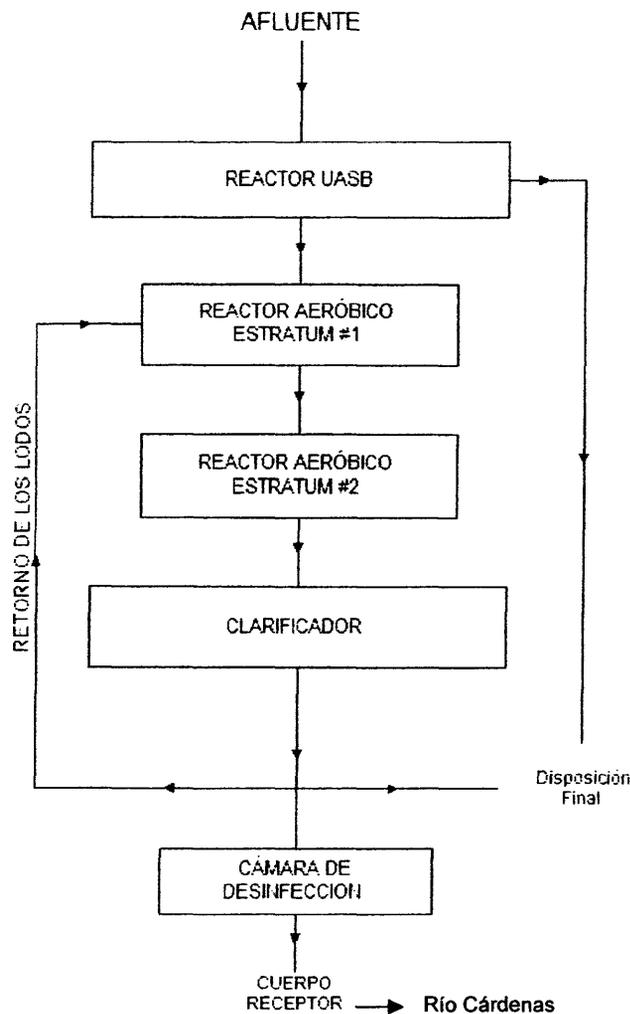


PH CLAYTON FOREST

DIAGRAMA FUNCIONAL DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS AFLUENTE DOMÉSTICAS



5.7.3. Gaseosos

No aplica el citado punto a la construcción de edificios, ya que esta actividad no genera desechos gaseosos fuera de las normas establecidas, siendo la fuente de emisión la combustión interna de los motores de los equipos, los cuales estarán en perfecto funcionamiento mecánico.

5.9. Estudio y análisis financiero

El estudio y análisis financiero del proyecto construcción de edificios P.H. Clayton Forest, se fundamenta en su factibilidad tomando en consideración el mercado del sector construcción, estudio técnico y la rentabilidad económica de la inversión.

El estudio y análisis financiero se realiza en tres fases: 1) estudio de mercado del sector (ciudad de Panamá) de la construcción de condominios lujosos, en el cual se analiza la definición del producto, el análisis de la demanda y de la oferta y su proyección, se realiza una evaluación de los precios, y se concluye con un análisis de la comercialización del tipo de proyecto objeto del estudio, 2) análisis técnico, que toma como base la localización del proyecto, ya que el inversionista toma la decisión de establecer el proyecto en un globo de terreno que ha sido previamente seleccionado e intervenido, es decir, que en el presente estudio no se realiza un análisis de localización óptima y 3) análisis financiero, para determinar la inversión inicial, los costos totales de operación, el capital de trabajo, el esquema de financiamiento y la tasa de ganancia que los inversionistas desearían obtener por arriesgar su dinero, expresada a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN). No obstante, en el proyecto objeto de este estudio los valores no se actualizan porque la recuperación de la inversión se realiza en menos de dos años.

5.9.1. Monto global de la inversión

La ejecución de la obra de construcción de edificios P.H. Clayton Forest, se estima en una inversión total de \$ 4, 737,696.44 dólares americanos

6. Descripción del ambiente físico

A continuación se describen las unidades físicas de importancia en el área del proyecto.

6.1. Formaciones geológicas regionales

La geología de la región, según el mapa geológico preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:250,000, esta representada por una formación de roca de origen sedimentario (TM-CUIb) de la Formación La Boca, Roca Sedimentaria, del Grupo Culebra, de la Época Mioceno, Período Terciario, formado por rocas como: Esquisto arcilloso, areniscas, lutitas, tobas y calizas.

Al Norte de influencia indirecta del proyecto se encuentra una falla con rumbo Noroeste, en el sector Este del proyecto se encuentra la Formación Panamá del Grupo Panamá de rocas volcánicas, formada por rocas: andesitas, aglomerados, tobas de grano fino y conglomerados depositados por corriente.

6.1.1. Unidades geológicas locales

En el área de construcción del proyecto, el suelo esta compuesto por un estrato de material selecto (tosca) que fue utilizado como relleno para la nivelación del globo de terreno para la construcción de las casas en el sitio por los norteamericanos. Bajo esta capa se encuentra la roca sedimentaria formada por areniscas y lutitas del Periodo Terciario.

6.2. Descripción del uso de suelo

El suelo predominante es arcilloso y pedregoso debido a las obras de relleno y construcción de casas, en el sector se presentan suelos muy variables debido a su condición topográfica de poco desarrollo genético. No son adecuados para la producción agrícola y debe aplicarse un buen manejo, cuando se utilicen para pastos mejorados y naturales, árboles de madera, fauna silvestre y cubierta protectora.

6.2.1. Deslinde de la propiedad

El Proyecto está ubicado en un área definida por el Ministerio de Vivienda en su Documento de Zonificación para la actividad propuesta (MRU-2), cuyo terreno es de propiedad privada vendida mediante Licitación Pública para tal actividad. Sus límites (Ver Certificado de Registro Público en el anexo) son:

Norte: Calle Hospital Road

Sur: Área verde no utilizable, propiedad de la Nación ,

Este: Propiedad de la Nación

Oeste: Edificio P.H. Clayton View (propiedad de Eco-Desarrollos, S.A.)

6.2.2. Capacidad de uso y aptitud

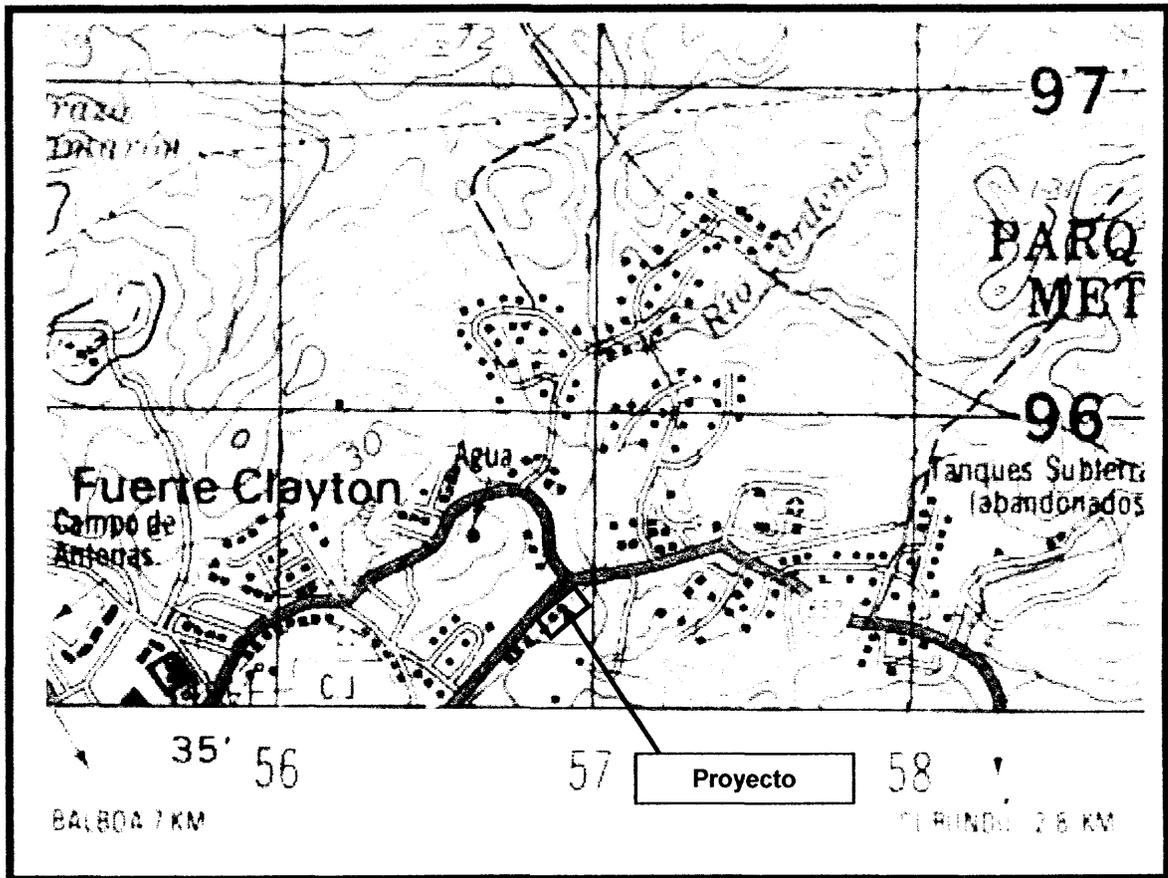
Según la clasificación agrológica, son suelos Clase V, con limitaciones que restringen las clases de plantas que pueden ser utilizadas y que impiden el laboreo normal de cultivos agronómicos arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas.

6.3. Topografía

El globo de terreno, presenta una topografía plana con una pequeña pendiente hacia el Norte de 10 a 50 centímetros.

6.3.1. Mapa topográfico – Escala: 1:50,000

Localización Regional del Proyecto de Construcción de Edificios P.H. Clayton Forest.



Fuente: Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" Departamento de Cartografía, Hoja Alcalde Díaz, número de hoja 4243-II. Escala 1:50,000.

6.4. Clima

Según el sistema de clasificación de climas de Köppen el área del Proyecto está localizada dentro de la zona influenciada por el tipo de clima denominado Clima Tropical de Sabanas (Aw), caracterizado por una precipitación promedio menor de 2,500 milímetros al año y una temperatura promedio anual igual o mayor de 26 °C, con por lo menos cuatro de los doce meses efectivamente secos.

6.5. Hidrología

Dentro del terreno del Proyecto no existe ningún tipo de cuerpo de agua superficial (río, quebrada). Sin embargo en el área de influencia indirecta al Sur del proyecto, pasa el río Cárdenas el cual se encuentra a aproximadamente 100 metros de distancia del terreno y el cual forma parte de la Cuenca del Canal de Panamá.

La Autoridad del Canal de Panamá a la cual se le dio la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la cuenca del Canal, divide la Cuenca del Canal en tres regiones hidrográficas. La más pequeña de estas regiones es la subcuenca del lago Miraflores, ubicada hacia el extremo sur de la Cuenca, hacia donde drenan ríos cortos como: Cocolí, Grande, Camarón y Cárdenas. Luego está la región de la subcuenca del lago Alhajuela, ubicada hacia la parte este de la Cuenca. Hacia el lago Alhajuela drenan los ríos Boquerón y Pequení, así como la parte alta del río Chagres y otros ríos menores como La Puente, Salamanca y Las Cascadas. La mayor región hídrica es la del lago Gatún, que ocupa la parte central y oeste de la Cuenca. Hacia este lago drenan los ríos Gatún, Cirí Grande, Trinidad, el curso medio del Chagres, y otros ríos menores como Caño Quebrado, Los Hules, Pescado, Paja, Baila Monos, Frijoles, Agua Salud y Mandinga.

El río Cárdenas pertenece a la Cuenca Hidrográfica 142 entre los ríos El Caimito y Juan Díaz.

6.5.1. Calidad de las aguas superficiales

El día de la inspección de campo por el grupo consultor, se tomó una muestra de agua para el análisis de los parámetros indicadores de calidad del río Cárdenas, la cual fue llevada al laboratorio de Sanitaria de la Universidad Tecnológica de Panamá, para su análisis. Los resultados de los parámetros físicos – químicos y bacteriológicos en aguas demuestran el no cumplimiento con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35-2000 en coliformes totales con 2.50×10^4 NMP/100 ml, lo que sobrepasa el límite máximo permisible, ya que la norma tiene un límite máximo de

1,000 NMP/100 ml; los restantes parámetros cumplen con esta norma (Ver resultados del análisis adjuntos).

6.5.2. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No aplica el citado punto, ya que no existe fuente de agua superficial de influencia directa que pueda ser afectada por el desarrollo del proyecto.

6.5.3. Corrientes, mareas y oleajes

No aplica el citado punto, ya que no existe cuerpos de agua superficial marina en el área de influencia del proyecto.

6.5.4. Aguas subterráneas

En el estudio de sondeo de suelo, no se identificó agua subterránea próxima en el globo de terreno a desarrollar.

6.5.5. Caracterización del acuífero

No se identifico en los sondeos de suelo acuífero en el globo de terreno.

6.6. Calidad del aire

El área en donde se localiza el terreno propuesto para el Proyecto no presenta industrias que puedan contaminar la calidad del aire, en términos generales la calidad del aire en la zona es buena, la fuente contaminadora esta representada por el tránsito vehicular por la combustión interna de los vehículos que transitan por la Vía Hospital Road y el acceso principal hacia Clayton.

6.6.1. Ruido

El ruido que se percibe en el área es el resultado del paso de los vehículos que transitan por la Calle Hospital Road y calles próximas, además del sonido del tren al fondo en algunas horas del día. Los niveles de ruido en la Calle Hospital Road, frente al globo de terreno a desarrollar (acera), dieron como resultado intensidades de intervalos de 56 a 78 dB A; por el paso de vehículos y camiones.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SANITARIA
TELÉFONO: 560-3000 EXT: 3316
TELEFAX: 560-3001

INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOS, QUÍMICOS, Y BACTERIOLÓGICOS EN AGUAS

FIC-LS-271-2007

SOLICITADO POR: FOREST VIEW

FECHA DE MUESTREO: 16 DE NOVIEMBRE 2007

MUESTREO REALIZADO POR: JAVIER TORRES.

ORIGEN DE LA MUESTRA: AGUA SUPERFICIAL

DENOMINACIÓN DE LAS MUESTRAS:

M-1: RIO CARDENAS -COORD. N: 995547 E: 656974.- HORA: 8:50 a.m.

PARAMETROS	M-1
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH)	7.15
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (mS/cm)	0.262
TURBIEDAD (UNT _{FORMAZIN})	9
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (mg/L)	11
SÓLIDOS TOTALES (mg/L)	136
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO ₅ mg/L)	2.8
COLIFORMES TOTALES (NMP/100ml)	2.50×10^4
COLIFORMES FECALES (NMP/100ml)	1.3×10^2

Nota: Análisis realizados de acuerdo al "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", Última Edición. Espectrofotómetro DREL/2010.


Lic. Cenobio E. Cárdenas
Laboratorio de Sanitaria
Facultad de Ingeniería Civil




Ing. Jorge L. Rodríguez.
Decano
Facultad de Ingeniería Civil

Las mediciones fueron realizadas en horas de la mañana 7:00 a.m. a 10 a.m. y tarde de 2:00 p.m. a 5:00 p.m., con un decibelímetro marca RadioShack, modelo 33-2055 A, Standard S1.4, con rango de 50 dB a 126 dB (A), margen de error de más menos 2 dB A, distorsión de 2% en 1 KHz

6.6.2. Olores

No se percibe ningún tipo de olores molestos a ninguna hora del día, ya que está es un área residencial y no existen actividades contaminantes por olores molestos cercanas al área del proyecto.

6.7. Amenazas naturales

No existen registros de amenazas naturales en el área de desarrollo del proyecto.

6.8. Inundaciones

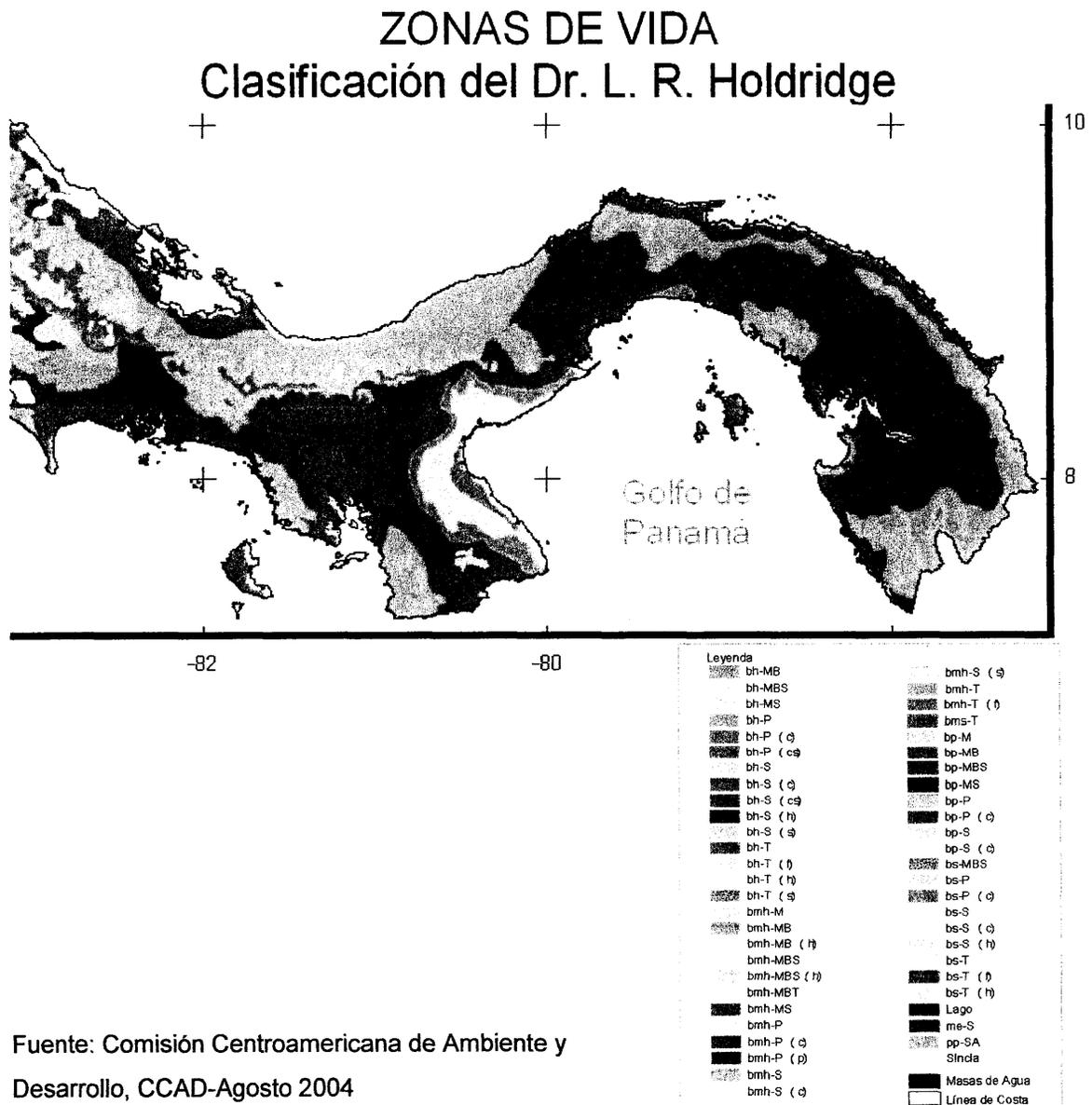
Debido a que no existen cuerpos de aguas superficiales dentro del área directa del Proyecto y/o próximos con potencial de inundación, no hay peligro de inundaciones, y no existen registros ni antecedentes de inundaciones. *DEMOSTRAR RÍO CLAYTON*

6.9. Erosión y deslizamientos

Por ser la topografía del globo de terreno plana, compactada y estabilizada no existe riesgo de erosión y deslizamientos, además, en la inspección de campo realizada no se observaron procesos erosivos activos o riesgo de deslizamiento.

7. Descripción del ambiente biológico

El sitio destinado para la construcción de los edificios está localizado, de acuerdo al mapa de Zonas de Vida de Panamá desarrollado por el Doctor Holdridge y aplicado por el Doctor Tossi, dentro de la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical, caracterizada por ocurrir precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros, con bio-temperatura media anual de 26° C.



Fuente: Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD-Agosto 2004

Esta zona de vida es la más extensa en nuestro país, ocupa el 32% del territorio nacional y se ubica tanto en la vertiente caribeña como en la del Pacífico, por lo tanto los patrones de precipitación registrados en las estaciones de Tocumen, Universidad de Panamá, Lago Maden, y Puerto Armuelle; aunque diferentes todos son representativos de esta zona de vida.

El índice de complejidad de Holdridge para la vegetación en esta zona de vida es de 270 árboles por hectárea, con una densidad de troncos del dosel que varía entre 30 a 180 con promedio de 60 por hectárea. Los árboles del dosel generalmente presentan diámetros mayores de un metro.

Entre las especies más representativas del dosel, en esta zona de vida podemos citar: *Ceiba sp* (Bongo), *Hura crepitans* (Nuno), *Anacardium excelsum* (Espave), *Switenia macrophylla* (Caoba), *Pachira quinata* (Cedro espino), *Enterolobium cyclocarpum* (Corotú) etc.

El sitio del proyecto se encuentra localizado dentro del patrón estacional de distribución de humedad característico de la vertiente del pacífico.

7.1. Características de la flora

Antes de entrar a describir la flora del área del proyecto es necesario manifestar que dicha área estuvo ocupada por edificaciones que serán demolidas, no se trata de una asociación boscosa en ninguna de las etapas de desarrollo.

El sitio propuesto para el desarrollo del proyecto cuenta con especies ornamentales plantadas, la mayoría son especies exóticas; a parte de las edificaciones viejas que serán demolidas el resto del lote está ocupado por hierbas debidamente recortadas como medida de mantenimiento para evitar la proliferación de vectores.



7.1.a Metodología

La caracterización de la flora se realizó por medio de recorridos, dado que el polígono es pequeño, plano y con poca vegetación arbórea, durante el recorrido se midieron los árboles existentes dentro del polígono, (Diámetro, altura y forma del fuste) se identificaron las especies existentes, fueran éstas arbóreas, arbustivas o herbáceas. También se caracterizó la vegetación circundante al proyecto.

7.1.b Tipos de vegetación

7.1.b.1 Árboles dispersos

Se identificaron 10 árboles dispersos, 8 palmas cubanas y 12 de coco en todo el polígono de impacto directo, mayoritariamente están sembrados en el área frontal de las antiguas residencias, paralelo a la calle de acceso. Todos los árboles fueron medidos en DAP y altura. La altura máxima de los árboles dentro del polígono del proyecto es de 15 metros, probablemente el árbol de mas edad sea un árbol de caucho plantado en el extremo Este. Los otros árboles tienen diámetros pequeños, generalmente en la clase diamétrica de 20 centímetros, la altura promedio es de aproximadamente 12 metros, se estima que estos árboles ornamentales y palmas fueron plantados años después de la construcción de las residencias.

7.1.b.2 Herbazales

Se denominó con este nombre al césped encontrado en los patios de las antiguas residencias porque no está compuesto solamente de gramíneas sino también de especies herbáceas, que aunque recortadas por efecto del mantenimiento del patio se pueden identificar las especies existentes, tales como hinojo (*Piper hispidum*), dormidera (*Mimosa pudica*), chichica (*Heliconia latisphata*), bellota (*Cartudovica palmata*), ratana (*Ischaemun indicum*). Este herbazal o césped está diseminado por todo el polígono, e incluso en los sitios donde están plantados los árboles dispersos.

7.1.b.3 Áreas colindantes con el polígono del proyecto

Las áreas al Norte y al Sur que colindan con el proyecto mantienen el uso de suelo que le fue asignado con la ley No 21 de 2 de julio de 1997, Plan General, en donde se establece el ordenamiento y los distintos usos de las áreas revertidas. De acuerdo al plan general de usos, desarrollo y conservación, estas áreas al frente y la parte trasera del polígono está definido su uso como área verde urbana o área sin desarrollo. Este bosque presenta una condición saludable bien estratificado, con el dosel formado por árboles de hasta 25 metros de altura y diámetro promedio en el dosel de 55 centímetros. Se identificaron árboles de especies como Espavé (*Anacardium excelsum*), Higuérón (*Picus insipida*), Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Laurel (*Cordia alliodora*) y harino (*Andira inermis*). Cabe destacar que inmediatamente en frente del polígono se encuentra la calle de circunvalación, y detrás una cerca de alambre ciclón.

Al lado Oeste del polígono se encuentra otro proyecto en desarrollo, y al lado Este un área de herbazales ocupada principalmente de paja canalera (*Saccharum spontaneum*).

7.1.b.4 Diversidad de especies

El cuadro No.6 presenta las especies identificadas dentro del polígono

Cuadro No. 6

Nombre Común	Nombre científico	Familia
Palma cubana	<i>Roystonea regia</i>	Arecaceae
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae
Ordil	<i>Erythrophleum guineense</i>	Fabaceae
Chichica	<i>Heliconia latisphata</i>	Heliconiaceae
Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae
Africano		Fabaceae
Bellota	<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae

Hinojo	<i>Piper hispidum</i>	Piperaceae
Jobo	<i>Spondias Bombin</i>	Anacardiaceae
Ratana	<i>Ischaemun indicum</i>	Poaceae
Caucho	<i>Picus elastica</i>	Moraceae
Sauce	<i>Sizigium sizigioides</i>	Myrtaceae
Sigua	<i>Nectandra sp</i>	Lauraceae
Cassia amarilla	<i>Acacia sp</i>	Fabaceae
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Sapindaceae

7.1.1. Especies amenazadas, endémicas o en peligro

Las especies encontradas en el sitio propuesto para el desarrollo del proyecto fueron comparadas con los cuadros y listados del PRIMER INFORME DE LA RIQUEZA Y ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD DE PANAMÁ, elaborado por ANAM en el año 1998, CITIES y UICN y ninguna de las especies inventariadas se encuentran incluidas en dichos listados.

7.1.2. Especies indicadoras

El área para el desarrollo del proyecto es un sitio ocupado por viviendas y las especies identificadas a parte de ser muy escasas son especies exóticas, en consecuencia no hay especies indicadoras.

7.1.3. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidos por ANAM)

Volumen de árboles individuales de acuerdo a DAP, altura de fuste y tipo de tronco.

Nombre	DAP (m)	Altura (m)	Tipo de tronco	Volumen (m ³)
Ordil	0.57	B	3	0.383
Africano	0.35	C	3	0.115
Caucho	1.42	C	3	1.900
Sauce	0.64	C	2	0.257
Sauce	0.28	B	2	0.061
Ordil	0.45	B	4	0.318
Sauce	0.60	C	2	0.226
Sigua	0.29	C	5	0.132
Casia amarilla	1.32	C	3	1.718
Mamón	0.45	C	2	0.127
Total				5.237

Del inventario se puede afirmar categóricamente que no existen especies de valor comercial potencial o actual, igualmente puedo decir que todos los árboles dentro del polígono son plantados, y que nla mayoría son exóticos.

7.1.4. Inventario de especies exóticas, endémicas o en peligro de extinción

En el área de impacto directo de este proyecto no fueron identificadas especies endémicas o en peligro de extinción. Sin embargo si se identificaron especies exóticas, las que se enumeran en el cuadro No. 7.

Cuadro No. 7.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Palma cubana	<i>Roystonea regia</i>	Arecaceae
Ordil	<i>Erythlopleum guineense</i>	Fabaceae
Sauce	<i>Sizigium sizigioides</i>	Myrtaceae
Ratana	<i>Ischaemun indicum</i>	Poaceae
Caucho	<i>Picus elastica</i>	Moraceae

7.2. Características de la Fauna

Metodología: La información para la elaboración de este estudio fue recolectada durante el recorrido por el globo de terreno proyectado para la construcción del proyecto ubicado en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá; se realizaron observaciones a la vegetación (árboles dispersos principalmente), existente con el propósito de identificar la abundancia de especies y establecer un marco de referencia que permitiera conocer, detectar y predecir futuras alteraciones ambientales sobre la fauna.

En el recorrido de campo realizado en el transcurso del día y tarde, en tres ocasiones diferentes con un tiempo total de observación de seis horas, se identificó y clasificó la fauna presente en el globo de terreno, que incluía como tipo de hábitat característico árboles dispersos y escasa vegetación, lo cual impide la reproducción, crecimiento y

- **Reptiles**

Entre los reptiles reportados en el área se encuentran los borriqueros (*Ameiva ameiva*), las lagartijas (*Anolis sp.*). No se observaron poblaciones de iguana verde ni fueron reportadas por los vecinos del área.

- **Aves**

Las especies de aves del lugar está representada por ejemplares como: gavilanes (*Buteo magnirostris*), el gallinazo común (*Coragyps atratus*), caracara (*Milvago chimachima*), azulejos (*Thraupis episcopus*), del orden *Passeriformes*, así como también el bimbin (*Euphonia luteicapilla*), paloma rabiblanca (*Leptolila verreauxi*), *Ortalis cinereiceps*, tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*), carpintero (*Malanerpes rubricapillus*), chango (*Quiscalus mexicanu*), colibrí (*Chlorostilbon assimilis*), bimbin del orden *Paseriformes* (*Euphonia luteicapilla*) y azulejo (*Thraupis episcopus*).

No se observó en el área del proyecto ningún nido de ave y tampoco existe evidencia del mismo en los árboles presentes. El terreno propuesto posee un área de influencia que posee vegetación, esta área está ubicada en la parte sur del terreno y es un área no desarrollable por el promotor, esta área posee características que pueden ser amistosas para la reproducción, desarrollo y crecimiento de muchas especies.

- **Mamíferos**

Durante las inspecciones al sitio del Proyecto, no se observó la presencia de mamíferos. Sin embargo, los pobladores del área manifestaron la presencia esporádica de ardillas colorada (*Sciurus granatensis*), mapaches (género *Procyon*) y murciélagos (*Carollia perspicillata*) que se encuentran principalmente en las periferias del sector.

- **Anfibios**

No se reportaron, ni observaron en el área del Proyecto la presencia de anfibios, por la ausencia de cursos de agua dentro del Proyecto.

7.2.1. Especies indicadoras

No existen en el área especies indicadoras, ya que la vegetación es escasa y anteriormente en el terreno existían casas, lo que impide la existencia de vegetación o área que involucren especies indicadoras.

7.2.2. Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción

No se detectaron especies silvestres amenazadas durante el recorrido por el área del proyecto, ni hubo reportes de los moradores y trabajadores de las construcciones y comercios próximos.

7.3. Ecosistemas frágiles

No existen en el área del Proyecto ecosistemas frágiles, por lo que para este Proyecto específico no aplica este punto.

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

En base a los resultados de la inspección de campo llevada a cabo en el polígono, no existe ningún tipo de ecosistema, ya que los árboles presentes son escasos y en su mayoría frutales (mango, guineas), los cuales no representan un ecosistema virtuoso para especies de animales permanentes.

8. Descripción del medio socioeconómico

En el presente informe se hace un compendio de la información socioeconómica, demográfica y cultural que son característicos del área revertida de Clayton.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

Antes de que el área revertida de Clayton, pasara a ser administrada por el estado panameño, a partir del 31 de Diciembre de 1999, según fue acordado en el Tratado Torrijos – Carter celebrado en 1977, estas instalaciones fungían como Base Militar del Ejército de los Estados Unidos, donde cada una de las infraestructuras construidas ejecutaba una función específica dentro del conjunto de operaciones inherentes a dicha base militar, además de las residencias construidas para el personal, no obstante, su entorno estaba rodeada de cierta vegetación arbórea. Actualmente, bajo la administración del Gobierno Central, esta zona se ha convertido en sitio potencial para el desarrollo de proyectos residenciales, dicha perspectiva de desarrollo urbanístico ha propiciado la transformación de las infraestructuras existentes, por otro tipo de viviendas más modernas, cambiando la estructura de la vegetación existente, inclusive la condición de uso del suelo.

8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)

La situación sociodemográfica del área de influencia directa del proyecto se define según su composición poblacional y densidad, en primer lugar; seguido de los índices de masculinidad, natalidad y mortalidad, determinándose en estos factores el crecimiento demográfico.

Según la distribución político-administrativo de la provincia de Panamá, el proyecto en estudio se localiza en Clayton, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá. De acuerdo al censo de población y vivienda del año 2000, el corregimiento de Ancón, con una superficie total de 664,5 km² esta constituido por una población total de 11,169 habitantes de los cuales 5,979 (53.4%) son hombres y 5,190 (46.5%) son mujeres. En relación con la década de 1980 se registró un aumento de 4,768 habitantes, sin embargo en relación a la década del 1990 se produce una disminución de habitantes.

Una de las explicaciones a este hecho social está muy relacionada con el cierre de esta base militar Norteamericana. Del total de habitantes tenemos que la población electorera (mayor de 18 años de edad) en este corregimiento es de 10,227 personas¹ es decir el 72%.

En el cuadro No. 1, se puede observar la distribución demográfica que registro el corregimiento y sus lugares poblados.

Cuadro N°1.
Distribución de la Población por Corregimiento y Lugar Poblado

Corregimiento/Lugar Poblado	Total	Hombres		Mujeres		Mayor de 18 años	
Correg. Ancón	11,169	5,979	54%	5,190	46%	1,711	15%
Ancón	7,041	3,912	56%	3,129	44%	837	12%
Barriada Kuna Nega	851	431	51%	420	49%	222	26%
Chivo Chivo	2	2	100%	0	0%	0	0%
Clayton (Fuerte...)	105	61	58%	44	42%	21	20%
Don Bosco	17	10	59%	7	41%	2	12%
El Valle de San Francisco	367	194	53%	173	47%	102	28%
Mata Redonda	6	3	50%	3	50%	4	67%
Mocambo Abajo	660	355	54%	305	46%	178	27%
Mocambo Arriba	20	12	60%	8	40%	3	15%
Nuevo Chagres	435	245	56%	190	44%	127	29%
Paraíso	1,087	514	47%	573	53%	158	15%
Pedro Miguel	543	222	41%	321	59%	49	9%
Pedro Miguel Adentro	8	3	38%	5	63%	2	25%
Villa Cárdenas	27%	15	56%	12	44%	6	22%

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, Mayo 2000.

Entre la población concentrada dentro de Clayton el 58% corresponden al sexo masculino y el 42% al sexo femenino. Donde el 20% de su población es mayor de los 18 años de edad.

Además de Clayton, otras zonas del Canal de Panamá que pasaron a manos panameñas, también entraron a un proceso de desarrollo urbanístico, comercial e industrial, estas son: Cárdenas, Corozal, Los Ríos, Albrook, Quarry Heights, Green Valley, Albrook Garden, Embassy Garden, se estima un crecimiento aproximado de 14,228 habitantes, con un incremento del 27% en relación con las décadas anteriores.

¹ Padrón Electoral – www.tribunal-electoral.gob.pa

8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

a. Densidad

Por densidad se entiende la concentración de habitantes por kilómetro cuadrado, en ese sentido tenemos que en las tres últimas décadas, el corregimiento de Ancón, presento una densidad de 9.6 (1980), 17.3 (1990) y 16.8 (2,000), su baja densidad obtenida en el año 2,000 es resultado de la retirada del ejercito norteamericano de las bases militares instaladas en la zona del canal en 1999. Dentro de la disparidad de crecimiento demográfico registrados en la dos últimas décadas, los índices de masculinidad obtenidas fueron del 110.7 y 108.9 hombres por cada 100 mujeres respectivamente.

b. Composición de la Población

En esta área de la región metropolitana la población se concentra en distintos tipos de clases sociales, dependiendo del nivel económico que poseen, en este sentido tenemos que en el corregimiento de Ancón existe una población con un nivel económico que lo ubica dentro de una clase social Media (CM), clase Media- Alta (CM-A) y clase Alta (CA), por otro lado, existen algunos asentamientos humanos con altos niveles de pobreza y carentes de buenas infraestructuras y servicios básicos, estas son: Kuna Nega, Mocambo, Villa Cárdenas, El Valle de San Francisco etc. Algunos de estos asentamientos se encuentran dentro de los terrenos administrados por el Estado, los cuales se encuentran en disputa de tenencia, entre ambas partes Estado-Asentamiento Humanos.

c. Calidad de Vida

Es uno de los indicadores básicos en la que se define el desarrollo socioeconómico de las poblaciones, para ello se describen tres variables importantes, a saber; Vivienda, Salud y Educación.

Vivienda: Según la información estadística del Censo de Población y Viviendas del 2000, Clayton entre otras zonas revertidas estuvieron habitadas por el personal civil y militar norteamericano, donde todas las viviendas tienen acceso a los principales servicios básicos y su infraestructuras es de buena calidad, de los indicadores

señalados en el Censo, solo un 2% de las viviendas carecen de televisor y un 3.8% de radio.

El cuadro siguiente, se recoge algunas características de las viviendas de las distintas comunidades que componen el corregimiento de Ancón y los lugares poblados que la componen, en el mismo se observa la condición actual de las viviendas existentes en Clayton.

Algunas Características de las Viviendas Particulares Ocupadas

Corregimiento y Lugar Poblado	Total	Piso de tierra	Sin agua Potable	Sin servicio sanitario	Sin electricidad	Cocina con leña	Cocina con carbón	Sin TV	Sin Radio	Sin Teléfono residencial
Corrg. Ancón	2,612	181	209	53	235	129	2	312	250	702
Ancón	1,628	3	0	1	2	1	0	36	62	135
Barriada Kuna Nega	97	4	2	2	1	2	0	6	13	97
Chiva Chiva	2	0	1	0	2	1	0	2	1	2
Clayton (Fuerte...)	31	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Don Bosco	5	4	1	0	2	3	0	5	3	5
El Valle de S. Francisco	86	53	29	4	10	16	0	5	3	5
Mata Redonda	1	1	1	0	1	1	0	35	16	85
Mocambo Abajo	174	81	156	28	155	78	1	144	72	172
Mocambo Arriba	6	3	4	3	6	5	0	3	3	6
Nuevo Chagres	109	21	1	9	53	15	1	60	45	109
Paraiso	283	0	0	0	0	0	0	5	22	57
Pedro Miguel	175	0	0	0	0	0	0	7	10	15
Pedro Miguel Adentro	2	1	2	2	2	2	0	1	0	2
Villa Cárdenas	13	10	12	4	1	5	0	7	3	13

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, Mayo 2000.

Infraestructuras de Salud: Los centros públicos de atención médica del corregimiento de Ancón son el Centro de Salud de Kuna Nega y el Hospital Oncológico ubicado en las antiguas instalaciones del Hospital Gorgas. No obstante, una gran cantidad de habitantes, se moviliza hacia el Complejo Hospitalario Metropolitano Arnulfo Arias Madrid, otros utilizan las clínicas privadas. La mayor frecuencia de atenciones médicas que se registran en el área se deben a enfermedades tales como: resfriado común, infecciones gastrointestinales, diabetes, asma y traumas causados por violencia (golpeados, cortados, abaleados).

Educación: En la medida en que se ha incrementado la población en el corregimiento de Ancón, se han proliferado los centros educativos privados, entre los que destacan:

- Colegio Las Esclavas del Corazón de Jesús, en Embassy Gardens.
- Colegio Isaac Rabin, en la Ciudad del Saber.
- Colegio Saint Mary School, en Albrook.
- Colegio San Vicente de Paúl, en Los Ríos.
- Instituto Atenea, en Green Valley.
- Instituto Balboa, en la Ciudad del Saber.

También funcionan varios centros privados de educación preescolar. En lo referente a los planteles oficiales, el corregimiento de Ancón posee cuatro escuelas de educación primaria y un plantel de educación secundaria (ver cuadro siguiente), siendo el Instituto Bolívar, el centro de educación pública más cercano al proyecto.

Planteles Oficiales Educativos del Corregimiento de Ancón

Nombre de la Escuela	Área	Nivel	Jornada
Escuela Pedro Miguel	Urbano	Primario	
Escuela Kuna Nega	Urbana	Primario	Doble
Escuela Sector de Paraíso	Urbano	Primario	
Instituto Bolívar (Antiguo Saint Marys)	Urbano	Secundaria	
Escuela Omar Torrijos Herrera	Urbana	Primaria	A.M.

Fuente: www.meduc.gob.pa

En cuanto a la educación superior e investigación, en la Ciudad del Saber se han asentado varias instituciones internacionales de enseñanza universitaria, como:

- Florida State University-Panamá
- Institute for Tropical Ecology and Conservation (ITEC)
- Instituto de Ecumenismo, Sociedad y Desarrollo (IESDE)
- Instituto Superior de Fiscalización y Gestión Pública
- ISTHMUS / Escuela de Arquitectura y Diseño de América Latina y el Caribe
- Leadership at the Crossroads of the World / Williams College
- School for International Training
- Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) – Universidad de McGill
- The Louis Berger Group, Inc.

- Universidad de McGill
- Universidad San Martín de Panamá

De acuerdo al censo del 2000, el nivel de analfabetismo alcanzado en el ámbito del corregimiento es del 2.2%, el cual es bastante bajo comparado con el índice a nivel nacional que es del 8.1%, sin embargo, en los lugares más pobres los niveles aumentan por encima del índice nacional. En el caso de Clayton no existe población analfabeta. Ver datos en el cuadro siguiente.

Índice de Analfabetismo Alcanzado por Corregimiento y Lugar Poblado

Corregimiento y Lugar Poblado	Analfabeta	%	Con Impedimento	%
Corrg. Ancón	249	2.0%	164	1.5%
Ancón	46	0.7%	93	1.3%
Barriada Kuna Nega	33	4.0%	5	0.0%
Chiva Chiva	0	0.0%	0	0.0%
Clayton (Fuerte)	0	0.0%	7	0.1%
Don Bosco	1	6.0%	1	0.0%
El Valle de S. Francisco	44	12%	10	0.1%
Mata Redonda	0	0.0%	0	0.0%
Mocambo Abajo	84	13%	10	0.1%
Mocambo Arriba	0	0.0%	0	0.0%
Nuevo Chagres	27	6.0%	11	0.1%
Paraíso	10	1.0%	21	0.3%
Pedro Miguel	2	0.0%	6	0.1%
Pedro Miguel Adentro	0	0.0%	0	0.0%
Villa Cárdenas	2	7.0%	0	0.0%

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, Mayo 2000.

d. Actividades Económicas

La economía de la región gira en torno a las actividades del Canal de Panamá, cuyo desarrollo ha propiciado otra serie de actividades de tipo industrial, comercial y de servicios, entre las que se encuentran aquellas ligadas a las actividades portuarias, desarrollada por la Empresa Panamá Ports Company y empresas afines, la actividad del Ferrocarril, El Aeropuerto Marcos A. Gelabert, la Gran Terminal de Transporte Terrestre, Oficinas Públicas, Bancos, Centros Comerciales, entre otros.

La inyección económica que aportan cada una de estas fuentes generadora de ingreso, sumado a la compra y venta de las viviendas en las áreas revertidas, la cual ha promovido la expansión demográfica y la proliferación de nuevos proyectos residenciales, han aumentado las expectativas de desarrollo social y económico del área, aportando de esta forma una gran cantidad de fuentes de empleos beneficiando a muchas familias, caso muy específico, la serie de proyectos residenciales que se desarrollan dentro de Clayton, convirtiéndose en uno de los sitios potenciales de absorción de la población.

8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad

Morbilidad

De acuerdo a datos del centro de salud del área, la mayor frecuencia de atenciones médicas que se registran se deben a enfermedades tales como: resfriado común, infecciones gastrointestinales, diabetes, asma y traumas causados por violencia (golpeados, cortados, abaleados). No obstante como una gran parte de la población se decide mayormente por las atenciones en las clínicas y hospitales privados existentes en el distrito.

Mortalidad

Las estadísticas de los casos de mortalidad, no son manejados, a nivel de las instancias públicas, pero se estima que las defunciones registradas, se han dado por causas de naturales, tales como: Infartos Cardiopulmonar y casos fortuitos como los accidentes de tránsito.

8.2.3. Índice de ocupación laboral

Debido al desarrollo socioeconómico que ha registrado el corregimiento de Ancón, producto de la proliferación de las actividades a nivel portuario, industrial, comercial y de servicios, los índices de empleomanía también se incrementaron, un 36% de la población esta ocupada, esto indica que a pesar de haberse incrementado las fuentes de empleos, una gran cantidad de los trabajadores que trabajan en el área, residen en otras zonas de la provincia de Panamá. En el ámbito de la población establecida en Clayton el 37% están ocupados, muchos de ellos tienden a ser

empresarios, comerciantes, empleados del Canal de Panamá, entre otros profesionales de alta clase económica, además de los residentes extranjeros.

8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas

A través de los años, en el contexto de evolución y desarrollo de las poblaciones dentro del corregimiento de Ancón, también se han mejorado la calidad y cantidad de las instituciones que brindan un servicio público básico, entre las que podemos mencionar: ANAM, MOP, ACP, MIMSA, MEDUCA, IMA, MIDA, MEF, IDAAN, Policía Nacional, Municipio, Alcaldía, Corregiduría, C.S.S., entre otras, además de empresas que brindan otro tipo de servicios socioeconómicos, tales como: los que brinda la Empresa Panamá Port Company, El Aeropuerto Marcos A. Gelabert, La Gran Terminal de Transporte Terrestre, Electra Noreste, Cable & Wireless, cuyos servicios son esenciales para mantener el nivel de desarrollo social y económico, así como el avance en materia de infraestructuras y servicios básicos. En el sector de Clayton los residentes cuentan con todos los servicios básicos, sin embargo, no existen instalaciones de estas instancias públicas en este sector, pero existen otras direcciones que brindan algún tipo de servicio social, entre las que destacan: APLAFA, Ciudad del Niño, AMPYME, SITMAS, AID FOR AIDS, etc.

a. Sistema de transporte

Luego de revertido el Fuerte Clayton, además de otras zonas dentro del canal a manos panameñas, tanto las vías de acceso como el sistema de transporte se han ido expandiendo, ya que el incremento demográfico, industrial y comercial que viene suscitándose en la zona, ha exigido las mejoras de este servicio. Actualmente las vías de acceso dentro de Clayton están construidas de concreto y se encuentran en buen estado, permitiendo el paso continuo de los vehículos de las personas que residen en el área como de quienes utilizan estas vías para llegar hasta el puente Centenario y zonas aledañas. Hacia Clayton el servicio de transporte colectivo es brindado por la Cooperativa del Servicio de Autobuses del Corregimiento de Ancón, cuenta con una ruta, (recorre internamente Ciudad del saber) y está disponible desde

la Plaza 5 de Mayo en horario continuo de 6:00 a.m. a 6:00 p.m. y el servicio de transporte que brinda la Cooperativa SACA, cuyo transporte recorre las principales vías de este sector.

b. Servicios de electricidad y telefonía

La comunicación es uno de los sistemas que mayormente refleja el estado de modernismo existente en nuestro país, aunque la eficiencia y cobertura de dicho sistema varían en las localidades urbanas respecto a las rurales, principalmente en los lugares más apartados y poco accesibles.

Este sistema de comunicación abarca diversos tipos, como: comunicación a través del servicio de telefonía pública, siendo la Empresa Cable & Wireless la principal operadora de este sistema en el país, muy seguido de la empresa Movistar, no obstante, también operan dentro de este sistema las Empresas Telecarrier y Claro Com. A través de este sistema el usuario puede comunicarse con otras personas a nivel nacional como internacional. Otros tipos de comunicación accesible a la ciudadanía son: servicio de telefonía residencial, a través de las bandas de celulares y Troncal y los enlaces vía Internet con tecnología avanzada, en donde el servicio es accesible a cualquier ciudadano, el cual puede comunicarse con una persona en cualquier parte del país y del mundo.

c. Sistema de abastecimiento de agua potable

Las áreas circundantes al Proyecto en estudio, reciben el servicio de agua potable, a través del servicio que ofrece el sistema de distribución que proviene de la potabilizadora de Miraflores (ubicada en la antigua zona del canal), la cual es operada por la Autoridad del Canal (ACP), vende al IDAAN cerca de 21,45 millones de galones diarios los que equivalen a un 43.0% de la producción de la planta, para abastecer a los lugares poblados de este corregimiento.

El servicio de agua potable, se ofrece todos los días en forma constante, salvo durante las etapas de mantenimiento de la Planta Potabilizadora y tuberías de distribución. El costo promedio de pago mensual por hogar, para recibir este servicio es de B/ 7.00 a B/10:00.

d. Sistema de tratamiento y servicio de aguas servidas

El sistema actual de tratamiento y manejo de las aguas servidas en las zonas cercanas al proyecto en estudio, es de un 95% de cobertura. La supervisión y monitoreo de este sistema esta a cargo de Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales I.D.A.A.N.

Actualmente se observa una concentración de habitantes en lugares específicos y con ellos el desarrollo de proyectos residenciales, sin embargo el manejo adecuado de este sistema y el tratamiento de las aguas primarias queda bajo responsabilidad de la empresa promotora de estos proyectos. Debido al incremento de habitantes estos sistemas están saturados, inclusive en algunos sectores han colapsado, ya que su construcción data del tiempo de estadía de las Bases militares en Panamá.

f. Sistema de manejo, recolección y disposición final de los desperdicios sólidos

El sistema de recolección, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos es manejado por el Municipio de Panamá. La disposición final de los desechos se realiza en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón.

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad

Basados en el resultado de las opiniones obtenidas de las encuestas, tenemos que un 81% de los residentes se oponen al proyecto, porque se está violando la norma que permite solo edificios de siete pisos, porque de igual forma se está violando el carácter de Ciudad Jardín que se estableció desde el momento en que se hizo la zonificación de esta zona y porque las vías de acceso no permiten un flujo rápido de los vehículos, sobre todo en las horas pico.

En tanto que el 19% restante no se oponen al proyecto, porque dicen que es parte del crecimiento demográfico que viene registrándose en la zona, pero coinciden con el resto de los residentes que el **estado debe ampliar las vías de acceso y ampliar los servicios**, para que los residentes de Clayton no se vean afectados y se debe conservar más las áreas verdes para mantener el concepto de ciudad Jardín.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales

a) Sitios arqueológicos y culturales

En el Estudio de Impacto Ambiental Cat II, para el proyecto P.H. Clayton View aprobado mediante Resolución DIEORA IA- 460-2007 del 21 de septiembre de 2007, se presentó la evaluación arqueológica del área colindante del proyecto, que tuvo como objetivo investigar sobre el recurso arqueológico patrimonial en el área y evaluar el potencial en cuanto a presencia de yacimientos arqueológicos que presenta el terreno en donde se ubicaban las residencias ya demolidas.

La metodología utilizada contempló la Investigación documental en donde se recabó la bibliografía que brindó datos complementarios y la cual procede de los archivos de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del INAC. De estas fuentes se logró obtener información con la que se armó el marco general de los antecedentes arqueológicos del área de influencia y que en campo la evaluación arqueológica no presenta evidencia de actividades humanas cuya data corresponda a las épocas prehispánicas o coloniales, ambas de interés patrimonial. Por consiguiente no se anticipan afectaciones al recurso arqueológico, tomando en cuenta que estas áreas fueron rellenadas con material selecto (tosca) en épocas anteriores y mantuvieron por muchos años estructuras construidas. Sin embargo se dan algunas recomendaciones y se presenta un Plan de prevención de riesgos y contingencia.

▪ Plan de prevención de riesgo y contingencia

En el remoto caso de que ocurran hallazgos con evidencia de actividades humanas del periodo precolombino o colonial (ya sea a través de objetos fragmentados o completos de cerámica, piedra u otro material) se recomienda suspender

temporalmente la actividad que lo produjo en un perímetro prudencial (al menos 20 m), y contactar a un arqueólogo para que tome las medidas pertinentes que permitan continuar las obras del proyecto. De igual forma, se deberá notificar a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. 21620 X IX 11

b. Históricos

El área revertida de la zona del canal guarda una rica historia de sucesos, sin precedente alguno, que han marcado parte de los rumbos y la identidad cultural y patriótica de este país, La construcción del Canal de Panamá en 1914, los sucesos del 9 de enero de 1964, los Tratados Torrijos-Carter de 1977 donde se establecieron los acuerdos de traspaso de la administración del Canal y Bases Militares (Clayton, Ródman) a manos panameñas y en diciembre de 1999 fecha en que se dio la salida del ejercito norteamericano del territorio panameño.

c. Religión

La religión imperante en la zona es la religión Católica, con un porcentaje pequeño de personas que practican otras religiones (Evangélica y Bautista).

d. Recreación

En Clayton, específicamente en el área de influencia directa del proyecto no existen sitios específicos de recreación de los residentes, los niños generalmente se divierten en las carreteras y áreas verdes dentro de los proyectos residenciales construidos, cualquier otro tipo de distracción de la familia tienen que movilizarse hacia la zona céntrica de la Ciudad de Panamá.

8.5. Paisaje

Con el desarrollo de los proyectos de viviendas, la vegetación que antes brindaba un paisaje natural atractivo, se ha transformado paulatinamente, eliminando de igual forma cualquier atractivo eco turístico, no obstante, muy cercano a Clayton se encuentra el Parque Camino de Cruces, que conserva una importancia histórica y cultural, razón por la cual es muy visitada por nacionales y extranjeros.

9. Identificación de los impactos ambientales específicos

La identificación de los impactos ambientales específicos, se lleva a cabo mediante la consulta interdisciplinaria del equipo consultor.

9.1. Análisis de la situación ambiental previa

A continuación se presenta la situación ambiental previa

Análisis de Línea Base para la Identificación de Impactos.

Factor Ambiental	Descripción de la Línea Base y efectos por el proyecto
Suelo	<p>Los suelos se encuentran impactados por el relleno con material selecto para la construcción de casas en los lotes existentes.</p> <p><i>ATRAS DE LO QUE SE HAN ISENTADO</i></p> <p>El desarrollo del proyecto no afectará el suelo existente.</p>
Agua	<p>Dentro del área del proyecto no existe fuente a agua superficial.</p> <p>La construcción del proyecto no afectará ningún recurso hídrico.</p>
Atmósfera	<p>En el área del proyecto no existen fuentes industriales de contaminación del aire. El ruido en el sector mantiene niveles dentro de las normas existentes en las horas de máximo tráfico.</p> <p>Se estima que la operación de equipo en la construcción y presencia humana, puedan causar algún grado de aumento en los niveles de ruido temporalmente, pero dentro de los niveles permisibles, en la operación se mantendrán los niveles existentes.</p>
Paisaje	<p>El paisaje tiene un toque de verdor en las colindancias.</p> <p>El diseño de los edificios contrastarán con el entorno con la promoción de áreas verdes.</p>
Flora y Fauna	<p>La vegetación está representada por árboles dispersos dentro del globo de terreno, algunas palmas y frutales principalmente.</p> <p>La fauna esta adaptada a las intervenciones antrópica, representadas por aves. <i>VER PRESENTACION 3-10-07</i></p> <p>La construcción del proyecto no afectará significativamente la flora y fauna en el globo de terreno donde se construirán los edificios.</p>
Uso del suelo	<p>El suelo no es utilizado actualmente en actividades económicas</p> <p>El proyecto dará el uso óptimo asignado por el Ministerio de Vivienda MRU-2.</p>
Fuerza Laboral	<p>El país requiere de la generación de fuentes de empleo, el proyecto contribuirá en la generación de empleos.</p>

Fuente: Evaluación del equipo consultor.

9.2. Análisis, valorización y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativo adverso derivados de la ejecución del Proyecto

- Aplicación del método MEL-ENEL

Etapas I: Actividades o Componentes del Proyecto en las etapas de planificación y construcción

N°	Acciones en cada fase del proyecto	Descripción de la actividad
1	Planificación, análisis económico-financiero, Diseño y Estudio	Preparación de estudios de factibilidad económica-financiera y ambiental, mediante recorridos por el globo de terreno a desarrollar y estudios de mercado.
2	Transporte de materiales, por las rutas de acceso.	Transporte de materiales e insumos: arena, piedra, cemento, tubos, combustible)
3	Descarga de materiales	Descarga de materiales: piedra, arena, cemento, insumos, tubos, etc., en los sitios de almacenamiento dentro del proyecto.
4	Movimiento de Maquinaria Pesada	Circulación de camiones, moto niveladoras, compactadoras manuales, retroexcavadoras, otros
5	Construcción de los edificios (2)	Acceso a las infraestructuras proyectadas: bloques de edificio (excavaciones de fundaciones, fundaciones, columnas, paredes, losas, albañilería, acabados, sistemas de conexión, servicios, pintura), entre otros.
6	Colocación de señales preventivas, restrictivas e informativas.	Señalización de las calles, entradas a los edificios, entre otros. <i>MAJORA DE SEÑALIZACIÓN</i>
7	Ornamentación y revegetación de áreas desnudas y ornato del proyecto.	Implementación de la ornamentación de los edificios y revegetación de áreas desnudas perimetrales. <i>PLAN DE REVEGETACIÓN</i>

Los nombres asignados a cada componente son genéricos. Cada uno de ellos involucra una serie de tópicos que se resumen a continuación:

Demanda de Mano de obra	Ingenieros de campo, personal administrativo, trabajadores generales, albañiles, seguridad, ambientalista.
Construcción de acceso y veredas internas	Insumos, Materiales
Construcción de edificios	Materiales de construcción
Construcción de drenajes	Materiales, Insumos, Maquinaria
Demanda de servicios públicos	Transporte, Salud, Agua, Energía
Desechos sólidos	Bolsas papel, cartón, plásticos, envases, basura común
Desechos líquidos	Necesidad fisiológica, Aguas residuales domésticas
Mejoramiento de la calidad de vida	Edificios

Etapa II: Desglose de factores ambientales

Con la lista de acciones del proyecto y planos el equipo multidisciplinario realizó una visita de reconocimiento de campo por el globo de terreno donde se construirán las infraestructuras de los edificios; donde cada consultor por especialidad (vegetación, fauna, suelo, sociólogo) identificó los efectos primarios al ambiente y ser humano por las acciones descritas, para luego identificar los impactos directos tomando en cuenta los factores ambientales físico-químico, biológico, socioeconómico y estético; se procedió a describir los factores ambientales significativos que se detallan a continuación.

N°	Factores Ambientales	Descripción
1	Atmósfera	Aumento de los niveles de inmisión de partículas, polvo y gases de combustión interna de motores. Incremento de los niveles sonoros continuos y puntuales por la operación de la maquinaria en la etapa de construcción.
2	Suelo	Cambio de uso del suelo, generación de desechos sólidos de construcción.
3	Agua	Descarga de aguas residuales durante la operación.
4	Vegetación	Afectación a la poca vegetación arbustiva. VER ATRÁS
5	Fauna	Afectación directa de la fauna principalmente edáfica y migración de aves.
6	Paisaje-Medio perceptual	Cambio de la estética del área, elementos paisajísticos singulares, desarmonías.

		Como método directo de valoración de subjetividad aceptada se clasifica en la categoría de calidad visual como una apreciación estética buena (subjetividad compartida).
7	Población y economía	Calidad de vida, salud, seguridad, bienestar, transporte, empleo estacional, empleo fijo, beneficios económicos, inversión, gasto, economía (local, regional y nacional), cambios en el valor del suelo, consumo de energía, relaciones sociales.

Etapa III: Matriz de Identificación de Impactos

También se identificaron los siguientes factores ambientales para ser considerados en el análisis de impactos de acuerdo a los aspectos físicos-químicos, ecológicos, estético-paisajísticos y socio-económicos.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS

MÉTODO MEL - ENEL

Factor Ambiental	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO P.H. CLAYTON FOREST						
	Acciones del Proyecto	Indicador Ambiental ↓	Limpieza y Excavación de fundaciones	Construcción de accesos, veredas, cerca perimetral	Const. de (2) edificios	Desechos sólidos de const.	Desechos líquidos de operación.
Físico-químicos	→	Suelo	1	6		12	
		Agua					13
		Calidad atmosférica	2	7	9		
		Paisaje			10		
Biológicos		Vegetación arbórea	3				
		Fauna	4				
Socio-económicos		Empleo y Calidad de vida	5	8	11		

Procederemos a jerarquizar los impactos con el fin de agruparlos en categorías o grupos genéricos, que serán posteriormente evaluados.

Prioridad	Numero de impacto	Indicador ambiental
1	1,6,12	Suelo
2	2,7,9	Calidad Atmosférica
+ 3	5,8,11	Empleo y calidad de vida
4	3	Vegetación arbórea
5	10	Paisaje
6	13	Agua
7	4	Fauna

□ Etapa IV: Descripción de Impactos

N°	Impacto	Descripción del Impacto
1	Contaminación atmosférica	Por partículas de polvo, gases de combustión interna de los motores y ruido.
2	Contaminación del Suelo	Excavación en los sitios de construcción de los dos edificios y obras complementarias, tráfico de equipo pesado y derrames de combustibles.
3	Afectación al paisaje	Cambio en la calidad estética o belleza del paisaje.
4	Eliminación de la vegetación	Afectación de la vegetación arbórea dispersa en los sitios de construcción de las obras civiles.
5	Contaminación del recurso hídrico.	Contaminación del río Cárdenas, por las descargas de agua residual tratada.
6	Afectación a la fauna (biota)	Afectación edáfica, por tráfico de equipo y migración de aves por el ruido de la maquinaria y las obras de construcción.
7	Incidencia sobre la Población, trabajadores y Economía	Generación de empleos y compra de materiales e insumos en la provincia de Panamá. En el desarrollo de la obra se pueden presentar accidentes de trabajo.

La lista de impactos genéricos negativos y positivos, se describen a continuación y se procede a contemplar las medidas de mitigación para los impactos negativos.

□ **Etapa V. Evaluación de Impactos Genéricos**

Una vez concluida la etapa de identificación de los impactos, son priorizados e identificados como positivos y negativos.

IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
Generación de empleos	Contaminación atmosférica
Aumento en la calidad de vida	Contaminación del suelo
Oferta de apartamentos lujosos	Contaminación del agua
Aumento del valor de la tierra	Generación de desechos líquidos
Desarrollo Económico v Social de la Región	Generación de desechos sólidos
Pago de impuestos	Modificación del paisaje
Aumento en la prestación de servicios	Accidentes laborales
Disminución de vectores (insectos, roedores, etc).	

El proyecto presenta efectos negativos de baja significancia ambiental, pero con la aplicación de las medidas de mitigación serán prevenidos y minimizados, además, los beneficios positivos generados por el proyecto son de gran significancia en el aspecto humano, social y desarrollo nacional.

□ **Impactos significativos negativos**

El desarrollo del proyecto tiene un impacto moderado sobre los diferentes factores ambientales: socio-económicos, físico-químicos y biológicos.

El análisis de cada uno de los impactos negativos, suministran la guía para la preparación de las medidas de minimización, prevención, reducción y corrección, para mitigar cada uno de los impactos identificados con el método MEL-ENEL. Los Impactos negativos se jerarquizan de acuerdo a su Magnitud, Importancia, Extensión, Duración, Reversibilidad y estos a su vez se clasifican en B = Bajo, M = Moderado, A = Alto.

Impacto Genérico	Magnitud	Importancia Ambiental	Extensión	Duración	Reversibilidad
Efectos en la fauna	B	B	B	B	B
Accidentes laborales	B	B	B	B	B
Efectos en la flora	B	B	B	B	M
Contaminación atmosférica	B	M	M	B	M
Afectación del suelo	M	M	B	M	M
Modificación del paisaje	B	B	B	B	M
Generación de desechos sólidos	B	M	B	B	B
Generación de desechos líquidos	B	M	B	B	B

Resultados: Los impactos genéricos no significativos de la tabla anterior, son eliminados por el método MEL-ENEL, por los siguientes dos tipos:

1. Aquellos cuyas cinco características hayan sido calificados con B, o
2. Aquellos que contengan una sola característica M y las restantes cuatro B.

Los impactos genéricos significativos jerarquizados son:

- « Contaminación atmosférica
- « Afectación del suelo

□ **Etapas VI. Jerarquización de Impactos por Significancia**

Matriz de Coeficiente de Significancia Relativa

Efectuada la valoración de cada impacto genérico, el Método MEL-ENEL aprovecha el modus operandi del método de Dean & Nishry (Larry W. Canter – Environmental Impact Assessment – Mc. Graw Hill, 1998), con el fin de hacer una comparación de parejas de impactos bajo la modalidad de todos contra todos, durante la calificación del impacto genérico el equipo multidisciplinario deberá preguntarse: Es el impacto A

más significativo que el impacto B?, la distribución de puntos para cada pareja es de 100 en función de la importancia relativa de cada impacto, para finalmente establecer su “Coeficiente de Significancia Relativa, CSR”.

Debido a que el resultado de los impactos genéricos significativos jerarquizados, están representados por una sola pareja de impactos genéricos, los impactos significativos estarán representados por la contaminación atmosférica y afectación al suelo, por lo que no se aplica el método de Dean & Nishry.

9.3. Metodología utilizada

Para el análisis, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos del proyecto, en función de la naturaleza de la acción (obra a realizar), variables ambientales (atmósfera, suelo, agua) y características ambientales (línea base), el grupo consultor actuando interdisciplinariamente utilizó el Método MEL –ENEL, el cual es un sistema de aplicación simple en seis etapas secuenciales que le permitirá al grupo evaluador identificar primeramente todos los impactos potenciales del proyecto de edificación y a partir de ahí, evaluar y jerarquizar los impactos para determinar los más relevantes que deberán incluirse en la etapa siguiente de mitigación.

Para cada una de las etapas ha sido necesario utilizar otras herramientas de apoyo, tales como la tormenta de ideas, listas de verificación, panel de expertos y los escenarios comparados.

□ **Las etapas del Método MEL-ENEL son las siguientes:**

- I. Desglose de las Acciones del Proyecto: Naturaleza de la acción emprendida.
- II. Desglose de los Factores Ambientales: Variables ambientales afectadas.
- III. Matriz de Identificación de Impactos: Características ambientales vs posibles impactos generados.
- IV. Categorización de Impactos Genéricos
- V. Evaluación de Impactos Genéricos
- VI. Jerarquización de Impactos por Significancia

□ **Desglose de las Acciones del Proyecto**

Para el desarrollo de las dos torres de edificios (100 de 18 apartamentos y 200 de 32 apartamentos), se han identificado las actividades principales, que podrían causar impactos potenciales significativos tanto positivos como negativos, en la ejecución del proyecto en las etapas de construcción y operación.

Estos componentes o acciones deben cumplir con dos características fundamentales: ser colectivamente exhaustivas y ser mutuamente exclusivas. Colectivamente exhaustivo significa que la sumatoria de los componentes deberá ser igual al proyecto total y por ende, no se debe dejar por fuera componentes del mismo que podrían ser fuentes de impacto.

Mutuamente exclusivos significa que el contenido temático de cada uno de los componentes por separado, no deberá repetirse, total o parcialmente, en otros componentes.

Las componentes o acciones del proyecto, son las actividades propias de la construcción y operación que puedan causar un impacto potencial en el ambiente.

□ **Desglose de Factores Ambientales**

Al igual que se hizo con los componentes o actividades del proyecto se procederá a la separación del Ambiente en factores ambientales.

Para efectuar esta tarea se deberá definir el "Área de Influencia" del proyecto, esto es, aquella parte del Ambiente que interactúa con el proyecto y por ende, es la receptora potencial de sus impactos. Al igual que la lista de las actividades, los factores también deben cumplir con las características de exclusividad y colectividad.

Para simplificar las siguientes etapas del método se recomienda que la lista de factores ambientales no exceda de 10, situación que se logra fácilmente mediante una jerarquización adecuada de los mismos.

□ **Matriz de Identificación de Impactos: Causa/Efecto**

Una matriz es un arreglo ordenado de filas y columnas. Para efectos del Método MEL-ENEL, las filas corresponderán a los factores ambientales y las columnas corresponderán a las actividades del proyecto.

N = número de actividades del proyecto; **M** = número de factores ambientales

La matriz así elaborada, servirá para el proceso de identificación y posterior evaluación de impactos, gracias a la interacción de filas y columnas.

□ **Categorización por Impactos Genéricos**

Una vez elaborada la matriz, se procederá a determinar las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, de la siguiente forma:

* Revisión una a una, en forma descendente, de las interacciones entre el primer componente del proyecto y cada uno de los factores ambientales.

* Cada vez que el grupo evaluador dictamine por consenso, que existe una interacción causa/efecto, se procederá a poner un número en el orden natural ascendente: 1, 2,3..., ubicándolo en la celda intersección entre la actividad y el factor. Cuando no se determine interacción se continuará con la siguiente celda de la matriz.

* Se procederá de la misma manera con la segunda componente en forma descendente y así sucesivamente, hasta agotar la matriz. De esta forma se encontrarán los impactos potenciales del proyecto, los cuales en algunos casos se repiten, o se refieren a efectos similares, dado el carácter sistémico del ambiente.

* En una hoja aparte de la matriz, el grupo evaluador asignará para cada uno de los números resultantes de la interacción causa/efecto, un nombre genérico del impacto y explicará el significado del mismo.

* Dado el carácter sistémico del ambiente, es de esperar que en las listas de impactos directos (nombre genérico), se repitan impactos en las diferentes casillas.

Como producto de esta etapa, se identificará claramente, cuales son las acciones o actividades del proyecto que más modifican el ambiente, así como también cuales son los factores ambientales que se ven más modificados.

□ **Evaluación de Impactos Genéricos**

Con el listado de impactos genéricos, tanto positivos como negativos, para las fases del proyecto, se conoce el origen de los mismos, las acciones que lo causan y los factores del ambiente que son modificados. Esta información será valiosa para el posterior proceso de establecimiento de las medidas de mitigación que se aplicarán.

□ **Valoración y Jerarquización de Impactos por Significancia**

Una vez que se cuenta con los impactos potenciales del proyecto, el grupo evaluador procederá a utilizar una técnica de cribado ambiental, con el fin de reducir el número de impactos mediante un sistema de jerarquización por temas, con la idea de simplificar el procedimiento de trabajo en esta etapa. .

La lista de impactos deberá dividirse según su signo ambiental:

(+) Positivos: aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en ganancias o beneficios para el ambiente.

(-) Negativos: que se refieren a modificaciones que resultan pérdidas o costos para el ambiente. Para conocer el signo del impacto, el grupo evaluador deberá aplicar siempre la ecuación básica de evaluación ambiental:

$$\text{IMPACTO AMBIENTAL NETO} = \text{CON PROYECTO} - \text{SIN PROYECTO}$$

No se estará evaluando en cuanto a su significancia ambiental, ni calificando de acuerdo a pesos establecidos, solamente estaremos priorizando los mismos.

10. Plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos y se puntualizan los impactos positivos, causados en el desarrollo del proyecto, también incluye los planes de monitoreo, prevención de riesgos, contingencia entre otros, según el contenido establecido en el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas

El Plan de Mitigación, para la ejecución del proyecto de “**Construcción de Edificios P.H. Clayton Forest**” incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente durante la fase de construcción de todas las infraestructuras diseñadas y operación del proyecto.

Impactos positivos significativos

1. Generación de empleos

Con el desarrollo del proyecto de Construcción de dos torres de edificios de apartamentos se generarán como mínimo 20 a 30 empleos permanentes preferiblemente del distrito de Panamá, lo que contribuirá a aumentar la tasa de empleo en la provincia.

2. Desarrollo económico y social de la región

El proyecto brindará la oportunidad a los pobladores de la provincia de mejorar su calidad de vida, oportunidad a la población de clase media alta de obtener viviendas acordes con su necesidad, capacidad financiera, evitando la migración hacia otras áreas de mayor densidad de población, la inversión contribuirá a inyectarle mayor desarrollo social y económico al distrito de Panamá, por las facilidades de adquisición de los productos alimenticios-domésticos, universidades, colegios, transporte, entre otros.