



CORREGIMIENTO DE ANCON, DISTRITO DE PANAMA,  
PROVINCIA DE PANAMA,

Consultor: Ing. José Antonio González V.  
IRC-009-2019

ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO:  
CREMACIONES LA  
GLORIA DIVINA

PROMOTOR:  
Cremaciones La Gloria  
Divina, S.A.

## ÍNDICE

### Tabla de contenido

2.0. RESUMEN EJECUTIVO .....	6
2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR .....	6
2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	6
2.3    Síntesis de las características del área influencia del proyecto, obra o actividad... ..	7
2.4    La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad. ....	12
2.5    Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto obra o actividad. ....	14
2.6    Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control de previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. ....	16
2.7    Descripción del Plan de participación pública realizado .....	17
2.8    Las Fuentes de información utilizadas (bibliografía) .....	18
3.0 INTRODUCCION .....	21
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	21
Alcance .....	21
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	23
4.0 INFORMACIÓN GENERAL .....	28
4.1. Información del Promotor .....	28
4.2. Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM .....	29
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	29
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su Justificación:.....	29
5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	29
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con el proyecto, obra o actividad. ....	31
5.4    Descripción de las fases del Proyecto, Obra o Actividad:.....	33
5.4.1    Planificación: .....	33
5.4.2    Construcción/ ejecución .....	33
5.4.3    Operación .....	34
5.4.4    Abandono .....	36
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase. ....	36
5.5    Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	36

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/Ejecución y operación.....	38
5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público y otros).....	38
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos, directos e indirectos generados .....	41
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	41
5.7.1. Desechos Sólidos.....	41
5.7.2. Desechos Líquidos.....	42
5.7.3. Desechos Gaseosos.....	42
5.7.4 Peligrosos .....	44
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelos. ....	44
5.9 Monto global de la inversión. ....	44
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	44
6.1 Formaciones Geológicas Regionales.....	45
6.1.2 Unidades Geológicas Locales.....	46
6.3 Caracterización del suelo.....	46
6.3.1 La Descripción del uso del suelo.....	47
6.2.2 Deslinde de la propiedad .....	48
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.....	48
6.4 Topografía .....	49
6.4.1. Mapa Topográfico o plano. Según área a desarrollar a escala 1:50,000 .....	50
6.5 Clima .....	51
6.6 Hidrología .....	51
6.6.1. Calidad de aguas superficiales.....	51
6.6.1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	51
6.6.1.b. Corrientes, mareas y oleajes .....	51
6.6.2. Aguas subterráneas .....	51
6.7 Calidad del aire .....	52
6.7.1 Ruido .....	52
6.7.2 Olores .....	52
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.....	53
6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones.....	54
6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.....	54
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	54
7.1 Características de la flora .....	55

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM) .....	56
7.1.2. Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción.....	56
7.1.3. Mapa de cobertura Vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000.....	57
7.2 Características de la fauna .....	59
7.2.1 Inventario de especies amenazadas vulnerables, endémicas o en peligro de extinción. ....	59
7.3 Ecosistemas frágiles.....	59
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.....	59
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	59
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	60
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo).....	60
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos .....	62
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de la vida de las comunidades afectadas .....	65
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas .....	66
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra y actividad .....	67
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados. .....	74
8.5 Descripción del Paisaje.....	74
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	75
9.1. Análisis de la situación ambiental previo (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....	75
9.2. Identificación de los impactos ambientales, específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. .....	76
9.3. Metodologías usadas en función: a) Naturaleza de acción comprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucradas.....	77
9.4 Análisis de los impactos sociales e económicos a la comunidad producidos por el proyecto. .....	80
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	81
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental. .....	82
10.2. Ente Responsable de la Ejecución de la Medidas: .....	83
10.3. Monitoreo .....	83
10.4. Cronograma de ejecución .....	84

10.5. Plan de participación ciudadana .....	84
10.6. Plan de Prevención de Riesgo .....	86
10.7. Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora .....	88
10.8. Plan de Educación Ambiental.....	88
10.9. Plan de Contingencia .....	89
10.10 Plan de recuperación Ambiental y de abandono .....	90
10.11 Costo de la Gestión Ambiental.....	91
<b>11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL .....</b>	<b>92</b>
11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental.....	102
11.1.1. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados .....	102
11.1.2. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados .....	103
11.1.2.1. Costos Económicos Ambientales .....	103
11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales.....	105
11.2.1. Beneficios Económicos Sociales .....	105
11.2.2. Costos Económicos Sociales .....	106
11.3. Cálculos del VAN .....	108
Relación Beneficio Costo: .....	109
12.0 listado de profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental, firmas, responsabilidades.....	112
12.1. Firmas debidamente notariadas .....	112
12.2 Registro del consultor.....	112
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	113
14.0 BIBLIOGRAFIA .....	114
15.0 ANEXOS .....	115

## **2.0. RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto consiste en la adecuación de un local comercial para los servicios de cremación para humanos, el cual estará compuesto por equipos componentes del horno, especificaciones técnicas generales, chimenea, congeladores para muertos, molinos, el mismo a realizarse en la finca N° 179412 , ubicado dentro de las instalaciones del Parque La Gloria, Ubicado en el Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá, sobre una superficie total de 1 ha 7307m<sup>2</sup> 63 dm<sup>2</sup>, propiedad de GRUPO LA GLORIA, S.A., quien arrienda a la promotora del proyecto “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA, S.A.**”, (**487.28m<sup>2</sup> donde se realizara la actividad de cremación**), cuyo Representante Legal es el Señor **BYRON FUNG LEUNG**, con cedula **N° PE-14-1765**.

### **2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR**

**Promotor:** CREMACIONES LA GLORIA DIVINA, S.A.

**Dirección:** Cl. Ritbik, Urb. Área Revertida, Corozal, Ancón, Ciudad de Panamá.

**No. de teléfonos:** Oficina: (507) 317-6537 / Oficina: (507) 317-6534

**Información:** [info@parquelagloria.com](mailto:info@parquelagloria.com)

**Web:** [www.parquelagloria.com](http://www.parquelagloria.com)

**Persona a contactar:** Ing. José Antonio González / Tel: 62159876 / Correo:

[jagonzalv@hotmail.com](mailto:jagonzalv@hotmail.com).

### **2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Se adecuará un local existente, para los servicios de cremación para humanos, el cual estará compuesto por equipos componentes del horno, especificaciones técnicas generales, chimenea, congeladores y molinos, el mismo a realizarse en la finca N° 179412 , ubicada en la Corozal, Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá, sobre una superficie total de 1 ha 7307 m<sup>2</sup> 63 dm<sup>2</sup>, propiedad de GRUPO LA GLORIA, S.A., quien arrienda a la promotora del proyecto “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA, S.A.**”, (**487.28m<sup>2</sup> donde se realizara la actividad de cremación**), y cuyo Representante Legal es el Señor **BYRON FUNG LEUNG**, con cedula **N° PE-14-1765**. (**Adjuntamos contrato de arrendamiento debidamente firmado y refrendado en los anexos**).

## **2.3 Síntesis de las características del área influencia del proyecto, obra o actividad.**

El 1 de octubre de 1979 se crea oficialmente el corregimiento de Ancón con una superficie de 204.6 kilómetros cuadrados, compuesto hoy en día, en términos muy generales, por barrios y urbanizaciones como Clayton, Cárdenas, Los Ríos, Albrook, Pedro Miguel, Miraflores, La Boca, Diablo, Corosal, Balboa, Amador, Condado del Rey, Altos de Panamá, entre otras.

El Corregimiento de Ancón, es un sector de desarrollo residencial, comercial e industrial, se destacan las oportunidades para el desarrollo de proyectos que busquen las mejores alternativas en todos sus ámbitos, ya sea social, cultural, ambiental y así brindar a inversionistas del sector o extranjeros, una alternativa viable de construir Locales Comerciales, Depósitos, Galeras, centros comerciales, talleres y todo tipo de actividades que se destacan en esta región.

Sus habitantes, en su mayoría clase media y media alta, muchos de ellos extranjeros, se han adaptado a una forma de vida que no se parece en nada a la de otras áreas del país y en los últimos años han coexistido, asumiendo posiciones muchas veces encontradas, con el desarrollo urbanístico comercial y residencial que experimenta el corregimiento.

Ancón aún guarda un marcado estilo urbanístico y arquitectónico estadounidense, a pesar de las torres residenciales que hoy despuntan en su geografía. En lo comercial también ha experimentado un acelerado crecimiento, el cual tiene como máximo referente al centro comercial Albrook Mall, que sigue siendo el más grande de Panamá. Así han nacido otras plazas cuya ocupación apenas está en proceso.

Su territorio también es asiento del ferrocarril interoceánico, del Aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert y la Gran Terminal Nacional de Transporte.

Por su ubicación geográfica, el corregimiento de Ancón tiene una importancia vital para la economía de la ciudad y del país, por cuanto allí se localizan la mayoría de las instalaciones administrativas y de servicios del Canal de Panamá.

En el corregimiento de Ancón se mezclan áreas urbanas y naturales que aún coexisten en plena armonía, debido a que allí se encuentra el Parque Natural Metropolitano, una enorme extensión de selva a unos pocos minutos de la ciudad, así como la mayor elevación de ésta, el conocido Cerro Ancón y la Calzada de Amador, que invita a los residentes, visitantes y turistas a redescubrir y conocer esta zona de la ciudad con un excepcional paisajismo de la Bahía de Panamá.

### **Clima y Precipitaciones:**

En Ancón, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 24 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 23 °C o sube a más de 34 °C.

En base a la puntuación de playa/piscina, la mejor época del año para visitar Ancón para las actividades de calor es desde finales de diciembre hasta finales de marzo.

La temporada calurosa dura 2.7 meses, del 3 de febrero al 24 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El día más caluroso del año es el 4 de abril, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y una temperatura mínima promedio de 25 °C.

La temporada fresca dura 2.9 meses, del 5 de septiembre al 2 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El día más frío del año es el 21 de enero, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima promedio de 31 °C.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Ancón varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 7.5 meses, de 26 de abril a 11 de diciembre, con una probabilidad de más del 25 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 48 % el 8 de noviembre.

La temporada más seca dura 4.5 meses, del 11 de diciembre al 26 de abril. La probabilidad mínima de un día mojado es del 3 % el 31 de enero.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 48 % el 8 de noviembre.

### **Suelo**

En el territorio nacional predominan los **suelos** de tipo latosoles (tendencia ácida y baja fertilidad), en menos proporción se encuentran los azonales (alta fertilidad). En algunas regiones de **Panamá** encontramos **suelos** fértiles como los de Volcán, Cerro Punta y Boquete.

El principal litotipo que se observó en el sector de estudio es un Aglomerado (constituido por fragmentos de basaltos de granos finos en una matriz arenácea a tobácea), perteneciente a la Formación Geológica de Pedro Miguel.

El aglomerado es un piroclásico generalmente de grano fino a grueso con pequeños fragmentos angulares a grandes bloques de basaltos en una matriz arenácea bien cementada, con una dureza RH-3 a RH4, media dura a dura, resistencia moderada a fuerte, de masiva a moderadamente diaclasada, color gris oscuro.

(Según Estudio de Suelos realizado en el año 1998, para la construcción del Cementerio Parque La Gloria, anexo copia).

### **Vegetación:**

En el área próxima al lugar donde se desarrollara la obra no existe vegetación, dado que el área esta intervenida, existen algunos arboles en los alrededores que ni siquiera forman parte

del área donde se desarrollara la obra, simplemente forman parte del Parque La Gloria, como cementerio con amplia extensión de terreno con áreas verdes.

### **Fauna:**

La zona donde se desarrollará el proyecto se presenta fuertemente antropizada o intervenida. La fauna dentro del área del proyecto se limita a esporádicos animales rastreados como ratas, merachos, borrigueros, lagartijas, ranas y sapo común. Hacemos la salvedad que dada la limitada y escasísima fauna y flora no amerita un plan de rescate y reubicación de flora y fauna.

### **Aguas superficiales**

En el área donde se desarrollara la obra no discurren o permanecen aguas superficiales sobre la superficie de la tierra (flujos laminares, arroyos, quebradas, ríos, estanques y lagos).

### **Situación Socio – Económico del área**

Ancón es un corregimiento del distrito de Panamá, ubicado en un área adyacente al Canal de Panamá y al oeste del área metropolitana y del centro de la ciudad de Panamá. Colinda con los corregimientos de Chilibre y Las Cumbres al este y con los corregimientos de Omar Torrijos, Amelia Denis de Icaza y Belisario Frías del distrito de San Miguelito y al sur con los corregimientos de Curundú, Bethania, Santa Ana y El Chorrillo. Cuenta con una población de 29 761 habitantes de acuerdo a los datos del último censo realizado en la República de Panamá (2010).

Por su ubicación geográfica, el corregimiento de Ancón tiene una gran importancia para la economía de la ciudad y del país. Se localizan aquí la mayoría de las instalaciones administrativas y de servicios del Canal de Panamá. En el sector de Balboa está ubicado el mayor puerto de la ciudad. También se encuentra en este corregimiento la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos del Ministerio de Economía y Finanzas, creada en 2007 como reemplazo de la antigua Autoridad de la Región Interoceánica. Muchos de los edificios pertenecientes a las antiguas bases militares estadounidenses albergan hoy las sedes de otras

instituciones gubernamentales y no gubernamentales, destacándose entre ellas, la Ciudad del Saber, principal parque científico y tecnológico del país, ubicado en las áreas del antiguo Fuerte Clayton, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Educación, Ministerio de Obras Públicas entre otras.

Además de su importancia en los sectores del comercio y del transporte intermodal, el corregimiento está cobrando cada vez más relevancia en el plano de los servicios y el turismo.

Cuenta con el Aeropuerto Marcos A. Gelabert, la Gran Terminal Nacional de Transporte y el centro comercial Albrook Mall, el más grande y uno de los más modernos del país; todos ellos ubicados en la comunidad de Albrook. En esta última y en otras, como Altos de Curundú, Clayton y Condado del Rey, se han construido modernas áreas residenciales.

## Dinámica poblacional

Cuadro. SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN DEL DISTRITO DE PANAMÁ, SEGÚN CORREGIMIENTO: CENSOS DE 1990 A 2010							
Corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
<b>TOTAL.....</b>	<b>2,031.2</b>	<b>584,8 03</b>	<b>708,4 38</b>	<b>880,6 91</b>	<b>287.9</b>	<b>348.8</b>	<b>433.6</b>
<i>Ciudad de Panamá.....</i>	<i>99.8</i>	<i>413,5 05</i>	<i>415,9 64</i>	<i>430,2 99</i>	<i>4,141 .5</i>	<i>4,166 .1</i>	<i>4,309 .7</i>
<i>Ancón.....</i>	<i>204.6</i>	<i>11,51 8</i>	<i>11,16 9</i>	<i>29,76 1</i>	<i>56.3</i>	<i>54.6</i>	<i>145.5</i>

## Actividad Comercial e industrial

Ancón contempla un total de 113,268 empleos totales al año 2020, y la población proyectada para toda el área de Ancón es de 160,712 habitantes. La mayoría de los empleos se distribuyen en los centros creados en las áreas de Albrook, Clayton, Balboa-La Boca y del Corredor Norte (el polígono triangular formado por el Corredor Norte y el límite del corregimiento de Betania). Aproximadamente el 63% del total de empleos para este sector se distribuyen en el sector de servicios, mientras que el 26% en el sector industrial y el resto en empleos comerciales. Esta distribución de los empleos proyectados es consistente con el gran potencial de desarrollo de usos educacionales, deportivos e industriales identificados para esta área. El desarrollo industrial de esta zona del país estará estrechamente vinculado con la industria de exportación y el sector marítimo.

### 2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.

Los procesos de cremación emiten contaminantes atmosféricos por tres vías:

- 1.- la combustión,
- 2.- la combustión incompleta,
- 3.- la volatilización de metales preexistentes en el cuerpo humano a incinerar.

La combustión es responsable de la emisión de la materia en forma de partículas, del cloruro de hidrógeno, y de otras emisiones que dependen de los elementos presentes en la atmósfera. Combustión incompleta durante la cremación: como con cualquier proceso de combustión incompleta, produce monóxido de carbono.

Asimismo, la volatilización de metales o la deposición de metales sobre el hollín, que se emite a la atmósfera, es responsable de los agentes contaminantes mercurio, cadmio, y plomo. **Monóxido de Carbono** El resultado de la combustión incompleta es la formación de monóxido de carbono. El proceso de la combustión debe ocurrir en la presencia de bastante oxígeno y en la temperatura apropiada, para reducir la cantidad de monóxido de carbono formada y para hacer el proceso completo. Materia en forma de partículas El polvo, el hollín, la ceniza, y las partículas incombustas del cajón y de los restos del organismo, despiden partículas de materia resultantes de la cremación. Algunas de estas partículas se consumen durante la poscombustión, pero algunas indefectiblemente se escaparán a la atmósfera.

**Óxidos del Nitrógeno (NOx).** Los óxidos del nitrógeno son un resultado común de la combustión en la presencia del nitrógeno. NOx se forma en el proceso de la cremación porque ocurre en la atmósfera, que contiene el nitrógeno. Otra fuente del nitrógeno es el cuerpo en sí mismo, que está constituido en una cuarta parte por este elemento. **Dióxidos de Sulfuro (SO<sub>2</sub>)** Los óxidos del sulfuro están presentes en el cajón y en los restos mortales incinerados. El sulfuro es el octavo elemento más abundante del cuerpo humano. (Fuente Departamento de Ciencias de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Florida: por Terese Gregg Morgana Bach Elizabeth O'Brien Heather Fitzpatrick).

Entre los problemas ambientales que se pueden generar durante el desarrollo del proyecto podemos señalar:

**Aire:** aumento de partículas sólidas suspendidas en el aire, habrá aumento en las emisiones de gases a la atmósfera producto del proceso de incineración de cuerpos y humos a la atmósfera.

**Social – Económico - Cultural:** Generación de empleos, aumento de la actividad comercial en el área, aumento de los impuestos municipales, aporte a las actividades comunitarias como parte de la responsabilidad social empresarial, servicios de cremación para cadáveres, como una alternativa cerca y que actualmente no existe en el área.

De los anteriores problemas potenciales que pudieran presentarse, indicamos que los más críticos serían: incremento de humos, gases contaminantes a la atmósfera. Sin embargo el proceso de incineración con el sistema que utilizara la empresa minimizara estos impactos con un sistema actual, como se presenta en el manual operativo y mantenimiento en los anexos, dado que los sistemas de cremación de muertos, han modernizado sus procesos, de tal manera de evitar mayor contaminantes a la atmósfera.

## **2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto obra o actividad.**

No habrá construcción de obra como tal, sino que se contempla el servicio de cremación como actividad. Se instalara un horno de cremación en un local ya existente para la instalación del equipo de cremación de humanos y los impactos negativos a las comunidades aledañas son principalmente las emisiones de gases tóxicos a la atmósfera, las cuales pueden causar malestar o incluso enfermedades respiratorias, dependiendo del grado de exposición y las condiciones de la población receptora, por lo que la empresa velara para que el proceso se haga de manera controlada y cumpliendo con las normativas actuales existentes para este tipo de actividad.

De igual forma, se tendrán impactos positivos durante la etapa de operación, que varían de importancia moderada a irrelevante, los cuales se refieren a:

- Generación de empleos directos
- Suplir la demanda actual del servicio de cremación de cadáveres, dada el alto número de fallecidos por COVID-19, la falta de espacios para entierro de muertos y los altos costos de entierros.

La cremación se ha convertido en una opción popular no sólo por su bajo costo económico sino también por su menor efecto contaminante.

La cremación del cuerpo humano es realizada en hornos crematorios que alcanzan de 870 a 980 grados Celsius de temperatura permitiendo la cremación del cuerpo luego de un proceso que puede durar entre una y cinco horas. Gran parte de estos hornos se alimentan de gas natural por lo que se estima que para cremar un cuerpo se utiliza cerca de 92 metros cúbicos de gas. Es decir, se consume tanta energía como la empleada en 800 kilómetros de viaje realizados en automóvil.

El medio ambiente es un factor que cobra cada vez más importancia a la hora de decidir el método para tratar el cuerpo de nuestros seres queridos fallecidos.

Para algunos, la cremación es preferible por razones ambientales. La inhumación o sepultura es fuente de ciertos contaminantes ambientales. Las soluciones que embalsaman pueden contaminar afluentes subterráneos de agua, con mercurio, arsénico y formaldehído. Los ataúdes por sí mismos también pueden contaminar. Otra fuente contaminante es la presencia de radioisótopos que se encuentren en el cadáver debido entre otras cosas a la radioterapia contra el cáncer, víctima del cual falleció el difunto.

Por otro lado, investigaciones recientes indican sobre el **daño potencial que ocasionan las emisiones de las cremaciones** aunque comparativamente **pequeñas en escala internacional**, permanecen estadísticamente significantes. Entre otras emisiones, los contaminantes orgánicos persistentes, indican que **la cremación contribuye con un 0.2% en la emisión global de dioxinas y furanos**.

**2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control de previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.**

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	MONITOREO	EJECUCIÓN
Material Particulado (MP)	Realizar medición directa cada seis meses	Promotor	Cada 6 meses	Etapa de Operación
Monóxido de Carbono (CO)	Realizar monitoreos continuos con toma permanente durante la operación.	Promotor	Registro de datos máximo cada 5 minutos	Etapa de Operación
Hidrocarburos totales expresados como CH <sub>4</sub>	Realizar mediciones directas cada seis meses	Promotor	Cada 6 meses	Etapa de Operación
Sumatoria de Benzo(a) pireno y Dibenzo(a) antraceno	Realizar medición directa cada seis meses	Promotor	Cada 6 meses	Etapa de Operación
Aguas residuales	Conexión a Sistema de Recolección de aguas residuales (tanque séptico)	Promotor	Cada año	Etapa de Operación
Generación de Desechos Sólidos.	Recolección y disposición temporal de todos los desechos que se generen hasta su disposición final en el Relleno Sanitario más cercano autorizado.	Promotor	Todos los días	Etapa de Operación

## 2.7 Descripción del Plan de participación pública realizado

Para conocer la “percepción” de la población cercana al proyecto, se realizó una Encuesta a la comunidad establecida en el área de influencia directa, el día 19 de enero de 2021 y se realizaron 21 encuestas.

### **Los encuestados respondieron:**

En relación a los aportes positivos asociados al desarrollo del proyecto, los entrevistados consideran que el proyecto puede generar lo que se expone en el siguiente cuadro:

### **Aportes positivos**

Aportes positivos expuestos por la muestra entrevistada:

- Ayuda a reducir la cantidad de cadáveres más rápido
- Ayuda en falta de capacidad de morgues por pandemia
- Abastecer la necesidad actual por pandemia de lugares de cremación de muertos
- Generación de Empleos.
- Reduce el uso de espacios en cementerios
- Servicios nuevos en el área

Aportes positivos	Frecuencia	Porcentaje
POSITIVO	15	71
NINGUNO	5	24
NO SABE	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Análisis de las encuestas: realizado un análisis final de las encuestas podemos observar que un alto porcentaje 52.38% de personas considera que es necesario y traerá aportes positivos, principalmente por el problema de la pandemia que estamos viviendo, solo un 14.29 % no sabe si el proyecto es positivo o negativo a la comunidad y otro 33.33 % dice que no hay ningún aporte ni positivo ni negativo, por lo que consideramos que muchas veces este alto

porcentaje se debe al desconocimiento de las personas a la tecnología de cremación, como alternativas para los cadáveres, además podemos asegurar que por falta de conocimiento contestan sin saber, aun cuando se les explica la magnitud del proyecto y las condiciones como se hará tomando en consideración las legislaciones nacionales pertinentes al caso, además este tipo de proyecto no genera malos olores como mencionan algunos por desconocimiento ni tampoco humos como una industria, si se toman las medidas de seguridad al caso, como sera esta actividad.

## **2.8 Las Fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

Las principales fuentes de consulta se mencionan a continuación:

- Constitución Política de la República de Panamá. define para el Estado y los habitantes del país, en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos 114 al 117, los derechos de vivir en y los deberes de mantener un ambiente sano.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, por medio del cual se establece la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.
- Ley 8 de 25 de marzo de 2015. Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Ley 6 del 1 de febrero de 2006 “Que reglamenta el Ordenamiento Territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.
- Ley N° 44 de 8 de agosto de 2002. Régimen administrativo especial para el manejo y conservación de las cuencas hidrográficas en la República de Panamá.
- Ley No. 21 del 18 de Octubre de 1982, Reglamento General para la Prevención de Incendios, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Ley N° 36, de 17 de mayo de 1996, Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Ley N° 66, de 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá.
- Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, sobre Custodia, Conservación y Administración del Patrimonio Histórico de La Nación, y dicta otras disposiciones.

- Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo N° 2 de 14 de enero de 2009, que establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelo para Diversos Usos.
- Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Código de Trabajo: Libro II, Título II y III de Riesgos Profesionales Título 1 Higiene y Seguridad en el Trabajo, Artículos 282-328.
- Resolución N° 596, de 12 de noviembre de 1999. Por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT – 21 – 393 – 99. Agua. Calidad de Agua (G.O. 23, 941)
- Reglamento técnico DGNTI- COPANIT 43-2001. Higiene y Seguridad industrial, para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancia químicas.
- Reglamento técnico DGNTI- COPANIT 39-2000. Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.
- Resolución No. AG-235-2003, por la cual se establece el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de permisos de tala rasa, eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”.
- Ley 5 de 28 de Enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal.
- ANAM Resolución AG-0363-2005 de 8 de Julio de 2005, “Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental”.
- Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero de 2008, Por el cual se Reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. MICI. Higiene y Seguridad Industrial en ambientes de trabajo donde se genere vibraciones.

- Resoluciones N° CDZ 10/98 y CDZ 003/99 CBP. Del Consejo de Directores de Zonas del CBP del Reglamento de las Oficinas de Seguridad.
- Resolución N° CDZ-03/99 De 11 de octubre de 1999 del Consejo de Directores de Zonas de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá, por lo cual se aclara la Resolución N° CDZ de 9 de mayo de 1998, por lo cual se modifica el reglamento Técnico de Seguridad para instalación, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos d motor y silenciador n l tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame d combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente.
- Decreto Ejecutivo No. 2 (de 15 de febrero de 2008). Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente. ANAM. 2006.
- Decreto Ejecutivo N° 1, del 15 de enero de 2004, que adopta el Reglamento para el Control del Ruido en Espacios Públicos, Áreas Residenciales así como Ambientes Laborales. (G. O. 24, 970).
- Decreto Ejecutivo 306, de 4 de septiembre de 2002, que adopta el Reglamento para el control de los ruidos es espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1, del 15 de enero de 2004, que adopta el Reglamento para el Control del Ruido en Espacios Públicos, Áreas Residenciales así como Ambientes Laborales. (G. O. 24, 970).
- Decreto Ejecutivo 306, de 4 de septiembre de 2002, que adopta el Reglamento para el control de los ruidos es espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Ministerio de Salud DECRETO EJECUTIVO N° 150 (DE LUNES 28 DE MAYO DE 2018) que aprueba las normas técnicas, en materia de salud pública para la ubicación, construcción y operación de cementerios, casas de cremación, funerarias, así como el transporte y traslado nacional e internacional de cadáveres y restos

humanos y dicta otras disposiciones.

### **3.0 INTRODUCCION**

El presente Estudio de Impacto Ambiental se basa en lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el cual establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental para los proyectos que se desarrollen en nuestro país, y dentro de la lista de proyectos que ingresarán al citado proceso, en el artículo 16, se contempla dentro de la industria de la construcción, incineración.

De igual forma, este documento se ajusta a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Este Estudio ha sido preparado bajo la responsabilidad del Ing. José Antonio González, Consultor Ambiental inscrito en el Registro Ambiental del Ministerio de Ambiente para la realización de estos estudios y ha elaborado el documento a petición del propietario.

El documento que a continuación presentamos brinda una información general del proyecto, las características ambientales del terreno sobre el cual se emplazará el proyecto, las posibles implicaciones ambientales de las actividades a desarrollarse y las respectivas medidas de mitigación ambiental.

#### **3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado**

##### **Alcance**

El documento que sometemos a la consideración del Ministerio de Ambiente contiene la información necesaria que permitirá conocer las características del proyecto, el ambiente afectado, los impactos potenciales no significativos que generará el proyecto y servirá como un importante instrumento de gestión ambiental para un mejor desarrollo de la obra en concordancia con su entorno.

La presentación ante la Autoridad Ambiental de este Estudio de Impacto Ambiental pretende cumplir con los siguientes objetivos:

- Contribuir al cumplimiento de las exigencias ambientales dispuestas en la legislación nacional panameña.
- Realizar un análisis de la situación ambiental actual y las posibles afectaciones en los distintos componentes del ambiente y así proponer medidas de mitigación para prevenir la degradación de la calidad del ambiente.

La metodología utilizada para la elaboración del documento, inició con una visita al sitio para realizar un reconocimiento del área y el levantamiento de la información que refleja la condición del área sin proyecto, posteriormente para seleccionar la categoría del Estudio presentado, el equipo consultor evalúo los cinco criterios de protección ambiental contemplados en el Artículo N° 23 del Decreto No. 123, determinándose que por el tipo de actividad y las condiciones existentes el proyecto generará impactos ambientales significativos, por lo que se presenta en categoría II.

## **Objetivos**

Los objetivos específicos del estudio son los siguientes:

- Elaborar la línea base ambiental del área de influencia del Proyecto.
- Identificar de manera independiente los diferentes impactos que la obra puede generar, atendiendo a la particularidad de la misma así como a las áreas en donde se ejecutará y presentar las medidas de prevención, mitigación o compensación para cada impacto ambiental.
- Evaluar la vulnerabilidad de los sistemas naturales.

## **Metodología:**

Para la elaboración del presente Estudio se llevó a cabo la siguiente metodología de trabajo:

**Primero:** Se revisó la documentación técnica referente al proceso de evaluación de impacto ambiental del sector Industria de la Construcción (Incineradores).

**Segundo:** se tomó como referencia Estudios de Impacto Ambiental de proyectos similares, como marco de referencias, además se revisó el Estudio de Impacto Ambiental aprobado de la creación del Parque La Gloria (Cementerio) donde se ubicará el servicio de cremación propuesto. **Resolución N° IA-051-2000, del 1 de febrero del 2000.** (Adjunto en los anexos).

**Tercero:** se revisó la literatura y normas nacionales sobre la preparación de Estudios de Impacto Ambiental, incluyendo la Ley No. 41 o Ley General de Ambiente y el Decreto Ejecutivo No. 123.

**Cuarto:** se revisaron los Censos de Población y Vivienda y otros documentos técnicos preparados por la Contraloría General de la República.

**Quinto:** realizaron giras de campo para determinar las condiciones del sitio.

**Sexto:** se determinó el área de influencia directa y el área de influencia indirecta del proyecto. El Área de Influencia Directa queda determinada como el sitio donde se ejecutará el proyecto.

**Séptimo:** se preparó el Estudio de Impacto Ambiental y se tomó en cuenta a los colindantes para su información y vecinos más cercanos.

**Octavo:** se realizaron encuestas del área del proyecto para conocer sus inquietudes e intereses y además se entregaron volantes de información.

**Noveno:** se preparó el Estudio de Impacto Ambiental para su presentación ante el Ministerio de Ambiente, entidad que está a cargo de su evaluación.

### **3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.**

Durante el trabajo de evaluación de impacto ambiental se hizo un análisis de los criterios de protección ambiental del Decreto Ejecutivo 123 que determinan los lineamientos para seleccionar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.

Se presenta a continuación el criterio de protección ambiental afectado por la actividad.

<b>CRITERIO 1: Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:</b>	<b>¿Está Afectado?</b>	
	<b>Sí</b>	<b>No</b>
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad		✓

y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	✓	
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		✓
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		✓
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	✓	
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓

<b>Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. Al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:</b>	<b>¿Está Afectado?</b>	
	<b>Sí</b>	<b>No</b>
a. La alteración del estado de conservación de suelos.		✓
b. La alteración de suelos frágiles.		✓
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		✓
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		✓
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		✓
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		✓
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		✓
i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		✓

j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		✓
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		✓
m. El reemplazo de especies endémicas.		✓
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		✓
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		✓
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		✓
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		✓
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		✓
s. La modificación de los usos actuales del agua.		✓
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		✓
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		✓
v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		✓

Criterio 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:	¿Está Afectado?	
	Sí	No
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		✓
b. La generación de nuevas áreas protegidas.		✓
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.		✓

d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		✓
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓
g. La modificación en la composición del paisaje.		✓
h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		✓

Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:	¿Está Afectado?	
	Sí	No
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		✓
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		✓
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		✓
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		✓
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		✓
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		✓

<b>Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:</b>	¿Está Afectado?	
	Sí	No
a. La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		✓
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		✓
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		✓

Los anteriores sustentos garantizan que las concentraciones de los efluentes líquido, gaseosos o sus combinaciones no superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.

#### **Justificación:**

El análisis anterior justifica que los efectos analizados del criterio 1 (único aplicable a esta actividad) producirán impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, lo cual satisface la categorización establecida para este EsIA según el Decreto Ejecutivo No 123 de 2,009: “Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: “Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el artículo 16 de este reglamento, que genera impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleva riesgos ambientales negativos significativos”.

## **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

### **4.1. Información del Promotor**

#### **Información sobre el promotor (jurídico)**

CREMACIONES LA GLORIA DIVINA, S.A.

#### **Tipo de empresa**

Persona jurídica

#### **Ubicación**

Cl. Ritbik, Urb. Área Revertida, Corozal, Ancón, Ciudad de Panamá

#### **Certificado de Existencia Legal**

Se presenta en el Anexo

#### **Certificado de registro de la Propiedad**

Se presenta en el Anexo

#### **Representante legal**

BYRON FUNG LEUNG

#### **Cédula de identidad personal**

N° PE-14-1765

#### **4.2. Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM**

Se adjunta Paz y Salvo del Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente en los anexos.

### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la adecuación de un local comercial para los servicios de cremación para humanos, el cual estará compuesto por equipos componentes del horno, especificaciones técnicas generales, chimenea, congeladores para muertos, molinos, el mismo a realizarse en la finca N° 179412 , ubicado dentro de las instalaciones del Parque La Gloria, Ubicado en el Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá, sobre una superficie total de 1 ha 7307m<sup>2</sup> 63 dm<sup>2</sup>, propiedad de GRUPO LA GLORIA, S.A., quien arrienda a la promotora del proyecto “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA, S.A.**” **(487.28m<sup>2</sup> donde se realizará la actividad de cremación)**, cuyo Representante Legal es el Señor **BYRON FUNG LEUNG**, con cedula N° **PE-14-1765**.

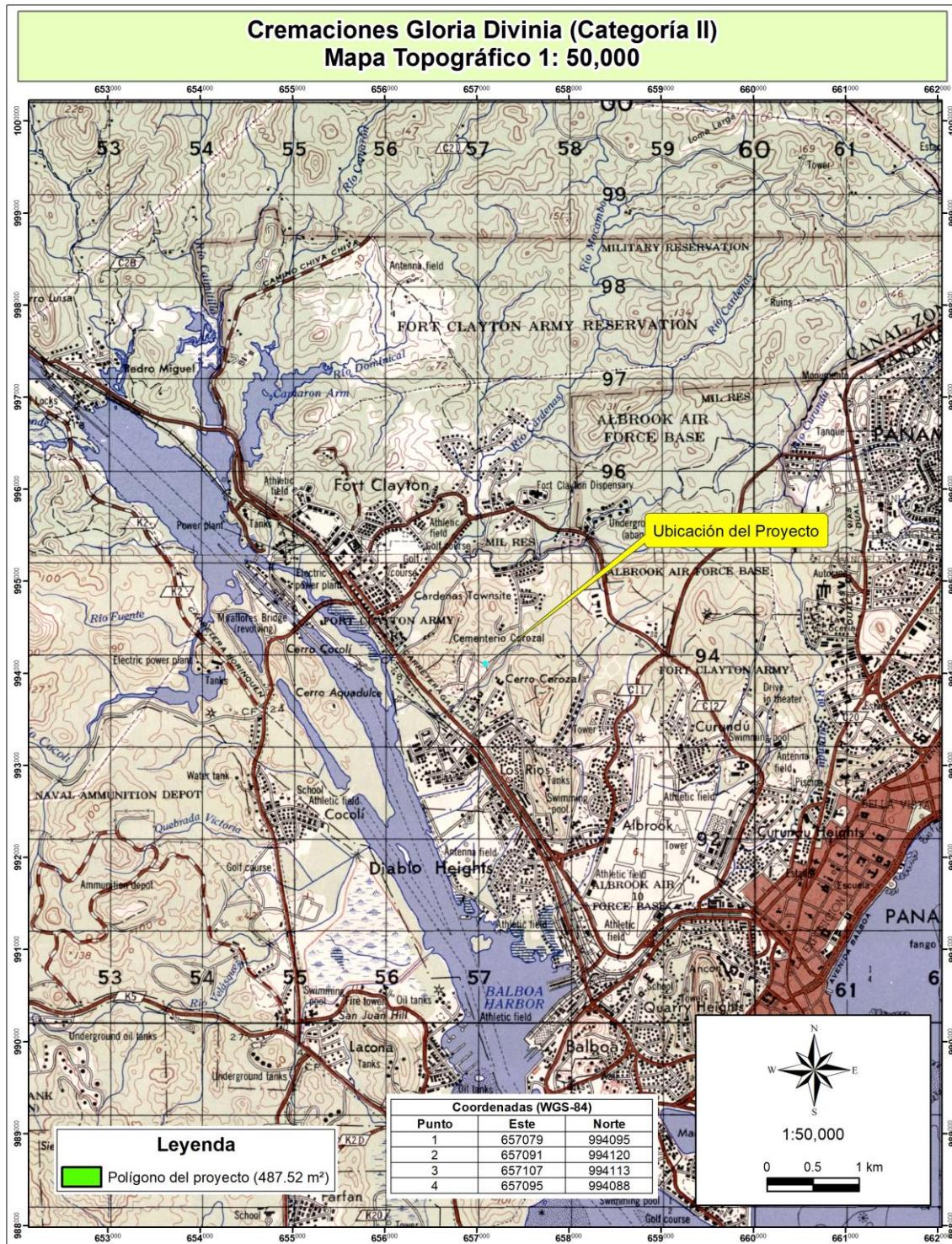
#### **5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su Justificación:**

El objetivo del proyecto es prestar los servicios de cremación de cuerpos humanos de fallecidos y el mismo se justifica por la necesidad y falta de los servicios en el país actualmente, por la alta demanda de muertos por COVID-19, además de la falta de espacios en los cementerios y morgues de hospitales.

#### **5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.**

El proyecto se desarrollará dentro de un local que se encuentra en las instalaciones del Parque la Gloria, ubicado en Corozal, Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá. (Ver mapa con coordenadas en los anexos)

Mapa de Ubicación 1 50 000 con coordenadas UTM



### **5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con el proyecto, obra o actividad.**

El área y el proyecto propuesto están regidos por las siguientes normas:

1. Constitución Política de la República de Panamá. Se destacan los siguientes artículos:
  - a. Artículo 17: “Las autoridades de la República están instituidas para proteger en su vida, honra y bienes a los nacionales donde quiera se encuentren y a los extranjeros que estén bajo su jurisdicción; asegurar la efectividad de los derechos y deberes individuales y sociales, y cumplir y hacer cumplir la Constitución y la Ley”.
  - b. Artículo 109: “Es función esencial del estado velar por la salud de la población de la República. El individuo, como parte de la comunidad, tiene el derecho a la promoción, protección, conservación, restitución y rehabilitación de la salud y la obligación de conservarla, entendida ésta como el completo bienestar físico, mental y social”.
  - c. Artículo 118: “Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana”.
  - d. Artículo 119: “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”.
  - e. Artículo 120: “El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia”.
2. Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Entre sus principales artículos relacionados están los siguientes:
  - a. Artículo 1: “La administración del ambiente es una obligación del Estado ...”
  - b. Artículo 5: “Se crea la Autoridad Nacional del Ambiente como la entidad autónoma rectora del estado en materia de recursos naturales y del ambiente, para asegurar el cumplimiento de las leyes, los reglamentos y la política nacional del ambiente ”

- c. Artículo 22: “La Autoridad Nacional del Ambiente promoverá el establecimiento del ordenamiento ambiental y velará por los usos del espacio en función de sus aptitudes ecológicas, sociales y culturales, su capacidad de carga, el inventario de los recursos naturales renovables y no renovables y las necesidades de desarrollo, en coordinación con las autoridades competentes ...”
  - d. Artículo 23: “Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, característica, ubicación o recurso puede generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de la ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley.
  - e. Artículo 26: “Los estudios de impacto ambiental serán elaborados por personas idóneas, naturales o jurídicas, independientes de la empresa promotora de la actividad, obra o proyecto, debidamente certificada por la Autoridad Nacional del Ambiente”.
3. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Entre sus principales artículos relacionados están los siguientes:
- a. Artículo 16: “La lista de proyectos que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, considera la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU), que a continuación se detalla...”
  - b. Artículo 23: “El Promotor y las autoridades ambientales deberán considerar los siguientes cinco criterios de protección ambiental para determinar, ratificar, modificar, revisar y revisar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto, obra o actividad, así como para aprobar o rechazar la misma.”
  - c. Artículo 24: “El Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental contemplará tres categorías de Estudio de Impacto Ambiental en virtud de la eliminación, mitigación y/o compensación de los potenciales impactos ambientales negativos que el proyecto que un proyecto, obra o actividad pueda inducir en el entorno ...”
  - d. Artículo 26: “Los Estudios de Impacto Ambiental deberán incluir los contenidos mínimos para la fase de admisión previstos en este artículo y en las normas ambientales vigentes, a fin de garantizar la adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales que pueda generar el proyecto, obra o actividad, así como la idoneidad técnica de las medidas propuestas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos. Estos contenidos se mantendrán vigentes hasta que sean

adoptados por el sector de acuerdo al Artículo 25 de este reglamento. El contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental, de acuerdo a su categoría, será el que se establece en el siguiente cuadro:

- e. Artículo 29: “Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental ...
4. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, el cual regula las Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere ruido.
5. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, el cual regula las Vibraciones en Ambientes de Trabajo.
6. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, el cual regula el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo.

El instrumento de gestión ambiental aplicable a este proyecto es el Estudio de Impacto Ambiental y su debido seguimiento y fiscalización. Adicional la orientación ambiental que se le pueda brindar en su momento a los trabajadores del proyecto.

#### **5.4 Descripción de las fases del Proyecto, Obra o Actividad:**

El proyecto se desarrollará en las siguientes etapas (Planificación, construcción y operación).

##### **5.4.1 Planificación:**

- La primera fase incluye toda la investigación preliminar que conlleva a la realización del diseño, el desarrollo y la aprobación de los planos del proyecto. En esta etapa que debe realizarse el Estudio de Impacto Ambiental. Dentro de esta fase entran en consideración las reglamentaciones y normas que el proyecto debe cumplir, así como el plan de trabajo y el cronograma de las actividades de la obra a realizarse.

##### **5.4.2 Construcción/ ejecución**

Esta etapa consiste en la adecuación del local existente para la instalación del equipo de cremación, no habrá construcción sino instalación del equipo de cremación, dado que el objetivo del proyecto son los servicios de cremación. El local ya está construido, como parte

del antiguo proyecto “PARQUE LA GLORIA” proyecto aprobado mediante Resolución N° IA- 051-2000, del 1 de febrero del 2000, se utilizará un local para los servicios de cremación.

### **Construcción del proyecto:**

El proyecto no cuenta con una etapa de construcción como tal, dado que ya existe una infraestructura, la cual se adecuará internamente para la instalación del equipo de cremación y funcionamiento del mismo.

Para garantizar la seguridad de las personas, ajenas a la obra, se asumirán procedimientos de cautela. Se limitará la accesibilidad de personas no autorizadas.

#### **5.4.3 Operación**

La etapa de operación se inicia una vez se termine la etapa adecuación del local, obtención de permisos, instalación del sistema de cremación y el equipo instalado. Reiteramos una vez se hayan obtenido todos los permisos de operación de la actividad.

La etapa de operación se compone del inicio del trabajo de la cremación:

1. Inicia con el recibimiento de los cuerpos en cajas especiales de cartón para posterior incineración (**no se quemarán muertos en ataúdes, sino en cajas de cartón**)
2. La cremación se basa de los siguientes componentes:

El creciente costo de energía combina las necesidades de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> con las de soluciones de eficiencia energética, particularmente en aplicaciones que consumen grandes cantidades de energía. Una solución que puede ser efectiva es la recuperación de energía a partir del calor producido por los desechos. Los innovadores sistemas de recuperación de calor de residuos de Matthews utilizan las fuentes de energía existentes para generar calor térmico de modo eficiente, procesando el calor o la electricidad. El resultado: Gran eficacia, bajas emisiones, reducción de costos y bajo consumo de recursos.

## APLICACIONES

### **Vapor**

El calor es recuperado indirectamente desde el gas de escape del incinerador al pasarlo a través del termocambiador del tubo de gas o a lo largo del tubo radiante de escape de humo. La energía es intercambiada entre los gases y el agua para producir vapor para procesamiento calefactorio o industrial.

### **Agua Caliente**

El calor es recuperado indirectamente desde los gases de escape del incinerador, al trasladarlos por el termocambiador del tubo de gas. El calor es intercambiado con la camisa de agua externa, generando agua caliente para calefaccionar distritos o para procesamiento industrial.

|

El calor es recuperado indirectamente desde los gases de escape del incinerador al trasladarlos por el termocambiador del tubo de gas. El aire ambiental fresco es soplado a través de los tubos calientes de intercambio de calor, los cuales proporcionan aire limpio calefaccionado para climatizar espacios fabriles, proporcionar aire de combustión pre-calentado o facilitar procesos de secado.

### **Electricidad**

El calor recuperado por los procesos de incineración puede ser convertido en vapor y utilizado para potenciar generadores eléctricos. El tamaño y la capacidad son cuidadosamente ajustados para utilizaciones eléctricas con el fin de maximizar el ahorro de energía.

El sistema a utilizar por la empresa no utilizara ataúdes para la cremación, sino cajas de cartón.

#### **5.4.4 Abandono**

El proyecto en sí no contempla una etapa de abandono como tal, ya que la etapa de operación del proyecto es continua, y permanente. En el caso que, por cualquier motivo, en el futuro se diera un abandono de operaciones, las instalaciones pueden ser utilizadas para desarrollar actividades similares, compatibles con la actividad que se desarrolla en el área, cumpliendo con todas las medidas, normas, disposiciones legales que procedan para el ejercicio de dichas actividades. Así mismo, será responsabilidad del Promotor el velar por el saneamiento y seguridad de la propiedad, para impedir efectos sociales, ambientales y comerciales negativos en el área, de darse esta etapa.

#### **5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.**

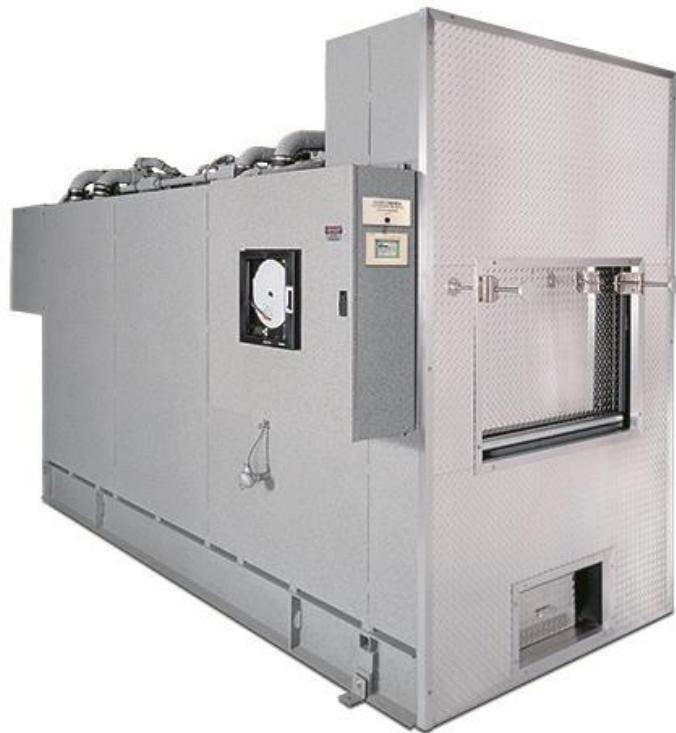
**Cronograma de Actividades**

<b>Actividades</b>	<b>Meses</b>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboración y aprobación de Planos												
Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental												
Obtención de permisos												
Instalación de horno de cremación												
Capacitación al personal												
Operación de la actividad de cremación												

#### **5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar**

No se construirá ninguna infraestructura como se ha mencionado anteriormente, se utilizará un local ya construido para el servicio de cremación. Se instalarán el horno de cremación y el sistema de cremación para prestar el servicio.

### **Foto de horno a utilizar (Modelo Power Pak- I)**



### **El sistema básico y esencial de cremación**

- Ideal para crematorios nuevos o de volumen reducido
- Diseñado para 4 cremaciones por día
- Funcionamiento automático, el más eficaz de su clase en cuanto a ahorro de combustible.
- Justo lo que necesita para su negocio
- El sistema de cremación Power Pak I ha sido diseñado para cumplir con las necesidades de negocios de cremación de volúmenes reducidos que se encargan de cuatro cremaciones o menos por día. Ya sea que recién comienza o agregue la cremación como un nuevo servicio para las familias a las que les brinda servicio, querrá contar con un equipamiento de fiar elaborado por un fabricante confiable. Por ese motivo, tomamos nuestras décadas de innovación y experiencia de eficacia comprobada y las volcamos en cada detalle del Power Pak I.
- Listo para usar

- El Power Pak I llega a su puerta listo para usar. Viene cableado, premontado y pretestado. Lo único que debe hacer es decargarlo, conectar el gas y la electricidad, y adjuntar la chimenea de descarga. Como siempre, nuestro equipo estará disponible para ayudarlo a preparar el sitio de modo tal que la instalación sea rápida y sencilla.

### **Especificaciones detalladas**

- Altura promedio: 8' 4" (2,54 m)
- Ancho promedio: 6' 9" (1,96 m)
- Longitud promedio: 15' 8" (4,77 m)
- Peso: 28.000 lb. (12.700kg)
- Combustible: Gas natural o de baja presión (nafta disponible)
- Especificaciones eléctricas: 230 voltios, monofase/trifase

## **5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/Ejecución y operación**

Durante la construcción, se contempla la instalación del horno de cremación, instalación de electricidad, agua y servicios básicos para el horno y local.

Durante la operación, se utilizará para cremación de cuerpos humanos muertos. Los insumos en la fase de operación serán cajas de cartón, agua, electricidad, gas para el horno, mano de obra.

### **5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público y otros)**

#### **Etapa de construcción**

La obra no contempla etapa de construcción, sino de instalación de equipos de cremación, por lo que los servicios serán utilizados en la etapa de construcción.

### **a. Agua**

El agua a utilizar para las labores de operación será utilizada del sistema de agua potable suministrado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, el local existente ya cuenta con la conexión de agua potable.

### **b. Energía Eléctrica**

Ya el local cuenta con el servicio de electricidad por la energía suministrada por la empresa comercial que opera en el área.

### **c. Aguas servidas**

El local existente donde se instalara el horno de cremación ya cuenta con una conexión al sistema de tratamiento de aguas residuales, el mismo utilizará el mismo sistema el cual está conectado al sistema de acueductos y alcantarillados existente en la zona, cumpliendo con la normativa COPANIT 39-2000.

### **d. Transporte de los obreros**

Como el proyecto está colindando con la carretera hacia las esclusas de Miraflores, el transporte de los obreros y usuarios hasta el sitio del proyecto se realizará a través del servicio público y privado de transporte existente en la zona.

### **e. Atención médica**

En caso necesario, cualquier obrero que lo requiera será trasladado a centros hospitalarios cercanos como el Hospitales de la Ciudad de Panamá y Centros de Salud de la zona, entre otras, según sea el caso. O cualquier usuario requiera atención médica, esta accesible a los centros de atención de la ciudad de Panamá.

## **Etapa de operación**

Durante la etapa de operación se hará uso de servicios básicos, los cuales se describen a continuación:

### **a. Agua**

El agua a utilizar para las labores de operación será utilizada del sistema de agua potable suministrado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, el local existente ya cuenta con la conexión de agua potable.

### **b. Energía Eléctrica**

Ya el local cuenta con el servicio de electricidad por la energía suministrada por la empresa comercial que opera en el área.

### **c. Aguas servidas**

El local comercial existente cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual ya está conectado el nuevo servicio cumpliendo con la normativa COPANIT 39-2000.

### **d. Transporte de los obreros**

Como el proyecto está colindando con la carretera hacia las Esclusas de Miraflores, el transporte de los obreros hasta el sitio del proyecto se realizará a través del servicio público y privado de transporte.

### **e. Atención médica**

En caso necesario, cualquier obrero que lo requiera será trasladado a centros hospitalarios cercanos se encuentra a un costado de vías transitadas y cerca del centro de la ciudad de Panamá y el aeropuerto de Albrook.

### **5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos, directos e indirectos generados**

Para la realización de las diferentes actividades de este proyecto se contará con una fuerza laboral para la etapa de instalación de las maquinarias con un especialista y un ayudante y en la etapa de operación con operadores del equipo y manejo de la actividad, además de personal de atención al cliente y aseo.

## **5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases**

### **a. Fase de Planificación**

Durante esta fase se generan pocos desechos producto del trabajo de impresión, reuniones internas de trabajo, reuniones con el sector privado y gubernamental y trabajos de oficina de la empresa promotora. Entre estos desechos resaltan principalmente papelería, latas de soda, botellas de plástico, pero en cantidades modestas. En conclusión, el proyecto en sí genera pocos desechos durante esta fase, los cuales hasta el momento de la realización del presente estudio han sido depositados en tinaqueras dispuestas para tales efectos.

### **b. Fase de Construcción**

Durante esta fase no se generarán desechos, dado que no habrá construcción de obra sino instalación de equipos de cremación, por lo que se genere se dispondrá de la siguiente manera:

### **5.7.1. Desechos Sólidos**

Los desechos sólidos que se generarán durante la fase de instalación de la maquinaria son: residuos de acero, restos de piedra triturada, residuos de cemento, concreto, madera, fon, clavos, alambres, retazos de PVC, además de botellas plásticos, latas, cartón y otros menores. Todos los residuos de metales y latas de aluminio serán debidamente manejados para su posterior reciclaje y los demás desechos serán depositados en tinaqueras para su disposición final.

### **5.7.2. Desechos Líquidos**

Los desechos líquidos incluyen los generados por el funcionamiento del equipo y los generados por las actividades fisiológicas.

Con respecto al manejo de lubricantes y aceites usados se prevé que no se generarán de manera que no genere algún tipo de contaminante. No obstante, como medida de precaución, se instalará un tinaqueras para disponer apropiadamente cualquier residuo menor que se genere.

Con respecto al manejo de los desechos generados por actividades fisiológicas el lugar cuenta con baños conectado al sistema de alcantarillados.

### **5.7.3. Desechos Gaseosos**

La principal fuente de contaminante de esta actividad es los gases que emana a la atmósfera el servicio de cremación por los hornos que se utilizan, sin embargo, el sistema que se utilizará aquí será un horno tecnología colombiana la cual actúa con un sistema que no permite la generación de gases tóxicos a la atmósfera o reduce la emisión de los mismos a la atmósfera, permitiendo así que no se convierta en una contaminante atmosférica. Esta tecnología utilizada desde hace años en algunos países y regulada por las legislaciones internacionales y con normativas ISO.

#### **Procedencia de los equipos a utilizar:**

Matthews Environmental Solutions ha redefinido continuamente el futuro de la cremación desde su fundación en 1946. Nuestra compañía comenzó como Industrial Equipment Engineering (IEE), en sociedad con la firma de equipamiento ALL Crematory (ALL), formando Matthews Cremation Division.

Desde su concepción, nuestra compañía ha representado el criterio de excelencia en tecnología, reparación y atención al cliente dentro de la industria de la cremación. Superando las 4.000 instalaciones en más de 70 países, a lo largo de los 7 continentes, nuestro liderazgo, experiencia y compromiso absoluto al resguardo del éxito de nuestros clientes son los motivos por los cuales profesionales funerarios de todo el mundo nos han elegido para ser sus socios principales en soluciones crematorias.

En 2008, Giust Environmental Machinery (GEM), fundado por la familia Giust de Údine, Italia, pasó a formar parte de la familia Matthews International, adoptando el nuevo nombre de GEM Matthews. Durante más de 25 años, GEM ha sido el diseñador y productor principal de Equipamientos de Cremación, Tratamientos de Gases de Chimeneas, Recuperadores de Calor y Sistemas de Reducción de Mercurio de vanguardia a lo largo de toda Europa, tanto en instituciones Públicas como Privadas.

En 2010, Furnace Construction Company (FCC), fundada por la familia Hough en Manchester, Reino Unido, se unió a Matthews y fortaleció nuestra capacidad de cumplir con las crecientes demandas de equipamientos de cremación, filtración y sistemas de reducción en el Reino Unido.

En 2012, TodaySure, fundada por la familia Schofield en Hyde, Reino Unido, se fusionó con Matthews para expandir nuestra participación en la industria incineradora, permitiéndonos convertirnos en proveedores de soluciones absolutas.

2015 nos brindó la transformación de nuestra identidad, desde un grupo enfocado sólo en la cremación, hasta un proveedor de soluciones ambientales, actualizando nuestro nombre a Matthews Environmental Solutions para reflejar este cambio.

Cada una de nuestras divisiones juega un papel importante a medida que continuamos transformando la industria crematoria con innovadores productos y servicios de vanguardia. Colectivamente, contamos con un solo objetivo: la pasión por el éxito de nuestros clientes y el desarrollo de soluciones para cremaciones responsables a nivel ambiental.

Según las normativas nacionales panameñas en la regulación de estos gases contaminantes normativa Decreto Ejecutivo N° 150 del 28 de mayo de 2018, tenemos que:

**Artículo 69. Todo horno crematorio debe cumplir con los siguientes límites máximos de emisión:**

Contaminantes y sustancias	Límite superior permisible
Partículas totales	50 miligramos por metro cúbico
Monóxido de carbono	100 ppm por volumen
Ácido clorhídrico	100 a 93% de ppm por volumen o porcentaje de reducción
Dióxido de azufre	55 ppm por volumen
Policlorodibenzodioxinas	25 nanogramos por metro cúbico
Policlorodibenzofuranos	25 nanogramos por metro cúbico

Cuando se inicie la fase de operación de la actividad se realizarán mediciones de los gases contaminantes producto de las cremaciones, para comparar con la normativa nacional vigente. Las especificaciones técnicas del horno y chimenea se encuentran en los anexos.

**Fase de operación:** durante esta fase se generarán los desechos gaseosos antes mencionados en el punto anterior, los cuales se medirán para comparar con la normativa nacional vigente. Además, se presentan en los anexos análisis de calidad de aire como marco de referencia o línea base.

#### **5.7.4 Peligrosos**

En ninguna de las fases habrá necesidad del uso de materiales peligrosos para el desarrollo de la actividad, lo único que se utilizará es desinfectante germicida amonio y desengrasante, los cuales manejados adecuadamente no constituyen un desecho peligroso como tal.

#### **5.8 Concordancia con el plan de uso de suelos.**

El uso de suelo propuesto para el proyecto que existe actualmente PARQUE LA GLORIA, aprobado mediante Resolución N° IA-051-2000, de febrero del 2000, es tipo comercial privado, estableciéndose dentro de la zona C2. Sin embargo, se está solicitando la actualización de uso de suelo. (Adjunto solicitud de trámite en proceso en el anexo)

#### **5.9 Monto global de la inversión.**

El monto global del proyecto es aproximadamente:

Monto Global de la obra - Costo: \$ 40,000.00

### **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

En este punto del Estudio de Impacto Ambiental, procederemos a describir el ambiente físico del área de estudio, donde se incluirán las características geológicas (regionales y locales) del lugar, así como las características del suelo, su uso actual, la topografía y su capacidad.

## 6.1 Formaciones Geológicas Regionales

El istmo de Panamá surgió hace unos 80 millones de años atrás, por medio de una fisura oceánica la cual trae como consecuencia un arco de islas de origen volcánico, lo que constituye hoy día, la Cordillera Central. Los procesos eruptivos se dan desde el terciario, mezclados con ciclos de sedimentación, desde el período Eoceno hasta el Pleistoceno y el período actual; conformándose así, la actual configuración geológica y tectónica de Panamá. Por medio de la constitución de los estratos del suelo (los que afloran o los que han sido obtenidos por perforaciones o cortes efectuados en distintos sitios), se ha podido establecer las distintas formaciones con sus edades, los fallamientos activos y la tectónica que se encuentra presente en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

El basamento que la constituye son rocas intrusivas y volcánicas del Mesozoico – Terciario específicamente, del período Cretácico. Posteriormente se dan procesos tectónicos y volcánicos mezclados con un proceso erosivo intenso, desde el Eoceno (65 millones de años atrás) hasta el Holoceno; quedando establecida una serie de formaciones.

Las rocas volcánicas de origen intrusivo o extrusivo de esta región, tuvieron un máximo climax durante el Oligoceno y el Mioceno temprano, localizándose estas rocas en su mayoría al Suroeste de la cuenca; hacia el sector Noreste encontramos basalto intrusivo y extrusivo muy próximo al Corte Culebra e igualmente andesitas del mioceno.

Para el Oligoceno se dan movimientos que generan una sobre posición de las formaciones Bohío y Gatuncillo al Este del canal. La formación Bohío está representada en su mayoría por una parte no marina y una de formaciones marinas próximas al Lago Gatún, incluyendo el sinclinal de Quebrancha. La formación Caimito se sobrepone a la Bohío en la región del Lago Alajuela, el que se hace evidente al Noroeste de la cuenca, lo que indica la continuación de un movimiento menor que afecta la distribución de la formación Bohío. La formación de menor tamaño es la del Corte Culebra que se encuentra dentro de la formación La Cascada. Una alternancia de depósitos marinos y volcánicos en el Corte Culebra dan origen a un levantamiento de las formaciones Culebra, Cucaracha, Panamá, La Boca y Pedro Miguel. Las formas topográficas de estas formaciones definieron el curso del Canal.

La formación Gatún fue depositada durante un proceso de transgresión marina. Los sedimentos del Holoceno están constituidos por aluviones, limos y limos arenosos lacustres.

En la zona que ocupa la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, existen fallas geológicas activas y algunos otros lineamientos de menor importancia; la misma está bajo la influencia de un grupo de fallas ubicadas en su mayoría al Este de ésta, la dirección de ellas es de Noroeste a Suroeste; Oeste a Este y Norte a Sur. Estas fallas identificadas desde varias décadas atrás y estudiadas recientemente por

Cowan y otros 1998, definen tres fallas importantes: Falla Azota Caballo, Falla Limón y la Falla del Río Gatún, siendo esta última, la de mayor actividad sísmica.

### **6.1.2 Unidades Geológicas Locales**

La estructura agraria describe la relación de la tenencia, concentración y uso de la tierra en una región, en un país o en un área determinada, de igual forma al uso y aprovechamiento que hace el ser humano de la tierra que posee. En este sentido podemos señalar que, según el Censo Nacional Agropecuario del 2011(CNA) del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), se comprobó que Panamá cuenta con 2,769,528.92Km<sup>2</sup> aproximadamente el 41.17% de las tierras ocupadas y explotadas en actividades agropecuarias, no poseen títulos de propiedad y el 58.83% de la superficie de las explotaciones agropecuarias poseen título de propiedad.

### **6.3 Caracterización del suelo**

De acuerdo con los sondeos efectuados en el sitio propuesto para la ampliación y/o extensión del cementerio de Corozal, realizado para el Parque La gloria, el subsuelo del área está constituido en forma general por los estratos y/o capas siguientes:

- Una capa y/o estrato de suelo transportado o de arrastre (coluvial), formado por limo arcilloso con cantos y gravas de granulometría gruesa, de color pardo rojo. Este estrato se encuentra principalmente en las laderas de las colinas o lomas que dominan el área, reportándose en sondeos como CC-24, CC-25 y CC-28. El estrato tiene un espesor que varía de 0.30 a 1.50 m como mínimo y máximo, respectivamente.

- Una capa orgánica y/o vegetal constituida por un limo arcilloso con arena de granulometría fina, de plasticidad moderada, húmedo, de consistencia OC-1 a OC-2 (suave a medio suave), conteniendo raíces, color: pardo oscuro a negro. El espesor promedio de esta capa es de 0.25 m.
- Un suelo residual formado por un limo arcilloso con arena de granulometría fina, de plasticidad moderada, húmedo, de consistencia OC-1 a OC-2 (suave a medio suave), color: pardo rojo con vetas de blanquecinas a grises. El espesor de este estrato varía de 0.30 m a 1.85 m como mínimo y máximo respectivamente, teniendo en cuenta la profundidad máxima (2.00 m) de los sondeos.
- Un estrato constituido por limo arcilloso y arena de granulometría fina a media, de plasticidad baja, húmedo, color: pardo amarillo con vetas blanquecinas y grises y manchas de óxido (oxidación de minerales de hierro). El contenido de arena aumenta y/o se incrementa con la profundidad. Este estrato está reconocido como el inicio de la zona de transición hacia la roca altamente y/o completamente meteorizada. Este estrato varía de 0.25 m a 1.90 ni como mínimo y máximo, respectivamente, teniendo en cuenta la profundidad máxima (2.00 m) de los sondeos.

### **6.3.1 La Descripción del uso del suelo**

De acuerdo con el sistema de clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos Servicio de Conservación de Suelos (USDA-SCS), solo el 25% de los suelos nacionales, equivalente a 1,891.755 has, es de aptitud agropecuaria, el resto debería destinarse a actividades agroforestales y forestales. Este estudio registra que el 45% de los suelos de Panamá son de categoría VII y el 19.4% de categoría VIII, lo que significa que únicamente tienen vocación forestal y son muy pocos productivos para actividad agropecuaria. Solo el 2.4 % es arable, con pocas limitaciones de uso.

**Clase VII No Arable:** Esta clase es apta para el manejo del bosque natural, además de protección. Las limitaciones son tan severas que ni siquiera las plantaciones forestales son recomendables en los terrenos de esta clase. Cuando existe bosque en estos terrenos se deben proteger para provocar el reingreso de la cobertura forestal mediante la regeneración natural,

En algunos casos y no como regla general es posible establecer plantaciones forestales con relativo éxito y también pastos.

Clase VIII No Arable: Las tierras de esta clase presentan limitaciones tan severas que no son aptas para ninguna actividad económica directa del uso del suelo, de modo tal que sólo se pueden dedicar para la protección de los recursos naturales (suelos, bosques, agua, fauna, paisaje).

En el área de estudio el tipo de suelo según el mapa de suelos es de clase IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas requiere manejo muy cuidadoso o ambos cosas

### **6.2.2 Deslinde de la propiedad**

La propiedad pertenece al promotor del proyecto y sus límites son:

- Norte: Calle que conduce hacia el cementerio y la entrada hacia el local.
- Sur: Oficinas administrativas existentes del Parque La gloria
- Este: Cementerio de Corozal
- Oeste: Entrada al Cementerio y estacionamientos

### **6.3.3 Capacidad de uso y aptitud**

El National Resources Conservation Service del U.S. Department of Agriculture (1983), elaboró un sistema de Clasificación de Capacidad de Uso o Agrológica de suelos para una agricultura mecanizada, que ha tenido una amplia aceptación mundial.

En este sistema de clasificación se separan los suelos, según características específicas, en ocho clases agrológicas que se identifican con números romanos del I a VIII. Los mejores suelos con sólo un mínimo de limitaciones en su uso se ubican en clase I y aquellos que tienen mayores limitaciones se colocan progresivamente, según la magnitud de ellas, en las categorías siguientes; siendo los de peor calidad aquellos colocados en clase VIII.

La descripción general de los suelos de diferentes clases es la siguiente:

Clase I. Los suelos tienen sólo un mínimo de limitaciones en su uso.

Clase II. Los suelos tienen limitaciones moderadas que reducen la opción de plantas a utilizar o requieren prácticas moderadas de conservación.

Clase III. Los suelos tienen limitaciones severas que reducen la opción de plantas a utilizar o requieren de prácticas especiales de conservación o ambas.

Clase IV. Los suelos tienen limitaciones muy severas que restringen la opción de plantas a utilizar o requieren un manejo muy cuidadoso o ambas.

Clase V. Los suelos tienen poco o ningún riesgo de erosión, pero tienen otras limitaciones que no es práctico remover y que restringen su uso, principalmente, a pastoreo, forestación o refugio de vida silvestre.

Clase VI. Los suelos tienen limitaciones severas que los hacen, en general, inadecuados para cultivos y restringen su uso, principalmente, a pastoreo, forestación y refugio de vida silvestre.

Clase VII. Los suelos tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso a pradera, forestación y refugio de vida silvestre.

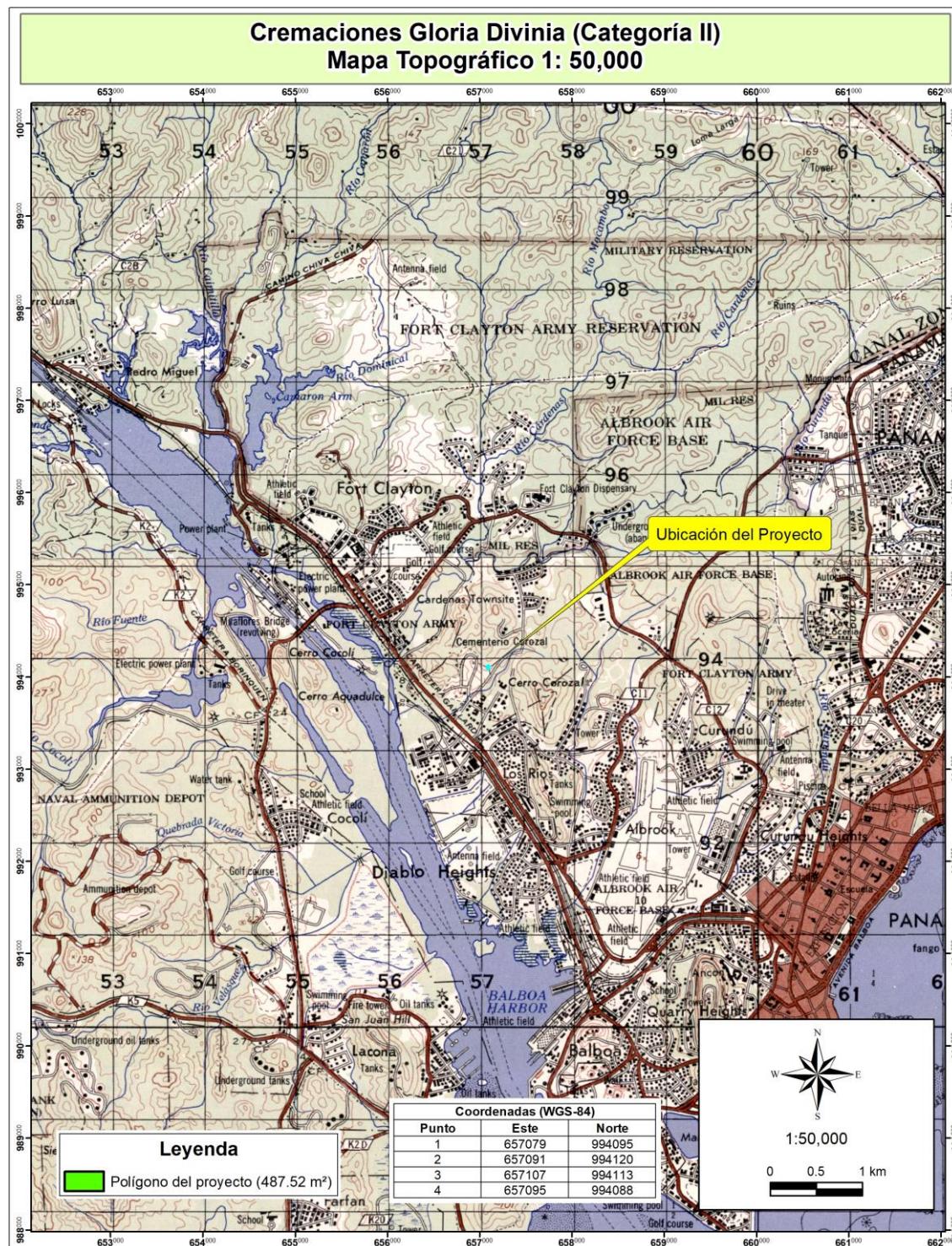
Clase VIII. Los suelos y áreas misceláneas tienen limitaciones que impiden su uso para producción comercial de plantas y los restringen, principalmente, a recreación, refugio de vida silvestre, provisión de agua y uso estético.

Como mencionamos en los párrafos de arriba la aptitud de los suelos de esa zona son horizontes de suelo que indican presencia en toda la zona (dentro de la poligonal) de un suelo residual con una transición normal hacia la roca altamente y/o completamente meteorizada, esta transición en algunos sectores resulta mayor a dos metros, es decir de gran espesor, debido a procesos normales de meteorización que ha experimentado el aglomerado. En el área de estudio el tipo de suelo según el mapa de suelos es de clase IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas requieren manejo muy cuidadoso o ambos cosas

## 6.4 Topografía

La topografía del área es relativamente plana.

#### 6.4.1. Mapa Topográfico o plano. Según área a desarrollar a escala 1:50,000



## **6.5 Clima**

La temporada seca se da entre finales de noviembre e inicios de mayo y la temporada lluviosa se extiende el resto del año. En Ancón, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 24 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 23 °C o sube a más de 34 °C.

## **6.6 Hidrología**

El terreno donde se desarrollará la obra, no colinda en ninguna fuente hídrica.

### **6.6.1. Calidad de aguas superficiales**

No se observan corrientes de aguas superficiales, sin embargo, el agua de escorrentía se escurre por las depresiones adyacentes que se forman durante los periodos de lluvia, las cuales se orientan en dirección a cunetas circundantes donde drenan de manera natural la mayoría de las aguas.

#### **6.6.1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**

En el área de influencia del proyecto o la actividad no hay fuentes hídricas cercanas aledañas a la obra por lo que no consideramos que sea aplicables los caudales en este caso.

#### **6.6.1.b. Corrientes, mareas y oleajes**

El área se encuentra muy distante del mar y a una altura de 100 metros de elevaciones sobre el nivel del mar aproximadamente.

### **6.6.2. Aguas subterráneas**

El área de estudio no se caracteriza por uso intensivo de sus aguas subterráneas dada las características de la zona. Sin embargo, las aguas subterráneas pueden estar en estas zonas dedicadas a cementerios, con posibles focos de contaminación por lixiviados producto de descomposición de cuerpos y objetos como ataúdes que son depositados en la tierra,

afortunadamente en estas zonas el uso agropecuario, agroindustrial, turístico y recreativo es poco debido a la cercanía a cementerios.

## **6.7 Calidad del aire**

El sector está impactado por ruido ambiental y por emisiones provenientes del tránsito vehicular proveniente de las vías cercanas.

La calidad del aire es una de los principales impactos que genera este tipo de actividad, sin embargo la tecnología que se utilizara, es una tecnología que es aplicable a proyectos que generan impactos ambientales negativos no significativos, y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos, como es en este caso, aun así se realizaran mediciones constantes para comparar con la normativa nacional existente.

Adjuntamos en los anexos un estudio del análisis de la calidad del aire en la zona donde se desarrollará la obra, para determinar cómo línea base los principales fuentes de contaminantes en el área y después poder compararlos con la emanación de gases producto de la actividad.

### **6.7.1 Ruido**

El área de estudio está localizado a un costado de una vía principal, en un área de regular tránsito vehicular, de ahí que los niveles sonoros que se perciben son producto de los vehículos que pasan por el sector.

Se prevé que, con la operación de la actividad, los niveles de ruido no aumenten.

Sin embargo, se realizaron algunas mediciones de ruido en el área donde se desarrollará la obra se presenta en los anexos análisis de ruido como línea base para comparar con la actividad en operación.

### **6.7.2 Olores**

Al momento del recorrido por el terreno, no se percibieron olores desagradables que pudieran afectar el aire del sector y esta actividad no genera olores molestos.

## **6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.**

La vulnerabilidad de Panamá a los desastres naturales tiene como primera consecuencia el impacto sobre la vida humana y el bienestar de la población. Los eventos de intensidad lluviosa en septiembre de 2004, en noviembre de 2007 y noviembre del 2008, fenómeno del Niño 2015, inundaciones mayo, junio 2016, tromba marina mayo 2016; que han afectado zonas urbanas y rurales en ambas costas del país y que excedieron la capacidad de respuesta del Estado, indican una clara tendencia a la inestabilidad climática de magnitudes inimaginables (SINAPROC). Esos eventos impactan significativamente sobre nuestros 60 ecosistemas reduciendo sus capacidades para dar respuesta en bienes y servicios a la economía nacional. Es por ello que la valoración de la vulnerabilidad a desastres se hace más necesario y que la misma tiene ventaja de que es posible su cuantificación en función al número de víctimas, damnificados, asistencia social y recuperación comunitaria, pérdidas económicas por actividades agrícolas y/o ganaderas dentro de las zonas afectadas. Estos parámetros sumados a otros de forma asociativa nos llevan a la estimación de la gravedad y el nivel de vulnerabilidad de acuerdo a la zona o región del país impactada. En estos últimos años estos fenómenos se han sentido con mucha significancia en áreas como Panamá Este, Panamá Oeste y las Provincias Centrales, Chiriquí. La ausencia de implementación de planes de Ordenamiento Territorial y la de una Gestión de Riesgos en zonas de asentamientos humanos formales e informales fomenta un aumento descontrolado de la densidad de población en núcleos de asentamientos en lugares propensos a inundaciones como lo son los valles y meandros en inclusive deltas de los ríos con caudales significativos, que les sirven para la navegación y el uso del recurso hídrico. La intensidad de los fenómenos relacionados con el cambio climático, combinados con el crecimiento de asentamientos humanos en áreas vulnerables, es una tendencia, que indica mayores daños y amenaza a la población en los años venideros. No es sino recientemente cuando el Estado Panameño, ha tomado con mayor interés a adopción de acciones en base al Decreto Ejecutivo 1 de 9 de enero de 2009, que creó el Comité Nacional de Cambio Climático de Panamá, que tiene como objetivo el apoyar al Ministerio de Ambiente en la implementación y seguimiento de la Política Nacional de Cambio Climático y una adecuada coordinación interinstitucional, para unir esfuerzos para enfrentar el cambio climático. A la fecha la zona

donde se ubica el proyecto no reporta registro de fenómeno natural que se pueda catalogar como desastre, ya sea inundación, huracanes o sismos, por lo tanto, los riesgos de vulnerabilidad o amenazas naturales en el entorno del proyecto no son de ocurrencia registrada. En ese sentido podemos señalar que el proyecto está libre de amenazas naturales según historial del área.

#### **6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones.**

En campo consultamos a residentes del área sobre posibles inundaciones en áreas cercanas, y nos comentaron que en esta área no se han presentado en el pasado se hayan dado algunas inundaciones. Esta zona no está declarada como zona de inundaciones, además por la altura del lugar.

#### **6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos**

El área del proyecto ni en las zonas periféricas se ha identificado como zonas que nos presenten severas situaciones de erosión o de deslizamientos conocidos.

### **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

La descripción del ambiente biológico de la zona del proyecto es acorde a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 24 de agosto de 2009, en la Ley Forestal 1 de 3 de febrero de 1994, su reglamentación JD N° 05-98 de 22 de enero de 1998 y la Resolución No. DIR-003-86 de 30 de junio de 1986. “Por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá”.

En este capítulo se describen las características de la vegetación existente en el área del proyecto y la fauna silvestre presente; esta información es de suma importancia, debido a que nos permite cuantificar el impacto ambiental sobre la flora y fauna así como establecer las medidas de mitigación.

## 7.1 Características de la flora

El área de influencia directa se encuentra intervenida por el hombre; en su totalidad el sitio esta impactado como se observa en las fotos anexas. Sin embargo como el área pertenece a un cementerio ya construido hace mas de 15 años, se pueden observar arboles dispersos, áreas verdes en los alrededores, además de algunas plantas ornamentales.

### Fotos de sitios aledaños al proyecto



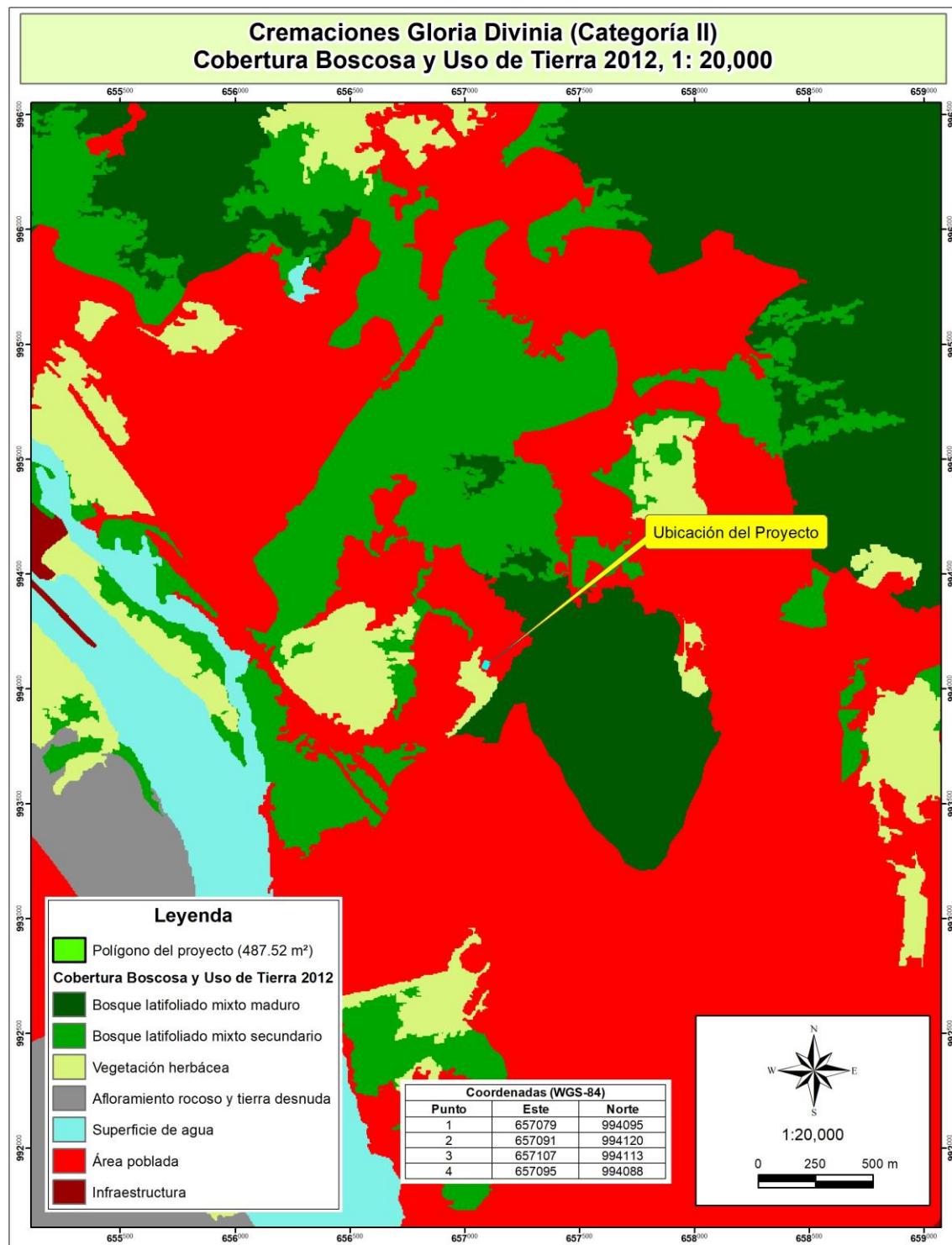
### **7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)**

El terreno donde se realizara la obra se encuentra desprovisto de vegetación, la obra se realizará sobre un terreno impactado, en un local ya existente.

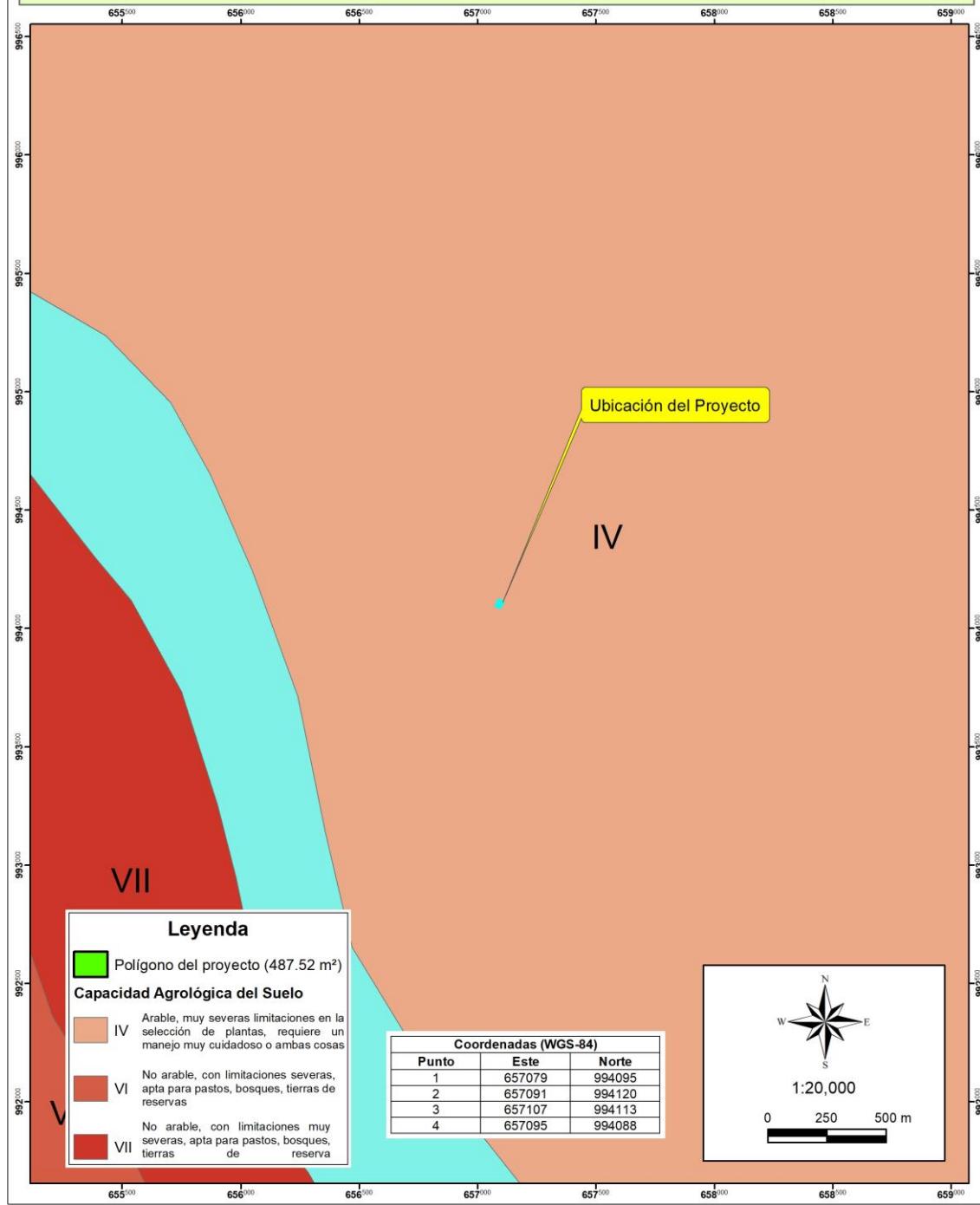
### **7.1.2. Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción**

No aplica dado que como se explicó en los párrafos anteriores el terreno esta desprovisto de vegetación.

### 7.1.3. Mapa de cobertura Vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000



**Cremaciones Gloria Divinia (Categoría II)**  
**Capacidad Agrológica del Suelo, 1: 20,000**



## **7.2 Características de la fauna**

Dentro del área de estudio no se encontró ningún tipo de fauna alguna debido a que el área se encuentra altamente impactada.

### **7.2.1 Inventario de especies amenazadas vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.**

No aplica dada la ausencia de especies en el área, área impactada por actividades antropogénicas.

## **7.3 Ecosistemas frágiles**

No se encuentra en el lugar ecosistemas frágiles son los ambientes altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores ajenos o exógenos.

### **7.3.1 Representatividad de los ecosistemas**

La valoración ambiental de los ecosistemas constituye una herramienta enormemente útil ya que así pueden definirse las directrices y prioridades de actuación para la protección de los ecosistemas y la optimización de los usos que pueden albergar las acciones del proyecto de acuerdo a sus características ecológicas.

En el área del proyecto no encontramos especies que se han adaptado al medio y no requieren de necesidades especiales.

## **8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

Dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental, se deben estudiar, pues, los efectos (positivos y negativos) que un determinado plan, programa o proyecto tienen sobre el medio socioeconómico de las personas. Sin embargo, si en ocasiones resulta difícil establecer los límites entre un ecosistema y otro, las fronteras socioeconómicas resultan aún más complejas si cabe. Se dispone que la Evaluación de Impacto Ambiental identificará, describirá y evaluará de

forma apropiada los efectos directos e indirectos derivados de un proyecto teniendo en cuenta diversos factores como son: 1) el ser humano, la fauna y la flora, 2) el suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje, 3) los bienes materiales y el patrimonio cultural, 4) la interacción entre los factores mencionados en el primer, segundo y tercer apartado. A continuación se describe el componente socioeconómico del área del proyecto.

### **8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes**

El proyecto se ubica próximo a una vía de constante tráfico, donde la norma de desarrollo urbano asignado a la finca dentro de la cual se propone el proyecto, así como a los lotes ubicados a largo de esta vía. El uso del suelo del proyecto no se verá afectado. Existen en los colindantes comercios cementerios, instituciones del estado, residencias, iglesias, plazas comerciales.

### **8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)**

La educación constituye uno de los ejes fundamentales dentro del proceso evolutivo y de desarrollo socioeconómico que refleja el país en su conjunto o en la particularidad de cada uno de los lugares poblados que lo componen. Hace diez años, de acuerdo al CNPV del 2000, la población total de analfabetas de Panamá era de 168,140 personas, un 7.6% de la población total. Sin embargo, para este porcentaje disminuyó en el 2010, al 5.5%, aproximadamente ciento cuarenta y ocho mil setecientos cuarenta y siete (148,747) personas.

La matrícula total del país estimada para el 2016 fue de 850,092 estudiantes, inscritos en los diferentes centros educativos oficiales y particulares del país. La distribución de la matrícula total se desglosa de la siguiente forma: 122,499 para el nivel inicial, 400,505 estudiantes en primaria y 327,088 alumnos de premedia y media. La mayor cantidad de estudiantes matriculados se reportó en el nivel primario con 47.1%.

En cuanto a la educación superior o universitaria, se registró una matrícula estimada de 152,219 estudiantes, siendo la Universidad de Panamá la que presentó el mayor número de estudiantes con el 37.4%

La ciudad cuenta con escuelas, tanto particulares como privadas, las cuales generalmente cubren todos los niveles de enseñanza. Algunas de ellas están especializadas u orientadas al desarrollo de habilidades en distintas profesiones técnicas. Dentro de los colegios públicos más importantes de la ciudad están: el Instituto Nacional, la Escuela Profesional Isabel Herrera de Obaldía, el Instituto José Dolores Moscote, el Instituto Fermín Naudeau, el Instituto América, el Instituto Comercial Panamá, entre otros. Entre los colegios privados están el Instituto Panamericano, Colegio San Agustín, Colegio Javier, Colegio de La Salle, Colegio Brader, Colegio San Vicente de Paul, Colegio Parroquial San Judas Tadeo, Colegio William H. Kilpatrick, Colegio de Las Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús, Escuela Panamá, entre otros.

La oferta universitaria está encabezada por dos universidades estatales: la Universidad de Panamá (fundada en 1935) y la Universidad Tecnológica de Panamá (fundada en 1981). Igualmente, existen varias universidades privadas como la Universidad Interamericana (UIP) esta universidad es la única de Panamá que cuenta con la red Laureate International Universities (Red más grande de convenios internacionales con universidades privadas por todo el mundo), Universidad Católica Santa María La Antigua (USMA), la Universidad Latina, la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), al Universidad del Istmo (UDI) y la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología (UMECIT). Muchas de estas universidades y otras especializadas, como la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), ofrecen carreras orientadas a la actividad naval, portuaria y canalera, de gran relevancia para el país.

Varios campus subsidiarios de universidades extranjeras también están ubicados en la ciudad. La Universidad Estatal de Florida (FSU) opera aquí un campus desde 1957, orientado originalmente a la población norteamericana residente en la antigua Zona del Canal y reconocido luego por las autoridades educativas panameñas en 1996. La Universidad de Chile también tiene representación del campus en la ciudad en alianza con QLU (Quality

Leadership University), cuyo programa de Maestría en Administración de Empresas (MBA) fue reconocido como uno de los mejores en América Latina.

Entre los institutos de educación secundaria pública de la ciudad, destacan el Instituto Nacional de Panamá, el Instituto Fermín Naudeau y el Colegio Artes y Oficios Melchor Lasso De La Vega, el Instituto América, el Instituto Comercial Panamá, el Instituto José Dolores Moscote, el Instituto Dr. Alfredo Cantón, entre otros.

A nivel de educación privada están el Instituto Justo Arosemena, Colegio San Vicente de Paúl, Colegio Javier, San Agustín y La Salle, Instituto Panamericano entre otros.

## **Cultura**

La institución encargada de la difusión cultural en el país es el Instituto Nacional de Cultura (INAC) el cual fue creado mediante la ley número 63 del 6 de junio de 1974, por el Consejo Nacional de Legislación. Según dicho decreto le corresponde primordialmente “La Orientación, Fomento, Coordinación y Dirección de las actividades culturales en el Territorio Nacional”.

Desde su creación el Instituto Nacional de Cultura (INAC) ha estado ubicado en distintas sedes y no es hasta mediados de 1995 que obtiene un edificio propio donde actualmente están todas sus oficinas principales. En este edificio funcionó la Asamblea Nacional y luego la Corte Suprema de Justicia; dicho edificio está ubicada en Las Bóvedas (Fortificación Colonial) en el denominado Casco Antiguo de Panamá.

Otra Institución que se destaca por la difusión cultural es la Ciudad del Saber. El cual es un parque empresarial, científico y tecnológico.

En el año 2003, la ciudad fue elegida como la capital internacional de la cultura, junto a Curitiba, Brasil.

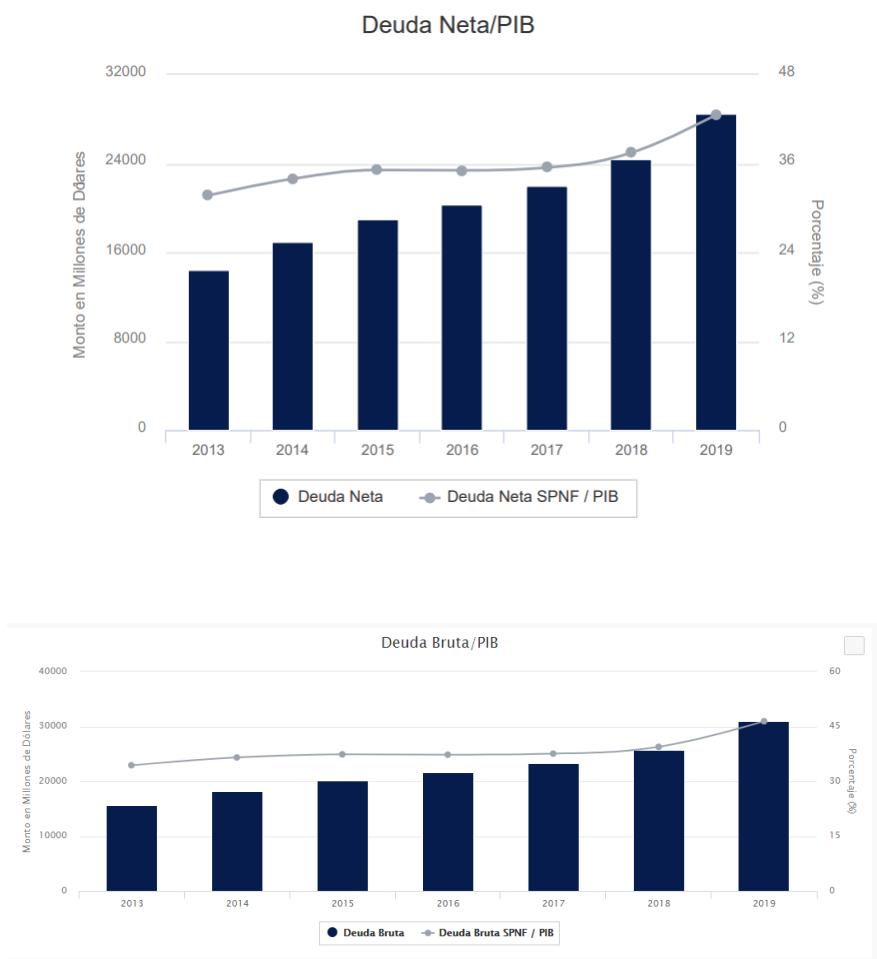
### **8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos**

Panamá es uno de los países menos poblados del continente americano. Entre 1950 y 2016 la población pasó de 839.000 habitantes a casi 4,1 millones de habitantes. Más del 75% de los panameños habita en áreas urbanas y la mitad habita en la ciudad de Panamá.

Entre 1970 y 1990, la población creció a un ritmo del 2,4%.<sup>10</sup> Más tarde entre 1990 y 2000, crecería 2,0%, para luego crecer en promedio 1,8% entre 2000 y 2008. El crecimiento demográfico de Panamá ha sido muy importante a lo largo del siglo XXI. Con una baja mortalidad general. Por su parte la esperanza de vida al nacer aumentó de 65 años en 1970 a cerca de 76 en 2008, según Unicef.

Entre las décadas de 1960 y 1990, Panamá, pasó de ser un país con mayor población rural a uno con mayoría de población urbana. Entre 1960 y 1990 la población urbana crecía a un ritmo del 3% anual, para luego aumentar al 4% anual entre 1990 y 2000.

## Graficas de índices económicos de Panamá



### 8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de la vida de las comunidades afectadas

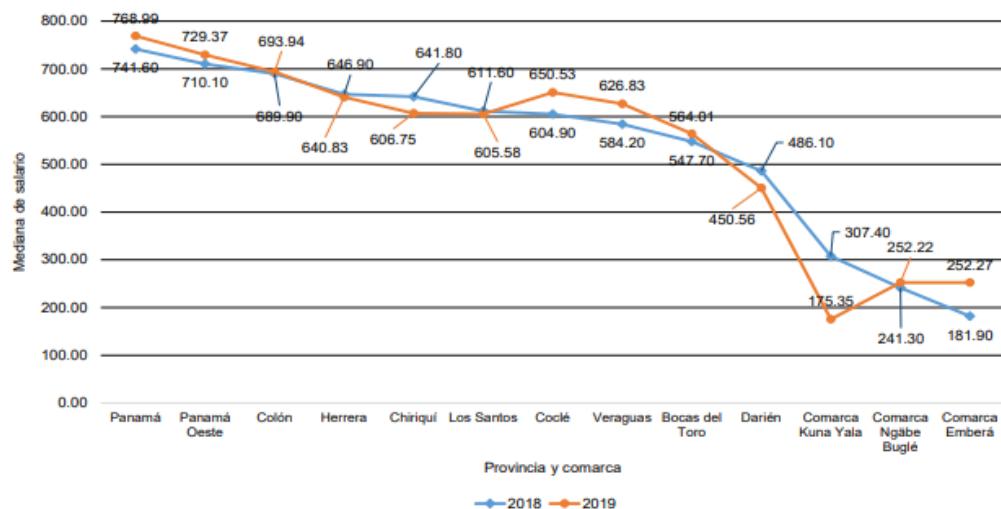
Existen diferencias entre hombres y mujeres, algunos consideran que se da por predisposición genética o por directrices culturales; lo cierto es que sea por una u otra razón, hay desigualdades en tema de género las cuales se perciben también en el mercado laboral.

De acuerdo con la Encuesta Continua de Hogares (ECH), de agosto 2015, la Población Económicamente Activa (PEA) es el 64.2% de la población total, contando con una participación masculina de 78.4% y femenina de 50.8%; es decir, que cinco de cada diez mujeres participan del mercado laboral, mientras que los hombres lo hacen mayoritariamente.

Existen también diferencias de género en cuanto a las actividades económicas en las que se desenvuelven. Los hombres se ocupan en la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, seguido de comercio al por mayor y al por menor, construcción y transporte.

Mientras tanto, las mujeres se ubican en su mayoría en el comercio al por mayor y al por menor, la enseñanza y otras actividades en calidad de empleadores o de actividades indiferenciadas.

#### Población empleada por provincia



#### **8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas**

El desempleo es un problema social que afectaba a toda la República en el 2000 (11.7%), sin embargo, esta tasa ha disminuido para el 2010, llegando a ser del 7.18% y particularmente a la provincia de Panamá, que en 2010 enumeró 53,948 casos.

Panamá es un país pequeño de 75.420 km<sup>2</sup> ubicado en Centro América. Tiene una población de 4 millones y es reconocido como país de tránsito por el Canal de Panamá. Además, el país es centro de negocios, turismo y proyectos financieros e inmobiliarios.

La economía panameña es reconocida como una de las más sólidas de Latinoamérica. Por un lado, de acuerdo con el Fondo Monetario Internacional, Panamá (PPA US24.526) junto a Chile (PPA US24.796) son los países latinos más ricos. Por el otro, su calidad de vida es de las más altas del continente, comparado con otros países latinos tiene el cuarto mejor Índice de Desarrollo Humano; después de Argentina, Uruguay y Chile.

Según estimaciones del Fondo Monetario Internacional para el 2016, la economía de Panamá es la octogésima octava (88<sup>a</sup>) más grande del mundo con un PIB de US40.329 millones, detrás de Ecuador 62<sup>a</sup> (US\$99.118 millones), Perú 52<sup>a</sup> (US\$ 180.291 millones), Colombia 42<sup>a</sup> (US\$274.135 millones) y Venezuela 33<sup>a</sup> (US\$ 333.715 millones).

Gran parte de la economía de Panamá es sostenida por el comercio global y la apertura de sus mercados. Su economía, orientada a los servicios, es un centro mundial para los negocios y la banca mundial. Sin embargo, el país aún tiene varias deficiencias institucionales debido a la alta corrupción y la interferencia de la política en el sistema judicial del país. Panamá ocupa el puesto 66 en el Índice de Libertad Económica (2016) y 68 en el Índice Mundial de Innovación (2016).

El canal de Panamá, El Metro de Panamá, El Ferrocarril de Panamá, Panamá Ports Company, son algunas de las grandes servicios y obras de infraestructuras en la zona.

### **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra y actividad**

Para conocer la “percepción” de la población cercana al proyecto, se realizó una Encuesta a la comunidad establecida en el área de influencia directa, el día 19 de enero de 2021 y se realizaron 21 encuestas, se hicieron acercamientos con el Ministerio de Salud y Bomberos, para conversar y tramitar la permiso logia pertinente para la actividad.

#### **Objetivos de la participación ciudadana:**

El Plan de Participación Ciudadana tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana del proyecto, en la toma de decisiones e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el Estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

#### **Base legal del plan de participación ciudadana:**

El Plan de Participación Ciudadana elaborado para el presente Estudio de Impacto Ambiental hace referencia al Título IV del Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1ro julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá.

#### **Forma De Participación Ciudadana**

La forma de participación ciudadana consistió en una encuesta aplicada al área de influencia directa, el día 19 de enero de 2021, donde se aplicaron un total de 21 encuestas.

La participación ciudadana se dirigió a los sectores comerciales más cercanos, y a residenciales accesibles ya que el proyecto se encuentra dentro de un desarrollo industrial comercial.

En la aplicación de la encuesta se siguieron los siguientes pasos:

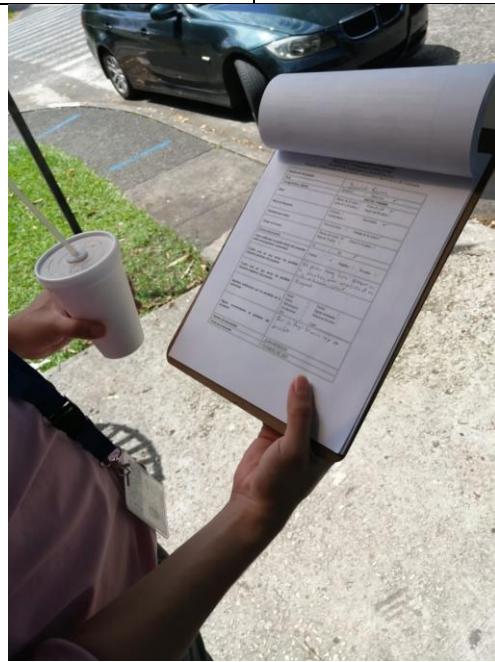
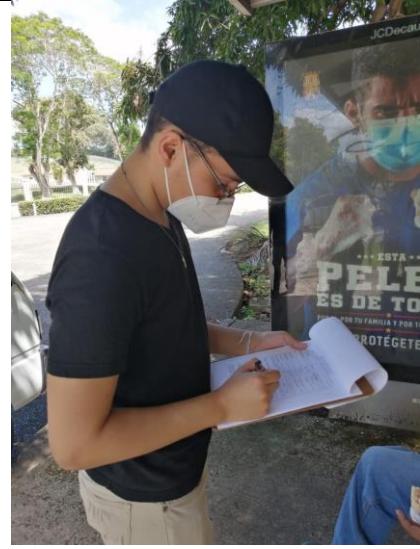
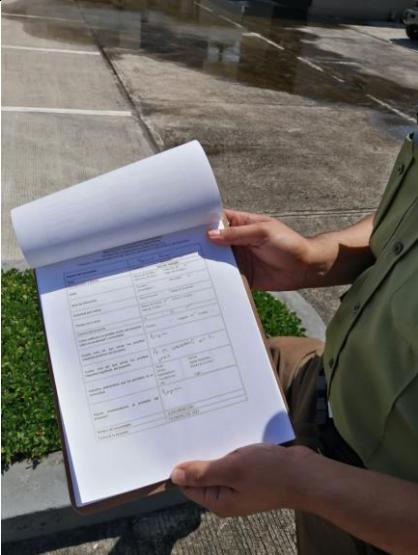
Paso 1: Información Previa

Previo a la aplicación de la encuesta, se le brindó al encuestado una breve explicación de las generales del proyecto, su ubicación y la razón de la entrevista.

Paso 2: Sondeo de Opinión de la Comunidad respecto al Proyecto.

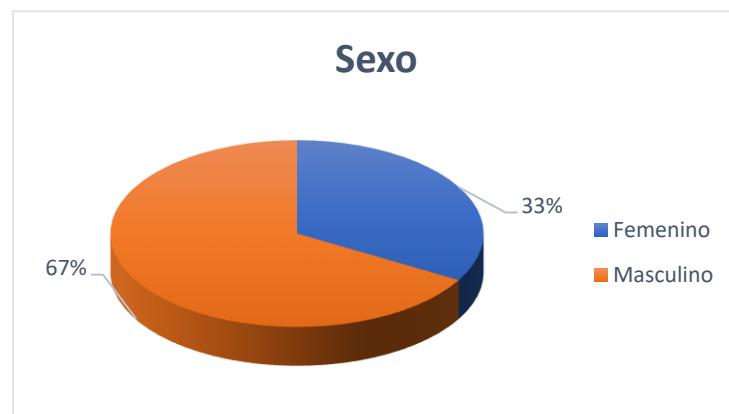
## FOTOS DE LOS ENCUESTADOS



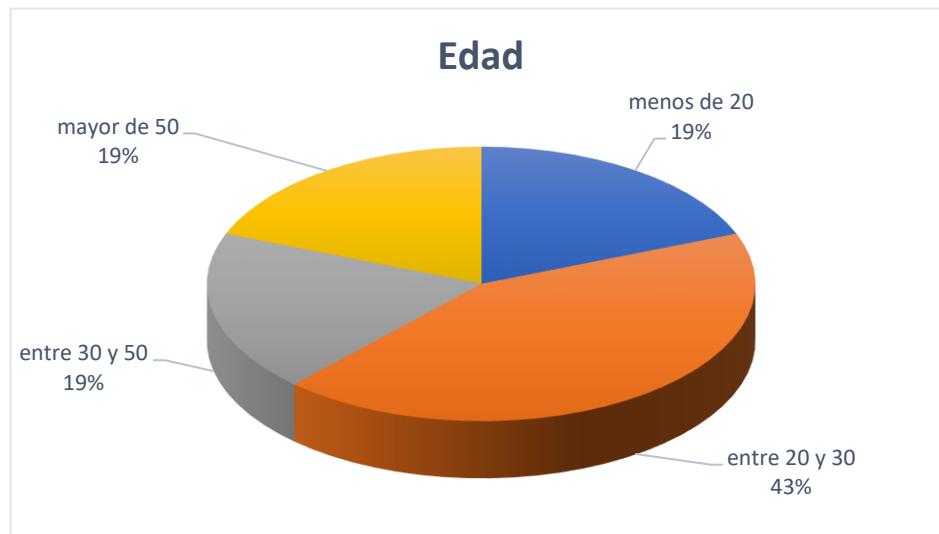


A continuación, se muestran los resultados obtenidos, y las encuestas se presentan en el Anexo:

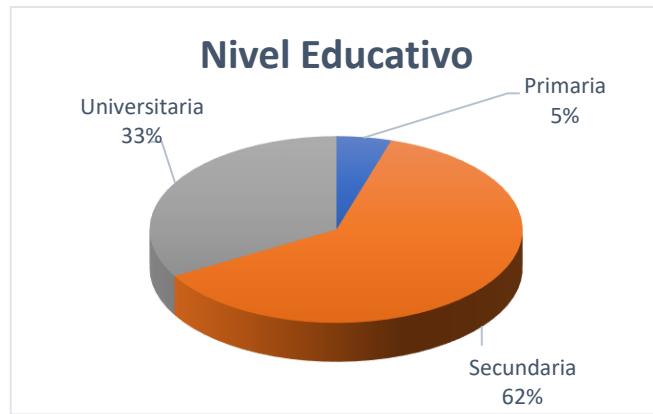
1. El 67 % de los entrevistados fueron hombres y el 33% de fueron caballeros.



2. El 19% de los encuestados tenía menos de 20 años, 43% de los encuestados tenían edad entre 20 y 30 años; 19% tienen edad entre 30 y 50 años y el 19% más de 50 años.



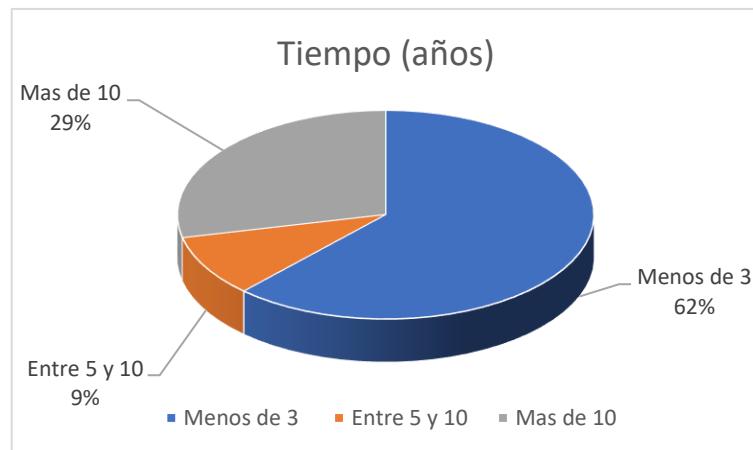
3. El 5 % de los encuestados tienen un nivel de educación primaria, El 62% nivel de educación secundaria y el 33% nivel universitario de educación.



4. El 71 % de los encuestados trabaja por la zona y el 29% vivia en la zona



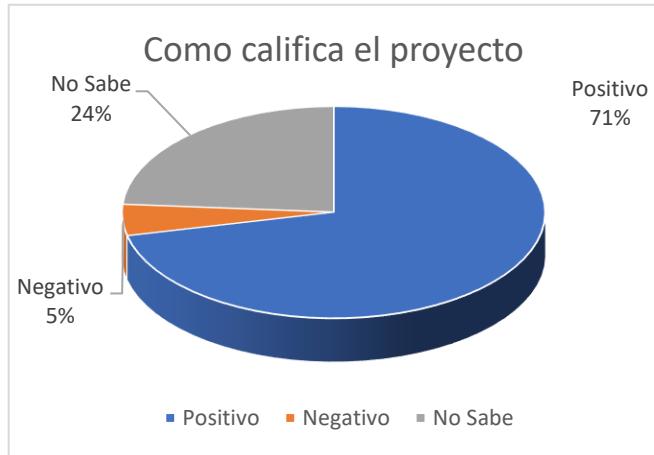
5. El 62% de los encuestados tiene menos de 3 años viviendo en la zona, 9% tiene entre 5 y 10 años viviendo en la zona y el 29% tenía más de 10 años en la zona.



6. El 100% de los encuestados no conocía sobre el desarrollo del proyecto y un 0% si conocía.



7. El 71% de los encuestados califica al proyecto como positivo, el 5% califica el desarrollo del proyecto como negativo y un 24% no sabe.



8. Dentro de los aspectos positivos que se mencionaron por el desarrollo del proyecto podemos señalar:

Ayuda a reducir la cantidad de cadáveres más rápido  
Ayuda en falta de capacidad de morgues por pandemia  
Abastecer la necesidad actual por pandemia de lugares de cremación de muertos  
Generación de Empleos.  
Reduce el uso de espacios en cementerios  
Servicios nuevos en el área

9. Dentro de los aspectos negativos que se mencionaron por el desarrollo del proyecto podemos señalar:

- Ruido
- Malos olores

10. Entre los impactos ambientales que se han percibido en la zona podemos mencionar:

Ruido

Análisis de las encuestas: realizando un análisis final de las encuestas podemos observar que un alto porcentaje 71 % de personas califica el proyecto como positivo dada la necesidad urgente que existe del servicio en el país por la pandemia, otros contestan que no saben por desconocimiento, sin embargo no saben por que es negativo y mencionan que por que habrá malos olores y humo por la quema de los cuerpos, sin embargo podemos asegurar que por falta de conocimiento contestan sin saber, aun cuando se les explica la magnitud del proyecto y las condiciones como se hará tomando en consideración las legislaciones nacionales pertinentes al caso, además este tipo de proyecto no genera malos olores como mencionan algunos por desconocimiento ni tampoco humos como una industria, si se toman las medidas de seguridad al caso, como sera esta actividad.

#### **8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.**

Esta área no está considerada como sitio histórico ni arqueológico ni cultural.

#### **8.5 Descripción del Paisaje**

El paisaje se describe como antropogénico, dominado principalmente calles pavimentadas, bodegas, industrias, sistema eléctrico, sistema de alcantarillado, calles, comercios, instituciones del estado, cementerios iglesias y algunas barriadas residenciales

## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Dentro de los impactos ambientales específicos generados por el proyecto se resumen los siguientes, de acuerdo al medio en que se manifiestan,

### Medio físico (agua, aire, suelo)

Los impactos negativos del proyecto a realizar sobre el medio físico (agua, aire y suelo) han sido identificados y son considerados no significativos, dada la escala del proyecto y la condición de intervención que tiene el sitio.

### Medio biótico (flora y fauna)

El terreno es un lote donde existe actualmente un local comercial construido, desprovisto de vegetación, por lo que escasean recursos de fauna sobre las cuales se pudiera causar algún tipo de impacto ambiental negativo significativo.

### Medio socioeconómico

La generación de nuevos negocios que generan nuevos puestos de trabajo, se considera como un impacto ambiental positivo, además de la necesidad del servicio que existe a nivel mundial por la pandemia de COVID-19.

Se preparó una lista de los posibles impactos que podrían ser ocasionados por el proyecto, en forma de una matriz (Matriz de Leopold modificada) la cual identifica las diferentes actividades en cada etapa del proyecto con sus respectivos impactos en el medio físico, biológico y socioeconómico específicamente, tal como se muestra en tabla siguiente:

### **9.1. Análisis de la situación ambiental previo (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.**

Los impactos generados positivamente son los beneficiarios de la generación de empleo durante la operación de la actividad y además la prestación de los servicios de cremación en el área, los cuales no existen en este momento y la demanda en el país del servicio.

Los aspectos negativos son la generación de gases a la atmósfera los cuales se van a minimizar con el sistema utilizado con tecnología de punta y además con mediciones para evitar superar los límites permisibles decretados en las regulaciones nacionales.

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

Descripción de los Impactos Ambientales	Matriz de Valoración de Impactos												Tipo de Impacto
	N	Calificación											
		+	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IA
<b>AGUA</b>													
Calidad del agua superficial	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	BAJO
Calidad del agua subterránea		2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	NEUTRO
<b>AIRE</b>													
Emisiones de polvos y gases	-	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	43	SEVERO
Niveles de Ruido y vibraciones	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	MODERADO
<b>ANTROPICO</b>													
generación de empleos	+	4	1	4	2	1	1	1	4	1	1	29	SEVERO

**9.3. Metodologías usadas en función: a) Naturaleza de acción comprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucradas.**

**Parámetros de Evaluación y Puntaje:** La evaluación de los diferentes impactos está basada en seis parámetros con diferenciaciones. Cada diferenciación recibió una valoración de impacto estimada. La valoración es el producto de la discusión de ambos consultores, lo cual permitió llegar a un consenso. La alternativa consiste en valorar los impactos indicando solamente su carácter, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad y su importancia ambiental. En la siguiente tabla se presenta el rango establecido para la valoración de los impactos.

La importancia ambiental de cada impacto estará determinada por un valor que se deduce mediante el modelo reflejado en la siguiente Fórmula: considerándose los rangos establecidos en la tabla anterior.

$$I = +/- (Gp + P + E + D + R)$$

Tabla

Puntuación de los impactos de acuerdo a sus características

<i>características de los Impactos</i>			
<b>Naturaleza</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Intensidad (I) (Grado de destrucción)</b>	<b>Puntaje</b>
Impacto beneficioso	1	Baja	1
		Media	2
Impacto negativo	-1	Alta	4
		Muy Alta	8
<b>Extensión (EX) (Área de Influencia)</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Momento (MO) (Plazo de Manifestación)</b>	<b>Puntaje</b>
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extremo	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
<b>Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Reversibilidad (RV)</b>	<b>Puntaje</b>
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
<b>Sinergia (SI) (Permanencia del efecto)</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Acumulación (AC) (Incremento Progresivo)</b>	<b>Puntaje</b>
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>Efecto (EF) (Relación Causa Efecto)</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)</b>	<b>Puntaje</b>
Indirecto (secundario)	1	Irregular o periódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Importancia Ambiental</b>	
Recuperable de manera inmediata	1	$IA=+-(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

A continuación se describe el método utilizado para la identificación de los impactos y su evaluación.

1. Inicialmente se prepara una lista de los posibles impactos que podrían ser ocasionados por el Proyecto, en forma de una matriz (Matriz de Leopold modificada) la cual identifica las diferentes actividades en cada etapa del Proyecto con sus respectivos impactos en el medio físico, biológico y social específicamente.

2. Luego de identificar los impactos potenciales se establecen los parámetros de Evaluación y Puntaje. La evaluación de los diferentes impactos está basada en parámetros con diferenciaciones. Cada diferenciación recibe una valoración de impacto estimada. La valoración es el producto de la discusión con el equipo de expertos, lo cual permitió llegar a un consenso. La alternativa consiste en valorar los impactos indicando solamente su carácter, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad y su importancia ambiental.

**MATRIZ DE IMPORTANCIA/ RANGO DE VALORACIÓN** Se deben definir las acciones del Proyecto que pueden producir impacto y los factores ambientales potencialmente afectados.

La Matriz de Importancia permite valorar los impactos y su calificación. Tal calificación explica las razones por las cuales un impacto merece una determinada valoración. Para valorar los efectos de una acción sobre algún factor del medio ambiente, se requiere de una escala de los factores considerados.

#### **9.4 Análisis de los impactos sociales e económicos a la comunidad producidos por el proyecto.**

Los impactos sociales y económicos que generará el proyecto se resumen en:

- Generación de empleos: En la etapa de instalación de los equipos y operación de la actividad se requerirá mano de obra de manera temporal, y en la etapa de operación del local se prevé la contratación de personal de manera permanente.
- Aumento de la oferta y disponibilidad de los servicios de cremación cercanos dado que en el área no existe y además existe en el país un serio problema con la capacidad de los cementerios, los mismos no cuentan con la demanda que existe por el COVID-19.
- Como se ha mencionado anteriormente, se esperan afectaciones en cuanto a la calidad del aire en el aumento de los gases a la atmósfera aun cuando se encuentran dentro de los niveles permisibles por las regulaciones nacionales y con la tecnología a utilizar los mismos se reducirán.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se presenta el Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo al contenido del Decreto Ejecutivo No. 123, para Estudios de Impacto Ambiental, categoría II. Está compuesto por las medidas de mitigación de los impactos negativos no significativos que durante las fases en que se desarrolla el proyecto, podrían causarse.

Se recomienda implementar las medidas de control ambiental incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental desde el inicio de las obras, y para una mejor ejecución en miras de cumplir con los objetivos trazados, se recomienda la instrucción previa a los trabajadores del proyecto, sobre los cuidados requeridos hacia los recursos naturales durante todas las acciones del proyecto.

Impacto	Medida de mitigación
Contaminación del aire	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Durante la fase de Operación se debe cumplir la norma sobre ruidos ambientales.</li><li>2. Establecer un monitoreo de la calidad del aire en la fase operativa, mediciones de la calidad del aire para corroborar y comparar los parámetros establecidos en la normativa nacional y no pasar los límites permisibles de gases a la atmósfera.</li></ol>
Generación de Desechos Sólidos.	Durante la operación, deberá realizarse un manejo adecuado de los desechos domiciliarios que se generen en el local comercial, disponiéndolos adecuadamente en bolsas para su recolección y disposición final por la Autoridad de Aseo.
Generación de Aguas Residuales	En la fase de operación la obra estará conectada al sistema ya existente en el lugar. Cumpliendo con la Normativa COPANIT-39-2000.
Accidentes laborales y de tránsito	Establecer un sistema de protección de los operadores de los equipos durante la operación de la actividad <ul style="list-style-type: none"><li>• Inducción al personal en el uso del equipo de protección personal.</li><li>• Suministrar equipo de protección adecuado.</li></ul>

## 10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Se presentan cada uno de los programas que requieren ser implementados durante la ejecución de la obra, los cuales contienen medidas específicas, el responsable de su ejecución y los responsables de verificar que se cumplan, a fin de contrarrestar los impactos identificados, de acuerdo con la siguiente tabla:

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	MONITOREO
Contaminación del aire,	Mediciones de la calidad del aire	Promotor	Cada 6 meses o cuando dispongan las autoridades
Generación de Desechos Sólidos.	Recolección de los desechos en recipientes y disposición final de acuerdo al tipo de desecho	Promotor	Semanalmente o cuando se requiera
Generación de Aguas Residuales	Conexión al sistema de recolección existente	Promotor	Anualmente
Accidentes laborales y de tránsito	Proveer al personal del equipo y capacitaciones del manejo y uso del equipo	Promotor	Anualmente
Empleo	Contratar a mano de obra local	Promotor	Siempre

## **10.2. Ente Responsable de la Ejecución de la Medidas:**

La Empresa promotora. Representante Legal deberá ser los responsables de las medidas de mitigación, con asesorías de especialistas ambientales.

## **10.3. Monitoreo**

La Empresa promotora debe contar con los servicios de un profesional ambiental para que realice la implementación de las medidas de mitigación y monitoreo su aplicación con el objetivo de verificar el grado de eficacia de las medidas aplicadas y así poder establecer si se requiere o no una variante de las mismas.

El monitoreo ambiental deberá estar orientado básicamente a la consideración de los siguientes aspectos:

- Identificar y asegurar que las acciones a ser implementadas o consideradas, estén claras con instrucciones o indicaciones de fácil comprensión.
- Asegurar en conjunto con los participantes y actores del proyecto, que los lineamientos establecidos en este estudio sean incorporados a las actividades, con la finalidad de que el proyecto co-exista en armonía con el entorno ambiental.
- Fiscalizar la debida disposición de los desechos.
- Dar seguimiento a la debida implementación de las medidas de mitigación

#### 10.4. Cronograma de ejecución

Actividad	Diaria	Semanal	Trimestral	Anual
Uso de equipo de seguridad por parte de los operadores	x			
Durante la fase de operación, deberá realizarse la recolección y disposición temporal de todos los desechos que se generen hasta su disposición final en el Relleno Sanitario autorizado mas cercano.		x		
Durante la operación, deberá realizarse un manejo adecuado de los desechos domiciliarios que se generen en el local comercial, disponiéndolos adecuadamente en bolsas para su recolección y disposición final por la Autoridad de Aseo.		x		
Establecer un sistema de protección de los trabajadores en la etapa de operación, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducción al personal en el uso del equipo de protección personal.</li> <li>• Suministrar equipo de protección adecuado.</li> <li>• Uso del equipo de incineración</li> </ul>				x
En la fase de operación realizar mediciones de la calidad del aire.		Cada 6 meses		

#### 10.5. Plan de participación ciudadana

El Plan de Participación Social que se ha diseñado se divide en dos etapas a saber:

- I ETAPA: La Participación Ciudadana durante la elaboración del EsIA
- II ETAPA: La Participación Ciudadana durante la fase de construcción.

Las mismas responden al hecho de que las expectativas de las comunidades varían a lo largo del Proyecto, y a la necesidad de incorporar mano de obra en cada una de las actividades a realizar.

## **Mecanismos de comunicación con las comunidades**

Durante la etapa de construcción, la sociedad actuará como el supervisor transparente de la obra, en ese sentido los pobladores podrán verificar:

- Si la empresa constructora ha cumplido con los compromisos adquiridos con la comunidad en cuanto a la contratación de mano de obra.
- Si el Promotor ha cumplido con los lineamientos establecidos en los EsIA.
- Si el Promotor y EL Mi Ambiente están desarrollando los programas de Monitoreo, Vigilancia y Control Ambiental.

En todos los casos, la comunicación debe ser por escrito y entregada directamente en las oficinas correspondientes.

## **Programa de Contratación a Moradores o Empleomanía**

Tomando en consideración que la nueva obra demandará mano de obra especializada y no especializada, los ciudadanos que participaron en las encuestas expresaron sus deseos de que la obra conlleve una oferta de empleo. En ese sentido es necesario que se lleven a cabo reuniones con la comunidad dentro de los dos meses previos a la construcción del Proyecto con la finalidad de presentar un programa de contratación que involucre principalmente la incorporación de los pobladores de los sectores afectados en las labores para las que se encuentren capacitados. Los aspirantes, debidamente seleccionados y con la suficiente calificación para cumplir con la labor requerida, serán vinculados al Proyecto de manera formal, con los requisitos que exige la Ley y amparados bajo las condiciones reglamentarias laborales del país.

## **Campaña de Divulgación de los Principios del EsIA**

El seguimiento de la comunidad depende del conocimiento del contenido de los principios esbozados en el EsIA. Para tal fin, se hace necesario que la empresa Constructora, dicten seminarios sobre el contenido del EsIA dirigido a:

- Las autoridades
- Los grupos interesados

Los grupos afectados por el Proyecto, representada por los miembros de las diferentes organizaciones sociales, culturales, políticas y/o profesionales.

Esta actividad deberá desarrollarse durante los dos meses iniciales de las actividades de construcción. En los seminarios propuestos deberán participar, Promotor además, funcionarios de Mi Ambiente,.

## **10.6. Plan de Prevención de Riesgo**

Muchas de las actividades que se llevarán a cabo principalmente en la etapa de construcción del Proyecto, implican algún tipo de riesgo para el personal que laborará en la obra, los equipos e infraestructura, residentes del área y para el ambiente.

En este sentido, se realizó una evaluación general de las diferentes actividades que contempla la obra y los posibles riesgos asociados, ya sean naturales u operacionales. Además se incluyen las medidas de seguridad e higiene que tendrán que ser mantenidas en todo momento para prevenir la afectación de la salud de los trabajadores.

Entre los riesgos operaciones se identificaron los accidentes laborales, el riesgo eléctrico, riesgos asociados a los trabajos, riesgo asociado al uso de equipos mecánicos, riesgo de caída, riesgo de incendio, el derrame de combustibles.

A continuación se listan los riesgos en mención.

### **Riesgos Naturales**

Dentro de los riesgos naturales que podrían afectar el buen funcionamiento de la actividad, se pueden señalar los siguientes:

Riesgos por eventos sísmicos.

Riesgos por tormentas eléctricas.

### **Riesgo por eventos sísmicos**

Basados en la sismicidad histórica, la sismicidad instrumental de mecanismos focales y criterios tectónicos, el Istmo se ha dividido en 7 zonas o provincias sismo-tectónicas, el Proyecto está ubicado dentro de la Zona Central de Panamá, esta zona posee un fallamiento predominantemente transcurrente siendo la falla más importante por su longitud la de Pedro

Miguel con rumbo NNW-SSE, esta falla es la que se encuentra más cerca del área de influencia del Proyecto. La sismicidad en esta zona es muy superficial de mediano impacto sísmico, solo se ha dado un evento destructor, el 2 de mayo de 1621, alcanzó los VIII grados de intensidad en la escala de Mercalli Modificada (MM).

En ese sentido la empresa debe:

Capacitar a los trabajadores riesgos por eventos sísmicos.

Suspender los trabajos en eventos sísmicos.

Tener identificados las áreas de salidas.

#### Riesgo por inundaciones

En el área de influencia directa del Proyecto no existe registro específico de inundaciones.

#### Riesgo por Tormentas Eléctricas

En esta zona no son frecuentes las tormentas eléctricas y como la actividades son bajo techo en sistema seguro no es necesario detener las actividades de operación.

#### Riesgo por erosión y deslizamientos

En lo referente a amenazas naturales y vulnerabilidad en el área de influencia del Proyecto los deslizamientos no son de ocurrencia en las zonas dentro del área de influencia.

#### Riesgos Operacionales

Durante la operación, la empresa confrontará diversos riesgos a saber:

Accidentes laborales

#### Responsabilidades

Todos los empleados y los propietarios compartirán las responsabilidades para eliminar los daños personales, fomentar la máxima eficiencia, evitar las interrupciones no planificadas como resultado de accidentes de trabajo durante la construcción. La efectividad en el cumplimiento de estos objetivos dependerá de la participación y cooperación de los

administradores, supervisores, y empleados, y de la coordinación de esfuerzos en el desempeño de sus tareas. Todos los empleados serán notificados de sus responsabilidades y su desempeño será evaluado en forma regular. En caso de que ocurriese algún accidente en el cual se encuentre involucrado algún trabajador este será trasladado a la Caja de Seguro Social (CSS), haciendo uso del seguro al cual tienen derecho por la ocurrencia de un accidente considerados como de riesgo profesional el cual es cubierto, de acuerdo a la legislación nacional (Código de Trabajo), en un 100% por el patrono.

#### Empleados

Cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas.  
Participar en reuniones sobre seguridad y medio ambiente.  
Reportar todos los accidentes, daños personales y fugas que ocurran.  
Colaborar en investigaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente.

### **10.7. Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora**

No existe flora ni fauna que requieran de un plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

### **10.8. Plan de Educación Ambiental**

Dentro de las medidas previstas para corregir o atenuar los impactos ambientales negativos, una de las más importantes es la Educación Ambiental, que en este caso se considera como uno de los instrumentos estratégicos para la implementación del Plan de Manejo Ambiental. La Educación Ambiental se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la comunidad cobran conciencia del ambiente que les rodea y adquieren los conocimientos, valores, experiencia y voluntad para actuar, en forma individual o colectiva, para resolver los problemas actuales y futuros que afectan ese ambiente. Por consiguiente, el Plan de Educación Ambiental juega un papel muy importante como medida de mitigación para atenuar los impactos negativos sobre el medio y la calidad de vida de la población a consecuencia de las actividades del Proyecto.

Dicho Plan estará dirigido principalmente al personal de las obras, para lograr un buen manejo ambiental del Proyecto. Es necesario que los trabajadores conozcan las prácticas ambientales que necesitan aplicar, y que estén entrenados para su aplicación diaria, ayudando con ello a lograr el cumplimiento de las Normativas existentes en materia ambiental en nuestro país.

#### Contenido del Plan

Los trabajadores deben tener conocimiento de los compromisos descritos en el Estudio de Impacto Ambiental, a través del Plan de Manejo Ambiental. Algunos de los temas de las capacitaciones o entrenamiento serán:

Uso racional del agua.

Extracción ilegal de recursos naturales

Prácticas de conservación del suelo.

Desarrollo sostenible.

Contaminación del ambiente (agua, aire y suelo).

Identificación de recursos culturales

Salud, higiene, respeto y mantenimiento de las zonas de uso público.

Calidad de vida y conservación de los recursos naturales.

Control de derrames de hidrocarburos y químicos.

#### **10.9. Plan de Contingencia**

La atención de los riesgos previsibles debe ser preferentemente preventiva, no obstante, en caso de que ocurran accidentes de cualquier tipo, se debe contar con un Plan de Contingencia que permita dar una respuesta a cada uno de los riesgos descritos.

El objetivo primordial del Plan de Contingencia es preservar la vida, salud e integridad del personal que operará la actividad a realizarse, prevenir o minimizar la contaminación del suelo y las aguas superficiales y preservar la calidad del ambiente.

En primer lugar, se presenta un listado de las medidas mínimas de contingencia que se adoptarán

1. Los sitios de trabajo deberán contar con un buen sistema de alerta, para prevenir oportunamente al personal y dar los primeros auxilios a las personas accidentadas;
2. Se contará con un sistema eficiente y seguro de comunicación con el cuerpo de bomberos más próximo para el caso de que ocurran accidentes que estén fuera de su capacidad poder controlar;
3. En los lugares de trabajo se contará botiquín de primeros auxilios y personal entrenado para ello; se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia; igualmente se contará con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar explosiones y derrames de combustible;
4. Se debe contar con equipo y materiales adecuados y personal idóneo y entrenado de modo que se puedan tomar medidas rápidas y efectivas, en caso que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar las aguas superficiales.
5. En los frentes de trabajo se deberá contar con equipo adecuado para remover deslizamientos, desprendimientos o prestar socorro en caso de inundaciones.

#### **10.10 Plan de recuperación Ambiental y de abandono**

El Proyecto no contempla una fase de abandono, ya que el mismo se propone como un desarrollo de operación a largo plazo.

## 10.11 Costo de la Gestión Ambiental

Los Costos aproximados de la Gestión Ambiental se desglosan de la siguiente forma:

Descripción	Costo	Cantidad Unidad	Promedio B/	Observación
Implementación del Plan de Manejo de las medidas de mitigación.	-----	global	1,200.00	Promotor
Estudio de Impacto Ambiental.	-----	Global	6,500.00	Promotor
Equipo de seguridad para operarios de los equipos	-----	Global	1,000.00	Promotor
Botiquín e insumos	1	Global	200.00	Promotor
Informes de Seguimiento Ambiental	2	Anuales	1,200.00	Promotor
Imprevisto para otros costos de manejo ambiental	1	Global	5,000.00	Promotor

Fuente: José Antonio González V.

## **11. 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 corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, en un área semi-urbana. En esta modalidad, el promotor realizará extracción de minerales no metálicos (agregados pétreos) existente en el área del proyecto, 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.

La evaluación económica del proyecto “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA**”, que se ubica en el corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten 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: Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; empleomanía; efectos a la salud pública, entre otras; 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 para la sociedad en general, toda vez se procederá con la incineración de los pacientes fallecidos por COVID-19 en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los costos de gestión ambiental, efectos a la salud por el incremento del ruido, contaminación del aire,

entre otros, los cuales cuentan con medidas de mitigación; así como también algunos se han 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 siguiente 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.

### **Metodología**

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

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)
- Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

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

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

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

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

**Análisis Costo Beneficio (ACB)<sup>1</sup>:** Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar 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.

---

<sup>1</sup> CEDE, Uniandes

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 o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

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

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

**Paso 4** – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

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

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

**Paso 6** – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo

de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

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

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

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

Donde cada valor representa lo siguiente:

$Q_n$  representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

**Paso 7** – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar 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
<b>VAN &gt; 0</b>	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
<b>VAN &lt; 0</b>	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
<b>VAN = 0</b>	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

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

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

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

**Método de Cambios de la Productividad<sup>2</sup>:** 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.

---

<sup>2</sup> IDEM

### Aplicación del método de cambios en la productividad

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

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

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

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

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

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

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

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

**Método de Funciones de Transferencia de Resultados<sup>3</sup>**: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

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

---

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

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 II realizados en Panamá, como lo son Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, Portones del Mar, Línea de Transmisión y Estación Sabanitas, Proyecto SOLMAR, Muelle y Dragado de Fondo de Mar, Hidrocordillera San Francisco, 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 de “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA**” 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 “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA**”, es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado para la extracción de material pétreo.

A continuación presentamos la valoración económica de estos impactos:

#### **11.1.2.1. Costos Económicos Ambientales**

##### **Contaminación por Ruido**

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto está dentro de los límites máximos permisibles; y en todo caso si los niveles llegasen a molestar durante la fase de operación se han tomado en cuantas algunas medidas de mitigación:

- Mantener todo el equipo rodante y maquinarias en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.
- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Evitar el uso innecesario de bocinas y sirenas.

- Los equipos estacionarios, productores de ruido, deberán ubicarse alejados de receptores sensibles.
- Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreo periódicos de los niveles de ruido. El ruido, durante la fase de operación se produciría como resultado de la circulación de vehículos y los motores de las embarcaciones en el área de marina.

### **Contaminación por Emisiones de polvos y gases**

El valor económico de las emisiones de gases y partículas en suspensión, generados por el proyecto, no fue considerado toda vez está por debajo de los límites máximos permisibles (fase de construcción y operación), por lo cual se han considerado desarrollar medidas para prevenir o minimizar impactos en la calidad del aire, que están considerados en los Costos de Gestión Ambiental.

En cuanto a los impactos ambientales generados por las actividades de cremación, se puede decir que las instalaciones donde se desarrollarán las actividades de cremación se genera un impacto positivo poco significativo mientras que las operaciones de cierre causan afectación negativa principalmente al aire debido a la generación de material articulado; sin embargo, las cenizas resultantes del proceso de calcinación y molienda de huesos<sup>4</sup> que están compuestas en general por los óxidos de los elementos metálicos presentes en el hueso, tales como calcio, sodio y otros oligoelementos como el hierro, magnesio, zinc los que se encuentran en cantidades muy pequeñas; así como los metales pesados impulsados por los gases de combustión de una incineración son ínfimos y quedan atrapados, en niveles de ultratrazas, en los filtros de detección, resultando una emisión al medio ambiente de efecto nulo sobre la salud.

---

<sup>4</sup> Darío Sbarato - Viviana M. Sbarato, *Inventario de Emisiones Contaminantes Atmosféricas*.

## 11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

De acuerdo a lo establecido 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; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio 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.

### 11.2.1. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA**,” las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

#### Incremento en la economía local y regional

El proyecto “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA.**” incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de B/.40,000, durante el tiempo que dure la construcción de las obras que está estimado en un (1) año.

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:

$$\text{Proyecto} = \text{IE}_l * \text{M}_i * \text{EM}$$

en donde:

$\text{IE}_l$	= Impacto en la economía local que se considera	= 60% de la inversión
$I_a$	= Inversión Anual	= 40,000 balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 4

Obteniéndose el siguiente resultado:

**Proyecto = 40,000 (balboas) \* 4 \* 0.60 = 96,000.00 balboas anual.**

El aporte a la economía local será de 96,000.00 balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en un año. En cuanto a la etapa de operación se espera que el mismo genere unos 11,0 millones de balboas a la economía local durante los ocho (8) años proyectados.

#### **11.2.2. 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.

##### **Costo de la Gestión Ambiental**

Para valorar económicoamente el impacto ambiental del proyecto hay que identificar los costos de todas las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y cualquier otro costo adicional que pueda ser reportado como costo de gestión ambiental. A continuación todos los costos de gestión ambiental, como se determinó en el Capítulo 10 del Plan de Manejo Ambiental.

MEDIDAS ESPECÍFICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	COSTO (B/.)
Estudio de Impacto Ambiental.	6,500.00
Equipo de seguridad para operarios de los equipos	1,000.00
Botiquín e insumos	200.00
Informes de Seguimiento Ambiental	1,200.00
Imprevisto para otros costos de manejo ambiental	5,000.00
<b>Total</b>	<b>15,100.00</b>

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.

### **11.3. Cálculos del VAN**

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; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

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

El flujo proyectado a nueve (9) 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.

El Flujo Proyectado a ocho (8) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 808.80%, 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 “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA**” la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado 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/. **1,630,030** con una tasa de descuento del 12%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 281,860 miles de balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir de su primer (1) 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. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.78 es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.78 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

### Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	<b>808.80%</b>
<b>Valor presente Neto (VAN)</b>	<b>1,630,030</b>
<b>Relación Beneficio-Costo</b>	<b>1.78</b>

Fuente: Yariela Zeballos

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 “**CREMACIONES LA GLORIA DIVINA**”

**FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON  
EXTERNALIDADES**

**Proyecto: “CREMACIONES LA GLORIA DIVINA”  
(en millones de balboas)**

CUENTAS	INVERS.	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)									LIQUID.	
		AÑOS DE OPERACION										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8		

**FUENTES DE FONDOS**

Ingresos Totales		576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	576,000	
Valor de rescate											26,667
Externalidades Sociales		172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	
Incremento de la Economía local		172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	172,800	
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL DE FUENTES</b>	<b>0</b>	<b>748,800</b>	<b>26,667</b>								

**USOS DE FONDOS**

Inversiones	40,000										
Costos de operaciones		411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	
- Costo de Admón. y Operación		411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	411,840	
Externalidades Sociales		15,100	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo de la Gestión Ambiental		15,100									
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>40,000</b>	<b>426,940</b>	<b>411,840</b>	<b>0</b>							

<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	<b>-40,000</b>	<b>321,860</b>	<b>336,960</b>	<b>336,960</b>	<b>336,960</b>	<b>336,960</b>	<b>336,960</b>	<b>336,960</b>	<b>336,960</b>	<b>336,960</b>	<b>26,667</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-40,000</b>	<b>281,860</b>	<b>618,820</b>	<b>955,780</b>	<b>1,292,740</b>	<b>1,629,700</b>	<b>1,966,660</b>	<b>2,303,620</b>	<b>2,640,580</b>	<b>2,667,247</b>	

TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO (TIRE)	808.80%
VALOR PRESENTE NETO (12%)	1,630,030
RELACION BENEFICIO/COSTO (12%)	1.78

## **12.0 Listado de profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental, firmas, responsabilidades.**

Consultor Ambiental	Número de Registro del Ministerio de Ambiente	Responsabilidad
Ing. José Antonio González Cédula No.8-434-991	IRC-009-2019	Coordinador del EsIA. Aspectos Generales, Identificación de Impactos y Plan de Manejo.
Lic. Fabian Maregocio Cédula No. 8-403-247	IRC-031-08	Descripción de Medio Biológico y Aspectos Generales del proyecto.
Juan Mendoza		Encuestas
Yaremith Mendoza		Socióloga
Yariela Ceballos		Economista

### **12.1. Firmas debidamente notariadas**

Ver firmas en anexos.

### **12.2 Registro del consultor**

Jose Antonio Gonzalez V. IRC-009-2019

Fabián D. Maregocio. S - IRC-031-2008 / ARC-057-2016

## **13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El Proyecto resulta económicamente factible en el horizonte de diseño, considerando principalmente la contribución del PIB regional y el pago por el servicio al incremento de la población servida.

- El Proyecto adicionalmente representa un importante factor de desarrollo y beneficios sociales y ambientales. La operación de la obra permitirá, además, proporcionar nuevas opciones de empleos a las poblaciones cercanas, servicios de cremación que no existen en el área, así como también una alternativa para la falta de espacio para entierros de cuerpos de difuntos, dada la necesidad de espacio en cementerios del país.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda la ejecución del proyecto considerando la aplicación de las medidas propuestas en este estudio y las sugerencias que señale El Ministerio de Ambiente.

## **14.0 BIBLIOGRAFIA**

- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Atlas Nacional de la República de Panamá “Tommy Guardia”.
- Ministerio de Salud. Atlas de Salud Ambiental de Panamá. 1998.
- Decreto Ejecutivo 209 del 5 de Septiembre del 2006
- Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. V. Conesa Fdez. Vitoria. España. 1997.
- Guía para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Maestría en formulación y evaluación de proyectos, Fac. de Economía. U.P. Profesor M. Concepción. Panamá. 2,000.
- Boletín Estadístico. Cámara Panameña de la Construcción. Panamá. Año 2001.

## **15.0 ANEXOS**