE FUENTES	0	42,175,080	42,231,919	26,666,667								

CUENTAS	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
		0	1	2	3	0	1	2	7	0	1	
USOS DE FONDOS												
Inversiones	40,000,000				-	-	-	-	-	-		
Costos de operaciones		14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	-
- Costo de Administración y Mantenimiento		14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	

CUENTAS	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.	
		0	1	2	3	0	1	2	7	0	1	2	
Externalidades Sociales		141,839	104,639	104,639	104,639	104,639	104,639	104,639	104,639	104,639	104,639	104,639	
Costo de la Gestión Ambiental		37,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Generación de desechos sólidos (vegetales, hierba, hojas) y polvo, lodos y de construcción		12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	
Pérdida de Producción Ganadera		92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	
Externalidades Ambientales		838,802	838,802	838,802	838,802	838,802	838,802	838,802	838,802	838,802	838,802	838,802	
Incremento de los niveles de ruido		40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	
Disminución del hábitat		6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	
Pérdida de la Cobertura Vegetal		761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	
Erosión del Suelo por Perdida de Productividad		19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	
Erosión del Suelo por Pérdida de Nutrientes		777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	
Sedimentación en Ecosistemas Acuáticos		8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	
TOTAL DE USOS	40,000,000	15,829,291	15,792,091	15,792,091	15,792,091	15,792,091	15,792,091	15,792,091	15,792,091	15,792,091	15,792,091	15,792,091	0
FLUJO DE FONDOS NETOS	-40,000,000	26,345,789	26,439,828	26,439,828	26,439,828	26,439,828	26,439,828	26,439,828	26,439,828	26,439,828	26,439,828	26,439,828	26,666,667
FLUJO ACUMULADO	-40,000,000	-13,654,211	12,785,617	39,225,446	65,665,274	92,105,102	118,544,930	144,984,758	171,424,587	197,864,415	224,304,243	250,970,910	
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO (TIRE)													65.75%
VALOR PRESENTE NETO (10%)													131,722,313
RELACION BENEFICIO/COSTO (10%)													1.96

-
2. De acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, en su artículo 36, se establece el contenido mínimo que debe contener el extracto del Estudio de Impacto Ambiental a publicar en el medio seleccionado, señalado “*Artículo 36. El extracto a que hace referencia el artículo procedente, deberá contener como mínimo, la siguiente información:.... g. indicar si es la primera o la última publicación.....*”. Sin embargo, las publicaciones del periódico presentadas (publicaciones del diario El Siglo), no hacen referencia a primera y última publicación; de igual manera se señala para la disponibilidad del EsIA, las oficinas de la Dirección Regional de Panamá Norte, no obstante la Dirección Regional correspondiente es Panamá Este. Cabe resaltar que lo anterior es requerido para la recepción de comentarios y observaciones al EsIA, como parte de la participación ciudadana en el proceso de evaluación, por lo cual se requiere:
- a. Presentar avisos de Consulta Pública, en consideración a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009; y tomar en cuenta los tiempos de entrega establecido en el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 agosto de 2011.

Respuesta:

En respuesta a la pregunta realizada DEIA, se presenta en el anexo No. 01 – Avisos de consulta pública en el Periódico y en el Municipio.

3. De acuerdo a los comentarios técnicos de la Unidad Ambiental del MINSA, se solicita los siguiente:
- a. “*.....Ampliar sobre los permisos de abastecimiento de agua potable a través de pozo, y los respectivos permisos de concesión, además ampliar sobre coordenadas de ubicación de los pozos;*
 - b. *Ampliar sobre el tipo de planta de tratamiento de aguas residuales que van a instalar, y cálculos técnicos de la planta....”.*

Adicional a las observaciones del MINSA, solicitamos:

- c. Indicar el volumen de agua requerido para abastecer el proyecto de agua potable durante su etapa de operación.
- d. Manejo que se dará al lodo residual del proceso de depuración de agua residuales (manejo, almacenamiento, disposición final).
- e. Contingencia a implementar en caso de fallas eléctricas de la PTAR, con el objetivo de evitar descargas de aguas crudas al cuerpo receptor del efluente de la PTAR.
- f. Indicar el responsable del programa de mantenimiento de las seis (6) planta de tratamiento de aguas residuales, contemplado en el EsIA (página 22 y 23).

Respuesta:

En respuesta a la pregunta realizada DEIA, se aclara lo siguiente:

- a. En respuesta al primer punto de la pregunta realizada por DEIA y utilizando la información proporcionada por el promotor se aclara lo siguiente, como el proyecto aún se encuentra en fase de planificación, no se cuenta con la ubicación de los pozos y los estudios correspondientes, sin embargo, a medida que se desarrolle las etapas y tengan los planos correspondientes se hará la solicitud respectiva con la información debidamente aportada. Estos planos pueden ser presentados dentro de los informes de seguimiento correspondientes posteriores a la aprobación del ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
- b. En respuesta al segundo punto de la pregunta realizada y utilizando la información proporcionada por el promotor se aclara lo siguiente, con la modificación del área del proyecto reducido a 38ha + 7601m², se plantea la construcción de solamente tres (3) plantas de tratamientos de aguas residuales, en el Anexo No. 02 – Memoria técnicas de la PTAR, como también en el anexo No. 03 – Planos del Proyecto, en el subpunto (A) – Se

presentan los planos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales aprobados por el MIVIOT y el IDAAN.

- c. En respuesta al tercer punto de la pregunta realizada y utilizando la información proporcionada por el promotor indica que para el volumen de agua potable sería un total de 806,400 G/día para el abastecimiento del proyecto residencial. Se presenta en el Anexo No. 04, la hoja de cálculo del volumen de agua potable requerido.
- d. En relación con el cuarto punto de la pregunta realizada y utilizando la información proporcionada por el promotor indica que el manejo de los lodos residuales del proceso este será purgado directamente de la línea de recirculación de lodo y se enviarán a un tanque de deshidratación donde serán deshidratados y secados, el exceso de lodo será recolectado y dispuesto según lo establecido por lo establece la norma COPANIT 47-2000 por una empresa certificada para su disposición final.
- e. En referencia al quinto punto de la pregunta realizada y utilizando la información proporcionada por el promotor indica que, la conformación estructural de la PTAR está orientada a que el proceso funcione por gravedad, por lo cual evitara la saturación del sistema, esto en eventos mínimos de fluctuación eléctrica y para la contingencia del sistema eléctrico, en caso, que el periodo de falta electricidad sea prolongado, se contratará una empresa que proporcione una planta eléctrica para suplir energía eléctrica a la PTAR.
- f. En respuesta al sexto punto de la pregunta realizada y utilizando la información proporcionada por el promotor, se aclara primeramente que solo se hará la construcción de tres (3) planta de tratamiento de aguas residuales. la empresa responsable encargada de brindar el mantenimiento correspondiente a las plantas de tratamiento de aguas residuales durante toda la vida útil del proyecto, es la empresa Servicios Generales ESP, S.A., empresa certificada para realizar el mantenimiento de la actividad.

4. El punto 3.2, Justificación de la Formulación del EsIA y Análisis para determinar la categoría del EsIA, según el Decreto 123 de 2009, referente al Criterio 2, parágrafo 2v), La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea, página 45 del EsIA, señala que dicho aspecto ambiental no aplica, en la evaluación de la gestión ambiental del proyecto; sin embargo, es de importancia mencionar que el mismo contempla en su alcance de desarrollo la construcción y operación de seis (6), planta de tratamiento las cuales realizarán su descarga a cuerpos hídricos existente en la zona.

Aunado a lo anterior, mediante inspección de campo realizada el 10 y 14 de septiembre de 2021, se evidencia que la superficie identificada como área de desarrollo del proyecto, mantiene una topografía irregular, lo que conlleva al desarrollo de terracerías (movimiento de tierra), para establecer las cotas de diseño del proyecto, sobre una superficie de 154 ha, actividades que potencia la generación de erosión y sedimentación. Además, se evidencia la presencia de varios cuerpos hídricos dentro del polígono de desarrollo. Por lo que deberá:

- a. Integrar dentro del análisis de la incidencia de los Criterios de Protección Ambiental, Identificación de Impactos Ambientales y Medidas de Mitigación el anteriormente citado aspecto ambiental.

Respuesta:

En respuesta a la pregunta realizada por DEIA, se aclara lo siguiente que durante los levantamientos de la línea base para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, no se detectaron signo de existencia de suelos frágiles dentro del área de desarrollo del proyecto, sin embargo, el promotor para salvaguardar su actividad del algún proceso erosivo y otros elementos, se presentan su debida identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación correspondientes, adicionales a los presentados en el EsIA. Adicionalmente se aclara que solo se realizarán para el desarrollo del proyecto la construcción de tres (3) plantas de tratamiento de aguas residuales.

Coordenadas de la Ubicación de las tres (3) plantas de tratamiento:

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N		
PTAR # 1		
Punto	Este	Norte
1	695234.664	1006705.200
2	695275.035	1006699.353
3	695247.484	1006667.406
4	695221.761	1006689.589
PTAR # 2		
Punto	Este	Norte
1	695570.865	1006546.407
2	695599.945	1006526.616
3	695588.132	1006508.293
4	695559.171	1006526.002
PTAR # 3		
Punto	Este	Norte
1	695951.297	1006138.233
2	696004.763	1006113.910
3	695974.841	1006097.445
4	695940.347	1006114.369

A continuación, se identificación de los posibles impactos ambientales quedará de la siguiente manera:

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Para la identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, su grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y

reversibilidad entre otros, se utilizó un Matriz de Evaluación y Clasificación de Impactos, en donde se evalúan y valorizan los impactos mediante rangos cualitativos y cuantitativos que nos permiten conocer la importancia de dicho impacto sobre el proyecto en cada una de sus fases.

Es importante destacar que la Matriz fue adaptada para las condiciones específicas de este proyecto y se utilizó como base los Criterios de Protección Ambiental descritos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Los factores ambientales se definen como los componentes del ambiente que reciben los efectos generados por los elementos de impacto. Estos incluyen a los componentes físicos y biológicos del medio ambiente (aire, agua, flora, fauna, suelo) y también a los relacionados con las actividades humanas (salud y seguridad pública, actividades económicas, relaciones sociales, valores humanos, etc.)

Para la caracterización de los impactos ambientales se utilizó la metodología de los Criterios Relevantes Integrados. El método consiste en obtener el valor numérico para cada impacto que provocará un proyecto, al ponderar su evaluación a través de diversos indicadores.

Los Indicadores que conforman este índice de Valor de Impacto Ambiental (VIA) para cada impacto ambiental son: a) Grado de Perturbación (Cuantificación de la fuerza o peso del impacto que se produzca durante la vida del proyecto); b) Duración (período de tiempo durante el cual se ejercen las acciones que generan el impacto); Riego de Ocurrencia (Capacidad de una acción de cualquier naturaleza, por ubicación, características y efectos, generen la posibilidad de causar daño al entorno o al ecosistema); c) Extensión (medida de ámbito espacial o superficie en que ocurre la afectación); d) e) Reversibilidad (expresión de la capacidad del medio a retornar a una condición similar a la original).

Escala de valoración de impacto:

GRADO DE PERTURBACIÓN

Escala de Valoración del grado de Perturbación	
Grado de Perturbación	Valoración
Alta	10
Media	5
Baja	2

DURACIÓN

Escala de Valoración de la Duración		
Duración	Plazo	Valoración
> 5 años	Largo	10
2 – 5 años	Mediano	5
1 – 2 años	Corto	2

RIESGO DE OCURRENCIA

Escala de Valoración de la Riesgo de Ocurrencia		
Riesgo de Ocurrencia	Tiempo de Desarrollo	Valoración
Alta	Mayor a 60%	10
Media	De 30% a 60%	5
Baja	De 1 a 30%	2

EXTENSION

Escala de Valoración de la Extensión		
Extensión	Valoración	
Alta	10	
Media	5	
Baja	2	

REVERSIBILIDAD

Escala de Valoración de la Reversibilidad		
Categoría	Capacidad de reversibilidad	Valoración
Irreversible	Baja o irrecuperable. El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más).	10
Parcialmente reversible	Media. El impacto puede ser reversible a largo plazo (entre 10 y 50 años).	5
Reversible	Alta. El impacto puede ser reversible en el corto plazo (entre 0 y 10 años)	2

Para cada impacto se determina el índice de cada uno de los impactos ambientales conocido como Valor de Impacto Ambiental (VIA), este se obtiene a partir del resultado de la ponderación de los criterios Grado de Perturbación, Duración, Riesgo de Ocurrencia, Extensión y Reversibilidad para cada impacto, en base a la siguiente formula:

$$VIA = (Gp \times Wgp) + (E \times We) + (D \times Wd) + (Ro \times Wro) + (Re \times Wre)$$

Donde:

Gp= Grado de Perturbación Wgp = peso del criterio Grado de Perturbación.

E= Extensión We = peso de criterio de extensión

D = Duración Wd = peso de criterio duración

Ro = Riesgo de Ocurrencia Wro = peso de criterio Riesgo de Ocurrencia

Re = Reversibilidad Wre = peso del criterio reversibilidad

Se cumple que: $Wgp + We + Wd + Wro + Wre = 1$

Este índice varía entre un mínimo de 2 y un máximo de 10. Para los distintos criterios se les asigna los siguientes valores: 20% para Grado de Perturbación, 10% para extensión, 20% para duración, 25% para Riesgo de Ocurrencia y 25% para reversibilidad. La importancia relativa de los criterios se incluye como ponderadores de cada uno de ellos.

Criterios de valoración de Impactos: por ponderación sobre los criterios.

Criterios de valoración de Impactos	
Grado de Perturbación	(0.20) = 20%
Extensión	(0.10) = 10%
Duración	(0.20) = 20%
Riesgo de Ocurrencia	(0.25) = 25%
Reversibilidad	(0.25) = 25%

El resultado final de la calificación del impacto asignado individualmente a cada criterio, el valor absoluto de la importancia ambiental será mayor que crece y menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, media, baja y muy baja) de acuerdo con los siguientes rasgos:

SIGNIFICANCÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
NIVEL DE SIGNIFICANCÍA	Valor del Impacto Ambiental (VIA)
Muy Significativo	8 – 10
Significativo	6 – 7
Poco Significativo	4 – 5
No Significativo	2 – 3

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Tabla No. 1 MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS							V I A	
Proyecto. "CIUDAD DEL ESTE"			Características del Impacto				V I A	
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o Eventos Relacionados	Gp	E	D	Ro	Re	
Incremento en la erosión de los Suelo.	Suelo	Desplazamiento de la Maquinaria.	5	5	5	5	5	5
Aumento de la Sedimentación de las Fuentes Hídricas.	Suelo	Remoción de la cobertura vegetal.	5	5	5	5	5	5

NIVEL DE SIGNIFICANCÍA

Impactos Evaluados	Nivel de Significancia
1. Incremento en la erosión de los Suelo.	Poco Significativo
2. Aumento de la Sedimentación de las Fuentes Hídricas.	Poco Significativo

Análisis de la cuantificación de los Impacto Ambientales

Observando los resultados obtenidos en la matriz de evaluación, información requerida para la conocer las afectaciones ambientales, posterior a la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental, se puede concluir lo siguiente:

La Matriz Identifico dos (2) Impacto Ambientales específicos adicionales a los presentados al estudio de impacto ambiental, los cuales dos (2) impactos tendrán lugar solamente en la etapa de construcción respectivamente.

Para la etapa de construcción los dos (2) impactos identificados adicionales, se evaluaron y dio como resultado que ambos son de nivel **Poco Significativo**, los cuales pueden ser mitigados con las medidas adecuadas.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

En la siguiente tabla se muestran los posibles impactos ambientales generados durante el desarrollo del proyecto en su etapa de construcción, con su correspondiente medida de mitigación para minimizar los impactos negativos hacia el entorno.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Impacto: Incremento en la erosión del suelo

- Instalación de gaviones (se trata de cajas rectangulares en malla de alambre galvanizado, rellenas de piedras de espesor mayor que el hoyo de la malla), el cual sirve para la retención de los sedimentos producidos por la remoción de la cobertura vegetal.
- Controlar las actividades de excavación, manipulación y disposición temporal del material durante conformación de los cimientos para edificio.
- Mantener lo mayormente posible, cubiertos con cobertores plásticos el material removido, así como el material de construcción (material pétreo), a fin de evitar el arrastre de estos materiales por el viento o la lluvia.
- Disminuir la remoción de vegetación, para posibilitar la conservación de parte de la existente, facilitando la extracción y utilización de la que se requiere remover.

-
- Conservar las características y propiedades de la capa superficial del suelo.
 - El material removido en las excavaciones no podrá ser acumulado en las entradas de los drenajes pluviales.
 - En el caso de que exista material sobrante deberá ser retirado hacia otros sitios que reciban este tipo de material.
 - Protección de los suelos desnudos, taludes y zanjas abiertas, mediante el uso de cobertores como medida temporal de control de erosión, como el estaquillado.
 - Disminuir los periodos de construcción para minimizar el tiempo que el suelo quede expuesto.

Impacto: Aumento de la sedimentación de las fuentes hídricas.

- Respetar la servidumbre hídrica de todas las fuentes hídricas.
- Evaluación de todos los sectores vulnerable o propensos a presentar signo de sedimentación en el perímetro colindante hacia las fuentes hídricas (Quebrada Mojada, otros afluentes) dentro del área del proyecto.
- Señalar estos sitios de sedimentación para que el encargado de la obra pueda monitorearlos posterior algún evento de precipitación y evaluar sus condiciones.
- Se recomienda implementar para el control de la sedimentación, algunas técnicas como barreras tipo silt fence (barredas de sedimento), bermas de filtrado lento, instalación de un geotextil o malla de coco, bermas vegetales o utilizarse de forma mixta, esto a lo largo de todo el perímetro del proyecto que colinde con la servidumbre hídrica del Quebrada Mojada.
- Mantener la vegetación existente el mayor tiempo posible dentro del área del proyecto, e ir removiéndola gradualmente.
- En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas, paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo imperantes en cada sitio.
- Instalar barredas de sedimento, geotextiles o malla de coco, bermas de filtrado lento en el perímetro del proyecto, que sea colindante con la servidumbre hídrica de la quebrada mojada y quebrada sin nombre.
- Iniciar con las actividades de forestación dentro de las servidumbres hídricas, con especies nativas del área.

- Colocar trampas de sedimentos dentro sitio de construcción del proyecto, lo cuales permitan la acumulación del suelo erosionado.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Cuadro No. 10. 3. Cronograma de ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental “CIUDAD DEL ESTE”	
Etapa de Construcción	
Medidas	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de gaviones (se trata de cajas rectangulares en malla de alambre galvanizado, llenadas de piedras de espesor mayor que el hoyo de la malla), el cual sirve para la retención de los sedimentos producidos por la remoción de la cobertura vegetal. - Controlar las actividades de excavación, manipulación y disposición temporal del material durante conformación de los cimientos para edificio. - Mantener lo mayormente posible, cubiertos con cobertores plásticos el material removido, así como el material de construcción (material pétreo), a fin de evitar el arrastre de estos materiales por el viento o la lluvia. - Disminuir la remoción de vegetación, para posibilitar la conservación de parte de la existente, facilitando la extracción y utilización de la que se requiere remover. - Conservar las características y propiedades de la capa superficial del suelo. - El material removido en las excavaciones no podrá ser acumulado en las entradas de los drenajes pluviales. - En el caso de que exista material sobrante deberá ser retirado hacia otros sitios que reciban este tipo de material. - Protección de los suelos desnudos, taludes y zanjas abiertas, mediante el uso de cobertores como medida temporal de control de erosión, como el estaquillado. - Disminuir los periodos de construcción para minimizar el tiempo que el suelo quede expuesto. 	Durante la etapa de construcción (diariamente)
- fuentes hídricas.	Durante toda la etapa de construcción

<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de todos los sectores vulnerable o propensos a presentan signo de sedimentación en el perímetro colindante hacia las fuentes hídricas (Quebrada Mojada, otros afluentes) dentro del área del proyecto. - Señalar estos sitios de sedimentación para que el encargado de la obra pueda monitorearlos posterior algún evento de precipitación y evaluar sus condiciones. - Se recomienda implementar para el control de la sedimentación, algunas técnicas como barreras tipo silt fence (barredas de sedimento), bermas de filtrado lento, instalación de un geotextil o malla de coco, bermas vegetales o utilizarse de forma mixta, esto a lo largo de todo el perímetro del proyecto que colinde con la servidumbre hídrica del Quebrada Mojada. - Mantener la vegetación existente el mayor tiempo posible dentro del área del proyecto, e ir removiéndola gradualmente. - En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas, paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo imperantes en cada sitio. - Instalar barredas de sedimento, geotextiles o malla de coco, bermas de filtrado lento en el perímetro del proyecto, que sea colindante con la servidumbre hídrica de la quebrada mojada y quebrada sin nombre. - Iniciar con las actividades de forestación dentro de las servidumbres hídricas, con especies nativas del área. - Colocar trampas de sedimentos dentro sitio de construcción del proyecto, lo cuales permitan la acumulación del suelo erosionado. 	
---	--

5. En el EsIA, punto 2.2 Breve Descripción del Proyecto, obra o actividad, página 7, señala “*El proyecto denominado “Ciudad del Este” esta planificado a desarrollarse en un área aproximada de 154.06ha en las Fincas No. 177853,*”; mientras que, la Resolución 82-2021 del MIVIOT presentado en los

anexos del EsIA, establece propuestas de zonificación sobre las fincas con Folio Real 30336227 (8.7ha), 30336228 (38.8ha), 30336229 (47.3ha), y 30336230 (48.9ha). Sin embargo, conforme a la documentación presentada en la solicitud de evaluación del EsIA, se presentan únicamente los Registro de Propiedad de las fincas 30336229 y 30336230, por lo cual deberá:

- a. Aclarar la superficie del polígono del proyecto.
- b. Presentar los Registros de Propiedad de las fincas donde se propone desarrollar el proyecto. En caso de que los predios, sean de propietarios ajenos al promotor del proyecto, deberá presentar las autorizaciones correspondientes, y copia de cédula del propietario debidamente notariado, en caso de personas jurídicas deberá presentar el Registro Público de la empresa.

Aunado a lo anterior, en el punto 5.2 se presentan las coordenadas de ubicación del proyecto, las cuales fueron verificadas por las Dirección de Información Ambiental, la cual informa “*Los datos del polígono Complejo Residencial y Planta de tratamiento 4, no fueron generados (no mantiene secuencia lógica).....*”, por lo cual se requiere:

- c. Presentar las coordenadas de ubicación del proyecto con Datum de referencia, conforme a la respuesta del Literal “a”

Respuesta:

En respuesta a la pregunta realizada por DEIA, se aclara lo siguiente

- a. Según la información proporcionada por el promotor, este plantea la modificación del área de construcción del proyecto, reduciéndolo a 38.8ha correspondientes a la Finca No. 30336228. Se presenta en el Anexo No. 03 – Planos del proyecto, el plano de lotes correspondientes y la vialidad del proyecto a desarrollar. En donde en el siguiente cuadro se presenta la finca el área de construcción del proyecto.

Las coordenadas de la nueva área de construcción del proyecto a desarrollar son las mismas presentadas en el estudio de impacto ambiental, que serían las siguientes:

ÁREA DEL PROYECTO

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	696009	1006110	14	695395	1006640
2	695632	1005924	15	695497	1006594
3	695479	1006117	16	695601	1006526
4	695394	1006191	17	695654	1006466
5	695225	1006294	18	695737	1006403
6	695147	1006352	19	695769	1006371
7	694859	1006617	20	695818	1006314
8	695133	1006766	21	695831	1006290
9	695189	1006726	22	695835	1006239
10	695219	1006702	23	695828	1006194
11	695244	1006701	24	695867	1006176
12	695314	1006688	25	695934	1006147
13	695348	1006656	26	696009	1006110

Fuente: Promotor

- b. También en el anexo no. 05 –, se presenta el registro público de la finca, en donde se va a desarrollar el proyecto, adicionalmente se presenta un cuadro con el desglose por área y su finca correspondiente.

FINCA CONTEMPLADA EN EL EIA Proyecto Ciudad del Este			
Finca No.	Globo	Superficie	Propietario
30336228	2	38ha+7,601.82	Parcela del Este 2, S.A.

-
- c. Adicionalmente en la copia digital del informe aclaratorio, se presenta el polígono del proyecto en un archivo formato shapefile
 - 6. En el EsIA, página 85, punto 6.6 Calidad de Aire, señala “*En el área de influencia del proyecto, no se presenta ninguna fuente de emisiones de gases de combustión, la calidad de área que se presenta en el área, es característica de una zona rural-urbana donde las fuentes de emisiones son el humo de los vehículos que transitan por el sector, producido por la combustión interna de los motores...*”, posteriormente el punto 6.6.1 Ruido indica “Durante el recorrido al área del proyecto, la zona no presenta fuentes emisoras de ruido significativas, se espera una leve emisión no significativa al momento de la presencia de las significativas...”. Sin embargo, no se presentan informes de monitoreo de la calidad de aire y ruido que avalen las condiciones ambientales descritas, por lo que se solicita:
 - a. Presentar análisis de calidad de aire y monitoreo de ruido (originales o copia notariada) del área del proyecto, adjuntado la certificación de calibraciones del equipo utilizado.

Respuesta:

Se presenta en el Anexo No. 06 – El Informe de Monitoreo de Calidad de Aire y en el Anexo No. 07 – El Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.

- 7. En el punto 5.6.1.4. Vías de Acceso, página 68 señala “*Para poder llegar al sitio donde se desarrollará el proyecto la avenida principal es asfaltada, sin embargo, la vía a la cual se dirige el proyecto por el momento es una vía compactada con material pétreo...*”, dicha condición fue corroborada en campo descrito en el Informe Técnico de Inspección No. 042-2021, donde se indica “*Respecto a las infraestructura de acceso al proyecto (carreteras),*

según lo expresado por los representantes del promotor, estos serán presentados en otro instrumento de gestión ambiental.

La vía de acceso hacia el proyecto presenta condiciones de deterioro en algunos tramos, con una sección para un carril de ida y retorno; por lo que, considerando que el proyecto contempla el desarrollo habitacional de 6000 viviendas, conjuntamente con la existencia de proyecto urbanísticos en zonas colindantes, que utilizan la misma vía, se podría superar la capacidad vial de la misma". Por lo que, requiere:

- a. Indicar si dentro del alcance del proyecto, se contemplan alternativas para el acceso al área del proyecto, considerando la densidad de población estimada para el proyecto y la capacidad de carga de la infraestructura existentes.
- b. En caso de contemplar alternativas de acceso al proyecto, deberá:
 - i. Presentar las coordenadas de ubicación con Datum de referencia, dimensiones de las mismas, los impactos a generar por las actividades a desarrollar y medidas de mitigaciones aplicables.
 - ii. De ubicarse en predio privados, ajenos al promotor del proyecto, deberá presentar las autorizaciones correspondientes, y copia de cédula del propietario debidamente notariado, en caso de personas jurídicas deberá presentar el Registro Público de la empresa.
- c. De no contemplar la construcción de otras vías de acceso, deberá identificar los posibles impactos a generar por el aumento del flujo vehicular (daños a la infraestructura, vibraciones, ruido, aumento de las emisiones, obstrucción del paso vehicular) y las medidas de mitigación a implementar durante la etapa de construcción (considerando el movimiento de tierra estimado de 500,000m³) y operación del proyecto.

Respuesta:

- a. En respondiendo a la pregunta realizada por DEIA, utilizando la información proporcionada por el promotor se aclara lo siguiente; El promotor presenta el trazado con sus respectivas coordenadas del camino a utilizar, como alternativa para el ingreso al área del proyecto.

Este camino su construcción se irá avanzando al mismo tiempo que se vayan el proyecto habitacional, que al final se convertirá el boulevard de acceso a los residentes del proyecto. Este partiendo desde el área de los proyectos Ciudad del Este Fase 1 y Ciudad del Este Fase 2.

Las coordenadas del camino son las siguientes:

Coordenadas UTM Camino/Boulevard		
Puntos	Este	Norte
1	694444.317	1006788.765
2	694483.548	1006796.557
3	694503.474	1006796.276
4	694522.461	1006790.227
5	694771.763	1006662.936
6	694879.698	1006574.162
7	695144.595	1006330.383
8	695260.046	1006251.617
9	695428.502	1006144.234
10	695618.581	1005912.446

Este contará con una servidumbre vial de 35 metros con un área de influencia lineal de unos 10.88ha aproximadamente, adicionalmente en la copia digital del informe aclaratorio, se presenta la polilínea del camino propuesto para el proyecto en un archivo formato shapefile.

- b. De los posibles impactos a generar dentro de la implementación de este proyecto son los siguientes, que han

EVALUACION DE LOS IMPACTOS

Utilizando la misma metodología de evaluación de impactos, presentada en la respuesta de la pregunta No. 4 del presente informe se realiza la valorización de los impactos ambientales producidos por la incorporación del camino interno del proyecto.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Tabla No. 1 MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS

Proyecto. “CIUDAD DEL ESTE”			Características del Impacto					V I A
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o Eventos Relacionados	Gp	E	D	Ro	Re	
Desmonte de cobertura vegetal	Flora	Remoción de la cobertura vegetal.	5	2	2	5	5	4
Generación de Desechos Sólidos	Social	Remoción de la cobertura vegetal.	5	2	2	2	5	3
Generación de Ruido	Social	Uso del equipo pesado y el ruido generado por los trabajadores	2	5	2	2	2	2
Generación de derrames de hidrocarburos	Suelo, Agua	Uso de la Maquinaria y Equipo Pesado	2	5	2	2	2	2
Emisiones de fuentes móviles	Aire	Uso de Maquinaria y equipo pesado	2	5	2	2	2	2
Disminución en la afectación de las vías de acceso de la comunidad	Social	Tránsito de Equipo Pesado	2	5	10	5	5	5

Tabla No. 1 MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS								
Proyecto. "CIUDAD DEL ESTE"			Características del Impacto					V I A
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o Eventos Relacionados	Gp	E	D	Ro	Re	
Modificación en la Calidad de agua Superficial Natural.	Agua	Instalación de las estructuras	2	2	2	2	2	2
Incremento en la erosión de los Suelo.	Suelo	Desplazamiento de la Maquinaria.	5	5	5	5	5	5
Aumento de la Sedimentación de las Fuentes Hídricas.	Suelo	Remoción de la cobertura vegetal.	5	5	5	5	5	5

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

Impactos Evaluados	Nivel de Significancia
1. Desmonte de cobertura vegetal	Poco Significativo
2. Generación de desechos sólidos	No Significativo
3. Generación de ruido	No Significativo
4. Generación de derrame de hidrocarburos	No Significativo
5. Emisiones de fuentes móviles	No Significativo
6. Disminución en la afectación de las vías de acceso de la comunidad	+ Poco Significativo
7. Modificación en la calidad de agua superficial natural	No Significativo
8. Incremento en la erosión de los Suelo.	Poco Significativo
9. Aumento de la Sedimentación de las Fuentes Hídricas.	Poco Significativo

Análisis de la cuantificación de los Impacto Ambientales

Observando los resultados obtenidos en la matriz de evaluación, información requerida para la conocer las afectaciones ambientales, posterior sus medidas de mitigación, se puede concluir lo siguiente:

La Matriz Identifico nueve (9) Impacto Ambientales específicos adicionales a los presentados al estudio de impacto ambiental, en donde todos estos impactos tendrán lugar solamente en la etapa de construcción respectivamente.

Para la etapa de construcción los tres (3) impactos identificados adicionales, se evaluaron y dio como resultado que ambos son de nivel **Poco Significativo** y cinco (5) impactos resultaron un nivel de **No Significativo**; los cuales pueden ser mitigados con las medidas adecuadas. En esta identificación surgió un (1) impacto ambiental positivo de nivel **Poco Significativo**.

MEDIDA DE MITIGACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

Una vez habiendo identificado los posibles impactos ambientales generados por el establecimiento del camino interno, se presentan las siguientes medidas para mitigar, prevenir y reducir los impactos generados por la actividad.

Impacto: Incremento en la erosión del suelo

- Instalación de gaviones (se trata de cajas rectangulares en malla de alambre galvanizado, llenadas de piedras de espesor mayor que el hoyo de la malla), el cual sirve para la retención de los sedimentos producidos por la remoción de la cobertura vegetal.
- Controlar las actividades de excavación, manipulación y disposición temporal del material durante conformación de los cimientos para edificio.
- Mantener lo mayormente posible, cubiertos con cobertores plásticos el material removido, así como el material de construcción (material pétreo), a fin de evitar el arrastre de estos materiales por el viento o la lluvia.
- Disminuir la remoción de vegetación, para posibilitar la conservación de parte de la existente, facilitando la extracción y utilización de la que se requiere remover.

-
- Conservar las características y propiedades de la capa superficial del suelo.
 - El material removido en las excavaciones no podrá ser acumulado en las entradas de los drenajes pluviales.
 - En el caso de que exista material sobrante deberá ser retirado hacia otros sitios que reciban este tipo de material.
 - Protección de los suelos desnudos, taludes y zanjas abiertas, mediante el uso de cobertores como medida temporal de control de erosión, como el estaquillado.
 - Disminuir los periodos de construcción para minimizar el tiempo que el suelo quede expuesto.

Impacto: Aumento de la sedimentación de las fuentes hídricas.

- Respetar la servidumbre hídrica de todas las fuentes hídricas.
- Evaluación de todos los sectores vulnerable o propensos a presentar signo de sedimentación en el perímetro colindante hacia las fuentes hídricas (Quebrada Mojada, Quebrada Mojaculito, otros afluentes) dentro del área del proyecto.
- Señalar estos sitios de sedimentación para que el encargado de la obra pueda monitorearlos posterior algún evento de precipitación y evaluar sus condiciones.
- Se recomienda implementar para el control de la sedimentación, algunas técnicas como barreras tipo silt fence (barredas de sedimento), bermas de filtrado lento, instalación de un geotextil o malla de coco, bermas vegetales o utilizarse de forma mixta, esto a lo largo de todo el perímetro del proyecto que colinde con la servidumbre hídrica del Quebrada Mojada.
- Mantener la vegetación existente el mayor tiempo posible dentro del área del proyecto, e ir removiéndola gradualmente.
- En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas, paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo imperantes en cada sitio.
- Instalar barredas de sedimento, geotextiles o malla de coco, bermas de filtrado lentos en el perímetro del proyecto, que sea colindante con la servidumbre hídrica del río Chilibre y quebrada sin nombre.
- Iniciar con las actividades de forestación dentro de las servidumbres hídricas, con especies nativas del área.

-
- Colocar trampas de sedimentos dentro sitio de construcción del proyecto, lo cuales permitan la acumulación del suelo erosionado.

Impacto: Desmonte de cobertura vegetal

- Eliminar únicamente la vegetación necesaria dentro del área del proyecto.
- Señalar los árboles a derribar.
- Dirigir la caída de los árboles donde no afecte la regeneración natural deseada.
- No hacer cortes innecesarios.
- Realizar actividades de siembra de árboles frutales en las servidumbres de la Quebrada mojada son nombre para la conservación del recurso hídrico e incorporación de áreas verdes.
- Los desechos vegetales que se generados deben ser repicados o reducir su volumen para facilitar su recolección y colocación temporal en un recipiente para luego ser llevados al vertedero para su disposición final, con la previa autorización de la autoridad competente.
- Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica ante el Ministerio de Ambiente.
- Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos de tala correspondientes antes de iniciar las actividades de limpieza del terreno.
- Implementar y ejecutar un plan de arborización de un 10% del área del proyecto residencial, como Eliminación de la cobertura vegetal boscosa removida.
- Se realizarán gestiones para el aprovechamiento de la madera retirada del bosque secundario, como materiales de insumo para la etapa de construcción del proyecto. El resto de los desechos vegetales serán retirados del sitio, para hacer desechados y se dispondrán adecuadamente en el relleno sanitario municipal correspondiente.
- Se presentará un plan de compensación forestal, tomando en cuenta las especies que se encuentran en el sitio, evaluados previamente inspección por la dirección de Forestal, el cual se ejecutara en el área asignada por la regional correspondiente del Ministerio de Ambiente.

Impacto: Generación de desechos sólidos

-
- Establecer áreas para la disposición de desechos sólidos en bolsas plásticas dentro de un recipiente.
 - Supervisión durante las fases de construcción y operación.
 - Instalación de un contenedor amplio, ubicado en un sitio estratégico para la recolección eficiente por parte de la AUDD.

Impacto: Generación de ruido

- Los vehículos deben de estar en buenas condiciones mecánicas y de funcionamiento.
- Garantizar el mantenimiento preventivo de todos los equipos
- Mantener el equipo funcionando solamente mientras esté en uso.
- Planificar y regular el tránsito de los vehículos del proyecto, para evitar que los motores estén encendidos por periodos prolongados de tiempo.
- Regular la velocidad de los camiones en las áreas de trabajo y cumplir con las velocidades máximas permitidas en el reglamento de tránsito vehicular.
- Realizar las actividades del proyecto en horarios donde no perjudique el descanso de las comunidades vecinas.
- Limitar el uso innecesario de bocinas o sirenas.

Impacto: Generación de derrame de hidrocarburos

- Mantenimiento adecuado a los vehículos y maquinaria de obra.
- Disponer de un kit antiderrame
- Las sustancias consideradas como residuos y/o desechos peligrosos (aceites usados, residuos de combustibles, waipes y trapos contaminados con hidrocarburos, envases vacíos y residuos de productos químicos), deberán tener una disposición final adecuada.
- Instruir a los trabajadores sobre el adecuado manejo de productos contaminantes.
- No lavar ningún equipo utilizado en la obra dentro de los cursos de agua.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán en zonas y talleres habilitados para dicho fin, de manera que los desechos de estas actividades no contaminen el suelo.

Impacto: Emisiones de fuentes móviles

-
- Realizar mantenimientos a los equipos y vehículos.
 - Instalar letreros indicando el límite de velocidad
 - A fin de evitar la generación de polvo, en los frentes de trabajo, y zonas pobladas, deberá regar agua.
 - Los vehículos destinados para el transporte de tierra, escombros o cualquier otro material que puede ser esparcido por el viento, deberán proveerse de los mecanismos apropiados como carpas o cubiertas de material resistente para garantizar el transporte seguro de dichos sólidos e impedir que se derrame en la vía pública.
 - Se prohibirá la quema a cielo abierto para eliminación de desperdicios y desechos, llantas, cauchos, plásticos, arbustos, malezas o de otros residuos.

Impacto: Modificación de la calidad de agua superficial natural

- Vigilar que no existan vertimientos de aguas residuales, desechos de obra, ni se utilicen los ríos, quebradas o canales de agua para defecar.
- Prohibir el tránsito, estacionamiento o lavado de maquinaria y/o vehículos de la empresa contratista en lechos de quebradas/ríos u otro cuerpo de agua.
- Instalación de rótulo ambiental
- Instalar sanitarios portátiles
- Mantener todo el equipo móvil en buen estado mecánico para evitar el derrame de aceite, lubricantes y emulsiones agua aceite (pequeñas cantidades) que se generen esporádicamente en el área de construcción de las obras de drenajes.
- Disponer de un kit antiderrame en caso de que se presente algún derrame de hidrocarburos, según lo especifique su hoja de seguridad.

8. En la página 69 del EslA, **punto 5.7.1 Sólidos**, durante la construcción/ejecución señala “*Posterior a la remoción de los desechos vegetales, se secarán del proyecto se llevarán a un botadero o finca cercana destinadas por este fin, está ya asignada por el promotor del proyecto....*” . Por lo cual se requiere:

-
- a. Presentar superficie y coordinadas de ubicación con Datum de referencia, Registro de propiedad del predio a utilizar, los impactos a generar y medidas de mitigación a implementar.
 - b. De ubicarse en predio privados, ajenos al promotor del proyecto, deberá presentar las autorizaciones correspondientes, y copia de cédula del propietario debidamente notariado, en caso de personas jurídicas deberá presentar el Registro Público de la empresa.

Respuesta:

En respuesta a la pregunta realizada por DEIA se explica lo siguiente:

- a. Según nos indica el promotor, los desechos vegetales producto del desbroce y acondicionamiento del terreno para el desarrollo del proyecto, se realizarán gestiones para el aprovechamiento de la madera retirada de las especies forestales del sitio como materiales de insumo para la etapa de construcción del proyecto. El resto de los desechos vegetales serán retirados del sitio, para hacer desechados y se dispondrán adecuadamente en el relleno sanitario municipal correspondiente, siendo el caso para este proyecto sería el relleno sanitario Cerro Patacón.
 - b. El predio no es un terreno privado siendo el relleno sanitario Cerro Patacón el destino final de los desechos vegetales.
9. En el EslA, punto **6.5 Hidrología**, página 77 se indica “*Para la realización de gira a campos, hizo la observación de un reservorio de agua dentro de los predios del proyecto, que se presenta con un bajo nivel por en la época seca. Para fines de minimizar la proliferación de los vectores (mosquitos), se realizará un relleno de aproximadamente unos 109,288.31m³ para ser utilizado en la construcción del relleno habitacional...*”. Posteriormente, en la página 165, se identifica con impactos ambientales la “*Afectación de nacimiento de quebradas y fuentes hídricas...*”. Condiciones que contraponen lo establecido en la Ley 1 del 3 de Febrero de 1994 (Ley

Forestal), la cual dispone lo siguiente “*Artículo 23. Queda prohibido el aprovechamiento forestal; el dañar o destruir árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua, así como las áreas adyacentes a lagos, lagunas, ríos o quebradas. Esta prohibición afectará una franja de bosque de la siguiente manera: Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de doscientos (200) metros, y de cien (100) metros si nacen en terrenos planos.... Artículo 24.En las cabeceras de los ríos, a lo largo de las corrientes de agua y en los embalses naturales o artificiales, cuando se trate de bosques artificiales, queda prohibido el aprovechamiento forestal...*”.

Aunado a lo anterior, la Dirección de Seguridad Hídrica mediante Informe Técnico No. 102-2021, remite sus resultados de la inspección de campo realizada al área del proyecto indicando que “*Durante la inspección, con apoyo de dron y los mapas, se logró identificar diez (10) fuentes hídricas en el área de influencia directa del proyecto, siete (7) del orden 5 y tres (3) del orden 4. Dentro del proyecto se localizan tres (3) quebradas: Qda. Sin nombre, Qda. Mojaculito y Qda. Mojaculo con sus respectivos afluentes....*”. Por lo que, el promotor debe:

- a. Integrar dentro del concepto del proyecto, el cumplimiento de la Ley 1 del 3 de febrero de 1994.
- b. Presentar plano donde se delimite las superficies de protección de las fuentes hídricas y los bosques de galería, coordenadas (Datum de referencia) de dichas superficies de protección, en disposición a la Ley forestal.
- c. En referencia a la respuesta del literal “b” y al área del polígono del proyecto, presentar desglose de las superficies que serán desarrolladas y las que serán destinadas para conservación, conjuntamente adjuntar las coordenadas de ubicación (con Datum de referencia⁹ de las superficies antes señaladas y detallar mediante plano.
- d. De contemplar el desarrollo de obras en cauce en el alcance del proyecto, deberá sustentar las mismas, técnica y legalmente,

conforme a lo dispuesto en la Resolución No. DN-0431-2021 de 16 de agosto de 2021 “Por la cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.

- e. En caso de sustentada la obra en cauce, presentar las coordenadas de ubicación con Datum de referencia, dimensiones, los impactos ambientales a generar por las obras de desarrollar, medidas de mitigación, estudio hidráulico e hidrológico (firmado por el profesional idóneo que lo elabora, originales o copias con sello fresco), dado que el presentado en el EsIA, hace referencia únicamente al Río Señora, Quebrada Mojaculito y Mojaculo, análisis de calidad de agua de los cuerpos hídricos que no fueron identificados y/o caracterizados (originales o notariados, realizado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación).

Respuesta

En respuesta a la pregunta realizada por DEIA e utilizando la información proporcionada por el promotor del proyecto se contesta lo siguiente:

- a. El promotor tomo en consideración lo estableció en la Ley No 1 del 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en los planos de diseños del proyecto, Sin embargo, según el Estudio Hidrológico e Hidráulico realizado por el Ing. Miguel Osorio, en el Punto 4, indica que solo “*La Quebrada mojada como fuente hídrica calificada con Orden 4, sin embargo, los otros cauces, el cual los nombre SNM1, SNM2 y SNMCT1 no califican como fuentes hídricas de orden 5, debido a que solo se activan durante eventos de escorrentía o lluvias; por lo que en ausencia de lluvias se secan y no presentan presencia de flujo constante a lo largo del Ciclo Hidrológico.*”
- b. Como lo establece el Estudio Hidrológico e Hidráulico realizado por el Ing. Miguel Osorio, solo se ubica la Quebrada Mojada como fuente hídrica de orden 4, por lo cual, el promotor quiere realizar una obra en

-
- cauce para dicha fuente hídrica, siendo la fuente hídrica existente en el área del proyecto.
- c. Como lo establece el Estudio Hidrológico e Hidráulico realizado por el Ing. Miguel Osorio, solo se ubica la Quebrada Mojada como fuente hídrica de orden 4, por lo cual el promotor planea realizar una obra en cauce sobre la Quebrada Mojada y no definió las áreas de conservación.
 - d. El promotor quiere y planea el desarrollo de una obra en cauce en la sección de la Quebrada Mojada que entre dentro del área del proyecto. En el Estudio Hidrológico e Hidráulico realizado por el Ing. Miguel Osorio, en el punto 9.1., sección d., nos dice que *el sitio donde esta quebrada ingresa al predio del proyecto Ciudad del Este, se tiene definida la construcción de una obra en cauce consistente preliminarmente de un cajón doble de dimensiones preliminares: 3.05m x 3.05m y en una longitud de 35 mts*; y punto 8.2.1., nos dice la justificación del desarrollo de la obra en cauce indicando que este tramo de la quebrada es muy susceptible a inundaciones porque el cauce esta desprovisto de una vegetación en sus márgenes por la cual no se puede definir la franja de protección, por lo cual, el hidrólogo recomienda la canalización de la fuente hídrica para mejorar el comportamiento hidráulico de esta quebrada y evitar futuros eventos de inundación en el área. Ver Anexo No. 03 – Planos del Proyecto en el Punto C. plano ciudad de esta etapa II canal hidráulico
 - e. Según la información proporcionada por el promotor, se presenta las coordenadas de la sección de la quebrada mojada donde se planea desarrollar la obra en cauce.

Las coordenadas son las siguientes:

ESTE	NORTE
695019.681	1006417.49

ESTE	NORTE
695023.418	1006414.05
695047.736	1006447.95
695051.472	1006444.51
695041.71	1006448.73
695052.743	1006438.57
695153.007	10066569.6
695164.04	1006559.4
695269.398	1006695.93
695286.785	1006692.66

Fuente: El Promotor

Las obras en cauce consisten en la construcción de una canalización y un cajón hidráulico en la sección de la quebrada mojada que entra sobre el proyecto:

CANALIZACIÓN:

Se hará una canalización de una sección de la quebrada Mojada, presentando las siguientes dimensiones:

DISEÑO DEL CANAL HIDRÁULICO

Datos del Canal

Longitud	L	337.258	m
Elev. Entrada	Elev. E	16.080	m
Elev. Salida	Elev. S	14.000	m
Pendiente	S	0.0062	m/m
CANAL DE HORMIGON CON ACABADO RUSTICO			
Material	n	0.0150	
Coef. Rugosidad (Manning)			

Sección Transversal

Ancho base	b	4.00	m
Taludes laterales	z	1.0	
Tirante	y	1.289	m
Altura total	H	1.700	m
Ancho total	B	7.400	m
Ancho superficie de agua	T	6.579	m

Esta canalización va a incluir un Cajón hidráulico para el camino de acceso, es un cajón pluvial doble de 3.05m x 3.05m, con una longitud de 41.41m. Ubicado dentro del área de las coordenadas presentadas en este punto.

10. En el anexo se presenta Estudio Hidrológico e Hidráulico del Río Señora y afluentes (página 419 a la 445), no obstante, los mismos son copia simple, por lo que se solicita presentar:

- a. Estudio original o copia con sello fresco, de acuerdo al Código Judicial Título II, artículo 833 donde indica: *“los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario público encargado de la custodia del original, a menos que sean compulsadas del original o en copia auténtica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa.”*.

Respuesta

El promotor nos entrega el Estudio Hidrológico e Hidráulico del Proyecto Ciudad del Este elaborado por el Ing, Miguel Osorio, presentado en el Anexo No. 08 - Estudio Hidrológico e Hidráulico del Proyecto Ciudad del Este.

III. ANEXOS

Anexo No. 01 - Avisos de consulta pública en el Periódico y en el Municipio.

Anexo No. 02 – Memoria técnicas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Anexo No. 03 – Planos del Proyecto.

Anexo No. 04 – Hoja de Cálculo del volumen de agua potable requerido.

Anexo No. 05 – Certificado de título de propiedad de la Finca No. 30336228.

Anexo No. 06 – Informe de Monitoreo de Calidad de Aire.

Anexo No. 07 – Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.

Anexo No. 08 - Estudio Hidrológico e Hidráulico del Proyecto Ciudad del Este

Anexo No. 1

Avisos de consulta pública en el Periódico y en el Municipio

Anexo No. 2

Memorias técnicas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Anexo No. 3

Planos del Proyecto

A. PLANO DE LA PTAR

B. PLANO DE LOTIFICACIÓN-CIUDAD DEL ESTE EIA ABRIL 2022

C. PLANO CIUDAD DEL ESTE ETAPA II CANAL HIDRAULICO

Anexo No. 4

**Hoja de Cálculo del volumen de agua
potable requerido.**

Anexo No. 5

**Certificado de título de propiedad de la
Finca No. 30336228**

Anexo No. 6

Informe de Monitoreo de Calidad de Aire

Anexo No. 7

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

Anexo No. 8

Estudio Hidrológico e Hidráulico del Proyecto Ciudad del Este.