

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

**Declaración de Impacto Ambiental**



**Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III**

**(Código S01-24-02302)**

**Elaborado por**

---

**J&J ConsultingSAS**

Noviembre 2024



**Equipo de consultores****J&J ConsultingSAS**

Servicios Ambientales y Sanitarios

Prestadora de Servicios Ambientales No. F-17198

**Jhoanna Montaño, M.Sc.**

Ingeniera civil y ambiental

Máster en Recursos Hídricos y Medio Ambiente

Máster en Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Prestadora de Servicios Ambientales No. 559-12

**Jocelin Ciprian, M.Sc.**

Ingeniero químico

Máster en Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Prestador de Servicios Ambientales No. 517-12

  
Lic. Martha Villafana

Lic. En Biología

Prestador de Servicios Ambientales No. 335-04

Santo Domingo, D.N.  
DEIA-2956-2024

Señores  
Fideicomiso de Viviendas y de Garantía Parque de Las Colinas III  
/ Santa Ynes Hernández Tiburcio  
Promotores y/o representantes del proyecto  
“Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III”  
Calle Jacinto Mañón, Plaza El Avellano #5, Distrito Nacional  
Tels.: (809) 565-4647  
Email: bisonoconsultoresyarquitectos@gmail.com

Distinguido Señores:

Sirva la presente para informar sobre los resultados de la fase de análisis previo, que en el marco de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se realizó al proyecto “Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III” (Código S01-24-02302), presentado por Fideicomiso de Viviendas y de Garantía Parque de Las Colinas III / Santa Ynes Hernández Tiburcio, promotores y/o representantes. Conforme a la Ley No. 64-00 (Art. 41 párrafo V) y el Reglamento del Proceso de Evaluación Ambiental (2014), se ha determinado que el proyecto se corresponde con la categoría B, por lo que elaborará una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), que servirá para evaluar la pertinencia de obtener un Permiso Ambiental.

En el documento anexo a esta carta se encuentran los Términos de Referencia (TdR) para realizar el estudio ambiental, los mismos son una guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto. Dado que los Términos de Referencia (TdR) han sido elaborados basado en condiciones generales e información limitada en cuanto al proyecto y al entorno, de ser necesario se debe ampliar su alcance e incluir aspectos y factores ambientales no contemplados en éstos. Por otro lado, los componentes de estos Términos de Referencia (TdR) se abordarán sin exclusión alguna, incluyendo dar justificación cuando algún dato solicitado no aplique al proyecto.

Según la información presentada por el promotor, el proyecto consistirá en un proyecto habitacional de bajo costo, diseñado con el fin de habilitarlo en el Plan Nacional de Vivienda Familia Feliz que estará conformado por treinta y cinco (35) bloques (edificios), con dos características, L55 que se compone de veintiuno (21) edificios de cinco (5) niveles cada uno, con ocho (8) apartamentos por nivel que suman cuarenta (40) apartamentos por edificio para un total de ochocientos cuarenta (840) apartamentos y los K55 que se compone de catorce(14) edificios de cinco (5) niveles cada uno, con cuatro (4) apartamentos por nivel que suman veinte (20) apartamentos por edificio para un total de doscientos ochenta (280) apartamentos, en una extensión de terreno de 53,028.50 m<sup>2</sup>.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)  
NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)  
PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)  
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos  
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



El proyecto estará ubicado en la calle Profesora Pura, sector El Mamey, Villa Mella, Santo Domingo Norte, Rep. Dom., sobre el inmueble identificado como D.C. núm. 400551976568, Matrícula núm. 2400087237, de Santo Domingo, con una superficie de 53,028.50 m<sup>2</sup>. Definido por el siguiente polígono de coordenadas UTM 19 Q Datum WGS84:

Punto	X	Y	Punto	X	Y			
1	405958.90	2051923.74	16	406071.21	2051700.58	31	405930.40	2051615.06
2	405900.42	2051929.23	17	406071.07	2051691.84	32	405928.03	2051623.82
3	405932.88	2051933.28	18	406070.48	2051685.54	33	405926.53	2051629.90
4	405999.13	2051941.88	19	406033.61	2051684.81	34	405923.80	2051640.12
5	405998.08	2051812.37	20	406034.56	2051644.49	35	405914.73	2051672.74
6	406063.96	2051822.39	21	406035.95	2051637.05	36	405898.26	2051742.68
7	406069.75	2051823.27	22	406035.61	2051624.99	37	405878.43	2051740.21
8	406069.92	2051813.56	23	406036.32	2051620.50	38	405874.25	2051770.46
9	406070.08	2051802.65	24	406041.84	2051604.79	39	405873.56	2051782.56
10	406070.40	2051790.29	25	406047.93	2051600.03	40	405872.39	2051790.05
11	406071.32	2051775.32	26	406045.59	2051590.53	41	405874.61	2051800.88
12	406072.16	2051763.34	27	406020.73	2051571.25	42	405868.25	2051830.55
13	406072.25	2051759.65	28	406002.96	2051558.64	43	405865.14	2051863.46
14	406073.95	2051737.92	29	406038.91	2051570.37	44	405862.76	2051889.53
15	406072.81	2051724.82	30	405933.62	2051693.35	45	405860.67	2051910.15

Los Términos de Referencia (TdR) tienen una validez de un (1) año a partir de la fecha de ser emitidos. Se concede un plazo de quince (15) días calendario, contados a partir de su entrega, para solicitar aclaraciones o modificación, en caso de tener alguna.

Los Términos de Referencia (TdR) de ninguna manera representan o implican una autorización para iniciar y/o ejecutar el proyecto, tampoco significa que el proyecto será autorizado. La Autorización Ambiental será el resultado de los hallazgos de la visita de campo, las condiciones de ubicación del proyecto, las exigencias legales y los resultados del estudio ambiental, lo que permitirá decidir si se emite o no Autorización Ambiental.

Conforme a lo establecido en la Ley No. 64-00, en su Artículo 40, la construcción del proyecto no iniciará hasta tanto se obtenga la Autorización Ambiental. El incumplimiento de esta disposición implica sanciones administrativas de conformidad con el Artículo 167 de la citada Ley, que incluyen multas desde medio ( $\frac{1}{2}$ ) hasta tres mil (3,000) salarios mínimos, prohibición o suspensión temporal de las actividades que generen daño o riesgo ambiental.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



Pág. 03  
DEIA-2956-2024

Así mismo deberán presentar en el rediseño de master plan, respetar los 30 metros de distanciamiento de fuentes acuíferas, ríos, arroyos y cañadas según lo establece el art.129 de la Ley 64-00., en este caso de la cañada El Limón.

Atentamente, les saluda,

Indhira De Jesús  
Viceministra de Gestión Ambiental

PGB/NB/NAD/aq  
08 de agosto de 2024

Anexo: Términos de Referencia guía para Declaración de Impacto Ambiental.

Nota:

La entrega de documentos relativos a este proyecto será realizada estrictamente por el promotor de este, o por un representante debidamente identificado y autorizado, se presentará evidencia de su autorización para la salida de documentación. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se reserva el derecho de solicitar información adicional, en el caso que se considere necesario.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)  
NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)  
PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)  
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos  
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



República Dominicana  
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Términos de Referencia para Declaración de Impacto Ambiental

“Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III” (código S01-24-02302)

**Preámbulo**

I. Introducción

Estos Términos de Referencia (TdR) son una guía para la elaboración el documento ambiental de Proyectos de Viviendas de Bajo Costo, en el marco de la Ley No. 189-11 y sus reglamentos, a los fines de servir de base para la toma de decisiones del otorgamiento de la autorización ambiental, según se especifica en la Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley No. 6400) y el reglamento de autorizaciones ambientales.

Los diferentes campos de estos TdR deberán ser completados con información detallada y precisa del proyecto. Dado que son un instrumento genérico, se debe adaptar a cada proyecto. Cuando los TdR no abarquen una información crítica para la toma de decisión el promotor o el Ministerio podrá incluirla como información complementaria.

La información que se presente deberá ser crítica y pertinente, se evitará la recopilación y presentación de datos irrelevantes. Toda figura, tabla, perfiles y anexos deberán tener una referencia clara dentro del texto, especificando la fuente y/o autor de dicha información, si fuera otro que el equipo que presenta el informe. Los mapas, planos de planta y perfil se presentarán a escala con el detalle necesario para su interpretación técnica y con una leyenda visible.

Estos términos de referencia están diseñados bajo los siguientes supuestos: a) que el área donde se desarrollará el proyecto está destinada al desarrollo urbanístico; b) las condiciones ambientales o ecosistémicas son compatibles con el tipo de proyecto; c) la zona del proyecto no presenta riesgos ambientales significativos o regulados por ley para este tipo de proyecto; d) cualquier actividad colateral a la construcción de viviendas que tenga impactos significativos, cuenta con autorización ambiental.

Esta Declaración de Impacto Ambiental se corresponde con un diagnóstico de impactos significativos para proyectos de interés social, con categoría B en el Reglamento de Autorizaciones Ambientales. La autorización correspondiente es un Permiso Ambiental. Si en el análisis del proyecto el Ministerio considera necesario aumentar el nivel de profundidad o especificidad de la información la categoría del estudio se revisará y podría variar.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## i. Objetivo general

Identificar, definir y evaluar los impactos ambientales que se generarán en el proyecto, presentando las medidas de mitigación, corrección y/o compensaciones necesarias para garantizar el cumplimiento de la Ley No. 64-00, reglamentos y las normas ambientales.

## ii. Objetivos específicos y actividades puntuales

- a) Evaluar los impactos significativos que produce el proyecto y que factores del medioambiente pueden provocar sobre el proyecto, en especial lo relativo a cambio climático, con el fin de dimensionar sus efectos ambientales.
  - Describir los procesos y características de la instalación o proyecto, particularmente aquellas que inciden en la calidad ambiental y/o se relacionen con los parámetros de cumplimientos de las normas ambientales.
  - Describir las condiciones ambientales del área de influencia directa que puedan ser impactadas por la instalación o proyecto.
  - Identificar los impactos ambientales significativos a partir de la influencia de los procesos o aspectos del proyecto sobre los factores del ambiente.
- b) Elaborar el plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA) organizado de manera coherente, incluyendo las medidas para cada uno de los impactos significativos determinados, los costos específicos de cada medida, responsables de ejecutarla y el costo general del PMAA.
  - Identificar las medidas pertinentes para evitar, reducir, mitigación o compensar los impactos ambientales significativos.
  - Establecer los costos y responsables de las medidas de control del PMAA.
- c) Integrar la gestión ambiental al proceso constructivo considerando la optimización en el uso de los recursos naturales, la reducción de molestias a la comunidad, minimización de afectación a la calidad ambiental y la maximización de los beneficios ambientales y sociales.
  - Internalizar los gastos en mitigación y compensación de daños ambientales a los costos operativos del proyecto.
  - Establecer los mecanismos más eficaces para lograr que la perspectiva ambiental se incorpore al sistema productivo, considerando la capacitación del personal, el uso de las mejores prácticas y tecnologías disponibles, la transferencia de tecnologías y conocimientos, y la mejora continua.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## II. Directrices

Los presupuestos de este estudio ambiental son los pilares del desarrollo sostenible -perspectiva ambiental, equidad social y riqueza económica- y sirven de directrices para apoyar la consecución de un desarrollo que respete la equidad intergeneracional.

En tal sentido se busca generar trabajos o empleos dignos y que permitan el crecimiento del individuo. Es determinante, por tanto, contribuir con la capacitación de las personas involucradas con la producción, garantizar un ambiente de trabajo saludable e informarle de los riesgos de su empleo. Por otro lado, las personas que puedan ser afectadas por las actividades productivas deben conocer los impactos de las mismas y los esfuerzos que como promotor se ejecutan para minimizar la reducción de la calidad ambiental.

La producción de riqueza a partir del uso de los recursos de la naturaleza y el trabajo humano es imprescindible para incentivar y motivar una gestión productiva responsable en lo ambiental y lo social. Por tal motivo, es interés del Estado propiciar las condiciones para que las actividades productivas sean rentables y competitivas.

La producción debe considerar el uso de las mejores prácticas disponibles, el uso de tecnologías limpias y el uso sostenible de los recursos de la naturaleza. El promotor hará esfuerzos para imponer acciones o adquirir tecnologías que ahorren el uso de energía y materia prima, eliminar la utilización de tecnologías contaminantes y/o de sustancias peligrosas. Siempre se debe garantizar la protección de la calidad ambiental y evitar dañar elementos bióticos y abióticos.

## III. Instrucciones

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se cargará a la nueva plataforma, para su evaluación. En un archivo íntegro en formato PDF - Las primeras páginas del estudio consistirán en:

- Hoja de presentación conteniendo el nombre del proyecto, código, nombre del promotor, nombre de la persona responsable del Informe y fecha.
- Lista de técnicos participantes (debidamente firmada).
- Contenido (Índice).
- Datos generales de la instalación.
- Descripción de la instalación y las actividades.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



- Descripción del entorno ambiental y social
- Servicios
- Componente social
- Caracterizaciones ambientales
- Plan de Manejo y Adecuación Ambiental
- Anexos: Informes y documentos.

Cualquier pregunta acerca del formulario, por favor comunicarse al Ministerio a la Dirección de Autorizaciones Ambientales en el número 809-567-4300, extensiones 6150, 6151, 7150, 7152 o Dirección de Evaluación Ambiental, ext. 6220.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## Declaración de Impacto Ambiental

### Proyecto de Viviendas de Bajo Costo

[Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III]

[(Código S01-24-02302)]

#### Estudio elaborado por

[J&J ConsultingSAS]  
[Jhoanna Montaño Valdez]  
[Jocelin Ciprian Domínguez]  
Martha María Villafañá

Cód.  
Cód.  
Cód.  
Cód.

F-17198  
559-12  
517-12  
04-335

#### Equipo de consultores

**J&J ConsultingSAS**  
Servicios Ambientales y Sanitarios  
Prestadora de Servicios Ambientales No. F-17198



**Jhoanna Montaño, M.Sc.**  
Ingeniera civil y ambiental  
Máster en Recursos Hídricos y Medio Ambiente  
Máster en Ingeniería Sanitaria y Ambiental  
Prestadora de Servicios Ambientales No. 559-12

**Jocelin Ciprian, M.Sc.**  
Ingeniero químico  
Máster en Ingeniería Sanitaria y Ambiental  
Prestador de Servicios Ambientales No. 517-12

*Martha M. Villafañá*  
Lic. Martha Villafañá

Lic. En Biología  
Prestador de Servicios Ambientales No. 335-04



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)  
NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)  
PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)  
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos  
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## Términos de Referencia para Declaración de Impacto Ambiental de Proyectos de Viviendas de Bajo Costo en régimen de fideicomiso

[Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III]

[Código S01-24-02302]

### 1. Datos Generales

#### 1.1 Nombre del proyecto:

[Fideicomiso de Bajo Costo Parque de  
Las Colinas III]

#### 1.2 Localización

Dirección instalación: En la calle  
Profesora Pura, sector El Mamey.

Provincia: Santo Domingo

Municipio: Santo Domingo  
Norte

Sección: Villa Mella

Paraje/Barrio: El Mamey

#### Coordinadas geográficas (UTM)<sup>1</sup>:

19Q Este / Norte

#### 1.3 Polígono del perímetro del proyecto

Punto	X	Y	Punto	X	Y			
1	405958.90	2051923.74	16	406071.21	2051700.58	31	405930.40	2051615.06
2	405900.42	2051929.23	17	406071.07	2051691.84	32	405928.03	2051623.82
3	405932.88	2051933.28	18	406070.48	2051685.54	33	405926.53	2051629.90
4	405999.13	2051941.88	19	406033.61	2051684.81	34	405923.80	2051640.12
5	405998.08	2051812.37	20	406034.56	2051644.49	35	405914.73	2051672.74
6	406063.96	2051822.39	21	406035.95	2051637.05	36	405898.26	2051742.68
7	406069.75	2051823.27	22	406035.61	2051624.99	37	405878.43	2051740.21
8	406069.92	2051813.56	23	406036.32	2051620.50	38	405874.25	2051770.46
9	406070.08	2051802.65	24	406041.84	2051604.79	39	405873.56	2051782.56
10	406070.40	2051790.29	25	406047.93	2051600.03	40	405872.39	2051790.05
11	406071.32	2051775.32	26	406045.59	2051590.53	41	405874.61	2051800.88
12	406072.16	2051763.34	27	406020.73	2051571.25	42	405868.25	2051830.55
13	406072.25	2051759.65	28	406002.96	2051558.64	43	405865.14	2051863.46
14	406073.95	2051737.92	29	406038.91	2051570.37	44	405862.76	2051889.53
15	406072.81	2051724.82	30	405933.62	2051693.35	45	405860.67	2051910.15



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



#### 1.4 Nombre del promotor<sup>2</sup>:

Dirección promotora: Fideicomiso de Viviendas y de Garantía Parque de Las Colinas III/  
RNC: RNC 1-3302010-6

Cédula:

Tel: (809) 565-4647

Cel: 829-731-5077

Fax:

#### 1.5 Nombre de la persona representante del proyecto:

Dirección representante: Wayne Richard Wheeler Hernández

RNC:

Cédula: 001-1645178-2

Tel: (809) 565-4647

Cel: 829-731-5077

Fax:

Correo electrónico: bisonoconsultoresyarquitectos@gmail.com

#### 1.6 Nombre de la Fiduciaria: Fideicomiso de Viviendas y de Garantía Parque de Las Colinas III

Nombre del representante de la entidad fiduciaria: Wayne Richard Wheeler Hernández

Dirección Fiduciaria:

RNC:

Tel: (809) 565-4647

Fax:

Correo Electrónico: bisonoconsultoresyarquitectos@gmail.com

<sup>1</sup> Colocar punto de entrada el proyecto o punto de referencia distinguible en foto aérea.

<sup>2</sup> Persona física o jurídica que propone la realización del proyecto, inversión o propuesta de desarrollo, o es responsable del mismo, a favor del cual será emitida la Autorización Ambiental.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)  
NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)  
PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)  
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos  
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## 2. Características generales del proyecto

### 2.1 Sector (es) económico (s) según CIIU<sup>3</sup>: Sector de la CONSTRUCCIÓN

### 2.2 Descripción breve del proyecto:

Memoria descriptiva del proyecto y sus componentes, según la naturaleza del mismo:

Describir detalladamente cada componente del proyecto, extensión superficial del terreno, tipo de infraestructura.

El proyecto consistirá en un proyecto habitacional de bajo costo, diseñado con el fin de habilitarlo en el Plan Nacional de Vivienda Familia Feliz que estará conformado por treinta y cinco (35) bloques (edificios), con dos características, L55 que se compone de veintiuno (21) edificios de cinco (5) niveles cada uno, con ocho (8) apartamentos por nivel que suman cuarenta (40) apartamentos por edificio para un total de ochocientos cuarenta (**840**) apartamentos y los K55 que se compone de catorce(14) edificios de cinco (5) niveles cada uno, con cuatro (4) apartamentos por nivel que suman veinte (20) apartamentos por edificio para un total de doscientos ochenta (**280**) apartamentos, en una extensión de terreno de 53,028.50 m<sup>2</sup> y un área de construcción 85,220.84m<sup>2</sup>.

El promotor del proyecto es el **Fideicomiso de Viviendas y de Garantía Parque de Las Colinas III / RNC 1-3302010-6**, representada por **Santa Ynes Hernández Tiburcio**.

### Ubicación del proyecto

El Proyecto Residencial Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), estará ubicada en la calle Profesora Pura, sector El Mamey, Villa Mella, Santo Domingo Norte, Rep. Dom., sobre el inmueble identificado como D.C. núm. 400551976568, Matrícula núm. 2400087237, de Santo Domingo, con una superficie de 53,028.50 m<sup>2</sup> y un área de construcción 85,220.84 m<sup>2</sup>.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



**Costo de inversión del proyecto**

La inversión total del proyecto es de RD\$ RD\$ 2,103,271,606.38. El proyecto contará con 170 empleados durante la fase de construcción, quienes laboraran en horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m., y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. Mientras que en la etapa de operación contaran con 12 empleados, quienes laboraran en diferentes turnos de trabajo.

**Descripción de los componentes del proyecto****El proyecto contará con las siguientes componentes:**

- Bloque L55: se componen de 5 niveles con 8 apartamentos por piso, lo que suma un total de 40 apartamentos. Cada unidad tiene una superficie estimada de construcción de 55 m<sup>2</sup>.
- Bloque K55: se componen de 5 niveles, con 4 apartamentos por piso, lo que suma un total de 20 apartamentos. Cada unidad tiene una superficie estimada de construcción de 55 m<sup>2</sup>. [Ver anexo diseño de área recreativas No. 1.](#)

Subproyecto	Bloques L55	Unidades L55	Área Total L55	Bloques K55	Unidades K55	Área Total K55
Subproyecto 1	2	80	4,400	2	120	2,200
Subproyecto 2	3	120	6,600	2	160	2,200
Subproyecto 3	2	80	4,400	3	140	3,300
Subproyecto 4	2	80	4,400	4	160	4,400
Subproyecto 5	8	320	17,600	2	360	2,200
Subproyecto 6	4	160	8,800	1	180	1,100
Total	21	840	46,200	14	1,120	15,400

**Características adicionales:** el acceso vertical está provisto de escaleras de granito vaciado o un material equivalente, con barandas de hierro que carecen de pasamanos. La fachada está acabada con pintura texturizada. **Componentes y tipología del proyecto como se muestra en la tabla anterior:** [Ver anexo máster plan del proyecto No. 2.](#)

Debido a la envergadura del proyecto, la ejecución será en varias etapas donde cada una incluye diferentes subproyectos. Se va a dividir de la siguiente manera:

Etapa	Subproyectos	Unidades
1	1, 3	260
2	2, 4	320
3	5	360
4	6	180

**Descripción de las áreas de construcción del proyecto Residencial Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302).**

Áreas del proyecto	Área de construcción en m <sup>2</sup> .
Extensión total del terreno ----- 53,028.50 m <sup>2</sup> .	
Calle con Asfalto	3,584.42 *
Estacionamiento y aceras	19,625.87*
Habitacional	61,600 **
Área verde	7,750.33***
Área social	2,276.45
Área social constructiva	410.55 *
Franja de protección	2,908.00 ***
<b>Área de construcción total</b>	<b>85,220.84</b>

\* Área constructiva / \*\* Construcción Habitacional vertical / \*\*\* Franja de protección

**Sistema Constructivo**

Los edificios de apartamentos serán construidos en muros de hormigón armado (Formaletas), sobre fundación de hormigón armado, así mismo como las columnas, vigas y losas. Con las dos modalidades casi idénticas tipo K55 y L55, con un área neta de 55 m<sup>2</sup>. y están distribuidas de la siguiente manera:

- Recibidor
- Cocina-comedor
- Sala
- Balcón,
- Habitación principal con closet y dos habitaciones secundarias con closet, 1 baño común, área de lavado.
- Un (1) parqueo.
- El último piso proporciona acceso a la azotea.

**Terminación y acabado de las Viviendas:**

- Pisos en porcelanato importado
- Cerámica importada en cocinas y baños
- Cocinas prefabricadas
- Puertas importadas
- Tope de cocina en granito
- Escalera en chapa de granitos y barandas con pasamanos en hierro
- Ventanas en aluminio y vidrio, y salomónicas en áreas de servicio
- Closet en aluminio y vidrio
- Plafones de área de lavado en PVC
- Techos en yeso
- Pintura interior/exterior en acrílico

**2.2.1 Ocupación de suelo y espacios en metros cuadrados**

Área o zona	Área de ocupación (m <sup>2</sup> )	Por ciento (%)	Observaciones
Extensión total de terreno	53,028.50		
Área de construcción	85,220.84		La construcción es vertical
Calles y aceras	19,625.87	23	

Área o zona	Área de ocupación (m <sup>2</sup> )	Por ciento (%)	Observaciones
Institucional	1,325.65	2.4	
Habitacional	61,600	72	

Servicios básicos (agua potable, agua residual, electricidad, otros)				
Área verde	7,750.33		9.09	
Otros, social	2,276.45		2.67	

Nota: Si las unidades de medidas anteriores no son adecuadas para la dimensión del proyecto, favor de especificar las unidades.

**2.2.2 Tipo de infraestructura a realizar: Elija un elemento.**

Los edificios de apartamentos serán construidos en muros de hormigón armado (Formaletas), sobre fundación de hormigón armado, así mismo como las columnas, vigas y losas

**2.2.3 Tipos y cantidades de materiales de construcción**

Cantidad de Materiales utilizados en el proyecto			
Material	Descripción	Cantidad	Procedencia
Madera	Pino	5,970.81 pies	Suplidor local
	Cepillada	113,992.12 pies	Suplidor local
Arena	Gruesa Itabo	6,978.94 metros cúbicos	Suplidor local
	Fina Panete Azul	2,112.46 metros cúbicos	Suplidor local
	Playa	22.50 metros cúbicos	Suplidor local
Grava	3/4"	719.16 metros cúbicos	Suplidor local
Cemento	Tipo Portland 94 lbs	76,819.88 funda	Suplidor local
Acero/hierro	ME D2.3xD2.3	2,477.25 rollo	Suplidor local
	Varilla	23,242.83 qq	Suplidor local
	Clavos de Acero	13,632.01 lb	Suplidor local
	Clavos Corriente	2,820.72 lb	Suplidor local



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>

### **3 Aspectos socioeconómicos**

3.1 Inversión total en pesos dominicanos (RD\$): 2,103,271,606.38

### **3.2 Número de empleados: 170 empleados**

Área de trabajo	Número de empleados por fase	
	Construcción	Operación
Administrativo	10	2
Técnico superior	13	8
Técnico obrero	90	
Subcontratados	57	2
<b>Total directos</b>	<b>170</b>	<b>12</b>

### **3.3 Comunidades cercanas: Ver estudio anexo**

\* Comentarios se refiere a informaciones de interés socioeconómicas y culturales de las comunidades cercanas (nível económico, infraestructuras de servicios, costumbres y otros de interés).

### **3.4 Población estimada en el área de influencia del proyecto<sup>1</sup>:**

### **3.5 Probables conflictos por uso de suelo: ninguna**

<sup>1</sup> Como mínimo se analizarán las comunidades a una distancia de 500m.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

Documento firmado digitalmente, para visual en medios electrónicos  
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## **4 Descripción del ambiente** Ver estudio anexo

## 4.1 Flora

4.1.1 Inventario de especies de flora en el área del proyecto, considerando: nombre científico, nombre común, forma biológica (árbol, arbusto...), estado (endémica, nativa...), abundancia (abundante, escasa...) estado de protección legal. Anexar al documento a entregar.

#### **4.1.2 Identificación y cuantificación de árboles y arbustos a ser eliminada y/o desplazada.**

#### 4.1.3 Identificación y cuantificación de especies de flora protegida y que serán eliminada y/o desplazada.

Especie a desplazar (nombre científico)	Cantidad de Individuos por especie	Tipo de especies a sembrar	Cantidad de individuos a sembrar	Área de plantación (m <sup>2</sup> )

[Ver estudio anexo](#)



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN) | NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente para validar en medios electrónicos

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos  
<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



#### 4.1.4 Compensación por afectación o daños a especies de flora y que serán eliminada y/o desplazada.

#### 4.2 Fauna [Ver estudio anexo](#)

##### 4.2.1 Identificación y clasificación de la fauna a ser afectada (Anexar al documento a entregar)

Tipos			
Nombre común	Nombre científico	Grupo (ave, reptil...)	Estado
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Elija un elemento.</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Elija un elemento.</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Elija un elemento.</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Elija un elemento.</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Elija un elemento.</u>

#### 4.3 Suelo

##### 4.3.1 Identificación y caracterización del suelo en el área del proyecto

Clase: Elija un elemento.

##### 4.3.2 Usos actuales del suelo

##### 4.3.3 Datos generales del manejo de suelo y material de la corteza terrestre [Ver estudio anexo](#)

Material	Cantidad (m <sup>3</sup> )	Número de Autorización Ambiental <sup>2</sup>	Observación
Volumen de suelo con capa vegetal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Volumen de material de corte/bote	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Volumen de material de relleno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Volumen de material de excavación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>2</sup> Presentar la autorización ambiental de lugar de disposición de materiales y la mina para material de relleno.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



#### 4.3.4 Usos propuestos para el suelo con capa vegetal

#### 4.3.5 Lugar(es) de disposición final de los botes de material

Autorización ambiental previa

#### 4.3.6 Procedencia del material de relleno

Autorización ambiental previa

### 4.4 Hidroología

- Sistema de tratamiento y disposición final de las aguas residuales generadas en el proyecto residencial.
- Informe hidrológico y los caudales máximos, medios y mínimos mensuales multianuales de las fuentes de mayor importancia a intervenir.
- Máster plan del proyecto a una escala adecuada y legible, con énfasis y/o destacando tratamiento de los drenajes pluviales del lugar.
- Factibilidad de los servicios de agua potable y electricidad.

#### 4.4.1 Identificación de cuerpos de aguas superficial dentro y cerca del área de influencia del proyecto. Especificar distancias a la que se encontrara el proyecto de cuerpos de aguas. Ver estudio anexo

Nombre del cuerpo de agua	Tipo (río, laguna...)	Distancia mínima al proyecto (m)	Condiciones de conservación (preservada o degradada)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



#### 4.4.2 Identificación de cuerpos de aguas subterráneo dentro y cerca del área de influencia del proyecto.

Nombre del cuerpo de agua	Tipo (confinado, no confinado)	Distancia mínima al proyecto (m)	Condiciones de conservación (preservada o degradada)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4.4.3 Descripción del drenaje pluvial y riesgos de inundaciones **Ver estudio anexo**

#### 4.5 Áreas o espacios de interés ambiental o con nivel de protección especial

##### 4.5.1 Zonas ambientalmente vulnerables dentro y cerca del área del proyecto en un radio de 500m desde los linderos.

Espacio de interés	Condiciones	Distancia(m)	Observación
a) Áreas protegidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) Manglares	<input type="checkbox"/>		
c) Humedales	<input type="checkbox"/>		
d) Áreas de inundación	<input type="checkbox"/>		
e) Dunas	<input type="checkbox"/>		
f) Arrecifes y corales	<input type="checkbox"/>		
g) Vertederos	<input type="checkbox"/>		
h) Cuevas	<input type="checkbox"/>		
i) Falla	<input type="checkbox"/>		
j) Otras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



#### 4.5.2 Zonas de interés por posibles impactos negativos al proyecto en un radio de 500m desde los linderos **Ver estudio anexo**

Elementos existentes	Condición	Distancia (m)	Observación
a) Estación de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) Industrias con chimenea más de 10m de altura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) Carretera de más de 2 carriles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Zona agrícola / pecuaria		<input type="checkbox"/>	
e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### 4.6 Paisaje

Las unidades paisajísticas existentes se identificarán (mediante fotografía) y valorará su calidad y fragilidad.

### 5 Servicios (en las fases de construcción y operación) **Ver estudio anexo**

#### 5.1 Agua potable

	fases de construcción	fases de operación
a) Fuente de abastecimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Tipo de tratamiento previo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Sistema de almacenamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Medidas de ahorro de agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



e) Capacidad de almacenamiento ( $m^3$ )

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

f) Consumo estimado ( $m^3$ )

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

g)

Otro

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

## 5.2 Aguas residuales

### 5.2.1 Estimación de las aguas residuales a ser producida

Fase de construcción ( $m^3/dia$ ):

Fase de operación ( $m^3/dia$ ):

### 5.2.2 Descripción detallada del sistema de tratamiento de aguas residuales

### 5.2.3 Lugar de disposición final de aguas residuales

### 5.2.4 Punto de disposición final o descarga (coordenadas UTM)

19Q  mE,  mN

## 5.3 Drenaje pluvial

### 5.3.1 Descripción detallada del sistema de drenaje pluvial (esta se entregará en una memoria descriptiva anexa al documento a entregar).

### 5.3.2 Lugar de descarga de agua pluvial

## 5.4 Energías (electricidad y combustibles)

### 5.4.1 Fuente/empresa distribuidora:

### 5.4.2 Estimación del consumo (kw-h/mes):

### 5.4.3 Sistemas alternativos o de emergencia de servicio de energía eléctrica



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



Elemento de interés	Construcción		Operación	
a) Número de generadores	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
b) Potencia nominal de generación (kw):	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
c) Número de transformadores:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
d) Potencia nominal de banco de transformadores (kVA):	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
e) Otra(s) fuente de energía eléctrica alternativa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
f) Potencia instalada de otras fuentes de energía eléctrica alternativa (kw):	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
g) Otro	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**5.4.4 Indicar medidas para el ahorro de energía en cada fase del proyecto**

**5.4.5 Uso de combustibles y otras fuentes de energía (no eléctrica)**

Tipo de combustible/ energía	Número de depósito	Capacidad de almacenamiento	Unidad de medida
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## 5.5 Residuos sólidos

5.5.1 Estimación de generación de residuos sólidos (kg/unidad producción)

5.5.2 Estimación de la producción de residuos sólidos por mes (kg/mes)

5.5.3 Características del área de almacenamiento de residuos sólidos (esta deberá ser descrita e identificada en los planos de planta)

5.5.4 Medidas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

5.5.5 Lugar de disposición final de residuos sólidos y tratamiento intermedio de residuos Haga clic aquí para escribir texto.

## 6 Seguridad

6.1 Descripción del sistema de prevención de accidentes y mitigación de contingencias

6.1.1 Equipos para control incendio y contingencias **Ver estudio anexo**

Tipo de solución	Número de elementos	Capacidad	Unidad	Especificaciones u observaciones
a) Hidrantes				
b)				
c)				

6.1.2 Propuesta de un plan de emergencias en construcción y en operación Haga clic aquí para escribir texto.

6.1.3 Equipos de seguridad a ser suministrados a empleados (cascos, botas, lentes, chalecos, entre otros).



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## 7. Cartografía **Ver estudio anexo**

- 7.1 Entregar mapa georeferenciado del polígono del terreno del proyecto en formato digital (shapefiles o capas compatibles con Arcgis, extensiones “dbf”, “shp” y “shx”).
- 7.2 Entregar plano georeferenciado del proyecto completo en formato digital (shapefiles o capas compatibles con Arcgis, extensiones “dbf”, “shp” y “shx”).

## 8. Programa de manejo y adecuación ambiental **Ver estudio anexo**

Elemento del medio	Identificación de Impactos y Medidas de Mitigación			
	Impacto global	Medida de adecuación	Responsable	Costo (\$RD)
Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fauna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paisaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Socio económico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Total				<input type="checkbox"/>

## 9. Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático **Ver estudio anexo**

Describir las medidas a utilizar frente a posibles fenómenos de riesgo ambiental, incluyendo los provocados por efectos del cambio climático en la República Dominicana.

Efecto del cambio climático	Frecuencia al año	Medidas de adaptación
Huracanes		
Sequía		
Precipitación		
Inundaciones		
Marejada		
Vectores de enfermedades		



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## 10. Requisitos [Ver estudio anexo](#)

### 10.1 Certificaciones y No Objeciones

- a) Copia de la cédula de identidad o de Pasaporte, en el caso de que sea extranjero, del promotor (propietario y/o razón social del proyecto).
- b) Copia del Título de Propiedad. En caso de que los Títulos de Propiedad no estén a nombre del Promotor, adicional al Título, se deberá anexar el contrato de compra y venta o arrendamiento entre el Propietario y el Promotor del Proyecto, debidamente notariado y legalizado por la Procuraduría General de la República Dominicana, donde se vincule la relación entre el propietario y los documentos depositados.
- c) Copia del Plano o Mensura Catastral firmado por el Director de Catastro.
- d) En caso de no disponer del título de propiedad los terrenos deberán contar con un Decreto Presidencial
- e) Carta de No Objeción de uso de suelo del Ayuntamiento correspondiente
- f) No Objeción de la institución correspondiente al uso de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (INAPA, CAASD o CORAA's).

## 11 Declaración de compromiso y responsabilidad del promotor

Yo, [nombre del promotor], promotor del proyecto [nombre del proyecto] doy fe de que las informaciones aquí presentadas son veraces, y reflejan el conocimiento técnico actual respecto al proyecto.

Firma

Lugar:

Fecha:

- a) Carta de solicitud de autorización Ambiental, dirigida al Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el nombre del proyecto y del promotor responsable a nombre de quien saldrá la autorización.
- b) Carta demostrando que es un proyecto de vivienda de bajo costo o construida por el Estado dominicano.

Nota 1: el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene la facultad de solicitar información adicional en caso de ser necesario.

Nota 2: de ser necesario se solicitará realizar una vista pública para informar el alcance del proyecto y los impactos ambientales y/o obtener información del público. En todo caso se sugiere hacer un análisis de interesados e informar la realización del proyecto.

## 12 Anexo

Imágenes.

- Nada escrito a partir de esta línea -



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

NEFTALI BRITO - Director de Evaluación de Impacto Ambiental (VB) (09/08/2024 11:38 AST)

PEDRO GARCIA BRITO - Director • Dirección de Gestión Ambiental Territorial (VB) (09/08/2024 11:48 AST)

Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos

<https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/de1c47d9-1040-44f9-842f-e36211197109>



## DECLARACION JURADA

Quien suscribe el señor **Wayne Richard Wheeler Hernández**, nacionalidad dominicana, mayor de edad, cédula de identidad electoral No. 001-1645178-2, promotor y representante del proyecto **Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302)**, con domicilio domiciliado en Naco, Distrito Nacional, República Dominicana, declaro bajo la fe de juramento lo siguiente:

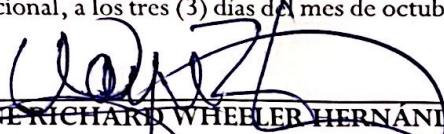
**PRIMERO:** Que se ha elaborado un programa de manejo y adecuación ambiental y un plan de contingencia para el proyecto **Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302)**, el cual consta de las medidas de prevención, control y mitigación de impactos ambientales, y los procedimientos de lugar en caso de accidentes laborales, derrames de residuos oleosos, accidente de vehículos, incendio, sismos, huracanes o ciclones.

**SEGUNDO:** Que los datos contenidos en la declaración ambiental y el plan de contingencia del proyecto **Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302)**, son correctos y válidos, y que en la misma los abajo firmantes dan fe de que el proyecto **Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302)**, representada por el señor **Wayne Richard Wheeler Hernández**, se compromete a ejecutar y llevar a cabo cada una de las medidas de prevención, control y mitigación de impactos expuestos en la ficha de cumplimiento ambiental y plan de contingencias, durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

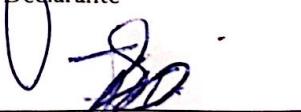
**TERCERO:** Que la presente declaración la efectúa en todos los efectos legales y manifiesto que conoce las responsabilidades de orden civil y penal este implica en caso de fraude.

La presente declaración jurada se instrumenta en presencia del testigo, **JOCELIN CIPRIAN DOMÍNGUEZ** dominicano, mayor de edad, portador de la cédula de identidad y electoral no. 065-0033940-0 ,domicilio en esta ciudad de santo domingo, D.N., testigo libre de tacha y excepción de Ley.

En la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, a los tres (3) días del mes de octubre del año dos mil veinticuatro (2024).

  
WAYNE RICHARD WHEELER HERNÁNDEZ

Declarante

  
JOCELIN CIPRIAN DOMINGUEZ

Testigo

Dr. Francisco Núñez Cáceres

Yo \_\_\_\_\_, Abogado Notario Público del Número del Distrito Nacional, miembro activo del Colegio de Notarios de la República Dominicana, con la Matricula No. 4323, CERTIFICO Y DOY FE que las firmas que anteceden fueron puestas libre y voluntariamente por los Señores **WAYNE RICHARD WHEELER HERNÁNDEZ Y JOCELIN CIPRIAN DOMINGUEZ**, dominicanos, mayores de edad, portadores de las cédulas de identidad y electoral Nos. 402-2098554-9 Y 0650033940-0, quienes me han declarado bajo la fe del juramento, ser éstas las firmas que acostumbran a usar en todos los actos de su vida tanto pública como privada, por lo que deben dársele a las mismas, entera fe y crédito. En Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana a los veintidós días (22) de octubre el dos mil veinticuatro (2024).

  
Dr. Francisco Núñez Cáceres  
ABOGADO - NOTARIO PÚBLICO



## Contenido

Resumen ejecutivo .....	7
Resumen ejecutivo .....	8
Actividades en las fases de construcción y operación .....	12
Descripción del proyecto .....	21
1.1    Datos generales del proyecto .....	22
1.1.1    Objetivos del Estudio Ambiental .....	22
1.1.2    Objetivo del proyecto .....	22
1.1.3    Justificación del proyecto .....	22
1.1.4    Descripción del proyecto .....	22
1.1.5    Representantes del proyecto .....	23
1.1.6    Ubicación del proyecto .....	23
1.1.7    Descripción de las componentes del proyecto .....	24
1.1.8    Costo de inversión del proyecto .....	28
1.2    Servicios .....	28
1.2.1    Agua potable.....	28
1.2.2    Agua residual .....	29
1.2.3    Agua pluvial .....	30
1.2.4    Energía eléctrica .....	30
1.2.1    Residuos sólidos .....	31
1.2.2    Movimiento de suelos .....	32
1.3    Tabla de anexos .....	32
1.4    Actividades en las fases de construcción y operación .....	32
Medio físico y socioeconómico.....	34
2.1    Introducción .....	35
2.2    Medidas de adaptación al cambio climático para el proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302).....	36
2.3    Geología .....	40
2.4    Suelos .....	41
2.5    Hidrología.....	45
2.6    Hidrogeológico .....	45

2.7	Clima.....	47
2.7.1	Precipitación.....	47
2.7.4	Humedad Relativa en (%).....	49
2.8	Medio biótico .....	50
2.8.1	Aspectos generales de la biota terrestre .....	50
2.8.2	Descripción del área de muestreo .....	51
2.8.3	Metodología .....	56
2.8.4	Flora .....	58
2.8.5	Fauna .....	70
2.9	Medio socioeconómico .....	76
	Identificación, caracterización y valoración de impactos .....	82
3.1	Introducción .....	83
3.2	Identificación de las actividades en el área del proyecto .....	83
3.2.1	Actividades en la etapa de construcción .....	83
3.2.2	Actividades en la etapa de operación .....	84
3.2.3	Identificación impactos en las etapas de construcción y operación .....	84
3.2.4	Matriz identificación de impactos.....	93
3.2.5	Metodología para la identificación y valoración de los impactos ambientales.....	97
3.2.6	Caracterización de los impactos.....	100
3.2.6.1	Caracterización de los impactos de la fase de construcción .....	100
3.2.6.2	Valoración de los impactos de la fase de operación.....	103
3.2.6.3	Matriz valoración de impactos .....	106
3.2.6.4	Resumen de los impactos ambientales .....	113
	Plan de Manejo y Adecuación Ambiental .....	116
4.1	Introducción .....	116
4.2	Objetivo del PMAA .....	117
4.3	Estructura del PMAA .....	117
4.4	Costo del PMAA .....	118
4.5	Marco normativo del PMAA.....	121
4.6	Plan de manejo y adecuación ambiental en la fase de construcción .....	122
4.6.1	Programa de construcción de obras civiles.....	122

4.6.1.1	Subprograma de planificación de obra.....	122
4.6.2	Programa de conservación y protección del medio físico .....	124
4.6.2.1	Subprograma de protección de la calidad del aire .....	124
4.6.2.2	Subprograma de protección de los recursos hídricos .....	127
4.6.2.3	Subprograma de protección del suelo .....	130
4.6.3	Programa de conservación y protección del medio biótico .....	133
4.7.3.1	Subprograma de conservación y protección del medio biótico .....	133
4.6.4	Programa de conservación y protección del medio perceptual .....	134
4.7.4.1	Subprograma de conservación y protección del paisaje .....	134
4.6.5	Programa de conservación y protección del medio socioeconómico.....	135
4.6.5.1	Subprograma de socialización con las partes interesadas .....	135
4.6.5.2	Subprograma de salud y seguridad ocupacional.....	137
4.6.5.3	Subprograma de capacitación .....	138
4.7	Plan de manejo y adecuación ambiental en la fase de operación .....	139
4.7.1	Programa de mantenimiento .....	139
4.7.1.1	Subprograma de mantenimiento .....	139
4.7.2	Programa de conservación y protección del medio físico .....	140
4.7.2.1	Subprograma de protección de la calidad del aire .....	140
4.7.2.2	Subprograma de protección de los recursos hídricos .....	142
4.7.2.3	Subprograma de protección del suelo .....	144
4.7.3	Programa de conservación y protección del medio biótico .....	146
4.7.3.2	Subprograma de conservación y protección del medio biótico .....	146
4.7.4	Programa de conservación y protección del medio perceptual .....	147
4.7.4.2	Subprograma de conservación y protección del paisaje .....	147
4.7.5	Programa de conservación y protección del medio socioeconómico.....	148
4.6.5.4	Subprograma de socialización con las partes interesadas .....	148
4.6.5.5	Subprograma de salud y seguridad ocupacional.....	150
4.6.5.6	Subprograma de ahorro de servicios.....	152
4.8	Plan de Contingencias.....	154
4.8.1	Análisis de peligros y riesgos .....	154
4.8.2	Identificación y evaluación de riesgos .....	154
4.8.3	Subprogramas del plan de contingencia .....	155

4.8.3.1	Subprograma de medidas generales del plan de contingencias .....	155
4.8.3.2	Subprograma de medidas ante accidentes.....	155
4.9	Matriz resumen del plan de manejo y adecuación ambiental.....	183
	Matriz resumen de plan de contingencia .....	189
	Matriz Adaptación Cambio Climático .....	190
Bibliografía.....		193
Bibliografía.....		194
Anexos.....		197

## Contenido de tablas

Tabla No. 1.	Importancia de los impactos en la fase de construcción .....	17
Tabla No. 2.	Importancia de los impactos en la fase de operación .....	19
Tabla No. 3.	Especificaciones de anexos .....	32
Tabla No. 4.	Precipitación mensual (mm), de los últimos 50 años. ....	48
Tabla No. 5.	Temperatura máxima mensual (°C) .....	48
Tabla No. 6.	Humedad Relativa en (%) .....	49
Tabla No. 7.	Identificación de impactos en la etapa de construcción .....	84
Tabla No. 8.	Identificación de impactos de elementos del medio afectados en la etapa de construcción ...	89
Tabla No. 9.	Identificación de impactos de elementos del medio afectados en la etapa de operación .....	91
Tabla No. 10.	Matriz identificación de impactos en la etapa de construcción .....	93
Tabla No. 11.	Matriz identificación de impactos en la etapa de operación .....	95
Tabla No. 12.	Identificación de riesgos para la fase de operación .....	154
Tabla No. 13.	Matriz resumen del PMAA en la etapa de construcción .....	183
Tabla No. 14.	Matriz resumen del PMAA en la etapa de operación.....	186
Tabla No. 15.	Matriz resumen del plan de contingencia .....	189
Tabla No. 16.	Matriz resumen de adaptación al cambio climático.....	190

## Contenido imágenes

Imagen No. 1.	Mapa ubicación del proyecto .....	27
Imagen No. 2.	Mapa muicipio En la provincia de Santo Domingo.....	35
Imagen No. 3.	Geología en el área del proyecto .....	42
Imagen No. 4.	Tipo de suelo en el área del proyecto .....	43
Imagen No. 5.	Recursos hídricos en el área de influencia del proyecto.....	44
Imagen No. 6.	Mapa hidrogeológico .....	46

# Resumen ejecutivo

---

## Resumen ejecutivo

El presente estudio ambiental corresponde al proyecto **Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302)**, la cual le han sido proporcionado los Términos de Referencia DEIA-2956-2024, para realizar la Declaración Ambiental de Infraestructuras de Viviendas, por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El objetivo de este estudio ambiental es obtener la autorización ambiental correspondiente, para construcción y operación del proyecto **Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302)**.

El proyecto consistirá en un proyecto habitacional de bajo costo, diseñado con el fin de habilitarlo en el Plan Nacional de Vivienda Familia Feliz que estará conformado por treinta y cinco (35) bloques (edificios), con dos características, L55 que se compone de veintiuno (21) edificios de cinco (5) niveles cada uno, con ocho (8) apartamentos por nivel que suman cuarenta (40) apartamentos por edificio para un total de ochientos cuarenta (**840**) apartamentos y los K55 que se compone de catorce(14) edificios de cinco (5) niveles cada uno, con cuatro (4) apartamentos por nivel que suman veinte (20) apartamentos por edificio para un total de doscientos ochenta (**280**) apartamentos, en una extensión de terreno de 53,028.50 m<sup>2</sup> y un área de construcción 85,220.84 m<sup>2</sup>.

El promotor del proyecto es el **Fideicomiso de Viviendas y de Garantía Parque de Las Colinas III/ RNC 1-3302010-6**, representado por **Wayne Richard Wheeler Hernández**, cédula de identidad electoral No. 001-1645178-2.

## Ubicación del proyecto

El Proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), estará ubicada en la calle Profesora Pura, sector El Mamey, Villa Mella, Santo Domingo Norte, Rep. Dom., sobre el inmueble identificado como D.C. núm. 400551976568, Matrícula núm. 2400087237, de Santo Domingo, con una superficie de 53,028.50 m<sup>2</sup> y un área de construcción 85,220.84 m<sup>2</sup>, localizado dentro del ámbito de las coordenadas UTM:

Punto	X	Y	Punto	X	Y			
1	405958.90	2051923.74	16	406071.21	2051700.58	31	405930.40	2051615.06
2	405900.42	2051929.23	17	406071.07	2051691.84	32	405928.03	2051623.82
3	405932.88	2051933.28	18	406070.48	2051685.54	33	405926.53	2051629.90
4	405999.13	2051941.88	19	406033.61	2051684.81	34	405923.80	2051640.12
5	405998.08	2051812.37	20	406034.56	2051644.49	35	405914.73	2051672.74
6	406063.96	2051822.39	21	406035.95	2051637.05	36	405898.26	2051742.68
7	406069.75	2051823.27	22	406035.61	2051624.99	37	405878.43	2051740.21
8	406069.92	2051813.56	23	406036.32	2051620.50	38	405874.25	2051770.46
9	406070.08	2051802.65	24	406041.84	2051604.79	39	405873.56	2051782.56
10	406070.40	2051790.29	25	406047.93	2051600.03	40	405872.39	2051790.05
11	406071.32	2051775.32	26	406045.59	2051590.53	41	405874.61	2051800.88
12	406072.16	2051763.34	27	406020.73	2051571.25	42	405868.25	2051830.55
13	406072.25	2051759.65	28	406002.96	2051558.64	43	405865.14	2051863.46
14	406073.95	2051737.92	29	406038.91	2051570.37	44	405862.76	2051889.53
15	406072.81	2051724.82	30	405933.62	2051693.35	45	405860.67	2051910.15

### Costo de inversión del proyecto

La inversión total del proyecto es de RD\$ 2,103,271,606.38. El proyecto contará con 170 empleados durante la fase de construcción, quienes laboraran en horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m., y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. Mientras que en la etapa de operación contaran con 12 empleados, quienes laboraran en diferentes turnos de trabajo.

### Descripción de los componentes del proyecto

#### El proyecto contará con las siguientes componentes:

- Bloque L55: se componen de 5 niveles con 8 apartamentos por piso, lo que suma un total de 40 apartamentos. Cada unidad tiene una superficie estimada de construcción de 55 m<sup>2</sup>.
- Bloque K55: se componen de 5 niveles, con 4 apartamentos por piso, lo que suma un total de 20 apartamentos. Cada unidad tiene una superficie estimada de construcción de 55 m<sup>2</sup>. [Ver anexo diseño de área recreativas No. 1.](#)

Subproyecto	Bloques L55	Unidades L55	Área Total L55	Bloques K55	Unidades K55	Área Total K55
Subproyecto 1	2	80	4,400	2	120	2,200
Subproyecto 2	3	120	6,600	2	160	2,200
Subproyecto 3	2	80	4,400	3	140	3,300
Subproyecto 4	2	80	4,400	4	160	4,400
Subproyecto 5	8	320	17,600	2	360	2,200
Subproyecto 6	4	160	8,800	1	180	1,100
Total	21	840	46,200	14	1,120	15,400

**Características adicionales:** el acceso vertical está provisto de escaleras de granito vaciado o un material equivalente, con barandas de hierro que carecen de pasamanos. La fachada está acabada con pintura

texturizada. **Componentes y tipología del proyecto como se muestra en la tabla anterior:** [Ver anexo máster plan del proyecto No. 2.](#)

Debido a la envergadura del proyecto, la ejecución será en varias etapas donde cada una incluye diferentes subproyectos. Se va a dividir de la siguiente manera:

Etapa	Subproyectos	Unidades
1	1, 3	260
2	2, 4	320
3	5	360
4	6	180

### Descripción de las áreas de construcción del proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302).

Áreas del proyecto	Área de construcción en m <sup>2</sup> .
Extensión total del terreno ----- 53,028.50 m <sup>2</sup> .	
Calle con Asfalto	3,584.42 *
Estacionamiento y aceras	19,625.87*
Habitacional	61,600 **
Área verde	7,750.33***
Área social	2,2276.45
Área social constructiva	410.55 *
Franja de protección	2,908.00 ***
<b>Área de construcción total</b>	<b>85,220.84</b>

\* Área constructiva / \*\* Construcción Habitacional vertical / \*\*\* Franja de protección

### Sistema Constructivo

Los edificios de apartamentos serán construidos en muros de hormigón armado (Formaletas), sobre fundación de hormigón armado, así mismo como las columnas, vigas y losas. Con las dos modalidades casi idénticas tipo K55 y L55, con un área neta de 55 m<sup>2</sup>. y están distribuidas de la siguiente manera:

- Recibidor
- Cocina-comedor
- Sala
- Balcón,
- Habitación principal con closet y dos habitaciones secundarias con closet, 1 baño común, área de lavado.
- 625 estacionamientos
- El último piso proporciona acceso a la azotea.

### Terminación y acabado de las Viviendas:

- Pisos en porcelanato importado
- Cerámica importada en cocinas y baños
- Cocinas prefabricadas

- Puertas importadas
- Tope de cocina en granito
- Escalera en chapa de granitos y barandas con pasamanos en hierro
- Ventanas en aluminio y vidrio, y salomónicas en áreas de servicio
- Closet en aluminio y vidrio
- Plafones de área de lavado en PVC
- Techos en yeso
- Pintura interior/exterior en acrílico

## Actividades en las fases de construcción y operación

Diferentes actividades serán ejecutadas en las fases de operación y construcción del proyecto.

Actividades en la etapa de construcción

Acciones	Descripción
Instalación de las facilidades temporales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de facilidades temporales.</li> <li>- Almacenamiento de materiales de construcción.</li> <li>- Suministro y consumo de agua.</li> <li>- Generación y manejo de residuales líquidos.</li> <li>- Suministro y consumo de energía.</li> <li>- Generación y manejo de residuos sólidos.</li> </ul>
Acondicionamiento del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmonte y limpieza de la vegetación que en este caso será mínima y capa vegetal del área de construcción.</li> <li>- Movimiento de tierra.</li> <li>- Replanteo.</li> </ul>
Construcción de objetos de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edificaciones</li> <li>- Áreas Verdes.</li> <li>- Parqueos.</li> </ul>
Construcción de la infraestructura de servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parqueos.</li> <li>- Sistema de abastecimiento de energía eléctrica.</li> <li>- Sistema de abastecimiento de agua potable.</li> <li>- Sistema de recolección y tratamiento de residuales líquidos.</li> <li>- Sistema de recolección de las aguas pluviales.</li> <li>- Sistema de comunicaciones.</li> </ul>
Creación de áreas verdes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de las áreas verdes</li> </ul>
Sistema de manejo de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo y disposición final de los residuos sólidos</li> </ul>
Uso de equipos maquinarias y vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de equipos, maquinarias y vehículos</li> <li>- Mantenimiento</li> </ul>
Contratación de mano de obra temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratación de mano de obra</li> </ul>

Durante el desarrollo de la fase de construcción en el proyecto se hará un movimiento de suelos de bote de un volumen total de aproximadamente **35,812.63 metros cúbicos**, en su momento se gestionará la autorización del viceministerio de suelos y aguas, para realizar los botes en un lugar autorizado.

## Actividades en la etapa de operación

Acciones	Descripción
Operaciones de las edificaciones	Operación y mantenimiento del proyecto
Operaciones de las áreas recreativas.	Uso y mantenimiento de las áreas recreativas
Mantenimiento de las diferentes edificaciones.	Mantenimiento y operación.
Mantenimiento de la infraestructura de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de suministro de energía eléctrica.</li> <li>- Sistema de suministro de agua.</li> <li>- Sistema de tratamiento de residuales líquidos.</li> <li>- Sistema de drenaje pluvial.</li> <li>- Sistema de telefonía y datos.</li> <li>- Sistema de climatización.</li> </ul>
Áreas verdes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de las áreas verdes</li> </ul>
Consumo de energía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de ahorro de energía eléctrica</li> </ul>
Consumo de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de ahorro de energía agua</li> </ul>
Generación de los residuales líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de tratamiento y disposición final de residuos líquidos.</li> </ul>
Manejo de los desechos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo y disposición final de los residuos sólidos</li> </ul>
Control de vectores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de plagas</li> </ul>
Almacenamiento de combustible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento y manejo.</li> </ul>
Contratación de mano de obra permanente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratación de mano de obra</li> </ul>

## Servicios

### Agua potable

Para el Abastecimiento del Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), se ha considerado cuatro (4) Pozos tubulares, para cubrir la demanda total máxima diaria y hasta 16 horas de bombeo no continuo al día. La explotación de un caudal de 150 GPM para cada Pozo, suficiente para garantizar la demanda máxima diaria del proyecto. Desde los pozos se conducen por medio de línea de impulsión en diámetros Ø4", Ø6" y Ø8" hasta un (1) Depósito Regulador Elevado en hormigón armado la base y en aluminio vitrificado el vaso, con un volumen de almacenamiento de 132,087 galones (500 metros cúbicos).

#### Ubicación de los pozos tubulares coordenadas UTM:

Pozo No. 1 375224.00 m E - 2027047.00 m N

Pozo No. 2 405977.65 m E – 2051927.54 m N

Pozo No. 3 406022.47 m E - 2051641.40 m N

Pozo No. 4 405981.73 m E – 2051595.40 m N

Item	DESCRIPCION	Unidad	PROYECTO TOTAL	
			TODAS LAS ETAPAS	
2	<b>POZOS, y su relación con consumos de agua potable</b>			
2.1	<i>Caudal de Bombeo de Agua Potable</i>	Lts/seg	23.588	
		GPM	374.41	
2.2	<b>Producción Esperada de Pozos</b> (Avalado por Estudio Geohidrológico)	Lts/seg	9.450	
		GPM	150	
2.21	No. horas de Bombeo/día	horas	16	
2.22	No. Necesario de Pozos	Ud.	2.50	
2.23	<b>No. Adoptado de Pozos</b>	Ud.	4	
2.24	Caudal de Bombeo Pozo No. 1	Lts/seg	9.450	
		GPM	150	
2.25	Caudal de Bombeo Pozo No. 2	Lts/seg	9.450	
		GPM	150	
2.26	Caudal de Bombeo Pozo No. 3	Lts/seg	9.450	
		GPM	150.000	
2.27	Caudal de Bombeo Pozo No. 4	Lts/seg	9.450	
		GPM	150	
2.28	<b>Caudal de Bombeo Total</b>	Lts/seg	37.800	
		GPM	600	

[Ver anexo Estudio hidrogeológico de los pozos del proyecto No. 3.](#)

#### Consumo de agua potable

Fase construcción	Fase de Operación
1, 236 galones/mes	109,920.49 galones/mes

## Agua residual

El Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), Para la recolección de los residuos líquidos (aguas residuales), el proyecto contará con redes independientes de alcantarillado sanitario, cuyos diámetros resultaron en 8" de PVC SDR-41. Las Aguas se conducirán hasta **cinco (05) Unidades de Tratamiento de Aguas Residuales** ([Ver anexo Estudio hidrosanitario del proyecto No. 4.](#)), para el área residencial y una (01) unidad de tratamiento de aguas residuales para el área comercial, diseñadas y apegadas a los Criterios de Descarga de MIMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campo de infiltración. Hemos considerado la construcción de unidades de Tratamiento acorde a la realidad operativa de la CAASD y las posibilidades reales de filtración y recarga al acuífero subterráneo. Para lo cual, el Sistema de Alcantarillado Sanitario se ha concebido en cinco (05), denominadas para fines constructivos en **ZONAS DE TRATAMIENTO**, descritas a Continuación.

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD I	UTARD II	UTARD III	UTARD IV	UTARD V
<b>1 Red Colectores Aporte e Influencia</b>							
1.01	Longitud total de la red de Aguas Residuales	M	0.210	0.163	0.198	0.077	0.163
2.07	Caudal Diseño Unitario	Lts/ml	0.0216450	0.0225922	0.0159544	0.0258639	0.0158235
<b>2 CAUDALES DE TRATAMIENTO</b>							
2.01	Caudal Maximo Aguas Residuales	Lts/seg	4.427	3.597	3.044	1.937	2.490
		GPM	70.27	57.10	48.31	30.74	39.53
2.02	Caudal minimo de Aguas Residuales	Lts/seg	1.771	1.439	1.217	0.775	0.996
2.03	Caudal Medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	3.542	2.878	2.435	1.549	1.992
2.04	Caudal Infiltracion de Aguas Residuales	Lts/seg	0.121615	0.094560	0.114554	0.044329	0.094531
2.05	Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento	Lts/seg	4.549	3.692	3.158	1.981	2.585
		GPM	72.20	58.60	50.13	31.45	41.03
2.06	No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	2	2	2	2	2

### Ubicación de las plantas de tratamiento coordenadas UTM:

- Unidad de Tratamiento Aguas Residuales No. 1 ---- Coordenada 18.554636, - 69.891747
- Unidad de Tratamiento Aguas Residuales No. 2 ---- Coordenada 19Q 406047.876- 2051783.027
- Unidad de Tratamiento Aguas Residuales No. 3 --- Coordenada 19Q 406044.489- 2051713.333
- Unidad De Tratamiento Aguas Residuales No. 4 --- Coordenada 19Q 406010.358 2051666.582
- Unidad De Tratamiento Aguas Residuales No. 5 ---- Coordenada 19Q 405962.663 - 2051638.681

### Generación de aguas residuales

Fase construcción	Fase de Operación
1050.60 galones/mes	15.495 Lts/seg

Las cinco (05) Unidades de Tratamiento de Aguas Residuales del proyecto tendrán una capacidad de tratamiento de 15.965 Lts/seg. ([Ver anexo Estudio hidrosanitario del proyecto No. 4.](#)).

## **Agua pluvial**

En el diseño se analiza de manera concreta los caudales de escorrentía superficial urbana y natural, con la situación del solar, para la determinación de diámetros de alcantarillas para la correcta disposición en el Acuífero Superficial cercano; analizando áreas de inundación y estructuras para la mitigación de impactos en la zona de riesgo del área de estudio.

El Diseño de Drenaje Pluvial que se propone en el Proyecto es un sistema Tipo 1, y consiste en un sistema de Cunetas y Badenes, para la recolección de las Aguas de escorrentía, conducción final a sumideros y descarga final a alcantarilla de Hormigón Armado.

## **Energía eléctrica**

La infraestructura eléctrica troncal del proyecto será Mixta, soterrada en el área del control de acceso y aérea en el resto del proyecto, mientras la iluminación interna consistirá en un sistema de electrificación soterrado, según las normativas de EDEESTE. Constará también de una red de iluminación exterior compuesta por lámparas de poste.

Las instalaciones eléctricas estarán compuestas por un grupo de equipos eléctricos auxiliares, alimentadores y equipos menores homologados, para asegurar la calidad de los mismos. Se realizará la canalización de la energía por toda tubería, ducto, canaleta, riel, mangueras, bandejas, o cualquier accesorio que permita que conductores eléctricos comuniquen dos puntos diferentes a través de ella.

Para la fase de construcción se tendrá un generador eléctrico de móvil con bandeja antiderrame de 40 kilos, con tanques integrados.

### **Consumo de agua Energía**

<b>Fase construcción</b>	<b>Fase de Operación</b>
753.60 kilowatts/mes (estimado por el consumo de combustible por generador eléctrico).	236,376.00 kilowatts al mes

**Nota:** El consumo por habitante es de unos 1.407 kWh. / <https://www.datosmundial.com/america/republica-dominicana/balance-energetico.php>

## **Residuos sólidos**

Residuos Sólidos, estos serán almacenados en Casetas destinadas para dichos fines en concreto, y luego recibirán disposición final por parte del ayuntamiento de Santo Domingo Norte. Todos los residuos serán almacenados en estas casetas, las cuales contarán con varios contenedores con el objetivo de no realizar tirado de basura afuera de los mismos, y evitar la dispersión de vectores por los alrededores de la misma.

### **Generación de residuos**

<b>Fase construcción</b>	<b>Fase de Operación</b>
170.00 kg/hab/día.	5,600.00 kg/hab/día.

Los residuos sólidos peligrosos se le dará disposición final a través de un gestor autorizado, en la fase de construcción sería suelos contaminados combustibles y operación lampará fluorescente, filtro del generador

eléctrico.( **Datos aproximado y de los controles de mantenimientos a la hora de operación de los equipos pesados).**

Fase construcción	Fase de Operación
70 kg /mes.	160 kg/mes.

### Identificación, caracterización y valoración de impactos

Fueron identificados 55 impactos ambientales, que podrían afectar a los diferentes elementos del medio.

Etapa	Impactos positivos	Impactos negativos
Construcción	20	8
Operación	21	6
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>14</b>

Tabla No. 1. Importancia de los impactos en la fase de construcción

Elementos del medio	Impactos	Tipo de efecto	Importancia	
Aire	1. Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias	-	29	Moderado
	2. Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias	-	27	Moderado
	3. Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias	-	27	Moderado
	4. Emisión de gases por el uso de generador eléctrico	-	24	Bajo
	5. Generación de ruido por el uso de generador eléctrico	-	24	Bajo
Agua	6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	30	Moderado
	7. Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos	-	30	Moderado
	8. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales	-	30	Moderado
Suelo	9. Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal	-	23	Moderado
	10. Erosión del suelo	-	30	Moderado
	11. Disminución de la capacidad de infiltración del suelo	-	32	Moderado
	12. Cambio de relieve por movimiento de tierra	-	28	Moderado
	13. Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote	-	24	Bajo
	14. Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos	-	26	Moderado

Flora / Fauna	15. Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal	-	25	Moderado
Paisaje	16. Cambio del paisaje	+	31	Moderado
	17. Generación de mano de obra	+	32	Moderado
	18. Incremento del tránsito de vehículos pesados	-	26	Moderado
	19. Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada	-	26	Moderado
	20. Accidentes laborales por falta de EPP	-	26	Moderado
	21. Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable	-	27	Moderado
	22. Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto	+	32	Moderado
Socioeconómico	23. Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados	-	26	Moderado
	24. Incrementar la participación de las partes interesadas con las actividades del proyecto	+	31	Moderado
	25. Incrementar la participación de las autoridades con las actividades del proyecto	+	31	Moderado
	26. Mejora de la calidad de vida de los residentes en áreas circundantes del proyecto	+	29	Moderado
	27. Aumento de la oferta de vivienda en la provincia de Santo Domingo	+	29	Moderado
	28. Estímulo del comercio local	+	32	Moderado

Tabla No. 2. Importancia de los impactos en la fase de operación

Elemento del medio	Impactos	Efecto del efecto	Importancia	
Aire	Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico	-	22	Bajo
Agua	Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales	-	24	Bajo
	Inundación por falta de alcantarillado pluvial	-	25	Moderado
	Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado	-	27	Moderado
Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	-	25	Moderado
	Generación de residuos sólidos peligrosos	-	22	Bajo
	Generación de residuos inertes	-	22	Bajo
	Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos	-	25	Moderado
	Contaminación del suelo por lixiviados	-	22	Bajo
Flora/Fauna	Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	-	25	Moderado
Paisaje	Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	-	25	Moderado
	Armonía del paisaje de la zona	+	31	Moderado
	Mejora de la fachada de la edificación	+	27	Moderado
Socioeconómico	Incremento consumo energético	-	33	Moderado
	Aumento consumo de agua	-	33	Moderado
	Generación de mano de obra	+	28	Moderado
	Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo	-	22	Bajo
	Mejora de condiciones de vida de colaboradores	+	33	Moderado
	Armonización entre las partes interesadas y autoridades	+	33	Moderado
	incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes	-	33	Moderado
	Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos	-	25	Moderado
	Afectación de la salud de los comunitarios por falta de tratamiento de las aguas residuales	-	22	Bajo
	Afectación de la salud de los comunitarios por falta de calidad del agua potable	-	22	Bajo
	Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo	-	33	Moderado
	Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo	-	33	Moderado
	Accidentes por no señalizaciones de tránsito	-	23	Moderado

	Aumento de la oferta de viviendas en la provincia de Santo Domingo	+	29	Moderado
--	--	---	----	----------

### Programa de Manejo y Adecuación Ambiental

El costo del PMAA para el proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), es el especificado a continuación.

### Costos del PMAA

Concepto	Costo (RD\$/anual)
Costo del PMAA en la etapa de construcción	486,000.00
Costo del PMAA en la etapa de operación	Incluido en el costo de seguimiento y control
Costo del monitoreo y seguimiento de PMAA en la etapa de construcción	2,535,600.00
Costo del monitoreo y seguimiento de PMAA en la etapa de operación	581,800.00
Costo del plan de contingencias	150,000.00
<b>Total (RD\$)</b>	<b>3,753,400.00</b>

En esta evaluación se realiza una descripción detallada del proyecto, se desglosa las medidas de mitigación y se presenta un plan de contingencia.

La evaluación ambiental del proyecto fue realizada por la firma consultora J&J ConsultingSAS, SRL, la cual cuenta con el registro de Prestadores de Servicios Ambientales No. F-17198.

# Descripción del proyecto

---

## 1.1 Datos generales del proyecto

El presente estudio ambiental corresponde al proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302). El objetivo de este estudio ambiental es obtener la autorización ambiental correspondiente, para construcción y operación del proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), asimismo presentar las medidas de mitigación, compensación y prevención de los impactos a ser generados en las diferentes etapas del proyecto.

### 1.1.1 Objetivos del Estudio Ambiental

- Especificar las componentes del proyecto, y las diferentes actividades a llevar a cabo en las etapas de construcción y operación
- Describir los elementos del medio físico, biótico, perceptual y socioeconómico, y realizar una línea base de los mismos.
- Identificar, caracterizar y valorizar los impactos a ser generados por el proyecto
- Elaborar el plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA), para presentar las medidas de mitigación, compensación y prevención de los impactos a ser generados en las diferentes etapas del proyecto

### 1.1.2 Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es desarrollar un proyecto de viviendas de bajo costos, donde las personas que adquieran a precios accesibles.

### 1.1.3 Justificación del proyecto

El proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), tiene el objetivo de ser parte de los proyectos de fideicomiso que están siendo llevados a cabo en la República Dominicana, para generar infraestructuras de viviendas en el país, las cuales podrán ser accesible por parte de los ciudadanos sin grandes costos, ya que estas serán viviendas de bajo costo.

### 1.1.4 Descripción del proyecto

El proyecto consistirá en un proyecto habitacional de bajo costo, diseñado con el fin de habilitarlo en el Plan Nacional de Vivienda Familia Feliz que estará conformado por treinta y cinco (35) bloques (edificios), con dos características, L55 que se compone de veintiuno (21) edificios de cinco (5) niveles cada uno, con ocho (8) apartamentos por nivel que suman cuarenta (40) apartamentos por edificio para un total de ochocientos cuarenta (840) apartamentos y los K55 que se compone de catorce(14) edificios de cinco (5) niveles cada uno, con cuatro (4) apartamentos por nivel que suman veinte (20) apartamentos por edificio para un total de doscientos ochenta (280) apartamentos, en una extensión de terreno de 85,220.84 m<sup>2</sup>.

### 1.1.5 Representantes del proyecto

El promotor del proyecto es el **Fideicomiso de Viviendas y de Garantía Parque de Las Colinas III/ RNC 1-3302010-6**, representada por **Wayne Richard Wheeler Hernández**, cédula de identidad electoral No. 001-1645178-2.

### 1.1.6 Ubicación del proyecto

El Proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), estará ubicada en la calle Profesora Pura, sector El Mamey, Villa Mella, Santo Domingo Norte, Rep. Dom., sobre el inmueble identificado como D.C. núm. 400551976568, Matrícula núm. 2400087237, de Santo Domingo, con una superficie de 53,028.50 m<sup>2</sup> y un área de construcción 85,220.84 m<sup>2</sup>, localizado dentro del ámbito de las coordenadas UTM:

Tabla No. 6. Coordenadas UTM 19Q

Punto	X	Y	Punto	X	Y			
1	405958.90	2051923.74	16	406071.21	2051700.58	31	405930.40	2051615.06
2	405900.42	2051929.23	17	406071.07	2051691.84	32	405928.03	2051623.82
3	405932.88	2051933.28	18	406070.48	2051685.54	33	405926.53	2051629.90
4	405999.13	2051941.88	19	406033.61	2051684.81	34	405923.80	2051640.12
5	405998.08	2051812.37	20	406034.56	2051644.49	35	405914.73	2051672.74
6	406063.96	2051822.39	21	406035.95	2051637.05	36	405898.26	2051742.68
7	406069.75	2051823.27	22	406035.61	2051624.99	37	405878.43	2051740.21
8	406069.92	2051813.56	23	406036.32	2051620.50	38	405874.25	2051770.46
9	406070.08	2051802.65	24	406041.84	2051604.79	39	405873.56	2051782.56
10	406070.40	2051790.29	25	406047.93	2051600.03	40	405872.39	2051790.05
11	406071.32	2051775.32	26	406045.59	2051590.53	41	405874.61	2051800.88
12	406072.16	2051763.34	27	406020.73	2051571.25	42	405868.25	2051830.55
13	406072.25	2051759.65	28	406002.96	2051558.64	43	405865.14	2051863.46
14	406073.95	2051737.92	29	406038.91	2051570.37	44	405862.76	2051889.53
15	406072.81	2051724.82	30	405933.62	2051693.35	45	405860.67	2051910.15

### 1.1.7 Descripción de las componentes del proyecto

Las áreas del proyecto estarán divididas en:

Tabla No. 7. Áreas del proyecto y consumo de materiales

Áreas del proyecto	Área de construcción en m <sup>2</sup> .
Extensión total del terreno ----- 53,028.50 m <sup>2</sup> .	
Calle con Asfalto	3,584.42 *
Estacionamiento y aceras	19,625.87*
Habitacional	61,600 **
Área verde	7,750.33***
Área social	2,2276.45
Área social constructiva	410.55 *
Franja de protección	2,908.00 ***
<b>Área de construcción total</b>	<b>85,220.84</b>

\* Área constructiva / \*\* Construcción Habitacional vertical / \*\*\* Franja de protección

Cantidad de Materiales utilizados en el proyecto			
Material	Descripción	Cantidad	Procedencia
Madera	Pino	5,970.81 pies	Suplidor local
	Cepillada	113,992.12 pies	Suplidor local
Arena	Gruesa Itabo	6,978.94 metros cúbicos	Suplidor local
	Fina Panete Azul	2,112.46 metros cúbicos	Suplidor local
	Playa	22.50 metros cúbicos	Suplidor local
Grava	3/4"	719.16 metros cúbicos	Suplidor local
Cemento	Tipo Portland 94 lbs	76,819.88 funda	Suplidor local
Acero/hierro	ME D2.3xD2.3	2,477.25 rollo	Suplidor local
	Varilla	23,242.83 qq	Suplidor local
	Clavos de Acero	13,632.01 lb	Suplidor local
	Clavos Corriente	2,820.72 lb	Suplidor local

### Descripción de los componentes del proyecto

El proyecto contara con las siguientes componentes:

- Bloque L55: se componen de 5 niveles con 8 apartamentos por piso, lo que suma un total de 40 apartamentos. Cada unidad tiene una superficie estimada de construcción de 55 m<sup>2</sup>.
- Bloque K55: se componen de 5 niveles, con 4 apartamentos por piso, lo que suma un total de 20 apartamentos. Cada unidad tiene una superficie estimada de construcción de 55 m<sup>2</sup>. [Ver anexo diseño de área recreativas No. 1.](#)

Subproyecto	Bloques	Unidades	Área Total	Bloques	Unidades	Área Total
-------------	---------	----------	------------	---------	----------	------------

	L55	L55	L55	K55	K55	K55
Subproyecto 1	2	80	4,400	2	120	2,200
Subproyecto 2	3	120	6,600	2	160	2,200
Subproyecto 3	2	80	4,400	3	140	3,300
Subproyecto 4	2	80	4,400	4	160	4,400
Subproyecto 5	8	320	17,600	2	360	2,200
Subproyecto 6	4	160	8,800	1	180	1,100
Total	21	840	46,200	14	1,120	15,400

**Características adicionales:** el acceso vertical está provisto de escaleras de granito vaciado o un material equivalente, con barandas de hierro que carecen de pasamanos. La fachada está acabada con pintura texturizada. **Componentes y tipología del proyecto como se muestra en la tabla anterior:** [Ver anexo máster plan del proyecto No. 2.](#)

Debido a la envergadura del proyecto, la ejecución será en varias etapas donde cada una incluye diferentes subproyectos. Se va a dividir de la siguiente manera:

Etapa	Subproyectos	Unidades
1	1, 3	260
2	2, 4	320
3	5	360
4	6	180

### Sistema Constructivo

Los edificios de apartamentos serán construidos en muros de hormigón armado (Formaletas), sobre fundación de hormigón armado, así mismo como las columnas, vigas y losas. Con las dos modalidades casi idénticas tipo K55 y L55, con un área neta de 55 m<sup>2</sup>. y están distribuidas de la siguiente manera:

- Recibidor
- Cocina-comedor
- Sala
- Balcón,
- Habitación principal con closet y dos habitaciones secundarias con closet, 1 baño común, área de lavado.
- Un (1) parqueo.
- El último piso proporciona acceso a la azotea.

### Terminación y acabado de las Viviendas:

- Pisos en porcelanato importado
- Cerámica importada en cocinas y baños
- Cocinas prefabricadas
- Puertas importadas
- Tope de cocina en granito
- Escalera en chapa de granitos y barandas con pasamanos en hierro

- Ventanas en aluminio y vidrio, y salomónicas en áreas de servicio
- Closet en aluminio y vidrio
- Plafones de área de lavado en PVC
- Techos en yeso
- Pintura interior/exterior en acrílico

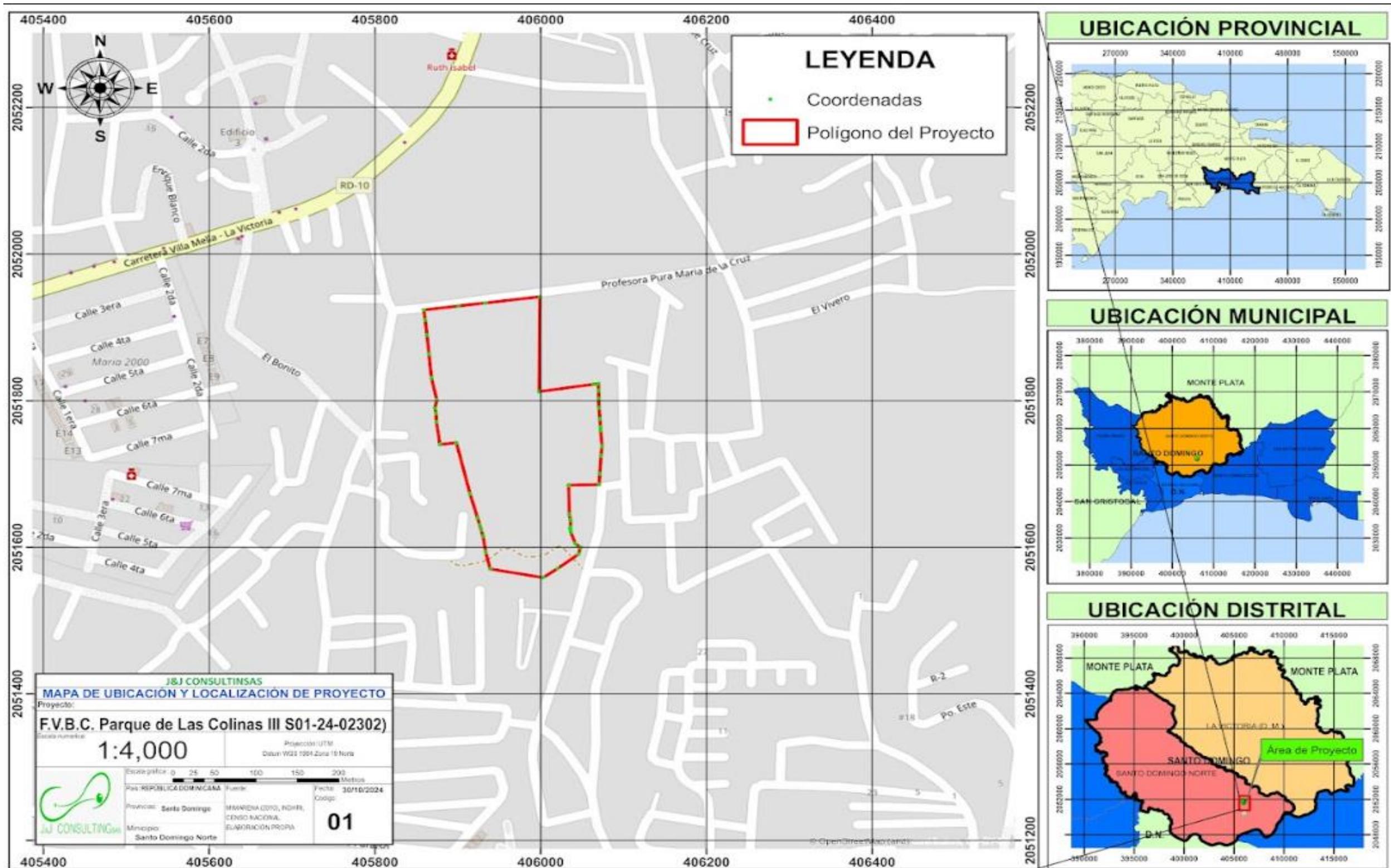


Imagen No. 1. Mapa ubicación del proyecto

### **1.1.8 Costo de inversión del proyecto**

La inversión total del proyecto es de RD\$ RD\$ 2,103,271,606.38. El proyecto contará con 170 empleados durante la fase de construcción, quienes laboraran en horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m., y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. Mientras que en la etapa de operación contaran con 12 empleados, quienes laboraran en diferentes turnos de trabajo.

## **1.2 Servicios**

### **1.2.1 Agua potable**

Para el Abastecimiento del Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), se ha considerado cuatro (4) Pozos tubulares, para cubrir la demanda total máxima diaria y hasta 16 horas de bombeo no continuo al día. La explotación de un caudal de 150 GPM para cada Pozo, suficiente para garantizar la demanda máxima diaria del proyecto. Desde los pozos se conducen por medio de línea de impulsión en diámetros Ø4", Ø6" y Ø8" hasta un (1) Depósito Regulador Elevado en hormigón armado la base y en aluminio vitrificado el vaso, con un volumen de almacenamiento de 132,087 galones (500 metros cúbicos).

#### **Ubicación de los pozos tubulares coordenadas UTM:**

Pozo No. 1 375224.00 m E - 2027047.00 m N

Pozo No. 2 405977.65 m E – 2051927.54 m N

Pozo No. 3 406022.47 m E - 2051641.40 m N

Pozo No. 4 405981.73 m E – 2051595.40 m N

- **Diseño utilizado en el pozo tubular:**

<b>Método perforación</b>	<b>0'-160' con Máquina de Percusión</b>
<b>Diámetro perforación a percusión</b>	<b>Ø10"</b>
<b>Diámetro y tipo camisa a percusión</b>	<b>Ø8" tubería de acero</b>
<b>Profundidad total</b>	<b>160' (48.78 m).</b>
<b>Longitud camisa ranurada</b>	<b>120' (36.58 m)</b>
<b>Longitud ranura</b>	<b>6" (15 cm)</b>
<b>Abertura ranura</b>	<b>1/4" (0.635 cm)</b>
<b>Profundidad colocación tubería ranurada</b>	<b>40' a 160' (0.00 m – 48.78 m).</b>

Item	DESCRIPCION	Unidad	PROYECTO TOTAL	
			TODAS LAS ETAPAS	
<b>2</b>	<b>POZOS, y su relación con consumos de agua potable</b>			
2.1	<i>Caudal de Bombeo de Agua Potable</i>		Lts/seg	23.588
			GPM	374.41
2.2	<b>Producción Esperada de Pozos</b> (Avalado por Estudio Geohidrológico)		Lts/seg	9.450
			GPM	150
2.21	No. horas de Bombeo/día	horas	16	
2.22	No. Necesario de Pozos	Ud.	2.50	
2.23	<b>No. Adoptado de Pozos</b>	Ud.	4	
2.24	Caudal de Bombeo Pozo No. 1		Lts/seg	9.450
			GPM	150
2.25	Caudal de Bombeo Pozo No. 2		Lts/seg	9.450
			GPM	150
2.26	Caudal de Bombeo Pozo No. 3		Lts/seg	9.450
			GPM	150.000
2.27	Caudal de Bombeo Pozo No. 4		Lts/seg	9.450
			GPM	150
2.28	<b>Caudal de Bombeo Total</b>		Lts/seg	37.800
			GPM	600

[Ver anexo Estudio hidrogeológico de los pozos del proyecto No. 3.](#)

#### Consumo de agua potable

Fase construcción	Fase de Operación
1, 236 galones/mes	109,920.49 galones/mes

#### 1.2.2 Agua residual

El Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), Para la recolección de los residuos líquidos (aguas residuales), el proyecto contará con redes independientes de alcantarillado sanitario, cuyos diámetros resultaron en 8" de PVC SDR-41. Las Aguas se conducirán hasta **cinco (05) Unidades de Tratamiento de Aguas Residuales** ([Ver anexo Estudio hidrosanitario del proyecto No. 4.](#)), para el área residencial y una (01) unidad de tratamiento de aguas residuales para el área comercial, diseñadas y apegadas a los Criterios de Descarga de MIMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campo de infiltración. Hemos considerado la construcción de unidades de Tratamiento acorde a la realidad operativa de la CAASD y las posibilidades reales de filtración y recarga al acuífero subterráneo. Para lo cual, el Sistema de Alcantarillado Sanitario se ha concebido en cinco (05), denominadas para fines constructivos en **ZONAS DE TRATAMIENTO**, descritas a Continuación.

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD I	UTARD II	UTARD III	UTARD IV	UTARD V
<b>1 Red Colectores Aporte e Influencia</b>							
1.01	Longitud total de la red de Aguas Residuales	M	0.210	0.163	0.198	0.077	0.163
2.07	Caudal Diseño Unitario	Lts/ml	0.0216450	0.0225922	0.0159544	0.0258639	0.0158235
<b>2 CAUDALES DE TRATAMIENTO</b>							
2.01	Caudal Maximo Aguas Residuales	Lts/seg	4.427	3.597	3.044	1.937	2.490
		GPM	70.27	57.10	48.31	30.74	39.53
2.02	Caudal minimo de Aguas Residuales	Lts/seg	1.771	1.439	1.217	0.775	0.996
2.03	Caudal Medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	3.542	2.878	2.435	1.549	1.992
2.04	Caudal Infiltracion de Aguas Residuales	Lts/seg	0.121615	0.094560	0.114554	0.044329	0.094531
2.05	Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento	Lts/seg	4.549	3.692	3.158	1.981	2.585
		GPM	72.20	58.60	50.13	31.45	41.03
2.06	No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	2	2	2	2	2

### Ubicación de las plantas de tratamiento coordenadas:

- .Unidad de Tratamiento Aguas Residuales No. 1 ---- Coordenada 18.554636, - 69.891747
- Unidad de Tratamiento Aguas Residuales No. 2 ---- Coordenada 19Q 406047.876- 2051783.027
- Unidad de Tratamiento Aguas Residuales No. 3 --- Coordenada 19Q 406044.489- 2051713.333
- Unidad De Tratamiento Aguas Residuales No. 4 --- Coordenada 19Q 406010.358 2051666.582
- Unidad De Tratamiento Aguas Residuales No. 5 ---- Coordenada 19Q 405962.663 - 2051638.681

### Generación de aguas residuales

Fase construcción	Fase de Operación
1050.60 galones/mes	15.495 Lts/seg

Las cinco (05) Unidades de Tratamiento de Aguas Residuales del proyecto tendrán una capacidad de tratamiento de 15.965 Lts/seg. ([Ver anexo Estudio hidrosanitario del proyecto No. 4.](#)).

#### 1.2.3 Agua pluvial

En el diseño se analiza de manera concreta los caudales de escorrentía superficial urbana y natural, con la situación del solar, para la determinación de diámetros de alcantarillas para la correcta disposición en el Acuífero Superficial cercano; analizando áreas de inundación y estructuras para la mitigación de impactos en la zona de riesgo del área de estudio.

El Diseño de Drenaje Pluvial que se propone en el Proyecto es un sistema Tipo 1, y consiste en un sistema de Cunetas y Badenes, para la recolección de las Aguas de escorrentía, conducción final a sumideros y descarga final a alcantarilla de Hormigón Armado.

#### 1.2.4 Energía eléctrica

La infraestructura eléctrica troncal del proyecto será Mixta, soterrada en el área del control de acceso y aérea en el resto del proyecto, mientras la iluminación interna consistirá en un sistema de electrificación soterrado, según las normativas de EDEESTE. Constará también de una red de iluminación exterior compuesta por lámparas de poste.

Las instalaciones eléctricas estarán compuestas por un grupo de equipos eléctricos auxiliares, alimentadores y equipos menores homologados, para asegurar la calidad de los mismos. Se realizará la canalización de la energía por toda tubería, ducto, canaleta, riel, mangueras, bandejas, o cualquier accesorio que permita que conductores eléctricos comunique dos puntos diferentes a través de ella.

Para la fase de construcción se tendrá un generador eléctrico de móvil con bandeja antiderrame de 40 kilos, con tanques integrados.

### **Consumo de agua Energía**

Fase construcción	Fase de Operación
753.60 kilowatts/mes (estimado por el consumo de combustible por generador eléctrico).	236,376.00 kilowatts al mes

**Nota:** El consumo por habitante es de unos 1.407 kWh. / <https://www.datosmundial.com/america/republica-dominicana/balance-energetico.php>

#### **1.2.1 Residuos sólidos**

Residuos Sólidos, estos serán almacenados en Casetas destinadas para dichos fines en concreto, y luego recibirán disposición final por parte del ayuntamiento de Santo Domingo Norte. Todos los residuos serán almacenados en estas casetas, las cuales contarán con varios contenedores con el objetivo de no realizar tirado de basura afuera de los mismos, y evitar la dispersión de vectores por los alrededores de la misma.

### **Generación de residuos**

Fase construcción	Fase de Operación
170.00 kg/hab/día.	5,600.00 kg/hab/día.

Los residuos sólidos peligrosos se le dará disposición final a través de un gestor autorizado, en la fase de construcción sería suelos contaminados combustibles y operación lampará fluorescente, filtro del generador eléctrico. (**Datos aproximado y de los controles de mantenimientos a la hora de operación de los equipos pesados**).

Fase construcción	Fase de Operación
70 kg /mes.	160 kg/mes.

### 1.2.2 Movimiento de suelos

En el Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), durante el desarrollo de la fase de construcción en el proyecto se hará un movimiento de suelos de bote de un volumen total de aproximadamente 35,812.63 metros cúbicos, en su momento se gestionará la autorización del viceministerio de suelos y aguas, para realizar los botes en un lugar autorizado.

### 1.3 Tabla de anexos

Tabla No. 3. Especificaciones de anexos

1	Diseño de área recreativas	Anexo No. 1
2	Máster plan del proyecto	Anexo No. 2
3	Estudio hidrogeológico de los pozos del proyecto	Anexo No. 3
4	Estudio hidrosanitario del proyecto	Anexo No. 4
5	Guía general contra terremotos	Anexo No. 5
6	Guía general de evacuación	Anexo No. 6
7	Guía general de huracanes	Anexo No. 7
8	Guía general de protección contra incendios y explosión	Anexo No. 8

### 1.4 Actividades en las fases de construcción y operación

#### Actividades en la etapa de construcción

##### Permisología

- Autorización ambiental de Ministerio de Medio Ambiente
- Autorización de construcción del Ministerio de viviendas y edificaciones
- Autorización del ayuntamiento
- Entre otros

##### Instalación de campamento

- Limpieza de terreno
- Instalación de furgones para oficinas, área de almacenamiento de equipos
- Instalación de baños portátiles
- Instalación de energía eléctrica temporal
- Suministro de agua potable temporal
- Almacenamiento y disposición de residuos sólidos

##### Nivelación de terreno

- Limpieza de terreno
- Nivelación de terreno (cortes y relleno)
- Bote de material sobrante
- Uso de equipos y maquinarias

## **Construcción de obra**

- Construcción de elementos de obra
- Uso de equipos y maquinarias
- Almacenamiento y disposición de residuos sólidos
- Contratación de mano de obra

## **Partes interesadas**

- Socialización con las partes interesadas en el área de influencia del proyecto
- Socialización con las autorizadas de la zona
- Contratación de mano de obra

## **Actividades en la etapa de operación**

- Mantenimiento de las edificaciones
- Mantenimiento de las áreas verdes
- Uso de las edificaciones para viviendas.
- Depósitos de almacenamiento de residuos sólidos y disposición final de los mismos
- Tratamiento de las aguas residuales
- Manejo de las aguas pluviales
- Consumo del agua potable
- Consumo de energía
- Contratación de mano de obra
- Movimiento de vehículos

## Medio físico y socioeconómico

---

## 2.1 Introducción

El Proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), Av. Jacobo Majluta Azar, Municipio Santo Domingo Norte, Provincia Santo Domingo. En la Designación Catastral Parcela 9-SUB-31-C.C-19, con una extensión de 250,715.79 m<sup>2</sup>.

La provincia Santo Domingo Norte se encuentra ubicada en la región Ozama o Metropolitana. El Santo Domingo Norte tiene una extensión superficial de terreno de 387.9 km<sup>2</sup>, y una densidad poblacional de 1,365 hab/km<sup>2</sup>. La población es de 529,390 habitantes (Censo 2010). La provincia Santo Domingo Norte, fue creada en el año 2001, bajo la Ley 163-01 del 16 de Octubre del 2001.



Imagen No. 2. Mapa municipio en la provincia de Santo Domingo  
Fuente.: ((ONE) Oficina Nacional de Estadísticas, 2022)

## **2.2 Medidas de adaptación al cambio climático para el proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302)**

En la actualidad se reconoce al cambio climático como uno de los mayores retos globales para el desarrollo. El aumento de la temperatura, los cambios en la estacionalidad y la cantidad de lluvias, los fenómenos meteorológicos extremos y el aumento del nivel del mar ya están teniendo un impacto en los sectores y servicios clave de desarrollo, y se espera que la amenaza continúe aumentando. La Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (TNCCC) de la República Dominicana indica que para el año 2060, la precipitación anual promedio podría reducirse hasta en un 17%, las estaciones secas serán más intensas y los aumentos en intensidad y frecuencia de lluvias extremas podrían ocurrir incluso fuera de la estación lluviosa. Del mismo modo, los modelos climáticos proyectan un aumento general en las temperaturas anuales medias de entre 1°C a 3°C a mediados de siglo. Se prevé que el nivel del mar aumentará hasta 5 mm/año durante los próximos 100 años, lo que tendrá graves repercusiones negativas sobre los recursos costeros (IPCC, 2017).

Ante las amenazas de un clima cambiante es necesario proceder con la adaptación, entendida ésta como el proceso de ajuste al clima real o esperado y sus efectos para moderar el daño o explotar oportunidades beneficiosas (IPCC, 2017). La adaptación al clima mejora la resiliencia de un municipio al ampliar su capacidad para anticiparse, prepararse, responder y recuperarse de factores de impacto climático significativos con el mínimo daño. La planificación de la adaptación puede construir la resiliencia del proyecto mediante el desarrollo y la implementación de un portafolio de estrategias y medidas complementarias que le ayudarán a abordar las vulnerabilidades y los riesgos. Una vez que este paso ha sido cumplido el proceso de planificación de adaptación incluye la identificación, evaluación y construcción de un portafolio de medidas de adaptación, que será objeto de monitoreo, evaluación y nuevos ajustes.

Dado el nivel de incertidumbre propio de las proyecciones climáticas de largo plazo, y las variaciones de las condiciones subyacentes que componen la exposición y vulnerabilidad.

Se ha desarrollado una matriz de adaptación climática que incluye indicadores con diferentes fenómenos que pueden afectar el área del proyecto.

### Adaptación cambio climático

Fenómeno	Potencial medio afectado en el área del proyecto	Medidas de adaptación	Comentarios sobre los efectos esperados de la medida de adaptación propuesta
Aumento del nivel del mar	El aumento del nivel del mar no representa un riesgo directamente para el proyecto, ya que no pasa por línea costera.	Apoyar proyecto de la provincia para la protección del mar de la zona, como parte de su compromiso empresarial.	Proteger la franja costera de las playas de la zona y limpieza, para obtener mayor protección y disminuir los riesgos de inundaciones.
Inundaciones	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construir las edificaciones con una altura de aproximadamente 1 a 1.5 metros sobre el nivel del suelo.</li> <li>-Diseñar sistema de drenaje pluvial efectivo, para el manejo de las aguas pluviales.</li> <li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li> <li>-Educar a los residentes para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegue al drenaje pluvial.</li> </ul>	Con estas medidas de adaptación se espera evitar cualquier inundación en el área del proyecto y de esa forma proteger las personas residentes, visitantes, empleados y la biota del área.
Aumento de temperatura	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li> <li>-Proteger las áreas verdes del área del proyecto.</li> <li>-Generar energía limpia para el área social del residencial.</li> <li>-Diseñar las edificaciones para que el sol no le de manera frontal a las habitaciones.</li> <li>-Realizar una climatización eficiente.</li> </ul>	Mantener una temperatura agradable para los residentes, visitantes, empleados y fauna, para realizar un uso eficiencia de la energía.
Precipitaciones intensas	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	-Diseñar sistema de drenaje pluvial efectivo, para el manejo de las aguas pluviales.	Evitar que la zona del proyecto se inunde por las intensas precipitaciones.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li> <li>-Educar a los residentes para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegue al drenaje pluvial.</li> </ul>	
Sequía	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construir un reservorio para almacenar las aguas pluviales y reutilizar las aguas en el área verde.</li> <li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li> <li>-Educar a los residentes para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegan al drenaje pluvial.</li> </ul>	Mantener la zona verde humedad para la protección de la biota y que el ambiente se mantenga agradable para los residentes, visitante y
Huracanes, y tormentas.	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseñar sistema de drenaje pluvial efectivo, para el manejo de las aguas pluviales.</li> <li>Diseñar ruta de evacuación segura en el residencial.</li> <li>Educar a los residentes para enfrentar y ser preventivo en la temporada ciclónica y para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegan al drenaje pluvial.</li> </ul>	Evitar Perdida de vida y material.
Infestación por vectores y plagas.	Residentes, flora, fauna del área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un buen manejo de los residuos sólidos orgánico, con una recogida interdiaria.</li> <li>Colocar indicadores para que las personas puedan identificar los lugares de almacenamiento de residuos.</li> <li>Realizar un control de plagas una vez/mes para evitar un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar la proliferación de vectores e infecciones en el área del proyecto, además de olores desagradables.</li> <li>Evitar enfermedades de los residentes generada por los vectores.</li> </ul>

		control efectivo de los roedores.	
Elevación o abatimiento del nivel freático	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	<ul style="list-style-type: none"><li>-Construir las edificaciones con una altura de aproximadamente 1 a 1.5 metros sobre el nivel del suelo.</li><li>-Diseñar sistema de drenaje pluvial efectivo, para el manejo de las aguas pluviales.</li><li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li><li>-Educar a los residentes para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegue al drenaje pluvial.</li></ul>	Con estas medidas de adaptación se espera evitar cualquier inundación en el área del proyecto y de esa forma proteger las personas residentes, visitantes, empleados y la biota del área.

## 2.3 Geología

La Cordillera Oriental coincide con el dominio fisiográfico del mismo nombre que se extiende en dirección E-O, con una longitud y anchura aproximadas de 135 y 35 km, por el área adyacente a la costa sur de la Bahía de Samaná.

Las rocas más antiguas, correspondientes a la Fm Los Ranchos y a los granitoides genéticamente relacionados con ella, ocupan un núcleo de patrón ovalado que, a modo de domo o culminación estructural, aflora en el sector septentrional, entre las poblaciones de Monte Plata, Bayaguana y Hato Mayor, y en un área más reducida situada al oeste del pueblo de Miches. Rodea periféricamente a este núcleo, con afloramientos discontinuos y de espesor muy variable, la Fm Calizas de Hatillo, de edad Aptiano-Albiano, que no llega a tener representación en la Hoja.

Por encima, con un buzamiento generalizado al sur, aunque no exenta de un plegamiento complejo, se dispone una potente serie vulcanosedimentaria del Cretácico Superior (Fm Las Guayabas) formada por materiales esencialmente turbidíticos entre los que se intercalan, especialmente en su parte baja, frecuentes intervalos volcánicos, algunos de espesor y continuidad considerable. Esta potente serie del Cretácico Superior se ha unificado bajo el nombre de Fm Las Guayabas.

La estratigrafía de la Cordillera Oriental se completa, en el Paleógeno con la Fm Don Juan, que sobre todo en su parte alta evidencia un depósito en cuencas con evolución independiente. Esta tendencia se acentúa aún más en el depósito de las formaciones carbonatadas suprayacentes del Eoceno que, de forma característica, se disponen a lo largo de la cordillera en afloramientos aislados con facies diferentes entre sí.

Pese a que la estratigrafía de la Cordillera Oriental reproduce de alguna forma la descrita en el Cinturón Intermedio, es decir, un sustrato o basamento de edad Cretácico Inferior y una cobertura del Cretácico Superior, en este caso no existe contraste en el grado de deformación interna de uno y de otro y ambos están afectados por un metamorfismo de bajo grado en facies de la prehnita-pumpellita e instruidos por granitoides si bien la masa principal de éstos lo hace en la Fm Los Ranchos. Convencionalmente, el contacto entre el Cinturón Intermedio y la Cordillera Oriental se ha establecido en el cabalgamiento de Hatillo que, en las Hojas limítrofes de Villa Altagracia y Hatillo superpone a los Esquistos de Maimón sobre los Fm Las Lagunas, equivalente lateral de la Fm Las Guayabas (en la Hoja de Monte Plata este cabalgamiento queda oculto bajo los depósitos cuaternarios). Un contacto de mayor rango puede ser el que represente la Zona de Falla de La Española a modo de gran desgarre o transformante que pudiera aproximar dominios absolutamente dispares.

La litología del área del proyecto consiste en una formación de caliza de edad terciaria, mostrando fracturamiento que pone en manifiesto la ocurrencia de movimientos tectónicos que han afectado la estructura de manera significativa. La caliza no está dispuesta en estratos bien definidos, son bancos masivos de roca calcárea con espesor vertical promedio de más de 40 metros. Los primeros horizontes de la roca muestran un grado bajo de meteorización.

La orografía de la República Dominicana está caracterizada por cordilleras y sierras, dispuesta en dirección Oeste – Este, grandes valles de origen lacustre y aluvionales, llanuras costeras y regiones kársticas. El área del proyecto el suelo de caliza.

## 2.4 Suelos

El área del proyecto se encuentra dentro de la asociación de suelos de calizas y material calcáreo no consolidado, los cuales son suelos de origen calcáreo. Estos suelos son pocos profundos, con topografía ondulada a ligeramente alomada, muy susceptibles a la erosión y que ocupan una superficie extensa desde el río Nigua hasta el río Ozama.

Estos suelos se han formado a expensas de materiales calizos no consolidados, areniscas calcáreas y no calcáreas, y caliza coralina; se puede encontrar también entre material el basal calcita y otros tipos de caliza dura.

Los suelos de esta asociación son de escasa potencialidad agrícola, salvo en las áreas más llanas y de suelos profundos.

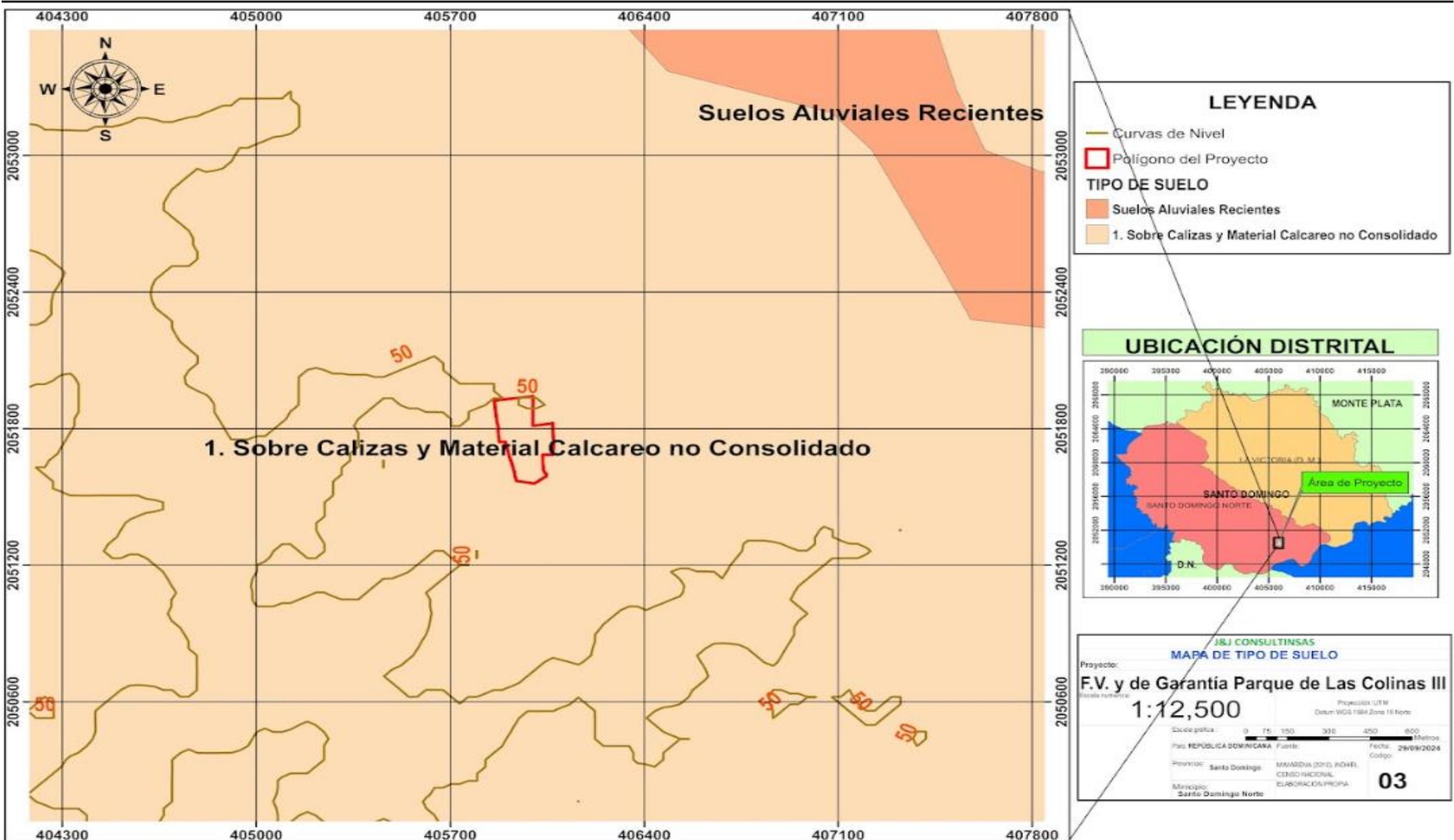


Imagen No. 3. Tipo de suelo en el área del proyecto

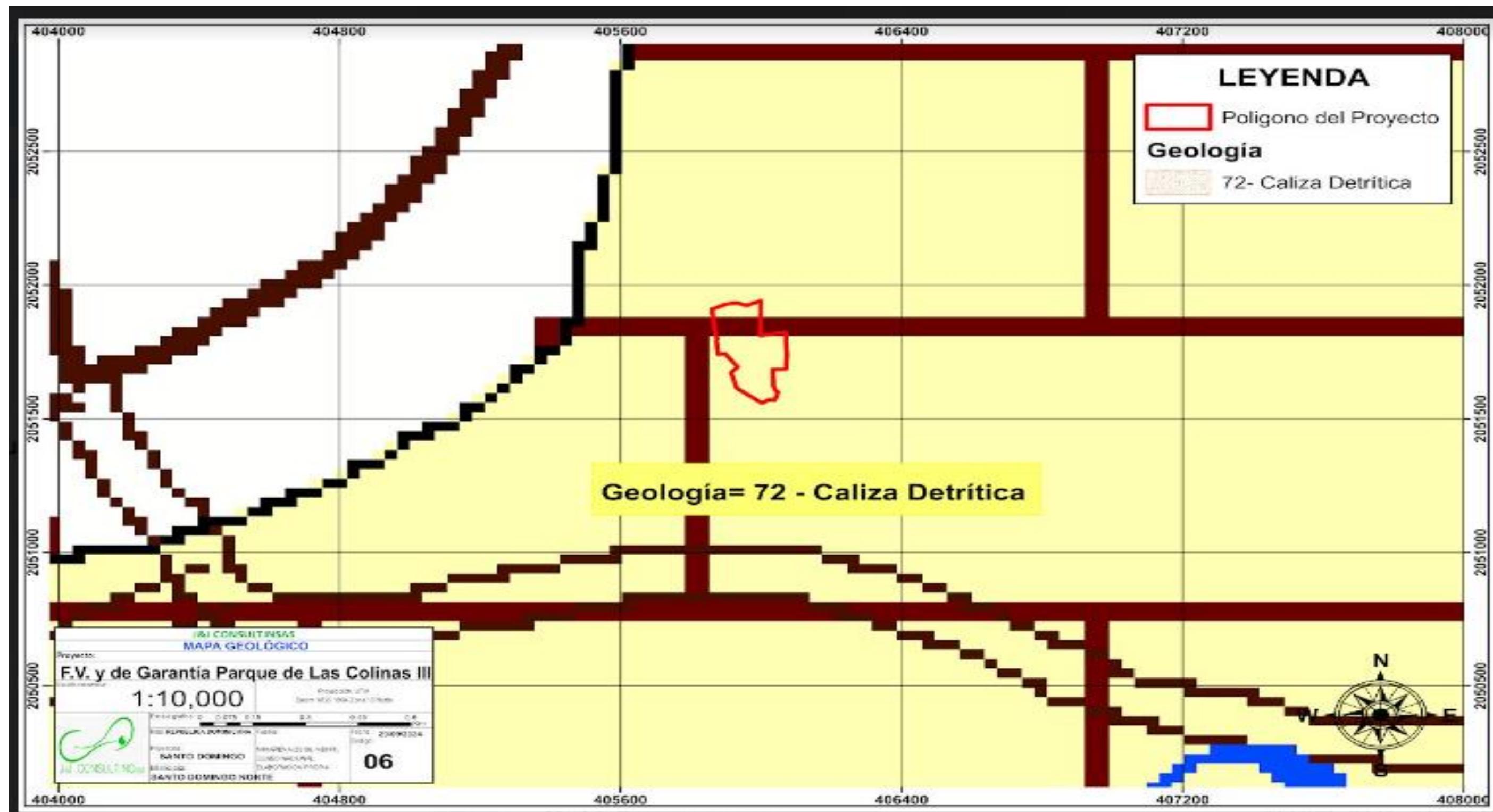


Imagen No. 4. Geología en el área del proyecto

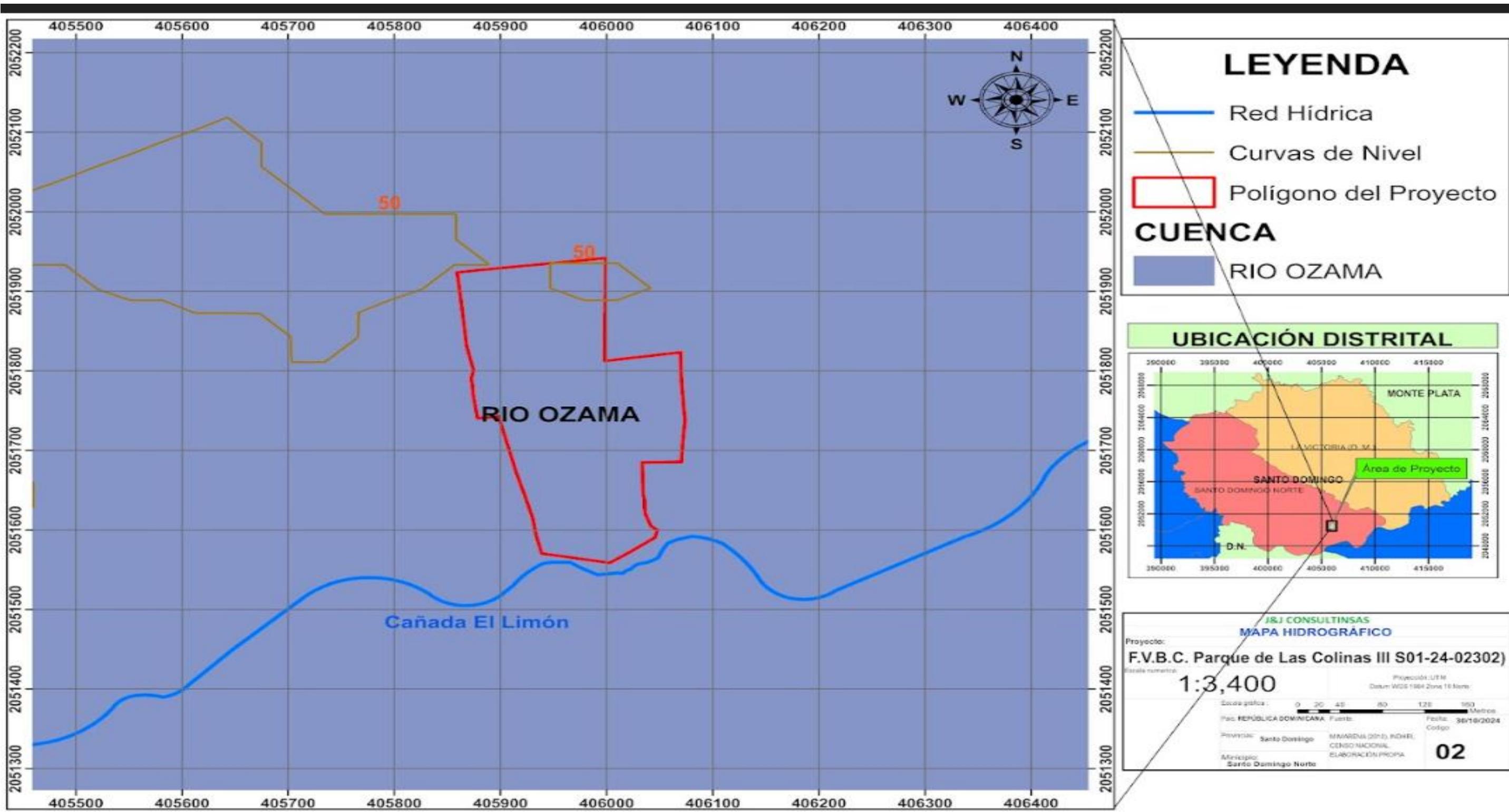


Imagen No. 5. Recursos hídricos en el área de influencia del proyecto

## 2.5 Hidrología

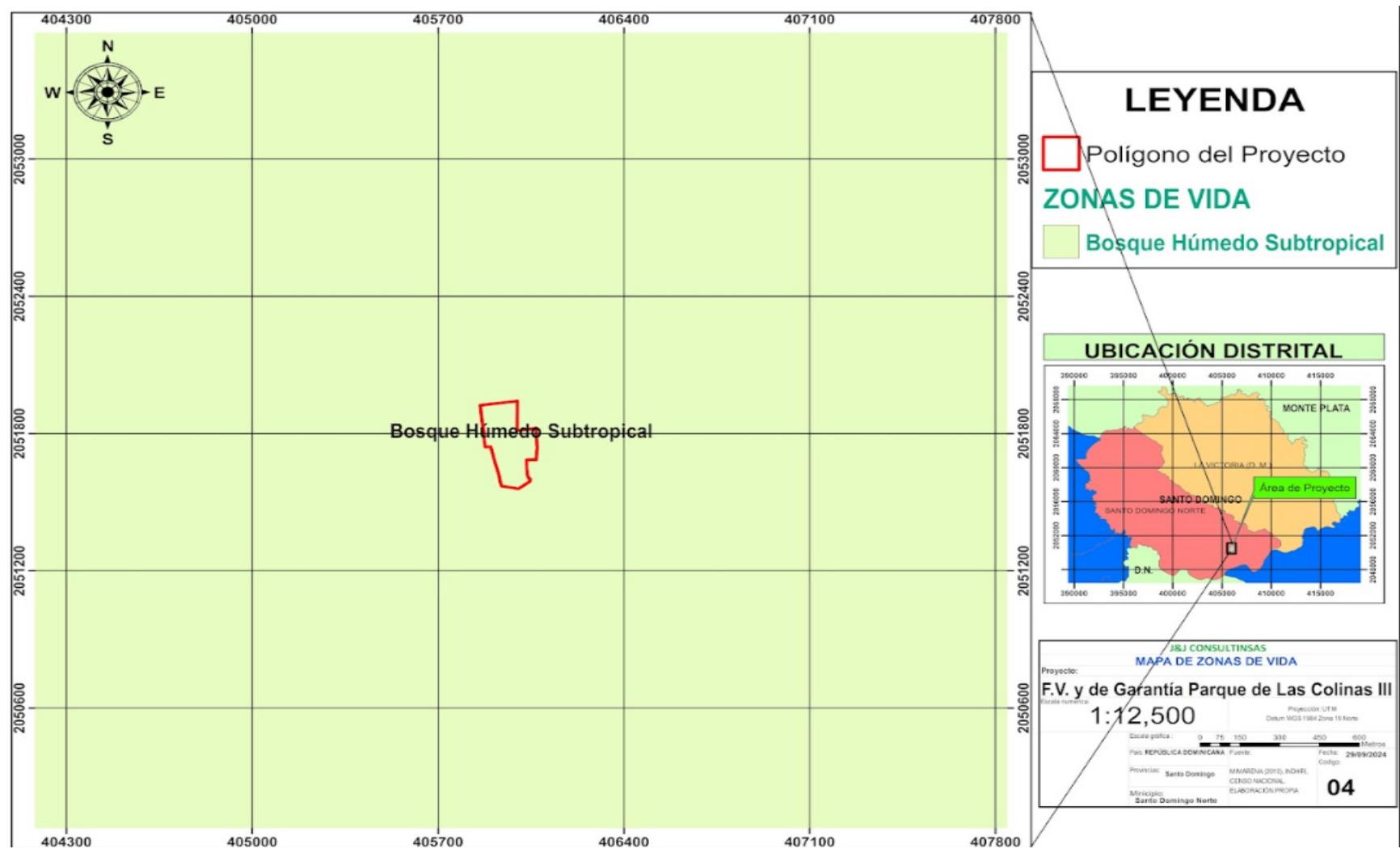
El cuerpo hídrico superficial más cercano al área del proyecto es la cañada El Limón - Temporal, el cual se encuentra fuera del área de construcción del proyecto y con una zona de protección de mas de 30 metros lineales.

## 2.6 Hidrogeológico

En la República Dominicana, el potencial Hidrogeológico representa el 60% de la disponibilidad de los recursos Hídricos del País. El 77% del agua subterránea proviene de la recarga directa de la lluvia o de la infiltración desde los cauces fluviales, un 15% de retornos o infiltraciones desde la zona de riego y el 8% restantes procede de conexiones laterales con zonas contiguas.

El mapa a continuación presenta la categorización del potencial acuífero en función de la permeabilidad del suelo, asociada al tipo de roca presente en la estratigrafía del terreno:

El área del proyecto una roca porosas, con un importancia hidrográfica de alta a baja, los pozos del proyecto tienen una capacidad productiva de los acuíferos B. Elevada a Media.



## 2.7 Clima

En el área del proyecto, al igual que en las diferentes regiones de la República Dominicana, el régimen de lluvia está determinado por el desplazamiento de los vientos alisios, y por la influencia irregular del sistema anticiclónico del Atlántico Norte y continente americano en la región norte.

En la República Dominicana, la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) es la institución encargada de monitorear las condiciones del tiempo atmosférico. Para estos fines, ONAMET cuenta con una red nacional de estaciones meteorológicas distribuidas en todo el país, contando con una estación cerca del área del proyecto.

<b>ANO</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>TOTAL</b>
2011	16.3	71.2	0.5	40.5	303.3	536.7	448.3	339.4	114.2	94.8	99.7	54.1	<b>2119.0</b>
2012	53.3	32.9	162.7	138.7	268.4	51.3	76.2	252.2	61.6	387.1	36.6	33	<b>1554.0</b>
2013	13.1	38.3	8	28.7	126.8	182	252.1	161.7	91.5	70.8	147.9	67.2	<b>1188.1</b>
2014	23.7	101.6	0	16.5	40.7	17.5	26.9	412.5	122	19.4	105.2	22.3	<b>908.3</b>
2015	53.9	131.1	25.7	70.2	200.4	64	13.1	63.8	129.9	131	287.2	18.4	<b>1188.7</b>
2016	32.4	89.2	44.6	164	309	61.6	160	286	152.8	443	212.9	115.1	<b>2070.6</b>
2017	31.1	72.7	51.1	270	51.2	86.1	116.3	83.7	273.4	148.2	213.9	2.6	<b>1400.3</b>
2018	240	125.7	84.6	27.4	120.6	61.3	299.8	182	319.1	112	105.5	22.6	<b>1700.6</b>
2019	36.6	14.1	36.7	40.9	59.8	10.2	125.8	76.8	87.9	63.4	71.3	90.5	<b>714.0</b>
2020	27.3	55.2	42.4	12.7	14.2	30.2	149.3	290.2	49.4	183.6	324.1	29.5	<b>1208.1</b>
<b>PROM</b>	<b>52.77</b>	<b>73.2</b>	<b>45.63</b>	<b>80.96</b>	<b>149.44</b>	<b>110.09</b>	<b>166.78</b>	<b>214.83</b>	<b>140.18</b>	<b>165.3</b>	<b>160.43</b>	<b>45.53</b>	<b>1405.2</b>

### 2.7.1 Precipitación

Para realizar las estadísticas climáticas en el área del proyecto los datos de la estación ubicada en la Provincia Santo Domingo fueron utilizados. El análisis estadístico fue realizado con informaciones en un periodo de 39 años, específicamente desde el año 1981 hasta el 2020.

Como se puede observar en la tabla a continuación, y la figura debajo las precipitaciones son mayores en la temporada ciclónica, la cual transcurre desde junio hasta noviembre, como esta es la época del año donde el aumento de temperatura transcurre en las aguas del Mar Caribe, Golfo de México y Océano Atlántico, esto contribuye a la formación de fenómenos atmosféricos, como son tormentas, depresiones tropicales y huracanes, por esta razón se denomina Temporada Ciclónica, el periodo de tiempo que transcurre desde junio hasta noviembre. La precipitación media anual promedio es de 1,405.20 mm de lluvia.

Tabla No. 4. Precipitación mensual (mm), de los últimos 50 años.

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2011	16.3	71.2	0.5	40.5	303.3	536.7	448.3	339.4	114.2	94.8	99.7	54.1	2119.0
2012	53.3	32.9	162.7	138.7	268.4	51.3	76.2	252.2	61.6	387.1	36.6	33	1554.0
2013	13.1	38.3	8	28.7	126.8	182	252.1	161.7	91.5	70.8	147.9	67.2	1188.1
2014	23.7	101.6	0	16.5	40.7	17.5	26.9	412.5	122	19.4	105.2	22.3	908.3
2015	53.9	131.1	25.7	70.2	200.4	64	13.1	63.8	129.9	131	287.2	18.4	1188.7
2016	32.4	89.2	44.6	164	309	61.6	160	286	152.8	443	212.9	115.1	2070.6
2017	31.1	72.7	51.1	270	51.2	86.1	116.3	83.7	273.4	148.2	213.9	2.6	1400.3
2018	240	125.7	84.6	27.4	120.6	61.3	299.8	182	319.1	112	105.5	22.6	1700.6
2019	36.6	14.1	36.7	40.9	59.8	10.2	125.8	76.8	87.9	63.4	71.3	90.5	714.0
2020	27.3	55.2	42.4	12.7	14.2	30.2	149.3	290.2	49.4	183.6	324.1	29.5	1208.1
<b>PROM</b>	<b>52.77</b>	<b>73.2</b>	<b>45.63</b>	<b>80.96</b>	<b>149.44</b>	<b>110.09</b>	<b>166.78</b>	<b>214.83</b>	<b>140.18</b>	<b>165.3</b>	<b>160.43</b>	<b>45.53</b>	<b>1405.2</b>

## 2.7.2 Temperatura

La temperatura es una medida del movimiento de traslación medio de las moléculas de un sistema. Para evitar perturbaciones por la incidencia directa de los rayos solares sobre los termómetros, se colocan dentro de un abrigo meteorológico, que permite el paso del aire a través de unas rendijas que forman parte de las paredes. Los valores máximos de la temperatura suelen ocurrir en horas tempranas de la tarde, y los mínimos en horas tardes de la noche y/o madrugada (Breña & Jacobo, 2006).

Tabla No. 5. Temperatura máxima mensual (°C)

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
2011	25.9	25.9	26.3	27.2	27.3	27.3	26.8	27.1	27.5	27.1	26.6	26.2	26.7
2012	25.4	25.5	25.7	26.1	26.9	28.5	28.5	27.8	28.6	28	27.8	26.7	27.1
2013	26.4	26	26.5	27.4	27.6	27.9	28.1	28.7	29	27.8	27.4	26.7	27.4
2014	26.1	26.1	26.7	27.5	27.8	28.9	29	28.7	28.2	28.7	27.6	26.6	27.6
2015	26.5	26.4	26.9	27.2	28.2	28.7	28.9	29.3	28.4	29.3	27.2	27.4	27.8
2016	26.3	26.3	26.7	27.3	27.6	28.2	28.9	28.3	29.1	28.4	27.2	27.2	27.6
2017	25.6	26	26.4	27	27.9	28.3	29	29.3	28.7	28.2	27.4	27.2	27.5
2018	26.1	25.3	26.1	27.5	27.7	28.6	28.8	28.9	28.5	28.3	27.8	27	27.5
2019	26.1	26.8	26.9	27.3	28.2	29.6	29.5	29.3	29.8	29.5	28.7	27.5	28.2
2020	26.8	27	26.7	27.6	29.1	30.2	29.8	29.7	29.7	28.9	27.4	26.7	28.3
<b>PROM</b>	<b>26.1</b>	<b>26.1</b>	<b>26.5</b>	<b>27.2</b>	<b>27.8</b>	<b>28.6</b>	<b>28.7</b>	<b>28.7</b>	<b>28.8</b>	<b>28.4</b>	<b>27.5</b>	<b>26.9</b>	<b>27.6</b>

Como puede ser observado, la variación de la temperatura no es significativa, debido a la ubicación geográfica del país en sí, y de la zona en la cual se encuentra el proyecto. Asimismo, el patrón de temperatura en la zona se encuentra influenciados por las características geomórficas de la zona. La temperatura media mensual es de **27.6 centígrados** y la máxima mensual es **31.6 centígrados**.

### 2.7.3 Viento

La dirección de viento es constante en la zona dentro del área del proyecto, siendo este predominante en dirección Este. La dirección del viento se debe por diferencias de temperatura en puntos geográficos cercanos o por cambios de la presión atmosférica. En el área del proyecto debido a la ubicación de la zona y la diferencia no significativa de temperatura, la dirección el viento predominante es Este y con una velocidad de viento máxima diaria de 11.3 km/h.

Tabla No. 13. Velocidad del viento

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
2011	10.9	12.2	13.2	12.3	11.5	10.4	11.4	12.5	10.8	9.9	11.4	12.1	11.6
2012	12.8	10.9	11.1	10.8	10.7	9.9	10.6	11.9	10.1	12.7	10.8	11.1	11.1
2013	12.2	11.0	11.7	11.8	11.1	10.7	10.1	9.9	15.8	9.1	9.2	10.2	11.0
2014	12.1	-0.7	10.2	8.6	11.9	12.2	11.8	12.2	10.4	11.0	11.4	11.3	10.2
2015	11.1	12.2	10.7	10.4	12.3	11.0	10.1	11.1	10.0	11.1	10.3	11.5	10.9
2016	10.5	11.0	12.6	11.3	11.9	11.3	11.6	12.1	10.7	10.7	11.8	9.9	11.2
2017	10.8	9.9	11.4	10.9	10.2	10.5	18.9	10.4	13.2	10.8	8.9	10.2	11.3
2018	11.7	12.0	10.9	10.2	11.8	12.0	12.0	10.5	10.5	9.2	10.7	8.6	10.8
2019	10.6	12.8	12.4	12.3	10.7	12.8	13.1	12.2	12.5	11.4	7.0	12.3	11.6
2020	13.4	12.8	14.2	12.8	12.8	16.0	12.9	12.3	11.8	12.0	12.0	11.8	12.9
<b>PROM</b>	<b>11.6</b>	<b>10.4</b>	<b>11.8</b>	<b>11.1</b>	<b>11.5</b>	<b>11.7</b>	<b>12.3</b>	<b>11.5</b>	<b>11.6</b>	<b>10.8</b>	<b>10.4</b>	<b>10.9</b>	<b>11.3</b>

### 2.7.4 Humedad Relativa en (%)

La humedad relativa es la relación entre la presión parcial del vapor de agua y la presión de vapor de equilibrio del agua a una temperatura dada. La humedad relativa depende de la temperatura y la presión del sistema de interés.

Tabla No. 6. Humedad Relativa en (%)

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
2011	78.4	76.7	71.7	74.9	80.7	84.9	85.1	84.8	82.3	83.5	82.7	79.3	80.4
2012	80.1	79.4	80.6	82.2	83	81.2	80.3	83.6	81.1	84.4	82.7	80	81.6
2013	78	77	75.5	83	86	84.5	83	84.2	83.4	84.6	83.5	83.8	82.2
2014	82	83.5	80.4	79.5	84.5	81.7	83.4	85.2	85.8	83.2	86	84.4	83.3
2015	83.7	86.4	85.1	85.5	82.8	84	81.1	78.4	79.6	79.6	82.3	81.6	82.5
2016	79.8	80.8	80.5	81.4	83.2	82	82.3	86	82.3	85.9	87	84.9	83.0
2017	82.4	84	81.5	83.7	82.7	82	75.2	82.2	84.1	84.2	86.6	82.3	82.5
2018	85.9	81.8	78.3	79.1	81.4	81.6	85.7	83.6	84.7	83.3	82.6	78.8	82.2
2019	78.5	76.2	76.4	76.4	79.7	77.2	79.1	80.5	79.5	79.9	78.5	80.7	78.5
2020	77	77.6	75.7	74.7	77	75.4	78.9	80.1	79.6	83.4	84.7	81.3	78.7
<b>PROM</b>	<b>80.6</b>	<b>80.3</b>	<b>78.6</b>	<b>80.0</b>	<b>82.1</b>	<b>81.5</b>	<b>81.4</b>	<b>82.9</b>	<b>82.2</b>	<b>83.2</b>	<b>83.7</b>	<b>81.7</b>	<b>81.5</b>

## 2.8 Medio biótico

El presente informe sobre la biota terrestre del proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), para el cual fue realizada un inventario de flora y fauna en el área de emplazamiento del proyecto, que se describen a continuación.

Las características en la cobertura vegetal confirman que la zona corresponde a una biota antropizada. La zona de influencia directa está destinada al desarrollo residencial. Para dicha evaluación se realizó un recorrido por el área del proyecto.

### 2.8.1 Aspectos generales de la biota terrestre

La flora y la fauna representan los componentes bióticos de los ecosistemas que tienen su importancia, que combinados con los factores abióticos se entrelazan en una relación muy estrecha en beneficios del planeta.

Las leyes de la naturaleza rigen estructura de las relaciones tróficas donde intervienen los componentes de las cadenas alimentarias y de no tomarse en consideración estas relaciones entre el factor biótico y el abiótico, puedes que ocurran desequilibrio en algún grupo, dando paso a la desaparición o extinción de algunas especies, propiciado por diferente causa como son: la depredación por causas alimentarias entre especies, causas naturales, y/o por influencia del hombre, el mismo que se encuentra concentrado en una lucha general por dominar los recursos naturales, transgrediendo la biota viviente, ocasionando un acelerado y notorio desequilibrio, perjudicando a los demás componentes en el planeta.

Según (Powell et al, 1999). Las aves, los reptiles y los anfibios son los grupos que están mejor representados en la fauna de la Hispaniola. La avifauna de la Hispaniola cuenta con 306 especies reportadas oficialmente, las cuales están organizadas en 20 órdenes, 63 familias y 174 géneros (Latta et al, 2006). Las especies endémicas suman 31; una de ellas la cigua palmera (*Dulus dominicus*), es endémica a nivel de la familia, otras 4 son a nivel de género. Existen 12 especies introducidas establecidas en distintas áreas naturales (Keith et al, 2003; Latta et al, 2006). De los 20 órdenes conocidos en la isla, 15 (75%) tienen especies incluidas en la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de la República Dominicana.

Todas las especies incluidas en la Lista Roja de la República Dominicana están protegidas por leyes nacionales y por convenios internacionales.

La flora española cuenta con 5,600 especies de plantas vasculares de las cuales el 36% son endémicas, estas según estudios realizados por investigadores de la botánica de la isla, son una de la más variadas del Caribe. La exploración del grupo de los mamíferos endémicos resultó infructuosa, debido al tiempo muy corto dedicado a la búsqueda. En la española existen muy pocas informaciones de estudios publicados, lo que hay provienen de colecciones históricas de museos internacionales y evaluaciones ecológicas rápidas de áreas protegidas de la república dominicana y algunos reportes de estudios de impactos ambientales, este grupo son muy buenos indicadores de perturbación de hábitat según Medellín et al. 2000), este grupo juega un papel muy importante en los ecosistemas.

## 2.8.2 Descripción del área de muestreo

El levantamiento de campo arrojo resultados sobre las especies de flora y fauna en un entorno de regeneración natural de un área impactada hace aproximadamente 20 años antes de dar inicio a nuevas actividades constructivas para un asentamiento humano. Asimismo, las áreas colindantes abarcaron otras franjas de vegetaciones en torno a restos de viviendas. El mismo contará con las características propias de vivienda digna.

Pudimos apreciar que el área de estudio fue destinada hace varios años a un proyecto constructivo dejado sin finalización (presencia de aceras sin finalizar) y actualmente en estado de abandono.

Durante la visita se observó que dicho terreno está ocupado para la crianza de animales de corral, como es el ovejo y depósito de desechos sólidos urbanos. Aunque el área fue perturbada se aprecia una regeneración natural con una cobertura arbórea densa creando. Sin embargo, se ha creado un espacio muy peligroso para los moradores del sector debido a que propicia el escondite de personas potencialmente peligrosas.



Imagen No. 4. Muestra Vegetación arbórea densa

Este caso deja evidencia de lo difícil que es para el medio ambiente y el ayuntamiento la falta de planificación de los asentamientos humanos cuando los servicios básicos están ausentes, ocurre este panorama que se observa; un terreno baldío con múltiples situaciones: entre ella la más apremiante es el vertido de basuras o desechos sólidos que se encuentran dispersos por todo el terreno, al igual que se observan excremento de humanos y animales. Otro contaminante orgánico muy peligroso a la salud humana que se registró en el medio biótico, es el vertido de restos orgánico derivado del comercio informal de la venta de pollos, sacrificado en matadero improvisado (plumas y tripa de pollos) contribuyendo a la proliferación de ratas transmisores de enfermedades y el aumento en las crías de insectos como son: moscas, mosquito y cucaracha, que se constituyen en vectores biológicos de transmisores de enfermedades a los moradores del entorno. Así como aguas residuales vertidas, plantas invasoras creciendo de manera desordenadas, entre otras situaciones.

El manejo inadecuado de los residuos urbano ocasiona muchos problemas ambientales como: la contaminación a los ríos a través del vertido de sustancias orgánicas e inorgánicas que llegan por medio de las aguas servida, contaminación de las aguas potable por infiltración a las tuberías cuando accidentalmente entran

en contacto, situaciones que contribuyen a la pérdida de calidad de vida del ser humano y del planeta en general.

Como se expresó anteriormente la zona presenta indicios de una obra en estado de abandono porque se observan contenes iniciados, descontinuado y al paso de los años se han ido incrustando en los enormes troncos de amapola de jardín especie invasoras de muy rápido crecimiento, además hay otra parte de la vegetación natural que se había dejado y esta ha alcanzados enormes tamaños.



**Imagen No. 5.** Residuos sólidos urbanos con predominancia de la porción de plásticos



**Imagen No. 6.** Vestigios contenes

Punto de inicio de recorrido, vegetación compuesta básicamente por plantas ornamentales introducidas y plantas introducidas escapada.



Imagen No. 7. Vista de especies invasoras (nin, *Azadirachta indica A*)



Imagen No. 8. Vista del ganado bovino (ovejo, *Ovis orientalis aris*)



**Imagen No. 9.** Vista de una palma joven (*Roystonea hispaniolana* Bailey)



**Imagen No. 10.** Vista de una especie de planta con potencial ornamental silvestre Buzunuco (*Hamelia axillaris*. Sw.)

### 2.8.3 Metodología

Las informaciones recabadas durante las visitas de campo fueron analizadas posteriormente en las labores de gabinete.

Utilizando el método de muestreo de biodiversidad de recorrido, la identificación de las especies de flora se realizó mediante el conocimiento previo del técnico responsable de esta evaluación tomando los nombres comunes, apoyados en las obras de: J y Zanoni, Liogier, Matteucci & Colma y Wordsworth, todas las especies pudieron ser identificada *in situ*. En cada caso, se describieron las características particulares del entorno de cada espacio evaluados de las zonas directa e indirectamente a influenciar por el proyecto, tomando en cuenta el estado de conservación de las especies, algún aspecto ambiental que se presume relevante para la conservación de la biodiversidad evaluada.

Este método implicó realizar recorridos sistemáticos a través de las áreas de muestreo, estimar la densidad y abundancia, identificar las especies y sus características, aplicando metodología de conteo por especies, clasificándose en abundante, moderada y escasa, utilizando distintos rango cada vez que son avistadas en dicho recorrido, tomando en consideración los espacios en la vegetación más poblados, debido a que esta característica presente en el ecosistema aporta a la fauna alimentos y nichos. Los recorridos se realizaron tomando un espacio de revisión alrededor de 50 m lineales en los diferentes cuadrantes de las zonas de influencia directa e indirecta, se fue indagando por todo el ambiente de cada zona muestreada, haciendo ahínco en los árboles de mayor tamaño. Para la fauna este método resultó muy útil debido a que se pudo identificar y contar los individuos e inspeccionar su presencia mediante la identificación de nidos, cantos, huellas, algunas pieles y excrementos. Este tipo de muestreo permitió cubrir áreas extensas y obtener una visión general de la biodiversidad presente en la vegetación. No obstante, la efectividad del método utilizado por el técnico encargado de dicho muestreo, apoyado por la habilidad y capacidad de dicho especialista ayudó a obtener los datos de la fauna sin captura de especies, no uso de trampas ni redes que lastiman los animales para la identificación taxonómicas específicas de especies de cada grupo.

Con los datos adquiridos se elaboraron tablas de recolección de informaciones taxonómicas, donde se describe cada especie, resaltando algunas características como: la abundancia por especie, estatus biogeográfico, datos cuantitativos de los grupos, situación actual de las especies en el área de evaluación, forma de vida, tipo de vegetación y grado de amenaza en cada caso. Las tablas además de recoger todas las informaciones de cada espécimen en particular, tomando la característica de cada una de las muestras existentes, cada frecuencia fue georreferenciada con GPS bajo el sistema de coordenadas UTM, en cada caso se tomaron, fotos, videos y se consultó a moradores de las comunidades para recabar información sobre las diferentes especies (usos, ubicación, ciclo reproductivo, historia sobre la situación de impacto de los recursos naturales, entre otros). Las informaciones ofrecidas por los moradores fueron a través de algunas preguntas verbales de manera voluntaria, correspondientes para cada monitoreo de la vegetación y de los animales vertebrados, luego dicho argumento fue confrontado con las eventualidades novedosas encontradas durante el levantamiento.

Se tomaron algunas conceptualizaciones para determinar el estado biogeográfico de las plantas.

Estatus biogeográfico de las especies de flora inventariadas en este estudio

- a) Especie Endémica,

El término se utilizó para designar la especie que está limitada a un ámbito geográfico reducido y que no se encuentra de forma natural en ninguna otra parte del mundo.

- b) Especie Nativa,

El término hace referencia a la especie que pertenece al ambiente donde naturalmente habita, dentro de un territorio o región geográfica.

c) Especie Introducida,

Se referirá a una especie no nativa del lugar o del área en que se la considera introducida, ha sido transportada más allá de su distribución geográfica nativa por la acción humana.

d) Especie Introducida cultivada,

Se referirá a una especie no nativa del lugar o del área en que se la considera introducida, ha sido transportada más allá de su distribución geográfica nativa por la acción humana. Habiendo un registro para la finalidad de ser cultivada con un propósito.

e) Especie Introducida naturalizadas,

Se refiere a especies que fueron introducidas y se adaptaron al medio natural.

f) Especie Introducida escapada,

Una especie se le considera introducida y escapada, cuando ha sido transportada más allá de su distribución geográfica de su origen natural por la acción humana, habiendo un registro de su introducción con la finalidad de ser cultivada con un propósito, luego se escapa naturalmente, convirtiéndose en su mayoría en especies invasoras constituyendo un peligro para el reemplazo de la flora autóctona.

**En cuanto a la densidad relativa de las especies en el área evaluada (cubre suelo), se obtuvo el siguiente resultado:** se utilizó la escala de DAFOR: dominante, abundante, frecuente, ocasional y rara; una especie se consideró dominante si era la única especie en la parcela; una especie se consideró abundante cuando se observaron individuos de esta más de 20 veces en la parcela de estudio; frecuente, cuando una especie se observó de 10 a 20 veces; ocasional, cuando la especie registro menos de 10 individuos en el área; y por último, escasa, cuando se reportaron solo 1 o 2 individuos dentro del solar.

### **La existencia de especies de la flora amenazadas o en peligro de extinción en el área de estudio**

Se determinaron consultando la Lista de Especies en Peligro de Extinción Amenazadas o Protegidas de la República Dominicana (Lista Roja) y revisando la lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)., además se determinó su distribución geográfica a nivel nacional.

Las codificaciones de conservación se clasificaron en:

**Peligro Crítico:** CR/PC.

**En peligro:** EN/EP.

**Vulnerable:** VU.

**Preocupación Menor:** LC/PM.

## 2.8.4 Flora

**Atendiendo a la forma como se agrupan las plantas:** Se identificaron 182 especies de plantas, pertenecientes a 147 géneros, distribuidos en 48 familias de plantas angiospermas.

**Por su forma de vida o tipo biológico,**

Fueron registrado 34 especies de árboles, 28 especies entre Lianas, trepadora, semi trepadoras y rastrera, 33 calificada por sus tamaño y tejido leñoso en arbolitos y arbustos, por su tipo de tejido sin significar 86 especies herbáceas y por último se registraron 3 especies de estípite

**Atendiendo a su estado biogeográfico,**

Se reportaron 114 especies de plantas nativas, 4 endémicas, 13 naturalizadas, 13 introducidas cultivadas y por último 38 especies introducidas y escapadas o invasoras.

**En cuanto a la densidad relativa de las especies en el área evaluada (cubre suelo), se obtuvo el siguiente resultado**

Se registraron especies dominante 4 especies abundantes 117 especies frecuente 15, mientras que especies ocasionales 12 y para concluir, se registraron especies rara 30.

**Para el tipo de vegetación:**

**Especies incluida en lista Roja:** Para la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna amenazadas de la República Dominicana, se registraron 4 especies de plantas.

**Tabla No. 14. Listado descriptivo de especies de plantas del área directamente a influenciar por el proyecto.**

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<b>ACANTHACEAE</b>						
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Gausí	H		N	A	MD.OR y EA
<b>AMARANTHACEAE</b>						
<i>Achyranthes aspera</i> L.	Rabo de gato	H		N	A	EA
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo espinoso	„		„	„	AF.MD y EA
<i>Chamissoa altissima</i> , (Jacq.) HBK.	Pabellón	L		„	F	AF.MD y EA
<b>ANACARDIACEAE</b>						
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	A		Na	O	AH.AF.MA. MD.ML.SO. y EA
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo de puerco	„		N	„	AH.AF.MD. ML.SO. y EA
<b>ANEMIACEAE</b>						
<i>Anemia adiantifolia</i> (L.) Sw.	Helecho rizado	H		N	R	EA
<b>ANNONACEAE</b>						

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Arb		N	R	AH.AF.MD. ML. y EA
<i>A. reticulata</i> L.	Mamón	A	En	,,	,,	AH.AF.MA. MD.ML.SO. y EA
<b>APOCYNACEAE</b>						
<i>Rauvolfia nitida</i> Jacq.	Palo de Leche	A		N	R	AF.ML.OR y EA
<b>ARACEAE</b>						
<i>Alocasia macrorrhiza</i> (L.) G. Don	Yautía malanga	H		I-E	D	OR.VE Y EA
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Mano poderosa	L/T		,,	,,	MD y EA
<b>ARECACEAE</b>						
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	E		I-C	R	AH.AF.AR. MA.MD.ML .OL. OR y EA
<i>Roystonea hispaniolana</i> , Bailey.	Palma real	,,	VU	E	F	AH.AF.MA. MD.ML.OL. OR y EA
<b>ASCLEPIADACEAE</b>						
<i>Sarcostemma clausum</i> , (Jacq.) R. & S.	Bejuco de grajo	L		N	F	ML y EA
<b>ASTERACEAE</b>						
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	Mala Mujer	H		N	A	ML y EA
<i>Bidens cynapiifolia</i> , HBK	Alfiler	,,		,,	,,	MD.ML y EA
<i>Conyza canadensis</i> (Nutt.) Cron.	Pinito	,,		,,	R	ML y EA
<i>Emilia fosbergii</i> , Nicols	Pincelito	,,		Na	,,	ML y EA
<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Rompeza ragüey	Arb		N	A	MD.ML y EA
<i>Galinsoga caracasana</i> (D.C.) Sch.Bip	Hierba de puerco	H		I-E	A	AF. MD.ML y EA
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less	Botoncillo Amarillo	,,		N	,,	ML y EA
<i>Lagascea mollis</i> (L.) Les.	Yerba Morada	,,		,,	,,	ML y EA
<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	Capú	L		,,	R	MD.ML y EA
<i>Parthenium hysterophorus</i> , L.	Escobita amarga	H		,,	A	ML y EA
<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass	Salvia	Arb		,,	F	MD.ML y EA

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Juss.) C. F.Baker	Lengua de Vaca	H		,,	A	EA
<i>Spilanthes acmella</i> (L.) Murr.	Botoncillo	”		”	”	MD.ML y EA
<i>Spilanthes ocytropa</i> (Lam.) A.H.Moore	Yerba buena cimarrona	”		”	”	MD.ML. OR y EA
<i>Synedrella nodiflora</i> . (L.) Gaertn	Escobita	”		”	”	MD.ML y EA
<i>Tridax procumbens</i> L.	Tridax	”		”	”	ML y EA
<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less	Moradita	”		”	”	ML y EA
<i>W. reticulata</i> . DC.	Clavelillo de monte	”		”	”	MD.ML. OR y EA
<i>W. Trilobata</i> . (L.) Hitchc.	Margarita	”		”	”	MD.ML. OR y EA
<b>BIGNONIACEAE</b>						
<i>Catalpa longissima</i> (Jacq.) Dum. - Cours	Roble	A		N	F	MA.MD.ML .SO OR y EA
<i>Crescentia cujete</i> L.	Higüero	”		”	”	AR.MA.MD .ML.SO OR y EA
<i>Spathodea campanulata</i> Beau.	Amapola de jardín	”		I-E	D	SO. OR.SO y EA
<i>Tynnanthus caryophyllea</i> (Bello) Alain	Bejucos de Clavo	L		”	A	ML. OR y EA
<b>BOMBACACEAE</b>						
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) G aertn.	Ceiba	A		N	O	AR.MA.MD .ML.OL.SO OR y EA
<b>BORAGINACEAE</b>						
<i>Bourreria ovata</i> Miers	Café marrón	Arb.		N	A	ML. OR y EA
<i>B. virgata</i> (Sw.) G. Don	Guazumilla	”		”	”	ML. OR y EA
<i>Cordia alliodora</i> (R. & P.) Oken	Capá prieto	A		”	R	MA.MD.ML .SO OR y EA
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Alacranillo	H		”	A	MD y EA
<i>H. curassavicum</i> L.	Yerba de alacrán	”		”	”	MD y EA

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<i>Rochefortia acanthophora</i> (DC.) Griseb.	Corazón de paloma	Arb		,,	,,	MD y EA
<i>Tournefortia hirsutissima</i> Sw.	Nigua	L		,,	,,	ML y EA
<i>T. glabral</i> , L.	Nigua hediondilla	Arb		,,	,,	ML y EA
<b>BROMELIACEAE</b>						
<i>Pothuya nudicaulis</i> (L.) Regel	Piña de palo	H/Ep		N	F	EA
<b>BURSERACEAE</b>						
<i>Bursera simaruba</i> L.	Almácigo	A		N	O	AF.MA.MD. ML.SO. OR y EA
<b>CESALPINIACEAE</b>						
<i>Haematoxylon campechianum</i> L.	Campeche	Á		N	A	AF.AR.MA. MD.ML.SO. OR y EA
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irw. & Barn	Casia Amarilla	„		I-E	A	MA.SO. OR y EA
<b>CARICACEAE</b>						
<i>Carica papaya</i> L.	Lechoza	Arb.		I-C	F	AH.AF.MD. ML.OR y EA
<b>CECROPIACEAE</b>						
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	Yagrumo	A		N	O	AF.MD.SO. OR y EA
<b>COMBRETACEAE</b>						
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendr a	A		N	A	AH.AF.MA. MD.ML.OL. OR y EA
<b>COMMELINACEAE</b>						
<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) Hunt	Cucaracha Morada	H		I-E	A	AF y EA
<b>CONVOLVULACEAE</b>						
<i>Convolvulus nodiflorus</i> Desr.	Campanita	L.		N	O	EA
<i>Ipomoea Tiliácea</i> (Willd.) Choisy	Bejuco de puerco	L		„	D	AF.F.MD.M L y EA
<i>Jacquemontia havanensis</i> Jacq.	Campanita	„		„	F	
<i>J. pentanthes</i> (Jacq.) G.Don.	Campanita azul	„		„	R	
<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hall.f.	Almendrillo	„		„	„	
<b>CURCUBITACEAE</b>						

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
Cucurbita pepo	Auyama	L		I-C	R	AH.AF.MD. ML. OR y EA
Luffa cylindrica Roem.	Musú	„		I-E	A	AR.MD.ML. OR y EA
Momordica charantia	Cundeamor	„		N	„	AH.AF.MD. ML y EA
<b>CYPERACEAE</b>						
<i>Cyperus alternifolius</i> L.	Paragüita s	H		I-E	A	AR.MD.OR y EA
<i>C. digitatus</i> , Roxb.	Yerba de canuto	„		„	„	EA
<i>C. esculentus</i> L.	Chufa	„		„	„	EA
<i>C. luzulae</i> , (L.) Retz	Coquillo	„		„	„	EA
<i>C. odoratus</i> , L.	Junquillo	„		„	„	EA
<b>EUPHORBIACEAE</b>						
<i>Acalypha alopecuroides</i> , Jacq.	Rabo de zorra	H		N	A	OR y EA
<i>A. setosa</i> , A. Rich.	Moco de pavo	„		„	„	OR y EA
<i>Chamaesyce hypericifolia</i> (L.) Millsp.	Yerba Lechera	H		„	O	AF y EA
<i>Dalechampia scandens</i> , L.	Gratéy	L		„	A	VE y EA
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Yerba lechera	H		„	A	AF y EA
<i>Hura crepitans</i> L.	Javilla	„		„	A	AR.MA.MD.SO y EA
<i>Jatropha gossypiifolia</i> L.	Tuatúa	Arb		„	„	MD.VE y EA
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Palo amargo	„		„	„	OR y EA
<i>Ricinus communis</i> L.	Higuera	„		„	„	MD.ML.OL. OR y EA
<b>FABACEAE</b>						
<i>Abrus precatorius</i> L.	Peonia	L		N	R	OR.VE y EA
<i>Aeschynomene pratensis</i> Small	Tamarindo	H		„	A	EA
<i>Brya buxifolia</i> , (Murr.) Urb.	Tachuela	Arb		E	O	EA
<i>Centrosema pubescens</i> , Benth.	Papo de la Reina	L		N	F	EA
<i>C. virginianum</i> (L.) Benth.	„	„		„	„	EA
<i>Crotalaria falcata</i> , Vahl ex DC.	Maraquitá	H		„	„	EA
<i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf.	Flamboyán	A		Na	F	AR.MD.SO. OR y EA

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.)	Amor seco	H		,,	A	MD y EA
<i>D. axillare</i> Sw.	„	„		„	„	MD y EA
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	Amapola de sombra	A		I-C	R	AF.AR.F.M D.SO.OR y EA
<i>Gliricidia sepium</i> Jacq.	Piñón Cubano	„		Na	F	AF.AR.F.M D.SO. OR y EA
<i>Phaseolus lathyroides</i> L.	Frijolito de monte	Arb		N	R	EA
<i>Pictetia spinifolia</i>	Tachuela	„		E	O	EA
<i>Rhynchosia pyramidalis</i> (Lam.) Urb	Bejuco pegapalo	L		N	„	MD.ML y EA
<i>R. reticulata</i> (Sw). DC.	Bejuco de sabana	„		„	A	EA
<i>Sesbania grandiflora</i> (L.) Pers.	Gallito	Arb		„	„	EA
<i>Stylosanthes hamata</i> (L.) Taub.	Tamarind illo	H		„	„	EA
<i>Styzolobium pruriens</i> (L.) Medik.	Fogarate	L		„	F	VE y EA
<b>LAURACEAE</b>						
<i>Persea americana</i> Mill	Aguacate	A		I-C	R	AH.AF.AR. F.MD.O.L.S O. OR y EA
<b>LYGODIACEAE</b>						
<i>Lygodium venustum</i> , Sw	Helecho trepador	L		N	A	EA
<b>MALVACEAE</b>						
<i>Bastardia viscosa</i> (L.) HBK.	Escobita	H		N	A	EA
<i>Malachra alceifolia</i> , Jacq.	Malva	„		„	R	MD y EA
<i>Pavonia fruticosa</i> , (Mill) Fawc. & Rendle	Cadillo	„		„	A	EA
<i>Sida acuminata</i> , P.DC.	Escoba de sabana	„		„	„	ML y EA
<i>S. ciliaris</i> , L.	„	„		„	„	ML y EA
<i>S. glabra</i> , Mill	Friega Plato	„		„	„	ML y EA
<b>MELASTOMACEAE</b>						
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	Bola de Gatos	Arb.		N	M	EA
<b>MELIACEAE</b>						
<i>Azadirachta indica</i> A.	Nin	A		I-E	D	

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<i>Guarea guidonia</i>	Cabimas Santa	A		N	R	AF.MA.MD. ML.SO y EA
<i>Trichilia hirta</i> L.	Joboban	„		„	„	AF.MA.MD. ML.SO y EA
<i>T. pallida</i> Sw.	Palo Amargo	„		„	A	MA.ML.OR y EA
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Caoba	„	VU	„	R	AR.MA.MD .ML.SO y EA
<b>MIMOSÁCEAE</b>						
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De Wit	Lino Criollo	A		I-E	A	AR.F.MA.M D.ML.SO y EA
<i>Mimosa pudica</i> L.	Morí viví	H		„	„	MD.ML y EA
<i>M. Ceratonia</i> L.	Zarza	L		„	R	MD.ML y EA
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. & Hook.	Jina Extrange ra	A		I-C	A	AH.AF.MA. MD.ML.SO y EA
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Bayahonda	Arb		„	O	AF.MA.MD. ML.SO y EA
<i>Samanea saman</i> , (Willd) Merrill	Samán	A		Na	„	AF.MA.MD. ML.SO y EA
<b>MORACEAE</b>						
<i>Artocarpus communis</i> Forst.	Árbol del Pan	A		I-C	R	AH.AF.MD. SO y EA
<b>MUSACEAE</b>						
<i>Musa corniculata</i> Rumph	Rulo	H		1-C	A	AH.AF.AR. MD y EA
<i>M. paradisiaca</i> L.	Plátano	„		„	„	AH.AF.AR. MD y EA
<i>M. sapientum</i> L.	Guineo	„		„	„	AH.AF.AR. MD y EA
<b>MYRTACEAE</b>						
<i>Eugenia glabrata</i> (Sw.) DC.	Arrayan	Arb.		N	R	AH.AF.MA. MD y EA
<i>Psidium guajava</i> (L.) Roxb.	Guayaba	„		„	A	AH.AF.AR. MD y EA
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merril & Perry	Manzana Pomo	A		IC	R	AH.AF.AR. MD.SO y EA
<b>PASSIFLORACEAE</b>						
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Chinola	L		Na	O	AH.AF.SO y EA
<i>P. murucuja</i> . L.	Bejuco de paloma	„		N	„	EA

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<b>PIPERACEAE</b>						
<i>Lepianthes peltatum</i> , L.	Broquelejo	H		N	A	MD y EA
<i>P. pellucida</i> (L.) HBK.	Siempre Fresca	„		„	„	MD y EA
<i>Piper aduncum</i> L.	Guayuyo	Arb		„	„	MD y EA
<i>P. médium</i> J (acq.) Yunck	„	„		„	„	MD y EA
<i>P. glabrescens</i> (Miq.) A. DC.	Anisillo	„		„	„	MD y EA
<b>POACEAE</b>						
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv.	Pasto Alfombra	H		N	A	AF y EA
<i>Bothriochloa pertusa</i> (L.) A. Camus	Avena	„		N	A	AF y EA
<i>Brachiaria adspersa</i> (Trin.) Parodi	Grama Invasora	„		IE	„	AF y EA
<i>B. fasciculata</i> (SW.) Blake	Granadilla	„		„	„	AF y EA
<i>B. mutica</i>	Grama	„		„	„	AF y EA
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Cadillo	„		„	„	EA
<i>Chloris barbata</i> L.	Pata de Gallina	„		„	„	AF y EA
<i>Chloris virgata</i> Swartz	Paja Blanca	„		„	„	AF y EA
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Pelo de mico	„		„	„	AF y EA
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Grama	„		„	„	AF y EA
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	Pangolilla	„		„	„	AF y EA
<i>D. decumbens</i> , Stent	Pangola	„		Na	„	AF y EA
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	Liendre puerca	„		IE	„	AF y EA
<i>E. polystachya</i> (H.B.K.) Hitchc.	Pasto Alemán	„		„	„	AF y EA
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Grama pata de gallina	„		N	„	AF y EA
<i>Glycerium sagittatum</i> (Aubl.) Beauv.	Caña Brava	E		IE	„	AR y EA
<i>Imperata contracta</i> (Kunth) A.S. Hitchc.	Guayanilla	H		„	„	EA
<i>Ixophorus unisetus</i> (J. Presl.) Schult.	Paja Azul	„		„	„	EA
<i>Leptochloa filiformis</i> (Lam.) Beauv.	Cola de zorro	„		„	„	EA

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<i>Panicum laxum</i> Sw.	Ilusión	„		IE	„	EA
<i>P. maximum</i> Jacq	Yerba de Guinea	„		Na	„	AF.ML y EA
<i>P. miliaceum</i> L.	Grama Millo	„		N	„	AF.ML y EA
<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	Grama	„		„	„	AF y EA
<i>P. fimbriatum</i> , H.B.K.	Grama Peludo	„		„	„	EA
<i>P. lindenianum</i> , A. Rich	Grama Pajón	„		„	„	AF.ML y EA
<i>P. virgatum</i> L.	Maciega	„		N	„	AF.ML y EA
<i>Pennisetum purpureum</i> (Lam.) Beauv	Pasto elefante	„		I-C	„	AF.ML y EA
<i>Rottboellia exaltata</i> L.f.	Caminad ora	„		IE	„	AF.ML y EA
<i>Sporobolus jacquemontii</i> , Kunth	Maicote	„		„	„	AF.ML y EA
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Pasto Jhonson	„		„	„	AF.ML y EA
<i>S. verticilliflorum</i> (Steud.) Stapf.	Falso Jhonson	„		„	„	AF.ML y EA
<b>PTERIDACEAE</b>						
<i>Adiantum raddianum</i>	Helecho Culantrillo	H		N	F	EA
<b>RHAMNACEAE</b>						
<i>Gouania lupuloide</i> (L.) Urb.	Bejuco de Indio	L		N	A	AH.AR.F.M D.ML y EA
<b>RUBIÁCEAE</b>						
<i>Hamelia axillaris</i> . Sw.	Buzunuc o	Arb		N	A	AF.ML.OR y EA
<i>Psychotria nervosa</i> Sw.	Cafetán	„		„	„	AF.ML.OR y EA
<i>P. plumieri</i> Urb.	„	„		E	„	ML.OR y EA
<i>Spermacoce assurgens</i> . R.& P.	Juana la Blanca	H		„	„	MD.ML y EA
<i>S. rosea</i> (Urb.) Alain	Juana la Blanca Cimarrona	„		N	„	ML y EA
<b>RUTACEAE</b>						
<i>Citrus aurantium</i> (Christm) Swingl	Naranja agria	A		Na	R	AH.AF.MD. ML.OR y EA

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	Pino de teta	,,		N	A	AF.MA.ML. y EA
<b>SAPINDACEAE</b>						
<i>Cupania americana</i> L	Guaraná	A		N	A	AF.MA.ML. SO y EA
<b>SAPINDACEAE</b>						
<i>Paulinia pinnata</i> L.	Bejuco de costilla	L		N	A	AH.AF.AR. ML.OR y EA
<b>SOLANACEAE</b>						
<i>Solanum torvum</i> .	Berenjen a Cimarrona	Arb		N	A	ML y EA
<i>Physalis angulata</i> L.	Tope-Tope	H		Na	,,	AF.MD y EA
<b>STERCULIÁCEAE</b>						
<i>Guazuma tomentosa</i> , H.B.K.	Guácima	A		N	R	AH.AF.AR. F.MA.MD. ML.OR.SO y EA
<i>Melochia pyramidata</i> Sw.	Escobilla	H		,,	A	ML y EA
<i>M. tomentosa</i> (Poir.) Brinquet	„	Arb		„	„	ML y EA
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst	Anacahuita	A		„	R	AH.AF.AR. MA.MD.ML .OR.SO y EA
<b>URTICACEAE</b>						
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaud.	Pringamosa	Arb		N	R	AH.AF.MD. ML y EA
<b>VERBENACEAE</b>						
<i>Citharexylum fruticosum</i> L	Penda	Arb		N	R	AH.AF.AR. MA.MD.ML .OR.SO y EA
<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Ciruela de Malaya	A		IE	A	AR.MA.MD .SO y EA
<i>Lantana cámara</i> L.	Doña Sanica	Arb		„	R	AF.MD.ML. OR y EA
<i>L. leucocarpa</i> Urb. & Ekm.ex mold.	„	„		E	„	AF.MD.ML. OR y EA
<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx.	Orozul	„		N	A	MD.ML.OR y EA

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estado de conservación	Estatus	Abundancia	Usos de las plantas
<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers	Cadillo	„		„	„	AF.MD.ML. OR y EA
<b>VITACEA</b>						
<i>Cissus trifoliata</i> (L.) L.	Carito	L		Na	A	AF.MD.ML y EA

**Leyenda:**

ESTATUS: Nativa (N), Endémica (ED), Introducida Cultivada (IC), Introducida Naturalizada (Na), Introducida Escapada (IE).

FORMA DE VIDA: Árbol (A), Arbusto o Arbolito (Arb.), Herbácea (H), Estípite (E), Epífita (EF), Lianas (trepadora y rastrera) = (L).

DENSIDAD: Dominante(D), Abundante (A), Frecuente (F), Ocasionales (O) y Rara (R).

Tabla No. 14. Estatus biogeográfico de las plantas.

Especies	No. de especies encontradas
Nativas (N)	114
Endémicas (E)	4
Naturalizadas (Na)	13
Introducidas (IC)	13
Introducida Escapada (IE)	38
Protegidas	4

Tabla 16. Datos cuantitativos de los grupos de las plantas.

Grupo	Cantidad
Especies	182
Género	147
Familia	48

Tabla 17. Tipos biológicos de la flora.

Tipos biológicos	Cantidad
Árbol (A)	34
Trepadora o Liana (L)	28
Arbusto o arbolitos (Arb.)	33
Herbácea (H)	86
Epifitas (Ep)	1
Estípite (E)	3
Parásitas (P)	0

Tabla 18. Densidad relativa de la flora del área.

Estado actual	Cantidad
Dominante	4
Abundante	117
Frecuente	15
Ocasional	12
Rara	30

## 2.8.5 Fauna

En la República Dominicana se han reportado 9,682 especies de animales vertebrados e invertebrados, este número incluye especies de ecosistema terrestre y marino, del cual 2,830 especies son endémicas del país. Los invertebrados poseen el mayor número de especies. Mientras que los vertebrados son 1,537 especies, de las cuales 259 son endémicas. Los artrópodos tienen un total de 7,030 especies, de las cuales 2,569 son endémicas, dentro de esta clasificación, únicamente las clases de insectos son 2,089 especies endémicas. Con respecto al ecosistema marino, en los vertebrados, los peces poseen mayor número de especies, teniendo en total 971 especies, de las cuales 901 especies son marinos y 70 especies son fluviales.

**En el área de evaluación encontramos los siguientes:**

### Fauna Terrestre

El diagnóstico de fauna terrestre en la línea base del proyecto se llevó a cabo a través de un levantamiento de campo in situ, que estuvo como resultado un inventario de las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos presentes en el área de influencia del proyecto.

Para ello, se llevó a cabo una campaña de varios viajes de campo, realizados por un especialista en fauna terrestre y un ayudante de campo, en la que se realizaron recorridos por remanentes de vegetación nativa en el área del proyecto.

Para la realización de los censos se utilizó el método de transecto con punto fijo de observación, registrándose todos los individuos de las especies de los grupos estudiados, vistos o escuchados a través de cantos, en un intervalo de 15 a 20 minutos en cada punto de muestreo.

En lo concerniente a anfibios y reptiles, los muestreos se efectuarán tomando en cuenta el comportamiento y preferencia de hábitats, rebuscando entre la vegetación, removiendo troncos de madera, hojarascas, escombros, así como mediante consultas a lugareños y revisión bibliográfica.

Para la realización de los censos para el grupo de las aves, se realizaron mediante observaciones directas en el área y con el uso de binoculares con capacidad óptica de 7 x 35 milímetros, así como consultando personas de las comunidades visitadas.

La identificación de las especies de los grupos se llevó a cabo mediante la guía de campo de Aves de la República Dominicana y Haití de Steven Latta et al. (2006). Así como la consulta a guías y Cochran (1941), Henderson et al. (1984), Schwartz & Henderson (1991), Powell et al. (1999) y Raffaele (1998).

Se utilizaron algunas terminologías usadas por el autor, para determinar el estatus biogeográfico como:

- a) Residente reproductor: es cuando una especie permanece todo el tiempo en la isla logrando así anidar en diferente época del año.
- b) Visitante reproductor: esta especie se reproduce en la isla, pero regularmente emigra.
- c) Visitante no-reproductor: una especie que se reproduce en otros lugares, pero que es residente en la isla durante la temporada de no reproducción.
- d) Vagante: es una especie que se ha observado muy poco en la isla.
- e) Migrante de pasada: son las especies que migran a la isla por temporada o de pasada.

## Resultados del inventario de la fauna

### Los anfibios

En relación a este grupo solo fue posible tener información por moradores que existe la especie conocidas como Maco Pen pen (*Rhinella marina*) que corresponde a la especie introducida, correspondiente a la familia de los Bufonidae, según la información hay una población muy amplia. En la zona del bosque latifoliado hay mucha humedad, lo que es posible que pueda aparecer otras especies.

### Los reptiles

Fueron registradas 5 especies de reptiles, distribuidos en tres géneros y tres familias. Según su estatus biogeográfico se clasificaron dos especies endémicas y tres especies nativas, no fueron localizadas especies introducidas. En esta área evaluada No se encontraron especies con grado o categoría de conservación para la Lista Roja de Especies de Fauna amenazadas de la República Dominicana. En relación a los datos cuantitativos de la situación actual en el área de evaluación concurrieron las cuatro especies de manera muy abundante y una escasa.

### Las aves

Se identificaron 23 especies de aves, pertenecientes a 21 géneros, distribuidos en 18 familias.

#### Estatus biogeográfico de las Aves registrada en esta evaluación, se cuantificaron las siguientes

- ✓ Residente Reproductor – Endémicos 4
- ✓ Residente Reproductor 16
- ✓ Residente Reproductor Introducidos 3
- ✓ Vagante 0
- ✓ Visitante no-reproductor 0

Los Datos cuantitativos de la situación actual en el área de evaluación del proyecto para las aves, fue el siguiente

De manera Abundante fueron observadas 14 especies

En el rango de las escasas, se registraron 9 especies.

Mientras que, no se registró especie protegida con grado o categoría de conservación para la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna amenazadas de la República Dominicana.

### Los mamíferos

Se identificaron 5 especies, pertenecientes a 5 géneros, distribuidos en 5 familias. De manera Abundante fueron observadas 3 especies. En el rango de las escasas, se registraron dos especies.

No fue posible registrar especies protegidas con grado o categoría de conservación para la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna amenazadas de la República Dominicana. Así como tampoco se registraron especies endémicas, tampoco fueron observados indicadores. Aunque existen estudios que indican la existencia del grupo de Los quirópteros o murciélagos en algunas de las regiones colindantes a los puntos monitoreados

## Reptiles

Tabla No. 19. Inventario descriptivo de reptiles

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Categoría de conservación	Estatus	Abundancia	Alimentación
<b>ANGUIDAE</b>					
<b>DACTYLOIDAE</b>					
<i>Anolis distichus</i>	Lagarto Marrón	-	Nativo	Abundante	Insectos y frutas
<i>A. chlorocyanus</i>	Lagarto verde	-	Endémico	Abundante	Insectos y frutas
<i>A. cybotes</i>	Lagarto común o cabezón	-	Nativo	Abundante	Insectos y frutas
<b>DIPSADIDAE</b>					
<i>Uromacer catesbyi</i>	Culebra verde	-	Endémico	Escaso	Pequeños vertebrados
<b>TEIIDAE</b>					
<i>Ameiva fuscata</i>	Ameiba o Rana	-	Nativo	Abundante	Pequeños vertebrados

Tabla No. 20. Cuadro cuantitativo de los grupos de reptiles

Grupo	Cantidad
Familias	3
Géneros	3
Especies	5

Tabla No. 21. Estatus biogeográfico de los reptiles

Estatus	Cantidad
Endémicos	2
Nativos	3
Introducidos	0

Tabla No. 22. Datos cuantitativos de la situación actual de los reptiles

Estado actual	Cantidad
Abundante	4
Escaso	1

**Aves**

Tabla No 23. Inventario descriptivo de las aves de la zona evaluada

Familia y Nombre Científico	Nombre Común	Estatus	Densidad relativa	Alimentación
<b>ANATIDAE</b>				
<i>Nomonyx domesticus</i>	Pato Doméstico	Rr-I	Escaso	Variada
<b>ARDEIDAE</b>				
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	Rr	Abundante	Variada
<b>CATHARTIDAE</b>				
<i>Cathartes aura</i>	Aura Tiñosa	Rr	Abundante	Carroñero
<b>COROEBIDAE</b>				
<i>Coereba flaveola</i>	Cigua Común	Rr	Abundante	Insectívora, néctar
<b>COLUMBIDAE</b>				
<i>Columbina passerina</i>	Rolita	Rr	Escaso	Granos
<i>Zenaida aurita</i>	Rolón turco	Rr	„	“
<i>Z. asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	„	Abundante	“
<i>Z. macroura</i>	Rabiche	„	Escaso	
<b>CUCULIDAE</b>				
<i>Crotophaga ani</i>	Judío	Rr	Abundante	Insectívora
<i>Saurothera longirostris</i>	Pájaro Bobo	Rr-E	Escasa	Pequeños vertebrados
<b>DUILIDAE</b>				
<i>Dulus dominicus</i>	Cigua Palmera	Rr-E	Abundante	Variada
<b>EMBERIZIDAE</b>				
<i>Ammodramus savannarum</i>	Tumbarrocío	Rr	Abundante	Semillas
<i>Tiaris olivaceus</i>	Cigu ita de Hierba	„	„	„
<b>ESTRILDIDAE</b>				
<i>Lonchura punctulata</i>	Ciguita Pechijabao	Rr	Abundante.	Semillas
<b>FALCONIDAE</b>				
<i>Falco sparverius</i>	Cuyaya o cernícalo	Rr	Escaso	Rapiña
<b>ICTERIDAE</b>				
<i>Quiscalus niger</i>	Chinchilín	Rr	Abundante	Variada
<b>MIMIDAE</b>				
<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor	Rr	Escasa	Insectívora
<b>PASSERIDAE</b>				
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Doméstico	Rr-I	Abundante	Variada

Familia y Nombre Científico	Nombre Común	Estatus	Densidad relativa	Alimentación
<b>PICIDAE</b>				
<i>Melanerpes striatus</i>	Pájaro Carpintero	Rr-E	Escasa	Insectívora
<b>PLOCEIDAE</b>				
<i>Ploceus cucullatus</i>	Madame saga	Rr-I	Abundante	
<b>THRAUEIDAE</b>				
<i>Phaenicophilus palmarum</i>	Cuatro Ojos	Rr-E	Escasa	Insectívora, frugívoras
<b>TURDIDAE</b>				
<i>Turdus plumbeus</i>	Chua chua	Rr	Abundante	Insectívora
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Petiguere	„	„	„

### Leyenda

Estatus: Residente Reproductor Endémicos (Rr-E), Residente Reproductor (Rr), Visitante no-reproductor (Vn-r), Vagante (V), Residente reproductor introducido (Rr-I) Residente migratoria (Rm).

Tabla No. 24. Datos cuantitativos de los grupos de aves

Grupo	Cantidad
Familias	18
Géneros	21
Especies	23

Tabla No. 25. Estatus biogeográfico de las aves

Estatus	Cantidad
Residente Reproductor – Endémicos (Rr-E)	4
Residente Reproductor (Rr)	16
Residente Reproductor Introducidos (Rr-I)	3
Vagante (V)	0
Visitante no-reproductor (Vn-r)	0

Tabla No. 26. Datos cuantitativos de la situación actual en el área de las aves

Estado actual	Cantidad
Abundante	9
Escasa	14
Protegida	0

## Mamíferos

Tabla No.27. Inventario descriptivo de los mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estatus	Densidad relativa
Ovejo	<i>Ovis orientalis</i>	Bovidae	introducida	Abundante
Perro	<i>Canis lupus</i>	Canidae	„,	„,
Huron	<i>Herpestes javanicus</i>	Herpestidae	„,	Escaso
Gato	<i>Felis silvestrus</i>	Felidae	„,	„,
Rata Gris	<i>Rattus norvegicus</i>	Muridae	„,	Abundante
Cerdo	<i>Sus scrofa</i>	Suidae	„,	Escaso

Tabla No. 28. Representado los datos cuantitativos de grupos de mamíferos

Grupo	Cantidad
Familias	6
Géneros	6
Especies	6

Tabla No. 29. Estatus biogeográfico de los mamíferos

Estatus	Cantidad
Endémicos	0
Nativos	0
Introducidos	6

Tabla No. 30. Datos cuantitativos de la situación actual de los mamíferos en el área del proyecto

Estado actual	Cantidad
Abundante	3
Escasa	3
Protegida	0

## 2.9 Medio perceptual

El área del proyecto es de topografía llana de pendiente suave, esta área se encuentra antropizada producto del desarrollo de la zona.



Imagen No. 11. Vista satelital área del proyecto

Tabla No. 31. Colindancias

Concepto	Colindancia
Norte	Prolongación Calle Profesora Pura
Sur	Cañada, Calle C1 y residenciales
Este	Escuela Básica Victoriano Fortunato
Oeste	Vivienda y la Calle Profesora Aura

Durante el levantamiento social realizado por la zona de influencia del proyecto en los barrios (**El Mamey, El Bonito, Respaldo Sarah Gabriela, Monte Adentro y Carretera la victoria**), se entrevistaron más de 25-30 personas de la zona (**Nota:** no quisieron firmar ni dejar que le tomaran fotos), se observaron las siguientes actividades comerciales en la zona:

- Colmados
- Centro educativo
- Iglesia
- Vivero
- Lavadero de auto
- Cafetería
- Pley de Beisbol (Villa Carmela)
- Residencial Sarah Gabriela, parte atrás del terreno
- Empresa producto Chef, se encuentra a unos 440 metros (casi fuera del área de influencia del proyecto).



Escuela Básica Victoriano Fortunato, colindante al terreno previsto para el proyecto



Vivero Geonge



Iglesia de Dios Pentecostal Liberación para Las Almas



Lavadero de autos clandestino



Cafetería



Empresa producto Chef



Pley de Beisbol (Villa Carmela)



Residencial Sarah Gabriela, parte atrás del terreno

## 2.10 Medio socioeconómico

El Gran Santo Domingo alcanza una extensión territorial de 1,390.10 km<sup>2</sup>, que es la sumatoria de las dos demarcaciones que lo integran: la provincia Santo Domingo, que tiene una extensión de 1,297.60 km<sup>2</sup>, y el Distrito Nacional, que cuenta con 92.50 km<sup>2</sup>.

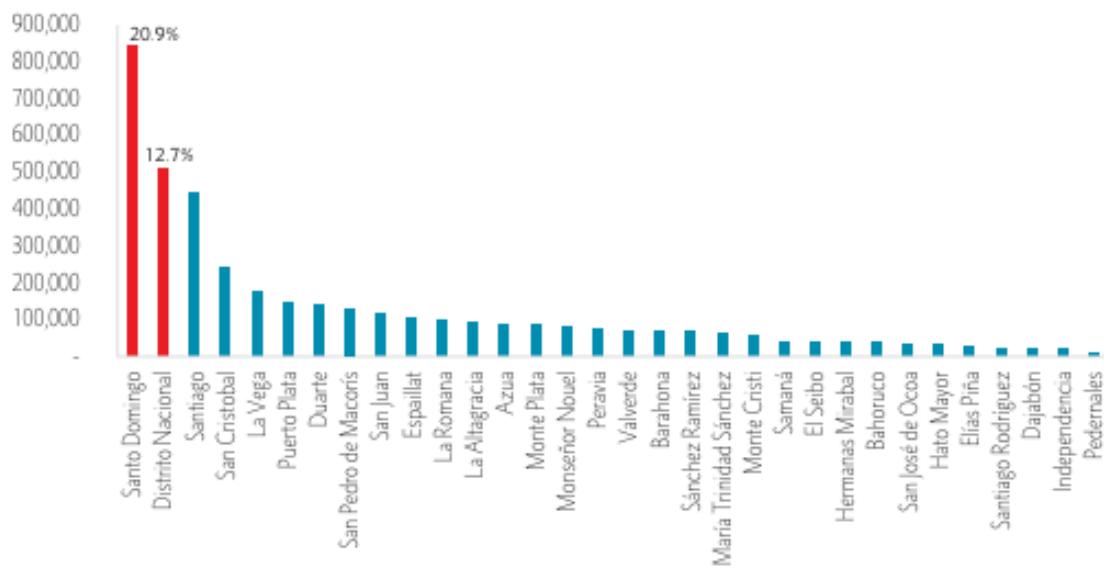
De acuerdo al IX Censo Nacional de Población y Vivienda, a diciembre 2010 había en el Gran Santo Domingo 3,339,410 habitantes, el 49% hombres y el 51% mujeres. Debido a que sus dos componentes, la provincia Santo Domingo y el Distrito Nacional, ocupan las dos posiciones con mayor población y densidad poblacional, el Gran Santo Domingo es la extensión territorial más densamente poblada a nivel nacional (2,402 hab/km<sup>2</sup>) Total hogares 442,576 283,921 64.2% total mujeres 709,585 51.7% Las mujeres equivalen al 51.7% de la población. Del total de hogares el 64.2% tiene jefatura femenina, mientras que el 35.8% tiene jefatura masculina.

El 86.8% de las personas que habitan en la provincia Santo Domingo sabe leer y escribir. El 62.0% de los niños y niñas no están inscritos en un centro educativo, el 36.6% está inscrito y asiste regularmente y el 1.4% está inscrito y no asiste.

El 40.6% de las personas que habitan en esta provincia han completado la educación básica, el 34.3% han completado la educación media, el 10.2% la educación universitaria, mientras que el 8.6% aseguran no haber completado ningún nivel de escolaridad.

En la provincia Santo Domingo, el 44.3% se encuentran inactivos, el 44.0% ocupados, mientras que el 8.7% y 3.0% se encuentran desocupados ampliados y desocupados abiertos, respectivamente.

En 2013 la provincia Santo Domingo y el Distrito Nacional ocuparon la primera y segunda posición a nivel nacional en empleos generados en República Dominicana, con 841,046 empleados (20.9%) y 510,893 empleados (12.7%), respectivamente, de acuerdo a cifras de la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo.



Encontrar estas concurrencias se hace a través de tres metodologías que se aplican a los clústeres más relevantes de la provincia: 1) Peso económico, para determinar los sectores motores de la provincia; 2) índice de concentración, para determinar los sectores estrella; y 3) análisis shift-share, para determinar los sectores líderes. La información económica con la que se realiza el análisis parte de las únicas fuentes existentes a nivel sectorial, que son los Censos Nacionales de Población de 2002 y 2010, y las Encuestas Nacionales de Fuerza de Trabajo (ENFT, 2003 y 2013). Esto permite hacer comparables y complementarios cada uno de los análisis realizados con las dos fuentes.

El análisis realizado por el Instituto para el Desarrollo Regional de la Escuela de Gobierno y Transformación Pública del Tecnológico de Monterrey tuvo como objetivo principal: identificar los clústeres con oportunidades de desarrollo y consolidación, que brinden un aprovechamiento actual y cuenten con potencialidades de crecimiento sostenible en el largo plazo. Los resultados del estudio fueron validados por el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD).

- 1. Servicios logísticos
- 2. Servicios turísticos
- 3. Servicios de apoyo a los negocios
- 4. Servicios de salud
- 5. Agroindustrial
- 6. Servicios financieros especializados
- 7. Textil y calzado SD
- 8. Procesamiento de productos minerales metálicos y no metálicos SD
- 9. Materiales eléctricos\* SD
- 10. Farmacéuticos e instrumentos y equipo médico\* SD
- 11. Tecnologías de la información\*

En el área del proyecto se pudo observar una economía informar de comercio principalmente de ventas al detalle de colmados, puntos de fritura, vivero, ventas de víveres entre otros.

## **Identificación, caracterización y valoración de impactos**

---

### 3.1 Introducción

La identificación, caracterización y valoración de los impactos a ser generados por el proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), en el área de influencia del mismo, fue realizada en las fases de construcción y operación del mismo.

Los impactos fueron evaluados de acuerdo a la línea base del área de influencia del proyecto. Fue elaborada las matrices de identificación de impactos, y la cualitativa y cuantitativa.

### 3.2 Identificación de las actividades en el área del proyecto

Las actividades a ser realizadas en el área del proyecto en las etapas de operación y construcción son especificadas a continuación, a partir de la cual se generarán la tabla de impactos a ser generador de acuerdo a la actividad del proyecto.

#### 3.2.1 Actividades en la etapa de construcción

##### Instalación de campamento

- Limpieza de terreno
- Instalación de furgones para oficinas, área de almacenamiento de equipos
- Instalación de baños portátiles
- Instalación de energía eléctrica temporal
- Suministro de agua potable temporal
- Almacenamiento y disposición de residuos sólidos

##### Nivelación de terreno

- Limpieza de terreno
- Nivelación de terreno (cortes y relleno)
- Bote de material sobrante
- Uso de equipos y maquinarias

##### Construcción de obra

- Construcción de elementos de obra
- Uso de equipos y maquinarias
- Almacenamiento y disposición de residuos sólidos
- Contratación de mano de obra

##### Partes interesadas

- Socialización con las partes interesadas en el área de influencia del proyecto
- Socialización con las autorizadas de la zona
- Contratación de mano de obra

- Comercialización

### 3.2.2 Actividades en la etapa de operación

- Mantenimiento de las edificaciones
- Mantenimiento de las áreas verdes
- Uso de las edificaciones para viviendas.
- Depósitos de almacenamiento de residuos sólidos y disposición final de los mismos
- Tratamiento de las aguas residuales
- Manejo de las aguas pluviales
- Consumo del agua potable
- Consumo de energía
- Contratación de mano de obra
- Movimiento de vehículos

### 3.2.3 Identificación impactos en las etapas de construcción y operación

Los impactos a ser generados en las etapas de construcción y operación de acuerdo a las actividades a ser desarrolladas por el proyecto se presentan a continuación.

Tabla No. 7. Identificación de impactos en la etapa de construcción

<b>Actividades</b>		<b>Impactos identificados</b>
Instalación de campamento	Limpieza de terreno	Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias
		Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias
		Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
		Erosión del suelo
		Disminución de la capacidad de infiltración del suelo
		Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal
		Cambio del paisaje
		Generación de mano de obra
Instalación de furgones para oficinas, área de almacenamiento de equipos		Incremento del tránsito de vehículos pesados
		Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias
		Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias
		Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos

		Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
		Erosión del suelo
		Disminución de la capacidad de infiltración del suelo
		Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal
		Cambio del paisaje
		Accidentes laborales
		Generación de mano de obra
		Incremento del tránsito de vehículos pesados
	Instalación de baños portátiles	Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales
	Instalación de energía eléctrica temporal	Emisión de gases por el uso de generador eléctrico
		Generación de ruido por el uso de generador eléctrico
	Suministro de agua potable temporal	Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable
	Almacenamiento y disposición de residuos sólidos	Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos
		Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos
Nivelación de terreno	Limpieza de terreno	Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias
		Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias
		Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
		Erosión del suelo
		Disminución de la capacidad de infiltración del suelo
		Cambio de relieve por movimiento de tierra
		Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal
		Cambio del paisaje
Nivelación de terreno	(cortes y relleno)	Generación de mano de obra
		Accidentes laborales
		Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto
		Incremento del tránsito de vehículos pesados
		Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias
		Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias

		Erosión del suelo Disminución de la capacidad de infiltración del suelo Cambio de relieve por movimiento de tierra Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal Cambio del paisaje Accidentes laborales Generación de mano de obra Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados
	Bote de material sobrante	Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote Incremento del tránsito de vehículos pesados
	Uso de equipos y maquinarias	Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias Generación de mano de obra Accidentes laborales Incremento del tránsito de vehículos pesados Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto
Construcción de obra	Uso de equipos y maquinarias	Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos Erosión del suelo Accidentes laborales Disminución de la capacidad de infiltración del suelo Generación de mano de obra Incremento del tránsito de vehículos pesados Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto
Partes interesadas	Socialización con las partes interesadas en el área de influencia del proyecto	Incrementar la participación de las partes interesadas con las actividades del proyecto

Socialización con las autorizadas de la zona	Incrementar la participación de las autoridades con las actividades del proyecto
Contratación de mano de obra	Generación de mano de obra
Contratación de mano de obra	Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto
Contratación de mano de obra	Mejora de la calidad de vida de los residentes en áreas circundantes del proyecto
Comercializaciónn	Aumento de la oferta de vivienda en la provincia de Santo Domingo
Comercializaciónn	Estimulo del comercio local

Tabla No. 32. Identificación de impactos en la etapa de operación

Actividades	Impactos
Mantenimiento de las edificaciones	Generación de residuos sólidos no peligrosos
	Generación de residuos sólidos peligrosos
	Aumento consumo de agua
	Incremento consumo energético
	Generación de mano de obra
	Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo
	Mejora de la fachada de la edificación
	Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento
	Armonía del paisaje de la zona
	Mejora de condiciones de vida de colaboradores
Mantenimiento de las áreas verdes	Generación de residuos inertes
	Generación de mano de obra
	Armonía del paisaje de la zona
	Mejora de condiciones de vida de colaboradores
	Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde
	Incremento consumo energético
	Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo
Uso de las edificaciones para viviendas	Generación de residuos sólidos no peligrosos
	Generación de residuos sólidos peligrosos
	Aumento consumo de agua
	Incremento consumo energético
	Armonización entre las partes interesadas y autoridades
	Aumento de la oferta de viviendas en la provincia de Santo Domingo

	incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes
Depósitos de almacenamiento de residuos sólidos y disposición final de los mismos	Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos
	Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado
	Contaminación del suelo por lixiviados
	Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos
Tratamiento de las aguas residuales	Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales
	Afectación de la salud de los comunitarios por falta de tratamiento de las aguas residuales
Manejo de las aguas pluviales	Inundación por falta de alcantarillado pluvial
Consumo del agua potable	Aumento consumo de agua
	Afectación de la salud de los comunitarios por falta de calidad del agua potable
	Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo
Consumo de energía	Incremento consumo energético
	Contaminación del aire por falta de mantenimiento de generadores eléctricos
	Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo
Contratación de mano de obra	Generación de empleos
	Mejora de calidad de vida de los colaboradores del proyecto
Movimiento de vehículos	Incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes
	Accidentes por no señalizaciones de tránsito

Tabla No. 8. Identificación de impactos de elementos del medio afectados en la etapa de construcción

<b>Medio</b>	<b>Elemento del medio</b>	<b>Impacto</b>	<b>Efecto del impacto</b>
Físico	Aire	1. Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias	-
		2. Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias	-
		3. Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias	-
		4. Emisión de gases por el uso de generador eléctrico	-
		5. Generación de ruido por el uso de generador eléctrico	-
	Agua	6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-
		7. Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos	-
		8. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales	-
	Suelo	9. Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal	-
		10. Erosión del suelo	-
		11. Disminución de la capacidad de infiltración del suelo	-
		12. Cambio de relieve por movimiento de tierra	-
		13. Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote	-
		14. Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos	-
Biótico	Flora / Fauna	15. Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal	-
Perceptual	Paisaje	16. Cambio del paisaje	+
Socioeconómico	Socioeconómico	17. Generación de mano de obra	+
		18. Incremento del tránsito de vehículos pesados	-
		19. Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada	-
		20. Accidentes laborales por falta de EPP	-
		21. Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable	-
		22. Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto	+
		23. Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados	-
		24. Incrementar la participación de las partes interesadas con las actividades del proyecto	+

	25. Incrementar la participación de las autoridades con las actividades del proyecto	+
	26. Mejora de la calidad de vida de los residentes en áreas circundantes del proyecto	+
	27. Aumento de la oferta de vivienda en la provincia de Santo Domingo	+
	28. Estímulo del comercio local	+

Tabla No. 9. Identificación de impactos de elementos del medio afectados en la etapa de operación

<b>Elemento del medio</b>	<b>Impacto</b>	<b>Efecto del impacto</b>
Aire	1. Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico	-
Agua	2. Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales	-
	3. Inundación por falta de alcantarillado pluvial	-
Suelo	4. Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado	-
	5. Generación de residuos sólidos no peligrosos	-
Flora/Fauna	6. Generación de residuos sólidos peligrosos	-
	7. Generación de residuos inertes	-
	8. Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos	-
	9. Contaminación del suelo por lixiviados	-
	10. Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	-
Paisaje	11. Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	-
	12. Armonía del paisaje de la zona	+
	13. Mejora de la fachada de la edificación	+
Socioeconómico	14. Incremento consumo energético	-
	15. Aumento consumo de agua	-
	16. Generación de mano de obra	+
	17. Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo	-
	18. Mejora de condiciones de vida de colaboradores	+
	19. Armonización entre las partes interesadas y autoridades	+
	20. Incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes	-
	21. Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos	-
	22. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de tratamiento de las aguas residuales	-
	23. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de calidad del agua potable	-
	24. Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo	-

	25. Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo	-
	26. Accidentes por no señalizaciones de tránsito	-
	27. Aumento de la oferta de viviendas en la provincia de Santo Domingo	+

### 3.2.4 Matriz identificación de impactos

Tabla No. 10. Matriz identificación de impactos en la etapa de construcción

Medio	Elementos del medio	Impactos	Tipo de efecto	Instalación de campamento			Nivelación de terreno			Construcción de obra	Partes interesadas	
				Limpieza de terreno	Instalación de furgones para oficinas, área de almacenamiento de	Instalación de baños portátiles	Instalación de energía eléctrica	Suministro de agua potable temporal	Almacenamiento y disposición de residuos sólidos			
Físico	Aire	1. Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias	-	X	X				X	X	X	X
		2. Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias	-	X	X				X	X	X	X
		3. Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias	-	X	X				X	X	X	X
		4. Emisión de gases por el uso de generador eléctrico	-			X						
		5. Generación de ruido por el uso de generador eléctrico	-			X						
	Agua	6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	X	X				X	X		X
		7. Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos	-				X					
		8. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales	-			X						
	Suelo	9. Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal	-	X					X	X		
		10. Erosión del suelo	-	X	X				X	X		X
		11. Disminución de la capacidad de infiltración del suelo	-	X	X				X	X		X
		12. Cambio de relieve por movimiento de tierra	-						X	X		
		13. Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote	-							X		
		14. Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos	-					X				

Biótico	Flora / Fauna	15. Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal	-	X						X	X						
Perceptual	Paisaje	16. Cambio del paisaje	+	X	X					X	X						
Socioeconómico	Socioeconómico	17. Generación de mano de obra	+	X	X					X	X		X	X		X	
		18. Incremento del tránsito de vehículos pesados	-	X	X					X		X	X				
		19. Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada	-		X					X	X		X	X			
		20. Accidentes laborales por falta de EPP	-		X					X	X		X	X			
		21. Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable	-					X									
		22. Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto	+							X			X	X		X	
		23. Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados	-								X						
		24. Incrementar la participación de las partes interesadas con las actividades del proyecto	+												X		
		25. Incrementar la participación de las autoridades con las actividades del proyecto	+													X	
		26. Mejora de la calidad de vida de los residentes en áreas circundantes del proyecto	+													X	
		27. Aumento de la oferta de vivienda en la provincia de Santo Domingo	+														X
		28. Estímulo del comercio local	+														X

Tabla No. 11. Matriz identificación de impactos en la etapa de operación

Medio	Elemento del medio	Impactos	Efecto del efecto	Mantenimiento de las edificaciones	Mantenimiento de las áreas verdes	Uso de las edificaciones para viviendas	Depósitos de almacenamiento de residuos sólidos y disposición final de los	Tratamiento de las aguas residuales	Manejo de las aguas pluviales	Consumo del agua potable	Consumo de energía	Contratación de mano de obra	Movimiento de vehículos
Físico	Aire	1. Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico	-							X			
	Agua	2. Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales	-					X					
		3. Inundación por falta de alcantarillado pluvial	-						X				
		4. Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado	-				X						
	Suelo	5. Generación de residuos sólidos no peligrosos	-	X		X							
		6. Generación de residuos sólidos peligrosos	-	X		X							
		7. Generación de residuos inertes	-		X								
		8. Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos	-				X						
		9. Contaminación del suelo por lixiviados	-				X						
Biótico	Flora/Fauna	10. Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	-		X								
Perceptual	Paisaje	11. Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	-	X									
		12. Armonía del paisaje de la zona	+	X	X								
		13. Mejora de la fachada de la edificación	+	X									
Socioeconómico	Socioeconómico	14. Incremento consumo energético	-	X	X	X				X			
		15. Aumento consumo de agua	-	X		X			X				
		16. Generación de mano de obra	+	X	X						X		
		17. Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo	-	X	X								
		18. Mejora de condiciones de vida de colaboradores	+								X		
		19. Armonización entre las partes interesadas y autoridades	+			X							
		20. incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes	-				X						X
		21. Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos	-					X					

		22. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de tratamiento de las aguas residuales	-					X					
		23. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de calidad del agua potable	-						X				
		24. Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo	-						X				
		25. Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo	-							X			
		26. Accidentes por no señalizaciones de tránsito	-										X
		27. Aumento de la oferta de viviendas en la provincia de Santo Domingo				X							

### 3.2.5 Metodología para la identificación y valoración de los impactos ambientales

La valoración es realizada con el objetivo de determinar la afectación del impacto sobre el medio ambiente, la metodología utilizada en este proyecto pertenece a Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997).

Para la valoración de los impactos y elaboración de las matrices se utilizaron los siguientes conceptos:

**Carácter del Impacto (CI):** Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los elementos considerados.

(+) Positivo.

**Valoración:** (-) Negativo.

(X) Difícil de definir su carácter.

**Intensidad del Impacto (I):** Grado de afectación. Representa la cuantía o grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. El valor 1 corresponde a la afectación mínima del factor en cuestión en caso de producirse el efecto; el resto de los valores reflejan situaciones intermedias.

(1) Baja.

(2) Media.

**Valoración** (3) Alta.

(8) Total.

(12) Crítica

**Extensión del Impacto (EX):** Área que será afectada. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

(1) Puntual (La acción impactante causa un efecto muy localizado).

(2) Parcial (El efecto supone una incidencia apreciable en el medio).

**Valoración** (4) Extenso (El efecto se detecta en una gran parte del medio considerado).

(8) Total

(12) Critica

**Momento del Impacto (MO):** (Plazo de manifestación) Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

(1) Largo plazo

(2) Mediano plazo

**Valoración** (4) Inmediato

(8) Critico

**Persistencia (PE):** Permanencia del efecto. Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción por medios naturales o por la introducción de medidas correctoras.

(1) Fugaz

**Valoración:** (2) Temporal

(4) Permanente

**Reversibilidad (RV):** Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilado por el entorno (de la forma medible, ya sea a corto, mediano o largo plazo), debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio; o de lo que es el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

(1) Corto plazo

**Valoración:** (2) Mediano plazo  
(4) Irreversible

Como impacto de carácter social, los aspectos a considerar estarían referenciados a si se vuelve o no al mismo estado de cómo estaba el factor antes de ejecutar la acción, que lo impactó cuando la misma cese, de acuerdo con los períodos de tiempos establecidos.

**Recuperabilidad (MC):** Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

(1) Recuperable inmediato

(2) Recuperable

**Valoración:** (4) Mitigable  
(8) Irrecuperable (Alteración imposible de recuperar tanto por la acción natural como por la humana).

En caso de los impactos positivos, donde no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia (SI):** Reforzamiento de dos o más efectos simples. Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúen las consecuencias del impacto.

(1) No Sinérgico

**Valoración:** (2) Sinérgico

(4) Muy Sinérgico

**Acumulación (AC):** Incremento progresivo. Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

(1) Simple

**Valoración:**

(4) Acumulativo

**Periodicidad (PR):** Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, de forma impredecible, de manera crítica o recurrente o constante en el tiempo.

(1) Irregular

**Valoración:** (2) Periódica

(4) Continua

**Efecto (EF):** Relación Causa-Efecto. Representa la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.

(4) Directo o primario

**Valoración:**

(1) Indirecto o secundario

**Importancia del impacto (IM):** Valoración cuantitativa del impacto se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Fórmula: } IM = CI [3(I)+2(EX)+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

Los rangos de importancia del impacto son los siguientes

Importancia	Rango	Clasificación colores	
		Positivo	Negativo
Baja	< 25		
Moderado	25 ≥ < 50		
Severo	50 ≥ < 75		
Critico	≥ 75		

### 3.2.6 Caracterización de los impactos

A continuación se presenta la caracterización de los impactos identificados que serán generados por el desarrollo del proyecto.

#### 3.2.6.1 Caracterización de los impactos de la fase de construcción

##### Medio físico

###### **Impactos al aire**

Los impactos identificados que afectaran el aire son:

- Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias
- Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias
- Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias
- Emisión de gases por el uso de generador eléctrico
- Generación de ruido por el uso de generador eléctrico

Estos impactos serán generados por las actividades de limpieza y nivelación de terreno, así como el uso de equipos y maquinarias, estos impactos son de intensidad media a baja, extensión puntual, únicamente en el área del proyecto, momento inmediato y persistencia fugaz, debido a que son generados al momento de realizar la actividad que genera el impacto. La reversibilidad de los impactos es a corto plazo, y son mitigables, con la aplicación de las medidas de lugar, son impactos sinérgicos, simples, periódicos durante la construcción del proyecto, y tienen un efecto directo en el área del proyecto.

###### **Impactos al agua**

Los impactos identificados que afectaran el agua son:

- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos
- Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales

Los impactos al agua serían generados por el mal manejo de los residuos sólidos, por la descomposición de los mismos, y posible generación de lixiviado que podría infiltrarse al subsuelo. Asimismo, por la falta de mantenimiento de equipos y maquinaria, o realizar actividades de mantenimientos de estos en el área del proyecto. Con respecto a las aguas residuales, podría haber un mal manejo si no se realizar el mantenimiento de los baños portátiles cada semana.

Los impactos identificados al agua son de intensidad media, extensión parcial por que podría dispersarse por el medio acuático, de momento inmediato, y persistencia temporal durante la construcción de la obra, estos impactos son mitigables, con la aplicación de las medidas de lugar, son impactos sinérgicos, simples e irregulares durante la construcción del proyecto, y tienen un efecto directo en el área del proyecto.

## **Impactos al suelo**

Los impactos identificados que afectaran el suelo son:

- Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
- Erosión del suelo
- Disminución de la capacidad de infiltración del suelo
- Cambio de relieve por movimiento de tierra
- Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote
- Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos

Los impactos generados por las actividades constructivas, las cuales afectaran el suelo, generación procesos erosivo sobre el mismo, asimismo, cambio de la morfología del terreno debido al movimiento de tierra, tomando en cuenta que el área actualmente es llana. Por otra parte se podría contaminar el suelo por el incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos.

Los impactos al suelo son caracterizados de intensidad media y baja, puntuales por ser en el área del proyecto, momentos a mediano plazo, y persistencia temporal, a excepción en el impacto de disminución de la capacidad de infiltración del suelo, que sería permanente, por la impermeabilización del mismo en el desarrollo del proyecto, los impactos son mitigables, con la aplicación de las medidas de lugar, son impactos sinérgicos, simples e irregulares y algunos continuos durante la construcción del proyecto, y tienen un efecto directo en el área del proyecto

## **Medio biótico**

### **Impactos a la flora y la fauna**

Los impactos identificados que afectaran la flora y la fauna son:

- Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal

Las actividades de limpieza del terreno, movimiento de tierra entre otros, afectará directamente las especies de flora y fauna en el área del proyecto, provocando impactos de intensidad baja por ser un área antropizada, y pocas especies dentro de la misma, la extensión será puntual en el área del proyecto, de reversibilidad a mediano plazo y mitigable.

## **Medio perceptual**

### **Impactos al paisaje**

Los impactos identificados que afectaran el paisaje son:

- Cambio del paisaje

El área del proyecto es un área antropizada, , por lo que el desarrollo del proyecto cambiaria el paisaje de esta área, generando un impacto visual, este es un impacto de intensidad media, en comparación con el paisaje actual y el que será desarrollado, de extensión puntual en el área del proyecto, de persistencia permanente, es un impacto mitigable, sinérgico, simple, continuo y directo.

## **Medio socioeconómico**

### **Impactos a lo social y económico**

Los impactos identificados que afectaran lo ambiental y social son:

- Generación de mano de obra
- Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto
- Incrementar la participación de las partes interesadas con las actividades del proyecto
- Incrementar la participación de las autoridades con las actividades del proyecto
- Mejora de la calidad de vida de los residentes en áreas circundantes del proyecto
- Aumento de la oferta de vivienda en la provincia de Santo Domingo
- Estímulo del comercio local

El desarrollo del proyecto traerá consigo la generación de mano de obra, lo que sustentará o aumentará la calidad de vida de los colaboradores del proyecto. Asimismo, la interacción de los promotores y responsables del proyecto con las autoridades en la provincia de Santo Domingo, y comunidades en el área circundante del proyecto. Adicionalmente, se predice un estímulo a la economía local, por la adquisición de materiales, siempre estos cuenten con la calidad requerida por los desarrolladores del proyecto. En ese mismo orden, el proyecto aportara a la oferta de viviendas en la provincia de Santo Domingo.

Estos son impactos de magnitud media y alta, de extensión puntual y parcial, con respecto a este último poque podría extenderse a las áreas circundantes y municipio de Santo Domingo Norte, son impactos sinérgicos, periódicos y directos.

- Incremento del tránsito de vehículos pesados
- Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada
- Accidentes laborales por falta de EPP
- Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable
- Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados

El tránsito vehicular de vehículos pesados aumentara en la zona del proyecto, lo que podría generar interrupciones del tránsito, y malestar entre los comunitarios cerca. Con respecto a los colaboradores, podría tener accidentes laborales, en caso de no contar con la destreza para realizar la actividad que le fue asignada, también, en caso de no utilizar los equipos de protección persona. En otro orden, podría haber una afectación de los colaboradores en caso del uso de agua potable, que pueda estar contaminada.

Estos son impactos de magnitud media y alta, de extensión puntual y parcial, con respecto a este último poque podría extenderse a las áreas circundantes y municipio En la provincia de Santo Domingo, son impactos sinérgicos, periódicos y directos

### 3.2.6.2    **Valoración de los impactos de la fase de operación**

#### **Medio físico**

##### **Impactos al aire**

Los impactos identificados que afectaran el aire son:

- Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico

Estos impactos son generados por uso de generadores eléctricos u equipos de combustión que puedan ser utilizados por residentes del proyecto. Este impacto fue caracterizado de intensidad baja, extensión puntual, persistencia fugaz, solo cuando sea utilizado el equipo, es un impacto mitigable, sinérgico y simple.

##### **Impactos al agua**

Los impactos identificados que afectaran el agua son:

- Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales
- Inundación por falta de alcantarillado pluvial
- Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado

Estos impactos podrían ser generados por el tratamiento no correcto de las aguas residuales en el sistema de tratamiento de aguas residuales. Asimismo, en caso de no contar con un sistema de Alcantarillado pluvial en el área del proyecto, en momentos de precipitaciones, se podrían genera escorrentía que traerían inundaciones en el área del proyecto.

En otro orden, el mal manejo de los residuos sólidos podría generar lixiviado, el cual podría infiltrarse al subsuelo, en caso de que los depósitos de residuos sólidos no estén en áreas impermeabilizadas.

Estos impactos fueron caracterizados de magnitud media, extensión parcial, momento a mediano plazo y persistencia fugaz, en caso de un momento de mal funcionamiento de los sistemas de tratamiento y manejo de agua, reversibilidad a corto plazo, y son impactos mitigables con las correctas medidas de lugar a ser aplicadas.

## **Impactos al suelo**

Los impactos identificados que afectaran el suelo son:

- Generación de residuos sólidos no peligrosos
- Generación de residuos sólidos peligrosos
- Generación de residuos inertes
- Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos
- Contaminación del suelo por lixiviados

Estos impactos podrían ser generador por el manejo inadecuado de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, estos impactos han sido caracterizados de magnitud media y baja, de extensión puntual, a ser en el área del proyecto, persistencia fugaz, en el momento de que haya un mal manejo de los residuos sólidos, son impactos mitigables, sinérgicos y simples.

## **Medio biótico**

### **Impactos a la flora y la fauna**

Los impactos identificados que afectaran la flora y la fauna son:

- Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde

Este impacto podría ser generador por la falta de mantenimiento de las áreas verdes del proyecto, lo que generaría el deterioro y afectación de la flora, y por ende la migración de fauna. Estos impactos han sido caracterizados de magnitud media, de extensión puntual, a ser en el área del proyecto, persistencia fugaz, en el momento de que no se realice el mantenimiento de las áreas verdes, son impactos mitigables, sinérgicos y simples.

## **Medio perceptual**

### **Impactos al paisaje**

Los impactos identificados que afectaran el paisaje son:

- Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento
- Armonía del paisaje de la zona
- Mejora de la fachada de la edificación

Estos impactos se podrían generar por la falta de mantenimiento de las edificaciones, lo que generaría un impacto visual y desarmonía con el paisaje. Estos impactos han sido caracterizados de magnitud media, de extensión puntual, a ser en el área del proyecto, persistencia fugaz y persistente, en caso de que la fachada no pueda mejorarse, son impactos mitigables, sinérgicos y simples.

## **Medio socioeconómico**

### **Impactos a lo social y económico**

Los impactos identificados que afectaran lo ambiental y social son:

- Generación de mano de obra
- Mejora de condiciones de vida de colaboradores
- Armonización entre las partes interesadas y autoridades
- Aumento de la oferta de viviendas

Este impacto podría generar mano de obra para personas que puedan cuidar y dar mantenimiento en el área del proyecto. Asimismo, se podría crear sinergia entre las comunidades cerca del área del proyecto y las autoridades de la provincia. En otro orden, este proyecto aportaría al aumento de la oferta de vivienda en zona.

Estos impactos han sido caracterizados de magnitud media, de extensión puntual, a ser en el área del proyecto, persistencia permanente, porque el proyecto estaría en operación, son impactos mitigables, sinérgicos y simples.

- Incremento consumo energético
- Aumento consumo de agua
- Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo
- Incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes
- Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos
- Afectación de la salud de los comunitarios por falta de tratamiento de las aguas residuales
- Afectación de la salud de los comunitarios por falta de calidad del agua potable
- Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo
- Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo
- Accidentes por no señalizaciones de tránsito

Aunque es un proyecto de viviendas, que aportaría a disminuir la demanda de vivienda en la provincia de Santo Domingo, demandaría energía, agua, disposición de residuos sólidos, entre otros servicios, lo que podría aumentar la capacidad de carga de las instituciones a cargo de estos servicios, y demandaría mayor inversión por parte de estas instituciones para poder responder a la demanda requerida. Adicionalmente, la posible afectación de los residentes del proyecto y áreas circundantes por el mal manejo de los residuos sólidos, contaminación del agua subterránea y falta de tratamiento de las aguas residuales.

Estos impactos han sido caracterizados de magnitud media, de extensión puntual y parcial, a ser en el área del proyecto, y podría extenderse en la provincia de Santo Domingo, persistencia permanente, porque el proyecto estaría en operación, y fugaz en algunos caso, estos son impactos mitigables, sinérgicos y simples.

### 3.2.6.3 Matriz valoración de impactos

Tabla No. 36. Matriz cualitativa valoración de impacto en la etapa de construcción

Medio	Elementos del medio	Impactos	Tipo de efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto
Físico	Aire	1. Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias	-	M	PA	I	FU	CP	M	S	S	P	D
		2. Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias	-	M	PU	I	FU	CP	M	S	S	P	D
		3. Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias	-	M	PU	I	FU	CP	M	S	S	P	D
		4. Emisión de gases por el uso de generador eléctrico	-	B	PU	I	FU	CP	M	S	S	P	D
		5. Generación de ruido por el uso de generador eléctrico	-	B	PU	I	FU	CP	M	S	S	P	D
	Agua	6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	M	PA	I	TE	MP	M	S	S	I	D
		7. Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos	-	M	PA	I	TE	MP	M	S	S	I	D
		8. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales	-	M	PA	I	TE	MP	M	S	S	I	D
	Suelo	9. Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal	-	B	PU	MP	TE	MP	M	S	S	I	D
		10. Erosión del suelo	-	M	PU	LP	TE	I	M	S	S	C	D
		11. Disminución de la capacidad de infiltración del suelo	-	A	PU	MP	PE	MP	M	S	S	P	D
		12. Cambio de relieve por movimiento de tierra	-	B	PU	MP	PE	I	M	S	S	C	D
		13. Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote	-	B	PU	MP	TE	MP	M	S	S	I	D
		14. Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos	-	M	PU	MP	TE	MP	M	S	S	I	D
Biótico	Flora / Fauna	15. Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal	-	B	PU	I	TE	MP	M	S	S	I	D
Perceptual	Paisaje	16. Cambio del paisaje	+	M	PU	MP	PE	MP	M	S	S	C	D
Socioeconómico	Socioeconómico	17. Generación de mano de obra	+	A	PU	I	TE	MP	M	S	S	P	D
		18. Incremento del tránsito de vehículos pesados	-	M	PU	MP	FU	MP	M	S	S	P	D

		19. Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada	-	M	PU	MP	FU	MP	M	S	S	P	D
		20. Accidentes laborales por falta de EPP	-	M	PU	MP	FU	MP	M	S	S	P	D
		21. Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable	-	M	PU	MP	TE	MP	M	S	S	P	D
		22. Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto	+	A	PA	MP	TE	MP	M	S	S	P	D
		23. Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados	-	M	PU	MP	FU	MP	M	S	S	P	D
		24. Incrementar la participación de las partes interesadas con las actividades del proyecto	+	M	PA	MP	PE	MP	M	S	S	P	D
		25. Incrementar la participación de las autoridades con las actividades del proyecto	+	M	PA	MP	PE	MP	M	S	S	P	D
		26. Mejora de la calidad de vida de los residentes en áreas circundantes del proyecto	+	M	PA	MP	TE	MP	M	S	S	P	D
		27. Aumento de la oferta de vivienda en la provincia de Santo Domingo	+	M	PA	MP	TE	MP	M	S	S	P	D
		28. Estímulo del comercio local	+	A	PA	MP	TE	MP	M	S	S	P	D

Tabla No. 37. Matriz cuantitativa valoración de impacto en la etapa de construcción

Medio	Elementos del medio	Impactos	Tipo de efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia	
Físico	Aire	1. Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias	-	2	2	4	1	1	4	2	1	2	4	29	Moderado
		2. Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias	-	2	1	4	1	1	4	2	1	2	4	27	Moderado
		3. Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias	-	2	1	4	1	1	4	2	1	2	4	27	Moderado
		4. Emisión de gases por el uso de generador eléctrico	-	1	1	4	1	1	4	2	1	2	4	24	Bajo
		5. Generación de ruido por el uso de generador eléctrico	-	1	1	4	1	1	4	2	1	2	4	24	Bajo
	Agua	6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	2	2	4	2	2	4	2	1	1	4	30	Moderado
		7. Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos	-	2	2	4	2	2	4	2	1	1	4	30	Moderado
		8. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales	-	2	2	4	2	2	4	2	1	1	4	30	Moderado
	Suelo	9. Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal	-	1	1	2	2	2	4	2	1	1	4	23	Moderado
		10. Erosión del suelo	-	2	1	1	2	4	4	2	1	4	4	30	Moderado
		11. Disminución de la capacidad de infiltración del suelo	-	3	1	2	4	2	4	2	1	2	4	32	Moderado
		12. Cambio de relieve por movimiento de tierra	-	1	1	2	4	4	4	2	1	2	4	28	Moderado
		13. Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote	-	1	1	2	2	2	4	2	1	2	4	24	Bajo
		14. Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
		15. Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal	-	1	1	4	2	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
Perceptual	Paisaje	16. Cambio del paisaje	+	2	1	2	4	2	4	2	1	4	4	31	Moderado
Socioeconómico	Socioeconómico	17. Generación de mano de obra	+	3	1	4	2	2	4	2	1	2	4	32	Moderado
		18. Incremento del tránsito de vehículos pesados	-	2	1	2	1	2	4	2	1	2	4	26	Moderado
		19. Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada	-	2	1	2	1	2	4	2	1	2	4	26	Moderado
		20. Accidentes laborales por falta de EPP	-	2	1	2	1	2	4	2	1	2	4	26	Moderado

		21. Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable	-	2	1	2	2	2	4	2	1	2	4	27	Moderado
		22. Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto	+	3	2	2	2	2	4	2	1	2	4	32	Moderado
		23. Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados	-	2	1	2	1	2	4	2	1	2	4	26	Moderado
		24. Incrementar la participación de las partes interesadas con las actividades del proyecto	+	2	2	2	4	2	4	2	1	2	4	31	Moderado
		25. Incrementar la participación de las autoridades con las actividades del proyecto	+	2	2	2	4	2	4	2	1	2	4	31	Moderado
		26. Mejora de la calidad de vida de los residentes en áreas circundantes del proyecto	+	2	2	2	2	2	4	2	1	2	4	29	Moderado
		27. Aumento de la oferta de vivienda en la provincia de Santo Domingo	+	2	2	2	2	2	4	2	1	2	4	29	Moderado
		28. Estímulo del comercio local	+	3	2	2	2	2	4	2	1	2	4	32	Moderado

Tabla No. 38. Matriz cualitativa valoración de impacto en la etapa de operación

Medio	Elemento del medio	Impactos	Efecto del efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto
Físico	Aire	1. Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico	-	B	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		2. Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales	-	B	PA	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
	Agua	3. Inundación por falta de alcantarillado pluvial	-	M	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		4. Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado	-	M	PA	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
	Suelo	5. Generación de residuos sólidos no peligrosos	-	M	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		6. Generación de residuos sólidos peligrosos	-	B	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		7. Generación de residuos inertes	-	B	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		8. Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos	-	M	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		9. Contaminación del suelo por lixiviados	-	B	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
Biótico	Flora/Fauna	10. Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	-	M	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
Perceptual	Paisaje	11. Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	-	M	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		12. Armonía del paisaje de la zona	+	M	PU	MP	PE	MP	M	S	S	C	D
		13. Mejora de la fachada de la edificación	+	M	PU	MP	TE	MP	M	S	S	P	D
Socioeconómico	Socioeconómico	14. Incremento consumo energético	-	M	PA	MP	PE	MP	M	S	S	C	D
		15. Aumento consumo de agua	-	M	PA	MP	PE	MP	M	S	S	C	D
		16. Generación de mano de obra	+	B	PU	MP	PE	MP	M	S	S	C	D
		17. Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo	-	B	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		18. Mejora de condiciones de vida de colaboradores	+	M	PA	MP	PE	MP	M	S	S	C	D
		19. Armonización entre las partes interesadas y autoridades	+	M	PA	MP	PE	MP	M	S	S	C	D
		20. incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes	-	M	PA	MP	PE	MP	M	S	S	C	D
		21. Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos	-	M	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		22. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de tratamiento de las aguas residuales	-	B	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		23. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de calidad del agua potable	-	B	PU	MP	FU	CP	M	S	S	P	D
		24. Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo	-	M	PA	MP	PE	MP	M	S	S	C	D
		25. Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo	-	M	PA	MP	PE	MP	M	S	S	C	D

		26. Accidentes por no señalizaciones de tránsito	-	B	PU	MP	FU	MP	M	S	S	P	D
		27. Aumento de la oferta de viviendas en la provincia de Santo Domingo	+	M	PA	MP	TE	MP	M	S	S	P	D

Tabla No. 9. Matriz cuantitativa valoración de impacto en la etapa de operación

Medio	Elemento del medio	Impactos	Efecto del efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia
Físico	Aire	1. Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico	-	1	1	2	1	1	4	2	1	2	4	22 Bajo
	Agua	2. Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales	-	1	2	2	1	1	4	2	1	2	4	24 Bajo
		3. Inundación por falta de alcantarillado pluvial	-	2	1	2	1	1	4	2	1	2	4	25 Moderado
		4. Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado	-	2	2	2	1	1	4	2	1	2	4	27 Moderado
	Suelo	5. Generación de residuos sólidos no peligrosos	-	2	1	2	1	1	4	2	1	2	4	25 Moderado
		6. Generación de residuos sólidos peligrosos	-	1	1	2	1	1	4	2	1	2	4	22 Bajo
		7. Generación de residuos inertes	-	1	1	2	1	1	4	2	1	2	4	22 Bajo
		8. Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos	-	2	1	2	1	1	4	2	1	2	4	25 Moderado
		9. Contaminación del suelo por lixiviados	-	1	1	2	1	1	4	2	1	2	4	22 Bajo
Biótico	Flora/Fauna	10. Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	-	2	1	2	1	1	4	2	1	2	4	25 Moderado
Perceptual	Paisaje	11. Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	-	2	1	2	1	1	4	2	1	2	4	25 Moderado
		12. Armonía del paisaje de la zona	+	2	1	2	4	2	4	2	1	4	4	31 Moderado
		13. Mejora de la fachada de la edificación	+	2	1	2	2	2	4	2	1	2	4	27 Moderado
Socioeconómico	Socioeconómico	14. Incremento consumo energético	-	2	2	2	4	2	4	2	1	4	4	33 Moderado
		15. Aumento consumo de agua	-	2	2	2	4	2	4	2	1	4	4	33 Moderado
		16. Generación de mano de obra	+	1	1	2	4	2	4	2	1	4	4	28 Moderado
		17. Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo	-	1	1	2	1	1	4	2	1	2	4	22 Bajo
		18. Mejora de condiciones de vida de colaboradores	+	2	2	2	4	2	4	2	1	4	4	33 Moderado
		19. Armonización entre las partes interesadas y autoridades	+	2	2	2	4	2	4	2	1	4	4	33 Moderado
		20. incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes	-	2	2	2	4	2	4	2	1	4	4	33 Moderado
		21. Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos	-	2	1	2	1	1	4	2	1	2	4	25 Moderado
		22. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de tratamiento de las aguas residuales	-	1	1	2	1	1	4	2	1	2	4	22 Bajo
		23. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de calidad del agua potable	-	1	1	2	1	1	4	2	1	2	4	22 Bajo

	24. Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo	-	2	2	2	4	2	4	2	1	4	4	33	Moderado
	25. Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo	-	2	2	2	4	2	4	2	1	4	4	33	Moderado
	26. Accidentes por no señalizaciones de tránsito	-	1	1	2	1	2	4	2	1	2	4	23	Moderado
	27. Aumento de la oferta de viviendas en la provincia de Santo Domingo	+	2	2	2	2	2	4	2	1	2	4	29	Moderado

### 3.2.6.4 Resumen de los impactos ambientales

Fueron identificados 55 impactos ambientales, que podrían afectar a los diferentes elementos del medio.

Etapa	Impactos positivos	Impactos negativos
Construcción	20	8
Operación	21	6
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>14</b>

Tabla No. 40. Importancia de los impactos en la fase de construcción

Elementos del medio	Impactos	Tipo de efecto	Importancia	
Aire	29. Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias	-	29	Moderado
	30. Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias	-	27	Moderado
	31. Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias	-	27	Moderado
	32. Emisión de gases por el uso de generador eléctrico	-	24	Bajo
	33. Generación de ruido por el uso de generador eléctrico	-	24	Bajo
Agua	34. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	30	Moderado
	35. Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos	-	30	Moderado
	36. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales	-	30	Moderado
Suelo	37. Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal	-	23	Moderado
	38. Erosión del suelo	-	30	Moderado
	39. Disminución de la capacidad de infiltración del suelo	-	32	Moderado
	40. Cambio de relieve por movimiento de tierra	-	28	Moderado
	41. Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote	-	24	Bajo
	42. Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos	-	26	Moderado
Flora / Fauna	43. Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal	-	25	Moderado
Paisaje	44. Cambio del paisaje	+	31	Moderado
Socioeconómico	45. Generación de mano de obra	+	32	Moderado
	46. Incremento del tránsito de vehículos pesados	-	26	Moderado

	47. Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada	-	26	Moderado
	48. Accidentes laborales por falta de EPP	-	26	Moderado
	49. Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable	-	27	Moderado
	50. Mejora de la calidad de vida de los colaboradores del proyecto	+	32	Moderado
	51. Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados	-	26	Moderado
	52. Incrementar la participación de las partes interesadas con las actividades del proyecto	+	31	Moderado
	53. Incrementar la participación de las autoridades con las actividades del proyecto	+	31	Moderado
	54. Mejora de la calidad de vida de los residentes en áreas circundantes del proyecto	+	29	Moderado
	55. Aumento de la oferta de vivienda en la provincia de Santo Domingo	+	29	Moderado
	56. Estímulo del comercio local	+	32	Moderado

Tabla No. 41. Importancia de los impactos en la fase de operación

<b>Elemento del medio</b>	<b>Impactos</b>	<b>Efecto del efecto</b>	<b>Importancia</b>	
Aire	Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico	-	22	Bajo
Agua	Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales	-	24	Bajo
	Inundación por falta de alcantarillado pluvial	-	25	Moderado
	Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado	-	27	Moderado
Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	-	25	Moderado
	Generación de residuos sólidos peligrosos	-	22	Bajo
	Generación de residuos inertes	-	22	Bajo
	Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos	-	25	Moderado
	Contaminación del suelo por lixiviados	-	22	Bajo
Flora/Fauna	Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	-	25	Moderado
Paisaje	Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	-	25	Moderado
	Armonía del paisaje de la zona	+	31	Moderado
	Mejora de la fachada de la edificación	+	27	Moderado
Socioeconómico	Incremento consumo energético	-	33	Moderado
	Aumento consumo de agua	-	33	Moderado
	Generación de mano de obra	+	28	Moderado
	Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo	-	22	Bajo
	Mejora de condiciones de vida de colaboradores	+	33	Moderado
	Armonización entre las partes interesadas y autoridades	+	33	Moderado
	incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes	-	33	Moderado
	Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos	-	25	Moderado
	Afectación de la salud de los comunitarios por falta de tratamiento de las aguas residuales	-	22	Bajo
	Afectación de la salud de los comunitarios por falta de calidad del agua potable	-	22	Bajo
	Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo	-	33	Moderado
	Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo	-	33	Moderado
	Accidentes por no señalizaciones de tránsito	-	23	Moderado
	Aumento de la oferta de viviendas en la provincia de Santo Domingo	+	29	Moderado

# Plan de Manejo y Adecuación Ambiental

## 4.1 Introducción

El plan de manejo y adecuación ambiental del proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302), comprenderá el conjunto de medidas de mitigación, reducción, compensación y

prevención de los impactos que puedan afectar los diferentes elementos del medio, debido al desarrollo del proyecto y las actividades que conllevará el mismo.

#### **4.2 Objetivo del PMAA**

Establecer las de medidas de mitigación, reducción, compensación y prevención de los impactos que puedan afectar los diferentes elementos del medio, debido al desarrollo del proyecto.

#### **4.3 Estructura del PMAA**

El PMAA estará estructurado por un conjunto de programas y subprogramas, a ser implementadas en las etapas de construcción y operación.

La implementación de PMAA será responsabilidad del promotor y representante del proyecto, en este caso el Fideicomiso de Desarrollo Inmobiliario de Viviendas de Bajo Costo en la provincia de Santo Domingo.

Los programas y subprogramas que integraran el PMAA en las etapas de construcción y operación, se muestran a continuación

Tabla No. 42. Programas y subprogramas del PMAA en la etapa de construcción

<b>Programa</b>	<b>Subprograma</b>
Programa de construcción de obras civiles	Subprograma de planificación de obra
Programa de conservación y protección del medio físico	Subprograma de protección de la calidad del aire
	Subprograma de protección de los recursos hídricos
	Subprograma de protección del suelo
Programa de conservación y protección del medio biótico	Subprograma de conservación y protección del medio biótico
Programa de conservación y protección del medio perceptual	Subprograma de conservación y protección del paisaje
Programa de conservación y protección del medio socioeconómico	Subprograma de socialización con las partes interesadas
	Subprograma de salud y seguridad ocupacional
	Subprograma de capacitación

Tabla No. 43. Programas y subprogramas del PMAA en la etapa de operación

<b>Programa</b>	<b>Subprograma</b>
-----------------	--------------------

Programa de mantenimiento	Subprograma de mantenimiento
Programa de conservación y protección del medio físico	Subprograma de protección de la calidad del aire
	Subprograma de protección de los recursos hídricos
	Subprograma de protección del suelo
Programa de conservación y protección del medio biótico	Subprograma de conservación y protección del medio biótico
Programa de conservación y protección del medio perceptual	Subprograma de conservación y protección del paisaje
Programa de conservación y protección del medio socioeconómico	Subprograma de socialización con las partes interesadas
	Subprograma de salud y seguridad ocupacional
	Subprograma de ahorro de servicios

#### 4.4 Costo del PMAA

El costo de las medidas de implementación del PMAA es de:

Tabla No. 44. Costo del PMAA y medidas de monitoreo y seguimiento en la etapa de construcción

Programa	Subprograma	Costo PMAA (RD\$)	Costo monitoreo y seguimiento (RD\$/anual)
Programa de construcción de obras civiles	Subprograma de planificación de obra	171,000.00	294,000.00
Programa de conservación y protección del medio físico	Subprograma de protección de la calidad del aire	Incluido en el costo de seguimiento y control	710,000.00
	Subprograma de protección de los recursos hídricos	Incluido en el costo de seguimiento y control	551,600.00
	Subprograma de protección del suelo	Incluido en el costo de seguimiento y control	180,000.00
Programa de conservación y protección del medio biótico	Subprograma de conservación y protección del medio biótico	80,000.00	50,000.00
Programa de conservación y protección del medio perceptual	Subprograma de conservación y protección del paisaje	A ser incluido en presupuesto de obra	A ser incluido en presupuesto de obra

Programa de conservación y protección del medio socioeconómico	Subprograma de socialización con las partes interesadas	65,000.00	390,000.00
	Subprograma de salud y seguridad ocupacional	170,000.00	180,000.00
	Subprograma de capacitación	Incluido en el costo de seguimiento y control	180,000.00
	<b>Total (RD\$)</b>		<b>486,000.00</b>
			<b>2,535,600.00</b>

Tabla No. 45. Costo del PMAA y medidas de monitoreo y seguimiento en la etapa de operación

Programa	Subprograma	Costo PMAA (RD\$)	Costo monitoreo y seguimiento (RD\$/anual)
Programa de mantenimiento	Subprograma de mantenimiento	Incluido en el costo de seguimiento y control	Costo incluido en el subprograma de conservación y protección del medio biótico y paisaje
Programa de conservación y protección del medio físico	Subprograma de protección de la calidad del aire	Incluido en el costo de seguimiento y control	40,000.00
	Subprograma de protección de los recursos hídricos	Incluido en el costo de seguimiento y control	112,000.00
	Subprograma de protección del suelo	Incluido en el costo de seguimiento y control	116,000.00
Programa de conservación y protección del medio biótico	Subprograma de conservación y protección del medio biótico	Incluido en el costo de seguimiento y control	4,400.00
Programa de conservación y protección del medio perceptual	Subprograma de conservación y protección del paisaje	Incluido en el costo de seguimiento y control	140,000.00
Programa de conservación y protección del medio socioeconómico	Subprograma de socialización con las partes interesadas	Incluido en el costo de seguimiento y control	7,400.00
	Subprograma de salud y seguridad ocupacional	Incluido en el costo de seguimiento y control	12,000.00
	Subprograma de ahorro de servicios	Incluido en el costo de seguimiento y control	150,000.00
<b>Total (RD\$)</b>		<b>Incluido en el costo de seguimiento y control</b>	<b>581,800.00</b>

Tabla No. 46. Tabla resumen costo del PMAA

Concepto	Costo (RD\$/anual)
----------	--------------------

Costo del PMAA en la etapa de construcción	486,000.00
Costo del PMAA en la etapa de operación	Incluido en el costo de seguimiento y control
Costo del monitoreo y seguimiento de PMAA en la etapa de construcción	2,535,600.00
Costo del monitoreo y seguimiento de PMAA en la etapa de operación	581,800.00
Costo del plan de contingencias	150,000.00
<b>Total (RD\$)</b>	<b>3,753,400.00</b>

#### 4.5 Marco normativo del PMAA

A continuación se presentan las normas aplicables en el cumplimiento del plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA).

##### Legislación Nacional

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana
- Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos
- Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)
- Ley No. 90-19 que modifica la Ley No. 287-04, del 15 de agosto de 2004, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que Producen Contaminación Sonora
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

##### Agua

- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)
- Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas

##### Emisiones a la atmósfera

- NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos
- Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos
- Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones

##### Residuos

- Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)
- Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos
- Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la república dominicana
- Reglamento para la gestión integral de aceites usados

##### Salud y seguridad ocupacional

- Ley 16-92 – Código de trabajo
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006

## 4.6 Plan de manejo y adecuación ambiental en la fase de construcción

### 4.6.1 Programa de construcción de obras civiles

El programa de construcción de obras civiles está compuesto por el Subprograma de planificación de obra, en el cual se establecerán las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas en la planificación del inicio de obra

#### 4.6.1.1 Subprograma de planificación de obra

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas en la planificación del inicio de obra.

##### Impacto real o potencial

Possible falta de cumplimiento de normativa y planificación de obra

##### Actividad/medida

##### Revisión de permisología

Se deberá realizar una revisión de los permisos con que cuenta el proyecto antes del inicio de obra, entre los cuales debe estar incluido

- Autorización ambiental de Ministerio de Medio Ambiente
- Autorización de construcción del Ministerio de viviendas y edificaciones
- Autorización del ayuntamiento
- Entre otros

##### Reunión de trabajo con colaboradores

Se deberá realizar una reunión antes del inicio de obra con cada jefe de área del proyecto, y los mismos, con su equipo de trabajo.

##### Programa de salud y seguridad ocupacional

Se deberá elaborar el programa de salud y seguridad ocupacional, y presentar el mismo ante el Ministerio de Trabajo

##### Capacitación inicial

Se deberá llevar a cabo una capacitación acerca de las funciones de los colaboradores, y en la misma presentar el programa de salud y seguridad ocupacional

### Periodicidad de la medida

Medida	Periodicidad de la medida
Revisión de permisología	Antes de inicio de obra
Reunión de trabajo con colaboradores	Mensual
Programa de salud y seguridad ocupacional	Antes de inicio de obra
Capacitación inicial	Antes de inicio de obra

### Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Revisión de permisología	Cumplimiento de normativa	Oficina central del proyecto	Semestral	Desarrollador del proyecto
Reunión de trabajo con colaboradores	Registro de asistentes	Oficina central del proyecto y área del proyecto	Mensual	Desarrollador del proyecto
Programa de salud y seguridad ocupacional	Documento del programa y registro de entrega al Ministerio de trabajo	Oficina central del proyecto	Mensual	Encargado de salud y seguridad ocupacional
Capacitación inicial	Registro de capacitación	Área del proyecto	Antes de inicio de obra	Desarrollador del proyecto

#### 4.6.2 Programa de conservación y protección del medio físico

El programa de conservación y protección del medio físico está compuesto tres (3) Subprogramas, los cuales establecerán las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas para la protección del aire, agua y suelo.

##### 4.6.2.1 Subprograma de protección de la calidad del aire

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección de la calidad del aire.

###### Impacto real o potencial

Impacto No. 1. Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias

Impacto No. 2. Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias

Impacto No. 3. Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias

Impacto No. 4. Emisión de gases por el uso de generador eléctrico

Impacto No. 5. Generación de ruido por el uso de generador eléctrico

###### Actividad/medida

###### Mantenimiento de equipos y maquinarias

Deberá ser proporcionado el mantenimiento de los equipos y maquinarias, generando así una bitácora con:

- Equipo
- Tipo de combustible
- Hora de trabajo
- Fecha de mantenimiento
- Tipo de mantenimiento
- Lugar del mantenimiento

En caso del equipo se alquilado, se deberá solicitar la bitácora de mantenimiento al dueño del equipo o maquinaria

Antes del equipo ingresar al proyecto deberá presentar una hoja de control o chequeo, verificando que el equipo está en buenas condiciones, y no tiene liqueos u problema mecánico.

## **Caracterización de calidad de aire**

Se deberán realizar caracterizaciones de:

- Emisiones de gases a los generadores eléctricos
- Opacidad, a los equipos, vehículos, generadores eléctricos
- Material particulado, en el área de obra y área circundante
- Ruido, en el área de obra y área circundante

## **Humedecimiento de los caminos**

Las vías internas y externas del proyecto deberán ser humedecidas una o dos veces a día, evitando así la dispersión de material particulado por el paso de vehículos.

## **Colocar lonas a los camiones**

Colocar lonas a los camiones, evitando la dispersión de materiales durante el transporte de mismo.

En caso de que los camiones sean alquilados, se deberá revisar que estos cuenten con sus lonas, e inspeccionar el uso de las mismas.

## **Control de velocidad**

Se deberá establecer señaléticas de control de velocidad en el área interna y próximo a la obra. Asimismo, contar con personal para el control del tránsito manual.

## **Periodicidad de la medida**

<b>Impacto</b>	<b>Medida</b>	<b>Periodicidad de la medida</b>
Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias	Mantenimiento de equipos y maquinarias	Al entrar en obra
Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias	Caracterización de calidad de aire	Semestral
Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias	Humedecimiento de los caminos	Diario
Emisión de gases por el uso de generador eléctrico	Control de velocidad	Diario
Generación de ruido por el uso de generador eléctrico	Colocar lonas a los camiones	Diario

## Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Mantenimiento de equipos y maquinarias	Bitácora de mantenimiento de equipos	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional Encargado de medio ambiente
Caracterización de calidad de aire	Bitácora de caracterización de calidad de aire	Área del proyecto	Semestral	Encargado de medio ambiente
Humedecimiento de los caminos	Bitácora de humedecimiento de caminos	Área del proyecto	Semestral	Encargado de obra Encargado de medio ambiente
Control de velocidad	Señalizaciones y controladores manuales	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional
Colocar lonas a los camiones	Lonas	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional

#### 4.6.2.2 Subprograma de protección de los recursos hídricos

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección de los recursos hídricos.

##### Impacto real o potencial

Impacto No. 6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos

Impacto No. 7. Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos

Impacto No. 8. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales

Impacto No. 21. Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable

##### Actividad/medida

##### Mantenimiento de equipos y maquinarias

Deberá ser proporcionado el mantenimiento de los equipos y maquinarias, generando así una bitácora con:

- Equipo
- Tipo de combustible
- Hora de trabajo
- Fecha de mantenimiento
- Tipo de mantenimiento
- Lugar del mantenimiento

En caso del equipo se alquilado, se deberá solicitar la bitácora de mantenimiento al dueño del equipo o maquinaria

Antes del equipo ingresar al proyecto deberá presentar una hoja de control o chequeo, verificando que el equipo está en buenas condiciones, y no tiene liqueos u problema mecánico.

##### Alquiler de baños portátiles

Se deberá realizar el alquiler de baños portátiles, tomando como medida el uso de un baño por cada 15 o 18 trabajadores.

La empresa de alquiler de los baños portátiles deber estar certificada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y entregar un certificado de disposición final correcta de las aguas residuales periódicamente

##### Área de parqueo de equipos, vehículos pesados y maquinarias impermeabilizada

Se deberá impermeabilizar el área de parqueo de equipos, vehículos pesados y maquinarias impermeabilizada, asimismo proporcionar un drenaje para tratar cualquier escorrentía con aceite y/o lubricante mezclado, evitando así que sea infiltrada al subsuelo, sin antes tratarla.

## **Adquirir el agua potable de lugares certificados**

El agua potable para uso humano y en el área del proyecto deberá ser adquirida en lugares que estén certificados.

## **Manejo de residuos sólidos no peligrosos**

El área de depósito de residuos sólidos deberá estar impermeabilizada, asimismo, contar con diferentes contenedores de acuerdo al tipo de residuo a generar:

- Contenedor para papel y/o cartón
- Contenedor para plástico
- Contenedor para residuos de comida
- Contenedor para escombros y/o material de movimiento de tierra

Los residuos reciclables deberán ser entregados a una empresa recicladora para este tipo de residuos

Los residuos producto de comida, deberán ser entregados al ayuntamiento

Los residuos de escombros deberán recibir disposición final en un área de bote y/o reciclaje de este tipo de residuos

Se deberá contar con autorización para el transporte del material de escombros y/o movimiento de tierra.

Se deberá realizar la cuantificación de la generación de residuos por tipo y disposición final de los mismos.

## **Manejo de residuos peligrosos (Disposición final de suelos contaminados de residuos oleosos)**

En caso de derrame de residuos oleosos, se deberá:

- Delimitar el área del derrame
- Poner arena o aserrín
- Recoger la arena o aserrín
- Depositar en una bolsa roja
- Almacenar en un área impermeabilizada
- El área deberá estar señalizada
- Restringir el acceso a dicha área
- Entregar a un gestor autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, junto con los residuos peligrosos que puedan ser generados en el área del proyecto
- El gestor autorizado deberá entregar el certificado de tratamiento y disposición final del residuo.

### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	Mantenimiento de equipos y maquinarias	Al entrar en obra
Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos	Alquiler de baños portátiles	Mensual
Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales	Área de parqueo de equipos, vehículos pesados y maquinarias impermeabilizada	Al iniciar la obra
Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable	Adquirir el agua potable de lugares certificados	Diario
	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Mensual
	Manejo de residuos peligrosos (Disposición final de suelos contaminados de residuos oleosos)	Mensual

### Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Mantenimiento de equipos y maquinarias	Bitácora de mantenimiento de equipos	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional Encargado de medio ambiente
Alquiler de baños portátiles	Cantidad de baños alquilados	Área del proyecto	Semestral	Encargado de medio ambiente
Área de parqueo de equipos, vehículos pesados y maquinarias impermeabilizada	Área impermeabilizada	Área de parqueo	Semestral	Encargado de medio ambiente
Adquirir el agua potable de lugares certificados	Certificación de potabilización del agua	Área del comercio de agua	Semestral	Encargado de medio ambiente
Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de medio ambiente
Manejo de residuos peligrosos (Disposición final de suelos contaminados de residuos oleosos)	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de medio ambiente

#### 4.6.2.3 Subprograma de protección del suelo

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección del suelo.

##### Impacto real o potencial

Impacto No. 9. Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal

Impacto No. 10. Erosión del suelo

Impacto No. 11. Disminución de la capacidad de infiltración del suelo

Impacto No. 12. Cambio de relieve por movimiento de tierra

Impacto No. 13. Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote

Impacto No. 14. Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos

##### Actividad/medida

###### Manejo de residuos sólidos no peligrosos

El área de depósito de residuos sólidos deberá estar impermeabilizada, asimismo, contar con diferentes contenedores de acuerdo al tipo de residuo a generar:

- Contenedor para papel y/o cartón
- Contenedor para plástico
- Contenedor para residuos de comida
- Contenedor para escombros y/o material de movimiento de tierra

Los residuos reciclables deberán ser entregados a una empresa recicladora para este tipo de residuos

Los residuos producto de comida, deberán ser entregados al ayuntamiento

Los residuos de escombros deberán recibir disposición final en un área de bote y/o reciclaje de este tipo de residuos

Se deberá contar con autorización para el transporte del material de escombros y/o movimiento de tierra.

Se deberá realizar la cuantificación de la generación de residuos por tipo y disposición final de los mismos.

## Manejo de residuos peligrosos

El área de depósito de residuos sólidos deberá estar impermeabilizada, esta deberá:

- El área deberá estar señalizada
- Restringir el acceso a dicha área
- Entregar a un gestor autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, periódicamente los residuos sólidos peligrosos
- El gestor autorizado deberá entregar el certificado de tratamiento y disposición final del residuo.

## Delimitar las áreas de construcción

Se deberá delimitar las áreas de intervención dentro del área del proyecto, evitando expandirse a otras áreas, generando así erosión del suelo.

## Realizar movimiento de tierra tomando en cuenta la compensación y relleno, y la topografía del terreno.

### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Mensual
Erosión del suelo	Manejo de residuos peligrosos	Mensual
Disminución de la capacidad de infiltración del suelo	Delimitar las áreas de construcción	Mensual
Cambio de relieve por movimiento de tierra	Realizar movimiento de tierra tomando en cuenta la compensación y relleno, y la topografía del terreno	Mensual
Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote		
Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos		

## Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de medio ambiente
Manejo de residuos peligrosos (Disposición final de suelos contaminados de residuos oleosos)	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de medio ambiente
Delimitar las áreas de construcción	Áreas delimitadas	Área de construcción	Semestral	Encargado de obra
Realizar movimiento de tierra tomando en cuenta la compensación y relleno, y la topografía del terreno	Áreas delimitadas	Área de construcción	Semestral	Encargado de obra

#### 4.6.3 Programa de conservación y protección del medio biótico

El programa de conservación y protección del medio biótico está compuesto el subprograma de conservación de este medio, el cual establecerá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas para la protección de la flora y la fauna

##### 4.7.3.1 Subprograma de conservación y protección del medio biótico

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección de la flora y la fauna.

###### Impacto real o potencial

Impacto No. 15. Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal

###### Actividad/medida

###### Delimitar las áreas de construcción

Se deberá delimitar las áreas de intervención dentro del área del proyecto, evitando expandirse a otras áreas, generando así la afectación de la cobertura vegetal.

###### Reforestar con especies endémicas y nativas

- Utilizar especies endémicas y nativas en las áreas verdes a crea
- Realizar el mantenimiento periódico de las especies y observa la adaptación de las mismas, al área
- Las especies pueden ser adquiridas en vivero de Ministerio de Medio Ambiente
- Las especies que son juveniles pueden ser rescatadas.

###### Manejo de la fauna

- Antes del inicio de obra realizar actividad de espantamiento de fauna, previniendo la afectación de las mismas durante las actividades de desbroce y limpieza de terreno

###### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal	Delimitar las áreas de construcción	Mensual
	Reforestar con especies endémicas y nativas	Semestral
	Manejo de la fauna	Al inicio de obra

## Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Delimitar las áreas de construcción	Áreas delimitadas	Área de construcción	Semestral	Encargado de obra
Reforestar con especies endémicas y nativas	Especies nativas y endémicas	Área del proyecto	Semestral	Encargado de medio ambiente
Manejo de la fauna	Equipos de espantamiento	Área del proyecto	Semestral	Encargado de medio ambiente

### 4.6.4 Programa de conservación y protección del medio perceptual

El programa de conservación y protección del medio perceptual está compuesto el subprograma de conservación de este medio, el cual establecerá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas para la conservación y protección del paisaje.

#### 4.7.4.1 Subprograma de conservación y protección del paisaje

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la conservación y protección del paisaje.

## Impacto real o potencial

Impacto No. 16. Cambio del paisaje

## Actividad/medida

### Realizar diseño armonizado con el paisaje de la zona

Los desarrolladores deberán realizar un diseño armonizado con el paisaje de la zona, evitando así un cambio abrupto de paisaje.

## Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Cambio del paisaje	Realizar diseño armonizado con el paisaje de la zona	Durante el diseño

## Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Realizar diseño armonizado con el paisaje de la zona	Cumplimiento del diseño	Área del proyecto	Semestral	Diseñador

#### 4.6.5 Programa de conservación y protección del medio socioeconómico

El programa de conservación y protección del medio socioeconómica está compuesto tres (3) Subprogramas, los cuales establecerán las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas para la protección de las partes interesadas.

##### 4.6.5.1 Subprograma de socialización con las partes interesadas

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la interacción entre las partes interesadas.

###### Impacto real o potencial

Impacto No. 17. Generación de mano de obra

Impacto No. 18. Incremento del tránsito de vehículos pesados

Impacto No. 23. Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados

###### Actividad/medida

###### Contratación de mano de obra local

Se deberá realizar la contratación de mano de obra local, para lo cual se podría:

- Publicar en los periódicos locales y escuelas técnicas, las vacantes de trabajo disponibles
- Evaluar los CVs de los candidatos que apliquen
- Que los encargados de cada área evaluar los CVs del personal que este aplicando a su área
- Realizar una capacitación antes de iniciar trabajos acerca del objetivo del proyecto

###### Establecer control de velocidad y horarios de circulación

- Se deberá establecer señaléticas de control de velocidad en el área interna y próximo a la obra. Asimismo, contar con personal para el control del tránsito manual.
- Establecer los horarios de movimiento de maquinarias y equipos pesados
- Establecer los horarios de movimiento de maquinarias y equipos pesados, evitando el movimiento de los mismos durante las horas pico o de congestionamiento del transito

###### Reuniones con los comunitarios en el área de influencia directa del proyecto y las autoridades de En la provincia de Santo Domingo

- Estas de reuniones deberán llevarse a cabo para presentar el proyecto a los comunitarios en el area de influencia del proyecto y las autoridades de la semana
- Periódicamente presentar un informe de avance de obras a los líderes comunitarios
- Proporcionar los datos de medios de comunicación, ante alguna queja, comentario o sugerencia con respecto al proyecto.
- No laborar fuera de los horarios establecidos por las normativas

### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Generación de mano de obra	Contratación de mano de obra local	Mensual
Incremento del tránsito de vehículos pesados	Establecer control de velocidad y horarios de circulación	Diario
Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados	Reuniones con los comunitarios en el área de influencia directa del proyecto y las autoridades de En la provincia de Santo Domingo	Antes del inicio de obra

### Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Contratación de mano de obra local	Cantidad de empleados de En la provincia de Santo Domingo contratados	Área del proyecto	Semestral	Encargado de recursos humanos
Establecer control de velocidad y horarios de circulación	Señalizaciones y controladores manuales	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional
Reuniones con los comunitarios en el área de influencia directa del proyecto y las autoridades de En la provincia de Santo Domingo	Registro de reuniones y asistentes a las mismas	Área del proyecto	Semestral	Encargado de medio ambiente

#### 4.6.5.2 Subprograma de salud y seguridad ocupacional

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección salud y seguridad ocupacional de los colaboradores.

##### Impacto real o potencial

Impacto No. 20. Accidentes laborales por falta de EPP

##### Actividad/medida

##### Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores

Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores, asimismo verificar el uso de los mismos por parte de los colaboradores

##### Señalarizar las áreas internas y externas del proyecto, son señaléticas de prevención

Las señalizaciones deben ser colocadas en lugares estratégicos y visibles, de forma tal que puedan servir de precaución para los colaboradores y transeúntes fuera del área del proyecto, pero en la zona circundante

##### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Accidentes laborales por falta de EPP	Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores	Al inicio de obra
	Señalarizar las áreas internas y externas del proyecto, son señaléticas de prevención	Al inicio de obra

##### Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores	Registro de EPP entregados por colaborador	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional
Señalarizar las áreas internas y externas del proyecto, son señaléticas de prevención	Señalizaciones colocadas	Área del proyecto y zona circundante	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional

#### 4.6.5.3 Subprograma de capacitación

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para las capacitaciones de las partes interesadas.

##### Impacto real o potencial

Impacto No. 19. Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada

##### Actividad/medida

##### Programa de capacitación para las partes interesadas

- Llevar a cabo evaluación de la destreza del colaboradore de sus funciones antes de la contratación del mismo
- Realizar capacitaciones de diarias antes de empezar obras en el marco del programa de salud y seguridad ocupacional
- Entregar a cada colaborador una hoja de sus funciones, y las medias a aplicar para evitar asistentes laborales, asimismo, una copia del manual de salud y seguridad ocupacional
- En las reuniones con la comunidad realizar una pequeña charla acerca de las medidas de prevención ante riesgos laborales y no laborales en el área del proyecto y las áreas circundantes del mismo.

##### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada	Programa de capacitación para las partes interesadas	Mensual

##### Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Programa de capacitación para las partes interesadas	Registro de capacitaciones y reuniones    Entrega de manual de salud y seguridad a los colaboradores	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional

## 4.7 Plan de manejo y adecuación ambiental en la fase de operación

### 4.7.1 Programa de mantenimiento

El programa de mantenimiento está compuesto por el Subprograma de mantenimiento, en el cual se establecerán las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas durante las actividades de mantenimiento del proyecto.

#### 4.7.1.1 Subprograma de mantenimiento

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas durante las actividades de mantenimiento del proyecto.

#### Impacto real o potencial

Impacto No. 10. Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde

Impacto No. 11. Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento

#### Actividad/medida

##### Mantenimiento al área verde

- Utilizar especies endémicas y nativas en las áreas verdes a crea
- Realizar el mantenimiento periódico de las especies y observa la adaptación de las mismas, al área
- Las especies pueden ser adquiridas en vivero de Ministerio de Medio Ambiente

##### Mantenimiento de las edificaciones

Realizar las actividades de:

- Limpieza de las áreas comunes
- Pintura de las edificaciones
- Seguimiento de correcto funcionamiento de los servicios eléctricos, agua y residuos a los residentes

#### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	Mantenimiento al área verde	Mensual
Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	Mantenimiento de las edificaciones	Semestral

## Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Mantenimiento al área verde	Especies plantadas en el área vede	Área verde	Semestral	Encargado de mantenimiento
Mantenimiento de las edificaciones	Bitácora de mantenimiento	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento

### 4.7.2 Programa de conservación y protección del medio físico

El programa de conservación y protección del medio físico está compuesto tres (3) Subprogramas, los cuales establecerán las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas para la protección del aire, agua y suelo.

#### 4.7.2.1 Subprograma de protección de la calidad del aire

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección de la calidad del aire.

## Impacto real o potencial

Impacto No. 1. Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico

## Actividad/medida

### Mantenimiento del generador eléctrico

Deberá ser proporcionado el mantenimiento al generador eléctrico, generando así una bitácora con:

- Equipo
- Tipo de combustible
- Hora de trabajo
- Fecha de mantenimiento
- Tipo de mantenimiento
- Lugar del mantenimiento

## Caracterización de calidad de aire

Se deberán realizar caracterizaciones de:

- Emisiones de gases a los generadores eléctricos
- Ruido, en el área de del generador eléctrico y área circundante al mismo

### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico	Mantenimiento al generador eléctrico	Semestral
	Caracterización de calidad de aire	Semestral

### Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Mantenimiento al generador eléctrico	Bitácora al generador eléctrico	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento
Caracterización de calidad de aire	Bitácora de caracterización de calidad de aire	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento

#### 4.7.2.2 Subprograma de protección de los recursos hídricos

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección de los recursos hídricos.

##### Impacto real o potencial

Impacto No. 2. Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales

Impacto No. 3. Inundación por falta de alcantarillado pluvial

Impacto No. 4. Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado

Impacto No. 22. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de tratamiento de las aguas residuales

Impacto No. 23. Afectación de la salud de los comunitarios por falta de calidad del agua potable

##### Actividad/medida

###### Verificar el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales

- Verificar que el sistema de tratamiento esté funcionando correctamente
- Alrededor del sistema verificar la no proliferación de mosquitos, malos olores y/o derrames de aguas residuales.
- Verificar el estado de las componentes físicas del sistema y su funcionamiento
- Realizar mantenimiento periódico del sistema de tratamiento de aguas residuales

###### Verificar el funcionamiento del alcantarillado pluvial

- Mantenimiento periódico al sistema de alcantarillado pluvial
- Verificar que la capacidad del sistema este acorde, con la magnitud del proyecto.
- Que se haya construido el sistema de acuerdo a su diseño

###### Manejo de residuos sólidos no peligrosos

El área de depósito de residuos sólidos deberá estar impermeabilizada, asimismo, contar con diferentes contenedores de acuerdo al tipo de residuo a generar:

- Contenedor para papel y/o cartón
- Contenedor para plástico
- Contenedor para residuos de comida
- Contenedor para escombros y/o material de movimiento de tierra

Los residuos reciclables deberán ser entregados a una empresa recicladora para este tipo de residuos

Los residuos producto de comida, deberán ser entregados al ayuntamiento

Se deberá realizar la cuantificación de la generación de residuos por tipo y disposición final de los mismos.

### **Caracterizar el agua potable**

Realizar la caracterización periódica de la fuente de suministro de agua potable del proyecto

#### **Periodicidad de la medida**

<b>Impacto</b>	<b>Medida</b>	<b>Periodicidad de la medida</b>
Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales	Verificar el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales	Semestral
Inundación por falta de alcantarillado pluvial	Verificar el funcionamiento del alcantarillado pluvial	Semestral
Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Semestral
	Caracterizar el agua potable	Semestral

#### **Monitoreo y seguimiento**

<b>Medida</b>	<b>Parámetro a ser monitoreado</b>	<b>Puntos de muestreo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>
Verificar el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales	Calidad del agua residual post tratamiento	Área del sistema de tratamiento de aguas residuales	Semestral	Encargado de mantenimiento
Verificar el funcionamiento del alcantarillado pluvial	Capacidad de funcionamiento del sistema	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento
Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de depósito de residuos	Semestral	Encargado de mantenimiento
Caracterizar el agua potable	Resultados de monitoreo de calidad de agua	Fuente de suministro de agua potable del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento

#### 4.7.2.3 Subprograma de protección del suelo

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección del suelo.

##### Impacto real o potencial

Impacto No. 5. Generación de residuos sólidos no peligrosos

Impacto No. 6. Generación de residuos sólidos peligrosos

Impacto No. 7. Generación de residuos inertes

Impacto No. 8. Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos

Impacto No. 9. Contaminación del suelo por lixiviados

Impacto No. 21. Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos

##### Actividad/medida

##### Manejo de residuos sólidos no peligrosos

El área de depósito de residuos sólidos deberá estar impermeabilizada, asimismo, contar con diferentes contenedores de acuerdo al tipo de residuo a generar:

- Contenedor para papel y/o cartón
- Contenedor para plástico
- Contenedor para residuos de comida
- Contenedor para escombros y/o material de movimiento de tierra

Los residuos reciclables deberán ser entregados a una empresa recicladora para este tipo de residuos

Los residuos producto de comida, deberán ser entregados al ayuntamiento

Se deberá realizar la cuantificación de la generación de residuos por tipo y disposición final de los mismos.

##### Manejo de residuos peligrosos

El área de depósito de residuos sólidos deberá estar impermeabilizada, esta deberá:

- El área deberá estar señalizada
- Restringir el acceso a dicha área
- Entregar a un gestor autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, periódicamente los residuos sólidos peligrosos
- El gestor autorizado deberá entregar el certificado de tratamiento y disposición final del residuo.

## Fumigación en el área del proyecto

- Realizar fumigación periódica en el área del proyecto, enfocadas a las áreas comunes y depósitos de residuos sólidos.
- La empresa fumigadora que brinde el servicio deberá estar autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente para dicha actividad.
- Se deberá avisar a los residentes la fecha del servicio, y en qué consistirá el mismo.
- Se deberá de contar con una bitácora de servicio de fumigación
- El personal de fumigación deberá contar con los equipos de seguridad de lugar para dicha actividad
- Se deberá especificar el tipo de producto a utilizar antes del servicio de fumigación, y proporciona la hoja de seguridad del producto.

## Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Generación de residuos sólidos no peligrosos	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Mensual
Generación de residuos sólidos peligrosos	Manejo de residuos peligrosos	Mensual
Generación de residuos inertes	Fumigación en el área del proyecto	Mensual
Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos		
Contaminación del suelo por lixiviados		
Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos		

## Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de mantenimiento
Manejo de residuos peligrosos	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de mantenimiento
Fumigación en el área del proyecto	Bitácora del servicio de fumigación	Áreas comunes y depósitos de residuos sólidos	Semestral	Encargado de mantenimiento

#### 4.7.3 Programa de conservación y protección del medio biótico

El programa de conservación y protección del medio biótico está compuesto el subprograma de conservación de este medio, el cual establecerá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas para la protección de la flora y la fauna

##### 4.7.3.2 Subprograma de conservación y protección del medio biótico

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección de la flora y la fauna.

###### Impacto real o potencial

Impacto No. 10. Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde

###### Actividad/medida

###### Mantenimiento al área verde

- Utilizar especies endémicas y nativas en las áreas verdes a creadas
- Realizar el mantenimiento periódico de las especies y observa la adaptación de las mismas, al área
- Las especies pueden ser adquiridas en vivero de Ministerio de Medio Ambiente

###### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	Mantenimiento al área verde	Mensual

###### Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Mantenimiento al área verde	Especies plantadas en el área verde	Área verde	Semestral	Encargado de mantenimiento

#### 4.7.4 Programa de conservación y protección del medio perceptual

El programa de conservación y protección del medio perceptual está compuesto el subprograma de conservación de este medio, el cual establecerá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas para la conservación y protección del paisaje.

##### 4.7.4.2 Subprograma de conservación y protección del paisaje

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la conservación y protección del paisaje.

###### Impacto real o potencial

Impacto No. 11. Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento

###### Actividad/medida

###### Mantenimiento de las edificaciones

Realizar las actividades de:

- Limpieza de las áreas comunes
- Pintura de las edificaciones
- Seguimiento de correcto funcionamiento de los servicios eléctricos, agua y residuos a los residentes

###### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	Mantenimiento de las edificaciones	Semestral

###### Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Mantenimiento de las edificaciones	Bitácora de mantenimiento	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento

#### **4.7.5 Programa de conservación y protección del medio socioeconómico**

El programa de conservación y protección del medio socioeconómica está compuesto tres (3) Subprogramas, los cuales establecerán las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, a ser realizadas para la protección de las partes interesadas.

##### **4.6.5.4 Subprograma de socialización con las partes interesadas**

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la interacción entre las partes interesadas.

##### **Impacto real o potencial**

Impacto No. 16. Generación de mano de obra

Impacto No. 20. Incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes

##### **Actividad/medida**

###### **Contratación de mano de obra local**

Se deberá realizar la contratación de mano de obra local, para lo cual se podría:

- Publicar en los periódicos locales y escuelas técnicas, las vacantes de trabajo disponibles
- Evaluar los CVs de los candidatos que apliquen
- Realizar una capacitación antes de iniciar trabajos acerca del objetivo de su función

###### **Establecer control de velocidad**

- Se deberá establecer señaléticas de control de velocidad en el área interna del proyecto

###### **Reuniones con los comunitarios en el área de influencia directa del proyecto y las autoridades de En la provincia de Santo Domingo**

- Estas de reuniones deberán llevarse a cabo para presentar el proyecto a los comunitarios en el área de influencia del proyecto y las autoridades de la semana

##### **Periodicidad de la medida**

<b>Impacto</b>	<b>Medida</b>	<b>Periodicidad de la medida</b>
Generación de mano de obra	Contratación de mano de obra local	Semestral
Incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes	Establecer control de velocidad y horarios de circulación	Semestral
	Reuniones con los comunitarios en el área de influencia directa del proyecto y las autoridades de En la provincia de Santo Domingo	Semestral

### Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Contratación de mano de obra local	Cantidad de empleados de En la provincia de Santo Domingo contratados	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento
Establecer control de velocidad	Señalizaciones	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento
Reuniones con los comunitarios en el área de influencia directa del proyecto y las autoridades de En la provincia de Santo Domingo	Registro de reuniones y asistentes a las mismas	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento

#### 4.6.5.5 Subprograma de salud y seguridad ocupacional

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para la protección salud y seguridad ocupacional de los colaboradores.

##### Impacto real o potencial

Impacto No. 17 Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo

Impacto No. 26. Accidentes por no señalizaciones de tránsito

##### Actividad/medida

##### Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores

Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores, asimismo verificar el uso de los mismos por parte de los colaboradores

##### Capacitación

Proporcionar capacitación a los colaboradores del proyecto con respecto a las actividades que van a realizar

##### Señalarizar las áreas internas y externas del proyecto, son señaléticas de prevención

Las señalizaciones deben ser colocadas en lugares estratégicos y visibles, de forma tal que puedan servir de precaución para los colaboradores y transeúntes fuera del área del proyecto, pero en la zona circundante

##### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo	Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores	Semestral
Accidentes por no señalizaciones de tránsito	Capacitación	Semestral
	Señalarizar las áreas internas y externas del proyecto, son señaléticas de prevención	Semestral

## Monitoreo y seguimiento

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores	Registro de EPP entregados por colaborador	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento
Capacitación	Capacitaciones y registro de asistencia	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento
Señalarizar las áreas internas y externas del proyecto, son señaléticas de prevención	Señalizaciones colocadas	Área del proyecto y zona circundante	Semestral	Encargado de mantenimiento

#### 4.6.5.6 Subprograma de ahorro de servicios

Este subprograma comprenderá las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, para las capacitaciones de las partes interesadas.

##### Impacto real o potencial

Impacto No. 14. Incremento consumo energético

Impacto No. 15. Aumento consumo de agua

Impacto No. 24. Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo

Impacto No. 25. Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo

##### Actividad/medida

###### Establecer un programa de ahorro energético

Establecer un programa de ahorro energético, a través del:

- Uso de bombillas de bajo consumo
- Instalar bombillas con sensores de encendido, en áreas comunes no transcurridas por los residentes del residencial
- Establecer horas de encendido y apagado de las bombas de agua de la fuente de suministro de agua, y la de cada edificio.
- Instalar carteles de ahorro de energía.

###### Establecer un programa de ahorro agua

- Instalar carteles de ahorro de agua.
- Utilizar accesorios en las áreas comunes que sean de uso eficiente del agua
- Promover el no desperdicio de agua.

##### Periodicidad de la medida

Impacto	Medida	Periodicidad de la medida
Incremento consumo energético	Establecer un programa de ahorro energético	Semestral
Aumento consumo de agua	Establecer un programa de ahorro agua	Semestral
Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo		
Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo		

**Monitoreo y seguimiento**

Medida	Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable
Establecer un programa de ahorro energético	Consumo energético	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento
Establecer un programa de ahorro agua	Consumo de agua	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento

## 4.8 Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias del proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302) identifica los riesgos naturales y no naturales a que los que podría ser sometido el proyecto, sus componentes y partes interesadas.

Los objetivos principales del Plan de Contingencias del proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302) son:

- Identificar los riesgos y las medidas para prevenir los mismos.
- Capacitación de las partes interesadas del proyecto (colaboradores, comunidad, entre otros)

### 4.8.1 Análisis de peligros y riesgos

Para el análisis de riesgo ha sido evaluada vulnerabilidad del proyecto a cualquier eventualidad y la amenaza o peligro

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

La vulnerabilidad incluye varios factores los cuales pueden daños ambientales, sociales, económicos, mientras que la amenazas evalúa procedencia de la misma.

#### Amenazas identificadas

- Amenazada por terremoto
- Amenaza por tormentas o huracanes
- Amenaza por incendios
- Amenaza por accidentes laborales

### 4.8.2 Identificación y evaluación de riesgos

Luego de haber determinado los peligros naturales y tecnológicos a los que estará expuesto el proyecto y haber identificado las áreas o elementos vulnerables en las fases de construcción y operación.

Tabla No. 12. Identificación de riesgos para la fase de operación

Riesgo	Amenaza	Área vulnerable	Evaluación del riesgo
Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por tormentas y/o huracanes	Tormentas y/o huracanes	Partes interesadas	Medio
		Área del proyecto	Medio
Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.	Terremotos.	Partes interesadas	Medio
		Área del proyecto	Medio
	Incendios.	Partes interesadas	Medio

Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios		Área del proyecto	Medio
Riesgo de accidentes laborales	Accidentes de trabajo.	Partes interesadas	Medio
		Área del proyecto	Medio

#### 4.8.3 Subprogramas del plan de contingencia

##### 4.8.3.1 Subprograma de medidas generales del plan de contingencias

Objetivos:

- Disminuir las pérdidas humanas y bienes materiales por la ocurrencia de desastres naturales y tecnológicos.
- Capacitar al personal ante eventualidades

Medidas

- Crear el comité de salud y seguridad ocupacional en obra
- Crear rutas de evacuación
- Capacitar a las partes interesadas acerca del plan de contingencias.

##### 4.8.3.2 Subprograma de medidas ante accidentes

Objetivos:

- Equipamiento de EPP para los colaboradores
- Identificar áreas criticas propensas a accidentes
- Señalizaciones en el área del proyecto

Medidas

- Señalizaciones en el área del proyecto
- Equipamiento de EPP para los colaboradores
- Identificar áreas criticas propensas a accidentes

ÁREA	General y exterior										
EVALUADO POR	Jocelin Ciprian D.										
FECHA:	11/3/2024										
RIESGO DEL ÁREA	Impacto de los riesgos	NIVEL DE SEVERIDAD	FRECUENCIA	NIVEL DE CRITICIDAD	Eliminación	Sustitución	Transferencia	Controles de	Controles	EPP	
<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>											
Resbalón, tropezón y caídas	Sal/Seg	3	1	II				X	X	Botas, gafas, casco	Comentarios  Orden y limpieza, procedimiento de prevención de caídas, colocación de letreros y señales de precaución en las paredes y pisos, principalmente cuando están limpiando. Cuidado con el paso a desnivel y uso de las escaleras. En el parqueo tomar precaución con los vehículos en movimiento y señalizar las escaleras de emergencias y colocarle tape anti deslizante
Cortadura	Sal/Seg	3	1	II				X		Guantes	Precaución en el uso de objetos cortantes, uso del procedimiento de investigación de accidentes.
Polvo en el aire	Sal/Seg	3	4	III				X	X	Macarrilla	

													Orden y limpieza y rociar con agua en ocasiones para aplacar el polvo
Riesgos físicos	Sal/Seg	4	4	IV			X		X	Guantes, gafas, botas, cascos, arnés	Mantenimiento de las señales de seguridad eléctricas y falta de señales de peligros de trapezones, resbalones y caídas en varios lugares		
Golpeado por	Sal/Seg	4	1	II			X	X	X	Guantes, gafas, botas, cascos	Precaución de ser golpeado o tener un choque en el movimiento de vehicular en el parqueo o fuera del trabajo. Falta de tope de estacionamiento		
Control de vectores y plagas	Sal/Seg	4	4	IV			X	X	X	Mascarilla, guantes, casco	proceso de fumigación periódica. Recoger la basura y desperdicios de manera constante y segura		
Emergencia/señalética	Seg	3	1	II			X	X		Guanes, gafas, botas, cascos, arnés	Capacitación en los procedimientos de emergencias y realizar simulacro de forma anual mínimo. Desarrollar plan de emergencias y seguir los lineamientos del plan		
Fuego y explosión de combustible de gas en los alrededores	Seg	4	1	IV			X			Extintores, detectores de humo, mangueras contra incendios y alarmas contra incendios	Procedimiento de protección de incendios, uso de extintores y capacitación y formación de brigadas de emergencias, cámaras de vigilancia y vigilantes de la empresa		

Manejo de las aguas residuales	Amb	2	1	1				x		Ninguna	Asegurar correcta disposición de acuerdo a normas de manejo de aguas residuales para evitar contaminación.	
Prevención del cólera	Sal/Seg	3	1	II				X		Ninguna	Limpieza adecuada de los bebederos (desarrollar instrucciones de limpieza)	
Problemas de visibilidad	Sal/Seg	4	4	IV				X		Ninguna	Asegurar la iluminación inadecuada en algunos puntos en las operaciones (mínimo 450 lux).	
Dolores musculares	Sal/Seg	2	2	II				X		Ninguna	Buenas prácticas ergonómicas al empujar o jalar objetos pesados	
Manejo de químicos (combustible)	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Mascarilla, guantes de nitrilo	Precaución con el manejo de los combustible , precaución durante el llenado o movimiento de combustible en el área. Precaución con derrame y contaminación del suelo y aguas. Tener plan de emergencias y rutas de evacuación en caso de fuego o explosión en las áreas circundantes.	
Atrapamiento	Sal/Seg	4	1	II				X	X	X	Ninguna	Precaución con la máquina de empacar, puede ocasionar accidentes graves por falta de guardas

Agotamiento por alta temperatura	Sal/Seg	4	2	III				X		Ninguna		Desarrollar proyecto de mejoramiento para atenuar la alta temperatura en el lugar de trabajo. Aunque hay ventiladores y extractores no mejoran el confort en el lugar de trabajo
Exposición a ruidos	Sal/Seg	3	1	I				X	X	X	Protector auditivo	Enfermedad profesional por exposición a ruidos sin protección en el área de trabajo.
Riesgo de trabajo en altura	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Casco, arnés. Botas,		Usar el arnés cuando se trabaje en altura y amarrarse. Usar los equipos definidos para esta tarea. Capacitación en los riesgos
Riesgo de accidente vial	Seg	4	2	III				X		Ninguna		Cumplimiento de la ley 63-17 de tránsito terrestre de la RD. Capacitación en manejo seguro y control de la velocidad
Manejo de los desperdicios peligrosos y no peligrosos	Amb	2	1	1				x	X	botas, casco, guantes		Asegurar disponer de los desperdicios de acuerdo a la normativas del Ministerio de Medio Ambiente sobre los desperdicios

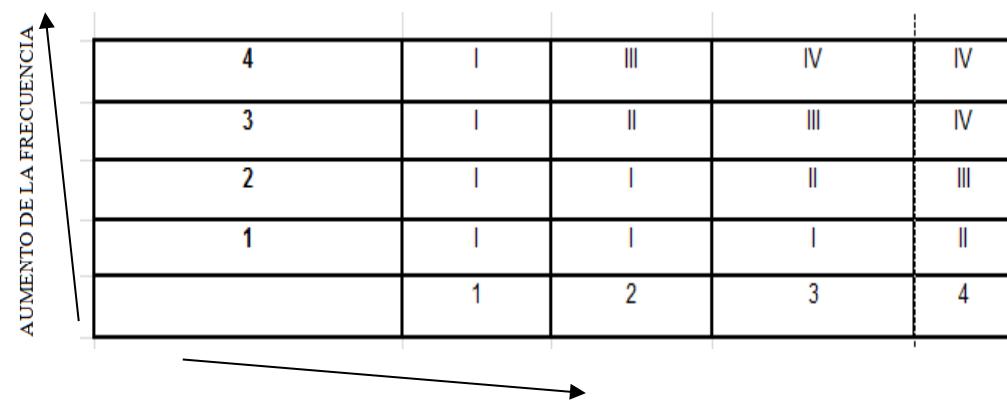
**TABLA PARA EL CÁLCULO DE LA FRECUENCIA:**

NIVEL	EXPOSICION
4	MAS DE UNA VEZ POR TURNO
3	UNA VEZ POR TURNO
2	UNA VEZ POR SEMANA
1	UNA VEZ POR MES

**TABLA PARA EL CÁLCULO DE LA SEVERIDAD:**

NIVEL	CLASIFICACION	IMPACTO EN LAS PERSONAS	IMPACTO EN LA PROPIEDAD	IMPACTO EN LA PRODUCCION
4	GRAVE	Muerte/ incapacidad permanente	Perdidas mayor a RD \$ 3 millones	Incapacidad para operar mayor de una semana.
3	SERIO	Lesión con incapacidad de más de 10 días	Perdidas entre 300 mil y RD\$ 3 millones	Incapacidad de operar entre 2-5 días.

		Lesión con incapacidad de menos de 10 días	Perdidas entre RD\$ 50 Mil y 300 mil	Incapacidad de operar hasta 3 días.
2	MENOR			
1	IRRELEBABLE	Lesión de primeros auxilio / no ocasiona lesión	Perdidas menor a RD\$ 50 mil	Incapacidad de operar menor a un turno de trabajo

**TABLA PARA EL CÁLCULO DE LA CRITICIDAD DE LA TAREA:**

<b>FORMULARIO DE REGISTRO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE EMERGENCIA</b>							
		<b>SEVERIDAD</b>	S				
<b>EMPRESA: LVT REAL STATE INVESTMENT SRL</b>		<b>FRECUENCIA</b>	F				
<b>REALIZADO POR: Jocelin Ciprian D.</b>		<b>NIVEL DE CRITICIDAD</b>	NC				
<b>FECHA DE REALIZACIÓN: 3/11/2024</b>							
<b>RIESGO</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>SALVAGUARDAS</b>	<b>CATEGORÍA</b>	S	F	NC	<b>MÉTODOS DE CONTROL PROPUESTOS</b>
Terremoto	Lesiones personales y daños materiales	Ningunas	EMP/CAP	3	2	III	Cumplimiento Plan de Emergencia en Caso de Terremoto, proceso de evacuación. Capacitación a todo el personal
Incendio por problemas eléctricos, chispas, o defecto de maquinarias ante presencia de combustibles inflamables en las operaciones	Lesiones personales: Quemaduras, asfixia por inhalación de humo y daños en materiales.	Extintores portátiles contra fuego.	EMP/CAP	4	3	IV	Plan de emergencia en caso de un incendio y plan de evacuación en Caso de Emergencia. Uso de extintores e implementación de las reglas de seguridad de la empresa. Capacitación a todo el personal

Huracán	Pérdida de capital: Daños en materiales, equipos, etc. y lesiones personales: traumas, golpes, etc.	Ningunas	EMP/CAP	3	3	III	Plan de Emergencia ante Huracanes. Capacitación a todo el personal
Accidentes con lesiones graves o fatales como resultado de un terremoto, fuego o explosión	Lesiones a empleados: traumas, golpes.	Ningunas	EMP	4	2	III	Procedimiento de investigación de accidentes. Evaluación de riesgos y capacitación a todo el personal

### FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>ÁREA</b>	Hoyer
<b>EVALUADO POR</b>	Jocelin Ciprian D.
<b>FECHA:</b>	11/3/2024

RIESGO DEL AREA	Impacto de los riesgos  Salud -SAL- Seguridad -SEG- Ambiente -AMB-	MÉTODOS DE CONTROL										
		NIVEL DE SEVERIDAD (1-10)	FRECUENCIA	NIVEL DE CRITICIDAD	Eliminación	Sustitución	Transferencia	Controles de EPP	Controles	EPP	Salvaguardas	Comentarios
Cortadura	Sal/Seg	2	2	II				X	X		Guantes de cuero	Precaución en uso de los equipos (palan, coa, barra y compresor). Capacitación en los riesgos. Uso de guantes de seguridad (cuero)
Golpeado por	Sal/Seg	3	3	III				X	X		Botas de seguridad, guantes de cuero, casco, gafas	Precaución en el manejo de los equipos de trabajo. Uso de los equipos de protección personal definidos

Exposición a polvo	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Mascarilla	Precaución con el movimiento de tierra y polvo. Uso de mascarilla.
Exposición a ruido	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Tapones auditivos, orejeras	Uso de tapones auditivos o orejeras cuando se utiliza el compresor u otro equipo con ruido con 85 dbA
Dolores musculares	Sal/Seg	3	3	III				X		Ninguna	Precaución en el uso del compresor. Asegurar su buen funcionamiento
Emergencia	Seg	3	1	II				X	X	Ninguna	Capacitación en primeros auxilios y uso de extintores
Agotamiento por alta temperatura	Sal/Seg	4	2	III				X		Ninguna	Prevenir golpe de calor intenso mientras esta laborando. Tomar pausas periódicas y mantenerse hidratado todo el tiempo

### FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>AREA</b>	Liniero/Eléctrico
<b>EVALUADO POR</b>	Jocelin Ciprian D.
<b>FECHA:</b>	11/3/2024

<b>RIESGO DEL AREA</b>	<b>Impacto de los riesgos</b>	<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>											
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>(1-5)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>NIVEL DE CRITICIDAD</b>	<b>Eliminación</b>	<b>Sustitución</b>	<b>Transferencia</b>	<b>Controles de EPP</b>	<b>Controles</b>	<b>EPPE</b>	<b>Salvaguardas</b>	<b>Comentarios</b>
Cortadura	Sal/Seg	2	2	II					X	X		Guantes de cuero	Precavación en uso de los equipos (palan, coa, barra y compresor). Capacitación en los riesgos. Uso de guantes de seguridad (cuero)
Golpeado por	Sal/Seg	3	3	III					X	X		Botas de seguridad, guantes de cuero, casco, gafas	Precavación en el manejo de los equipos de trabajo y jalando cables. Uso de los equipos de protección personal definidos

Riesgo eléctrico	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Botas dieléctrica, guantes dieléctrico,	Asegurar que no haya tensión en las líneas midiendo. Capacitación en los riesgos. Uso de los equipos definidos para riesgos de electrocución, uso de un operador certificado
Riesgo de trabajo en altura	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Casco, arnés	Usar el arnés cuando se trabaje en altura y amarrarse. Usar los equipos definidos para esta tarea. Capacitación
Emergencia	Seg	3	1	II			X	X	Ninguna	Capacitación en primeros auxilios y uso de extintores	

### FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>AREA</b>	Chofer vehicular
<b>EVALUADO POR</b>	Jocelin Ciprian
<b>FECHA:</b>	11/3/2024

<b>RIESGO DEL AREA</b>	<b>Impacto de los riesgos</b>	<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>									
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>NIVEL DE CRITICIDAD</b>							
		1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-
	<b>Salud</b> - <b>SAL-</b> Seguridad - <b>SEG-</b> Ambiente - <b>AMB-</b>			Eliminación	Sustitución	Transferencia	Controles de Operación	Controles de Procedimientos	EPP	Salvaguardas	Comentarios
Riesgo de accidente vial	Seg	4	2	III			X	X		Cámaras visuales	Capacitación al personal en manejo seguro o seguridad vial. Conocimiento de la ley 63-17. Uso de geolocalización; Tener licencia de conducción de acuerdo al tipo de vehículo
Golpeado por	Sal/Seg	2	2	I			X	X			

Dolores musculares	Sal/Seg	3	3	III			X	X	Botas de seguridad, guantes de cuero, casco, gafas	Precaución cuando tengan que realizar labores de cambio de llantas u otra tarea adicional en la obra
Emergencia	Seg	3	1	II			X	X	Ninguna	Buena postura durante el proceso de manejo y uso de descanso intermitente

Emergencia									Ninguna	Capacitación en primeros auxilios y uso de extintores
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	---

FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS										
AREA	Albañil (hormigonero)									
EVALUADO POR	Jocelin Ciprian D.									
FECHA:	11/3/2024									
RIESGO DEL AREA	Impacto de los riesgos	MÉTODOS DE CONTROL								
	Salud - SAL- Seguridad - SEG- Ambiente - AMB-	NIVEL DE SEVERIDAD <i>(1-2, 3, 4)</i>	FRECUENCIA <i>(I, II, III, IV)</i>	NIVEL DE CRITICIDAD <i>(I, II, III, IV)</i>	Eliminación	Sustitución	Transferencia	Controles de EPP	Controles EPP	Salvaguardas

Cortadura	Sal/Seg	2	2	I				X	X	Guantes de cuero	Precaución en uso de los equipos (pala, carretilla). Capacitación en los riesgos. Uso de guantes de seguridad (cuero)
Golpeado por	Sal/Seg	3	3	III				X	X	Botas de seguridad, guantes de cuero, casco, gafas	Precaución en el manejo de los equipos de trabajo. Uso de los equipos de protección personal definidos
Exposición a polvo	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Mascarilla	Precaución con el movimiento de tierra y polvo. Uso de mascarilla.
Emergencia	Seg	3	1	II				X	X	Ninguna	Capacitación en primeros auxilios y uso de extintores

### FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>AREA</b>	Chofer de maquinarias pesadas
<b>EVALUADO POR</b>	Jocelin Ciprian D.
<b>FECHA:</b>	11/3/2024

<b>RIESGO DEL AREA</b>	<b>Impacto de los riesgos</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD (1-10)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>NIVEL DE CRITICIDAD</b>	<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>							
					Eliminación	Sustitución	Transferencia	Controles de EPP	Controles	EPP	Salvaguardas	Comentarios
Golpeado por	Sal/Seg	3	3	III				X	X		Botas de seguridad, guantes de cuero, casco, gafas	Precaución en el manejo de los equipos de trabajo y jalando cables. Uso de los equipos de protección personal definidos
Dolores musculares	Sal/Seg	3	3	III				X	X		Ninguna	

Riesgo de accidente vial	Seg	4	2	III			X	X	Cámaras visuales	Buena postura durante el proceso de manejo y uso de descanso intermitente Capacitación al personal en manejo seguro o seguridad vial. Conocimiento de la ley 63-17. Tener licencia de equipos pesado
Emergencia	Seg	3	1	II			X	X	Ninguna	Capacitación en primeros auxilios y uso de extintores
Exposición a ruidos	Sal/Seg	3	1	I			X	X	X	Protector auditivo Enfermedad profesional por exposición a ruidos sin protección en el área de trabajo.

### FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>AREA</b>	Mecánicos de maquinarias
<b>EVALUADO POR</b>	Jocelin Ciprian D.
<b>FECHA:</b>	11/3/2024

<b>RIESGO DEL AREA</b>	<b>Impacto de los riesgos</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD (1-5)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>NIVEL DE CRITICIDAD</b>	<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>						
					Eliminación	Sustitución	Transferencia	Controles de Controles	EPP	Salvaguardas	Comentarios
Golpeado por	Sal/Seg	3	3	III				X	X	Botas de seguridad, guantes de cuero, casco, gafas	Precaución en el manejo de los equipos de trabajo y jalando cables. Uso de los equipos de protección personal definidos
Dolores musculares	Sal/Seg	3	3	III				X	X	Ninguna	Buena postura durante el proceso de manejo y uso de descanso intermitente
Exposición a ruido	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Tapones auditivos, orejeras	Uso de tapones auditivos o orejeras cuando se utiliza el compresor u otro equipo con ruido con 85 dbA

Emergencia	Seg	3	1	II			X	X		Ninguna	Capacitación en primeros auxilios y uso de extintores
Cortadura	Sal/Seg	3	1	II			X	X		Guantes	Precaución en el uso de objetos cortantes, uso del procedimiento de investigación de accidentes.
Atrapamiento	Sal/Seg	4	1	II			X	X	X	Guantes	Precaución con la máquina de empacar, puede ocasionar accidentes graves por falta de guardas
Manejo de químicos (combustible)	Sal/Seg	4	4	IV			X	X	X	Mascarilla, guantes de nitrilo	Precaución con el manejo de los combustible , precaución durante el llenado o movimiento de combustible en el área. Precaución con derrame y contaminación del suelo y aguas.

### FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>AREA</b>	Soldador
<b>EVALUADO POR</b>	Jocelin Ciprian D.
<b>FECHA:</b>	11/3/2024

<b>RIESGO DEL AREA</b>	<b>Impacto de los riesgos</b>	<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>										
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>NIVEL DE CRITICIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>Eliminación</b>	<b>Sustitución</b>	<b>Transferencia</b>	<b>Controles de</b>	<b>Controles</b>	<b>EPP</b>	<b>Salvaguardas</b>	<b>Comentarios</b>
Golpeado por	Sal/Seg	3	3	III				X	X		Botas de seguridad, guantes de cuero, casco, gafas	Precaución en el manejo de los equipos de trabajo y jalando cables. Uso de los equipos de protección personal definidos
Dolores musculares	Sal/Seg	3	3	III				X	X		Ninguna	Buena postura durante el proceso de manejo y uso de descanso intermitente

Exposición a ruido	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Tapones auditivos, orejeras	Uso de tapones auditivos o orejeras cuando se utiliza el compresor u otro equipo con ruido con 85 dbA
Emergencia	Seg	3	1	II			X	X		Ninguna	Capacitación en primeros auxilios y uso de extintores
Exposición a polvo	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Mascarilla	Precaución con el movimiento de tierra y polvo. Uso de mascarilla.
Exposición a contaminantes	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Mascarilla, mascara de vapores	Evite la exposición a vapores contaminantes al soldar usando mascarilla contra vapores
Riesgo eléctrico	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Botas dieléctrica, guantes dieléctrico,	Compruebe los cables eléctricos antes de conectar los aparatos. NUNCA use nada que no esté conectado a tierra (3 patas) o doble aislamiento. NUNCA use el equipo con cables eléctricos pelados. A su vez en ser reparado inmediatamente. Evite quemaduras

### FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>AREA</b>	Pintor
<b>EVALUADO POR</b>	Jocelin Ciprian D.
<b>FECHA:</b>	11/3/2024

<b>RIESGO DEL AREA</b>	<b>Impacto de los riesgos</b>	<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>										
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>(1- FRECUENCIA</b>	<b>NIVEL DE CRITICIDAD</b>	Eliminación	Sustitución	Transferencia	Controles de	Controles	EPP	Salvaguardas	Comentarios
Golpeado por	Sal/Seg	3	3	III				X	X		Botas de seguridad, guantes de cuero, casco, gafas	Precaución en el manejo de los equipos de trabajo y jalando cables. Uso de los equipos de protección personal definidos
Dolores musculares	Sal/Seg	3	3	III				X	X		Ninguna	Buena postura durante el proceso de manejo y uso de descanso intermitente

Exposición a ruido	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Tapones auditivos, orejeras	Uso de tapones auditivos o orejeras cuando se utiliza el compresor u otro equipo con ruido con 85 dbA
Emergencia	Seg	3	1	II			X	X		Ninguna	Capacitación en primeros auxilios y uso de extintores
Exposición a polvo	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Mascarilla	Precaución con el movimiento de tierra y polvo. Uso de mascarilla.
Exposición a químicos	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Mascarilla, mandil	Evite exposición que puedan afectar los pulmones
Riesgo eléctrico	Sal/Seg	4	4	IV				X	X	Botas dieléctrica, guantes dieléctrico,	Compruebe los cables eléctricos antes de conectar los aparatos. NUNCA use nada que no esté conectado a tierra (3 patas) o doble aislamiento. NUNCA use el equipo con cables eléctricos pelados. A su vez en ser reparado inmediatamente. Evite quemaduras

### FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>AREA</b>	Supervisores
<b>EVALUADO POR</b>	Jocelin Ciprian D.
<b>FECHA:</b>	11/3/2024

RIESGO DEL AREA	Impacto de los riesgos  Salud - SAL- Seguridad -SEG- Ambiente -AMB-	MÉTODOS DE CONTROL									
		NIVEL DE SEVERIDAD (1-5)	FRECUENCIA	NIVEL DE CRITICIDAD	Eliminación	Sustitución	Transferencia	Controles de Controles	EPP	Salvaguardas	Comentarios
Golpeado por	Sal/Seg	3	3	III				X	X	Botas y casco de seguridad	Respecto a las señalizaciones de seguridad de la obra y el área de trabajo de los equipos. Precaución al caminar o moverse en la obra, principalmente debajo de los postes. Uso de los equipos de protección personal definidos
	Seg	4	2	III				X		Ninguna	

Riesgo de accidente vial													Cumplimiento de la ley 63-17 de tránsito terrestre de la RD. Capacitación en manejo seguro y control de la velocidad
Resbalón, tropezón y caída	Sal/Seg	4	1	II				X	X	Botas de seguridad, casco protector			Precaución al caminar ya que en la obra hay equipos mecánicos, alteraciones del terreno u otra condición insegura. Respetar las señalizaciones de seguridad.
Emergencia	Seg	3	1	II				X	X	Ninguna			Capacitación en primeros auxilios y uso de extintores

**TABLA PARA EL CÁLCULO DE LA FRECUENCIA:**

NIVEL	EXPOSICION
4	MAS DE UNA VEZ POR TURNO
3	UNA VEZ POR TURNO
2	UNA VEZ POR SEMANA
1	UNA VEZ POR MES

**TABLA PARA EL CÁLCULO DE LA SEVERIDAD:**

NIVEL	CLASIFICACION	IMPACTO EN LAS PERSONAS	IMPACTO EN LA PROPIEDAD	IMPACTO EN LA PRODUCCION

4	GRAVE	Muerte/ incapacidad permanente	Perdidas mayor a RD \$3 millones	Incapacidad para operar mayor de una semana.
3	SERIO	Lesión con incapacidad de más de 10 días	Perdidas entre 300 mil y RD\$ 3 millones	Incapacidad de operar entre 2-5 días.
2	MENOR	Lesión con incapacidad de menos de 10 días	Perdidas entre RD\$ 50 Mil y 300 mil	Incapacidad de operar hasta 3 días.
1	IRRELEABLE	Lesión de primeros auxilio/ no ocasiona lesión	Perdidas menor a RD\$ 50 mil	Incapacidad de operar menor a un turno de trabajo

**TABLA PARA EL CÁLCULO DE LA CRITICIDAD DE LA TAREA:**



#### 4.9 Matriz resumen del plan de manejo y adecuación ambiental

Tabla No. 13. Matriz resumen del PMAA en la etapa de construcción

Componente del medio	Elemento del medio ambiente	Impacto real o potencial	Actividad / Medida	Periodicidad de la medida	Costo de la medida	Monitoreo y seguimiento					Documento que se genera
						Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable	Costo del monitoreo y seguimiento	
<b>Subprograma de protección de la calidad del aire</b>											
Aire	Aire	Generación de material particulado por el uso de equipos y maquinarias	Mantenimiento de equipos y maquinarias	Al entrar en obra	A ser incluido en presupuesto de obra	Bitácora de mantenimiento de equipos	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional Encargado de medio ambiente	A ser incluido en presupuesto de obra	Bitácora de mantenimiento de equipos
		Emisión de gases por el uso de equipos y maquinarias	Caracterización de calidad de aire	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Bitácora de caracterización de calidad de aire	Área del proyecto	Semestral	Encargado de medio ambiente	65,000.00	Bitácora de caracterización de calidad de aire
		Generación de ruido por el uso de equipos y maquinarias	Humedecimiento de los caminos	Diario	Incluido en el costo de seguimiento y control	Bitácora de humedecimiento de caminos	Área del proyecto	Semestral	Encargado de obra Encargado de medio ambiente	230,000.00	Bitácora de humedecimiento de caminos
		Emisión de gases por el uso de generador eléctrico	Control de velocidad	Diario	Incluido en el costo de seguimiento y control	Señalizaciones y controladores manuales	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional	45,000.00	Señalizaciones y controladores manuales
		Generación de ruido por el uso de generador eléctrico	Colocar lonas a los camiones	Diario	Incluido en el costo de seguimiento y control	Lonas	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional	15,000.00	Imágenes de camiones usando las lonas
<b>Subprograma de protección de los recursos hídricos</b>											
Físico	Agua	Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	Mantenimiento de equipos y maquinarias	Al entrar en obra	Incluido en el costo de seguimiento y control	Bitácora de mantenimiento de equipos	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional Encargado de medio ambiente	Costo incluido en el subprograma de protección de la calidad del aire	Bitácora de mantenimiento de equipos
		Contaminación del agua subterránea por mal manejo de residuos sólidos	Alquiler de baños portátiles	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de baños alquilados	Área del proyecto	Semestral	Encargado de medio ambiente	120,000.00	Certificación de disposición final de las aguas residuales
		Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de las aguas residuales	Área de parqueo de equipos, vehículos pesados y maquinarias impermeabilizada	Al iniciar la obra	A ser incluido en presupuesto de obra	Área impermeabilizada	Área de parqueo	Semestral	Encargado de medio ambiente	A ser incluido en presupuesto de obra	Imágenes de área impermeabilizada
		Afectación de la salud de los colaboradores por el uso de agua no potable	Adquirir el agua potable de lugares certificados	Diario	Incluido en el costo de seguimiento y control	Certificación de potabilización del agua	Área del comercio de agua	Semestral	Encargado de medio ambiente	10,800.00	Certificación de potabilización del agua
			Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de medio ambiente	80,000.00	Certificación de disposición final de residuos
			Manejo de residuos peligrosos (Disposición final de suelos contaminados de residuos oleosos)	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de medio ambiente	65,000.00	Certificación de disposición final de residuos peligrosos

Subprograma de protección del suelo											
Suelo		Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de medio ambiente	Costo incluido en el subprograma de protección de recursos hídricos	Certificación de disposición final de residuos
		Erosión del suelo	Manejo de residuos peligrosos	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de medio ambiente	Costo incluido en el subprograma de protección de recursos hídricos	Certificación de disposición final de residuos peligrosos
		Disminución de la capacidad de infiltración del suelo	Delimitar las áreas de construcción	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Áreas delimitadas	Área de construcción	Semestral	Encargado de obra	90,000.00	Imágenes de áreas delimitadas
		Cambio de relieve por movimiento de tierra	Realizar movimiento de tierra tomando en cuenta la compensación y relleno, y la topografía del terreno	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Áreas delimitadas	Área de construcción	Semestral	Encargado de obra	N/A A ser incluido en presupuesto de obra	Informe de movimiento de tierra
		Contaminación del suelo por incorrecta disposición de material de bote									
		Contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos									
Subprograma de conservación y protección del medio biótico											
Biótico	Flora y fauna	Afectación del medio biótico por eliminación de la cobertura vegetal	Delimitar las áreas de construcción	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Áreas delimitadas	Área de construcción	Semestral	Encargado de obra	Costo incluido en el subprograma de protección del suelo	Imágenes de áreas delimitadas
			Reforestar con especies endémicas y nativas	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Especies nativas y endémicas	Área del proyecto	Semestral	Encargado de medio ambiente	25,000.00	Especies adquiridas para reforestar
			Manejo de la fauna	Al inicio de obra	80,000.00	Equipos de espantamiento	Área del proyecto	Al inicio de obra	Encargado de medio ambiente	Una sola vez al inicio de obra	Informe de especies de fauna espantadas
Subprograma de conservación y protección del paisaje											
Perceptual	Paisaje	Cambio del paisaje	Realizar diseño armonizado con el paisaje de la zona	Durante el diseño	A ser incluido en presupuesto de obra	Cumplimiento del diseño	Área del proyecto	Semestral	Diseñador	A ser incluido en presupuesto de obra	Informe de avance de obra
Subprograma de socialización con las partes interesadas											
Socioeconómico	Socioeconómico	Generación de mano de obra	Contratación de mano de obra local	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de empleados de En la provincia de Santo Domingo contratados	Área del proyecto	Semestral	Encargado de recursos humanos	150,000.00	Reporte de cantidad de colaboradores
		Incremento del tránsito de vehículos pesados	Establecer control de velocidad y horarios de circulación	Diario	Incluido en el costo de seguimiento y control	Señalizaciones y controladores manuales	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional	Costo incluido en el subprograma de protección de la calidad del aire	Señalizaciones y controladores manuales

	Afectación de las partes interesadas por incremento de tránsito de vehículos pesados	Reuniones con los comunitarios en el área de influencia directa del proyecto y las autoridades de En la provincia de Santo Domingo	Antes del inicio de obra	65,000.00	Registro de reuniones y asistentes a las mismas	Área del proyecto	Semestral	Encargado de medio ambiente	45,000.00	Registro de reuniones y asistentes a las mismas
<b>Subprograma de salud y seguridad ocupacional</b>										
Accidentes laborales por falta de EPP	Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores	Al inicio de obra	120,000.00	Registro de EPP entregados por colaborador	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional	60,000.00	Registro de EPP entregados por colaborador	Imageens de señalizacion y mapa de colocación de las mismas
	Señalar las áreas internas y externas del proyecto, son señaléticas de prevención									
<b>Subprograma de capacitación</b>										
Accidentes laborales por falta de experiencia en actividad asignada	Programa de capacitación para las partes interesadas	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Registro de capacitaciones y reuniones    Entrega de manual de salud y seguridad a los colaboradores	Área del proyecto	Semestral	Encargado de salud y seguridad ocupacional	90,000.00	Registro de capacitaciones y reuniones    Entrega de manual de salud y seguridad a los colaboradores	
<b>Subprograma de planificación de obra</b>										
Posible falta de cumplimiento de normativa y planificación de obra	Revisión de perisología  Reunión de trabajo con colaboradores  Programa de salud y seguridad ocupacional  Capacitación inicial	Antes de inicio de obra	-	Cumplimiento de normativa	Oficina central del proyecto	Semestral	Desarrollador del proyecto	-	Permisos vigentes	
		Mensual	6,000.00	Registro de asistentes	Oficina central del proyecto y área del proyecto	Mensual	Desarrollador del proyecto	72,000.00	Registro de asistentes	
		Antes de inicio de obra	150,000.00	Documento del programa y registro de entrega al Ministerio de trabajo	Oficina central del proyecto	Mensual	Encargado de salud y seguridad ocupacional	60,000.00	Documento del programa y registro de entrega al Ministerio de trabajo	
		Antes de inicio de obra	15,000.00	Registro de capacitación	Área del proyecto	Antes de inicio de obra	Desarrollador del proyecto	15,000.00	Registro de capacitación	

Tabla No. 14. Matriz resumen del PMAA en la etapa de operación

Elemento del medio ambiente	Impacto real o potencial	Actividad / Medida	Periodicidad de la medida	Costo de la medida	Monitoreo y seguimiento					Documento que se genera
					Parámetro a ser monitoreado	Puntos de muestreo	Frecuencia	Responsable	Costo del monitoreo y seguimiento	
<b>Subprograma de protección de la calidad del aire</b>										
Aire	Contaminación del aire por emisión de gases y falta de mantenimiento al generador eléctrico	Mantenimiento al generador eléctrico	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Bitácora al generador eléctrico	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	6,000.00	Bitácora al generador eléctrico
		Caracterización de calidad de aire	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Bitácora de caracterización de calidad de aire	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	14,000.00	Resultados de caracterización al generador eléctrico
<b>Subprograma de protección de los recursos hídricos</b>										
Agua	Contaminación del agua subterránea por falta de tratamiento de las aguas residuales	Verificar el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Calidad del agua residual post tratamiento	Área del sistema de tratamiento de aguas residuales	Semestral	Encargado de mantenimiento	13,000.00	Resultados calidad del agua residual post tratamiento
	Inundación por falta de alcantarillado pluvial	Verificar el funcionamiento del alcantarillado pluvial	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Capacidad de funcionamiento del sistema	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	Presupuesto de diseño de proyecto	Capacidad de funcionamiento del sistema
	Contaminación de las aguas subterráneas por generación de lixiviado	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de mantenimiento	30,000.00	Bitácora de residuos generadores
		Caracterizar el agua potable	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Resultados de monitoreo de calidad de agua	Fuente de suministro de agua potable del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	13,000.00	Resultados de caracterización de la fuente de suministro de agua potable del proyecto
<b>Subprograma de protección del suelo</b>										
Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de mantenimiento	Costo incluido en el subprograma de protección de los recursos hídricos	Cantidad de residuos generada y disposición final
	Generación de residuos sólidos peligrosos	Manejo de residuos peligrosos	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de residuos generada y disposición final	Área de deposito de residuos	Semestral	Encargado de mantenimiento	50,000.00	Cantidad de residuos generada y disposición final
	Generación de residuos inertes	Fumigación en el área del proyecto	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Bitácora del servicio de fumigación	Áreas comunes y depósitos de residuos sólidos	Semestral	Encargado de mantenimiento	8,000.00	Bitácora del servicio de fumigación
	Generación de vectores por mal manejo de los residuos sólidos									
	Contaminación del suelo por lixiviados									
	Afectación de la salud de los comunitarios por incorrecto manejo y disposición de los residuos sólidos									

<b>Subprograma de conservación y protección del medio biótico</b>									
Flora y fauna	Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	Mantenimiento al área verde	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Especies plantadas en el área verde	Área verde	Semestral	Encargado de mantenimiento	2,200.00 Cantidad especies plantadas
<b>Subprograma de conservación y protección del paisaje</b>									
Paisaje	Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	Mantenimiento de las edificaciones	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Bitácora de mantenimiento	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	70,000.00 Bitácora de mantenimiento
<b>Subprograma de socialización con las partes interesadas</b>									
Socioeconómico	Generación de mano de obra	Contratación de mano de obra local	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Cantidad de empleados de En la provincia de Santo Domingo contratados	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	Costo de administración de residencial Cantidad de empleados de En la provincia de Santo Domingo contratados
	Incremento en el tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto y áreas circundantes	Establecer control de velocidad	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Señalizaciones	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	2,200.00 Cantidad de señalizaciones
		Reuniones con los comunitarios en el área de influencia directa del proyecto y las autoridades de En la provincia de Santo Domingo	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Registro de reuniones y asistentes a las mismas	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	1,500.00 Registro de reuniones y asistentes a las mismas
<b>Subprograma de salud y seguridad ocupacional</b>									
	Accidentes laborales por falta de capacitación en las funciones a llevar a cabo	Proporcionar los equipos de protección personal a los colaboradores	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Registro de EPP entregados por colaborador	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	6,000.00 Registro de EPP entregados por colaborador
	Accidentes por no señalizaciones de tránsito	Capacitación	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Capacitaciones y registro de asistencia	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	Costo de administración de residencial Capacitaciones y registro de asistencia
		Señalar las áreas internas y externas del proyecto, son señaléticas de prevención	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Señalizaciones colocadas	Área del proyecto y zona circundante	Semestral	Encargado de mantenimiento	Costo incluido en el subprograma de socialización con las partes interesadas Señalizaciones colocadas
<b>Subprograma de ahorro de servicios</b>									
	Incremento consumo energético	Establecer un programa de ahorro energético	Semestral	<b>Incluido en el costo de seguimiento y control</b>	Consumo energético	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	40,000.00 Consumo energético
	Aumento consumo de agua	Establecer un programa de ahorro agua	Semestral	<b>Incluido en el costo de seguimiento y control</b>	Consumo de agua	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	35,000.00 Consumo de agua
	Aumento de la demanda del servicio de agua en la provincia de Santo Domingo								
	Aumento de la demanda del sistema energético en la provincia de Santo Domingo								
<b>Subprograma de mantenimiento</b>									

Afectación del medio biótico por falta de mantenimiento del área verde	Mantenimiento al área verde	Mensual	Incluido en el costo de seguimiento y control	Especies plantadas en el área vede	Área verde	Semestral	Encargado de mantenimiento	Costo incluido en el subprograma de conservación y protección del medio biótico	Especies plantadas en el área vede
Deterioro de la fachada de la edificación por falta de mantenimiento	Mantenimiento de las edificaciones	Semestral	Incluido en el costo de seguimiento y control	Bitácora de mantenimiento	Área del proyecto	Semestral	Encargado de mantenimiento	Costo incluido en el subprograma de conservación y protección del paisaje	Bitácora de mantenimiento

### Matriz resumen del plan de contingencia

Tabla No. 15. Matriz resumen del plan de contingencia

<b>Subprogramas de Medidas</b>	<b>Medida</b>	<b>Insumos</b>	<b>Costos (RD\$)</b>
Subprogramas de medidas generales para el plan de contingencias	Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes.	Señales de rutas de escape o recorrido de evacuación y de los puntos de reunión exterior	RD\$ 40,000.00
Subprogramas de medidas para la prevención y actuación ante accidentes	Medidas ante accidentes.	Señalizaciones	RD\$ 35,000.00
	Equipamiento de EPP para los colaboradores	Equipos de protección personal	Costo incluido en el PMAA
	Instrucciones para dar respuestas ante cualquier eventualidad	Listados con los números de teléfonos de emergencia, botiquín de primeros auxilios.	RD\$ 15,000.00
Subprograma de medidas para desastres naturales	Medidas ante huracanes o tormentas y terremotos	Equipos de protección para los componentes de la instalación y personal	RD\$ 60,000.00
<b>Total (RD\$)</b>			<b>RD\$150,000.00</b>

## Matriz Adaptación Cambio Climático

Tabla No. 16. Matriz resumen de adaptación al cambio climático

Fenómeno	Potencial medio afectado en el área del proyecto	Medidas de adaptación	Comentarios sobre los efectos esperados de la medida de adaptación propuesta
Aumento del nivel del mar	El aumento del nivel del mar no representa un riesgo directamente para el proyecto, ya que no pasa por línea costera.	Apoyar proyecto de la provincia para la protección del mar de la zona, como parte de su compromiso empresarial.	Proteger la franja costera de las playas de la zona y limpieza, para obtener mayor protección y disminuir los riesgos de inundaciones.
Inundaciones	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construir las edificaciones con una altura de aproximadamente 1 a 1.5 metros sobre el nivel del suelo.</li> <li>-Diseñar sistema de drenaje pluvial efectivo, para el manejo de las aguas pluviales.</li> <li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li> <li>-Educar a los residentes para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegue al drenaje pluvial.</li> </ul>	Con estas medidas de adaptación se espera evitar cualquier inundación en el área del proyecto y de esa forma proteger las personas residentes, visitantes, empleados y la biota del área.
Aumento de temperatura	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li> <li>-Proteger las áreas verdes del área del proyecto.</li> <li>-Generar energía limpia para el área social del residencial.</li> <li>-Diseñar las edificaciones para que el sol no le de manera frontal a las habitaciones.</li> </ul>	Mantener una temperatura agradable para los residentes, visitantes, empleados y fauna, para realizar un uso eficiencia de la energía.

Precipitaciones intensas	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar una climatización eficiente.</li> <li>-Diseñar sistema de drenaje pluvial efectivo, para el manejo de las aguas pluviales.</li> <li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li> <li>-Educar a los residentes para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegue al drenaje pluvial.</li> </ul>	Evitar que la zona del proyecto se inunde por las intensas precipitaciones.
Sequía	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construir un reservorio para almacenar las aguas pluviales y reutilizar las aguas en el área verde.</li> <li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li> <li>-Educar a los residentes para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegan al drenaje pluvial.</li> </ul>	Mantener la zona verde humedad para la protección de la biota y que el ambiente se mantenga agradable para los residentes, visitante y
Huracanes, y tormentas.	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseñar sistema de drenaje pluvial efectivo, para el manejo de las aguas pluviales.</li> <li>Diseñar ruta de evacuación segura en el residencial.</li> <li>Educar a los residentes para enfrentar y ser preventivo en la temporada ciclónica y para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegan al drenaje pluvial.</li> </ul>	Evitar Perdida de vida y material.
Infestación por vectores y plagas.	Residentes, flora, fauna del área del proyecto.	Realizar un buen manejo de los residuos sólidos orgánico, con una recogida interdiaria.	Controlar la proliferación de vectores e infecciones en el área del proyecto, además de olores desagradables.

		<p>Colocar indicadores para que las personas puedan identificar los lugares de almacenamiento de residuos.</p> <p>Realizar un control de plagas una vez/mes para evitar un control efectivo de los roedores.</p>	<p>Evitar enfermedades de los residentes generada por los vectores.</p>
Elevación o abatimiento del nivel freático	Instalaciones, residentes, flora, fauna del área del proyecto, empleados y visitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construir las edificaciones con una altura de aproximadamente 1 a 1.5 metros sobre el nivel del suelo.</li> <li>-Diseñar sistema de drenaje pluvial efectivo, para el manejo de las aguas pluviales.</li> <li>-Reforestar con flora endémica de la zona de rápido crecimiento.</li> <li>-Educar a los residentes para que haya un buen manejo de los residuos sólidos y de esa forma de no llegue al drenaje pluvial.</li> </ul>	<p>Con estas medidas de adaptación se espera evitar cualquier inundación en el área del proyecto y de esa forma proteger las personas residentes, visitantes, empleados y la biota del área.</p>

**Nota:** Costo de medidas integrado al PMAA General.

## Bibliografía

---

## Bibliografía

- (IUCN), U. I. (2009). *Guía de Gestión Ambiental para la Minería No Metálica*. San José: UICN, Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe.
- B. C. (2016). *Informe de la Economía Dominicana - 2015*. Santo Domingo: Banco Central de la República Dominicana.
- Benavides, H. O., & León, G. E. (2007). *Información Técnica sobre Gases de Efecto Invernadero y el Cambio Climático*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM .
- Betancourt, L., & Herrera, A. (2010). *Pautas para la elaboración de un estudio de impacto ambiental*. Santo Domingo: Programa EcoMar, Inc.
- Breña, A., & Jacobo, M. (2006). *Principios y Fundamentos de la Hidrología Superficial*. Tlalpan, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- D. G. (05 de 02 de 2013). *Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Recuperado el 01 de 06 de 2016, de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales:  
[www.medioambiente.gov.do/Transparencia/Legal/.../Res.No.05-04.pdf](http://www.medioambiente.gov.do/Transparencia/Legal/.../Res.No.05-04.pdf)
- Espinoza, A. (2012). *Manejo integral de los residuos y desechos sólidos: Plan de gestión, principios y fundamentos*. Editorial Académica Española.
- Espinoza, L., & Van de Velde, H. (2007). *Monitoreo, Seguimiento y Evaluación de Proyectos Sociales*. Managua: Centro de Investigación, Capacitación y Acción Pedagógica. Obtenido de  
<https://financiamientointernational.files.wordpress.com/2013/12/avaliac3a7c3a3o-managua.pdf>
- Ferran, A., & Balestri, L. (2001). *Evaluacion Económica de Impactos Ambientales. Bases teóricas y técnicas de valoración más utilizadas*. Argentina: Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLPam.
- Fournier, M. (s.f.). *Manejo Integrado de Desechos Sólidos y líquidos Post Consumo*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia (EUNED).
- MIMARENA, M. d. (2004). *Estadísticas ambientales de América Latina y el Caribe. Caso República Dominicana*. Santo Domingo: MIMARENA.
- MIMARENA, M. d. (2011). *Atlas de Biodiversidad y Recursos Naturales de la República Dominicana*. Santo Domingo, Rep. Dom.: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- MIMARENA, M. d. (2014). *Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana*. Santo Domingo: MIMARENA.
- Ministerio Ambiente, M. d. (2002). *Normas Ambientales para Operaciones de la Minería No Metálica*. Santo Domingo: Editora Búho.
- Ministerio Ambiente, M. d. (2003). *Norma de Calidad de Aire y Control de Emisiones*. Santo Domingo: Editora Búho.

Ministerio Ambiente, M. d. (2003). *Normas Ambientales para la Protección contra el Ruido*. Santo Domingo: Editora Búho.

Ministerio Ambiente, M. d. (2011). *Resumen Ejecutivo del Proyecto Restauración y Manejo Integrado de Cuencas Altas de los Ríos Nizao, Nigua y Ocoa*. Santo Domingo: MIMARENA.

Ministerio de Trabajo. (2016). *Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Santo Domingo: Ministerio de Trabajo.

ONE, O. N. (2008). *Perfil Sociodemográfico Provincial*. Santo Domingo: ONE.

Rodriguez, G., Londoño, B., & Herrera, G. (2008). *Ciudades ambientalmente sostenibles*. Bogota: Universidad del Rosario.

Universidad de los Andes, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (s.f.).

*Evaluación Económica de Impactos Ambientales sujetos a Licenciamientos Ambiental, Manual Técnico*.

Colombia: Universidad de los Andes, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia.

Wark, K., & Warner, C. (2001). *Contaminación del aire, origen y control*. México: Editorial Limusa, S.A.

Universidad de los Andes, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (s.f.).

*Evaluación Económica de Impactos Ambientales sujetos a Licenciamientos Ambiental, Manual Técnico*.

Colombia: Universidad de los Andes, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia.

Wark, K., & Warner, C. (2001). Contaminación del aire, origen y control. México: Editorial Limusa, S.A.

Constitución de la República Dominicana, 201.

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, 522-06, primera edición.

Ley 87-01 que crea el sistema de seguridad social, promulgada el 9 de Mayo del 2001.

Reglamento sobre el Seguro de Riesgos Laborales, como norma complementaria a la ley 87-01.

Código de Trabajo, No. 16-92.

Convenios de la OIT ratificados por la República Dominicana con vinculación con la seguridad y la salud en el trabajo. Página web del Ministerio de Trabajo.

Consejo Interamericano de Seguridad (CIAS). Organización del programa de seguridad. Capítulo del manual de

prevención de accidentes para operaciones industriales. Séptima edición.

Diretrices relativas a los sistemas de gestión a la seguridad y la salud en el trabajo, ILO-OSH 2001, Ginebra,

OIT, 2002.

Evaluación de riesgos laborales. INSHT, Madrid, 2006

Borrador de los Términos de Referencia para el sistema de gestión de SST. 25 de Mayo del 2012. Revisado.

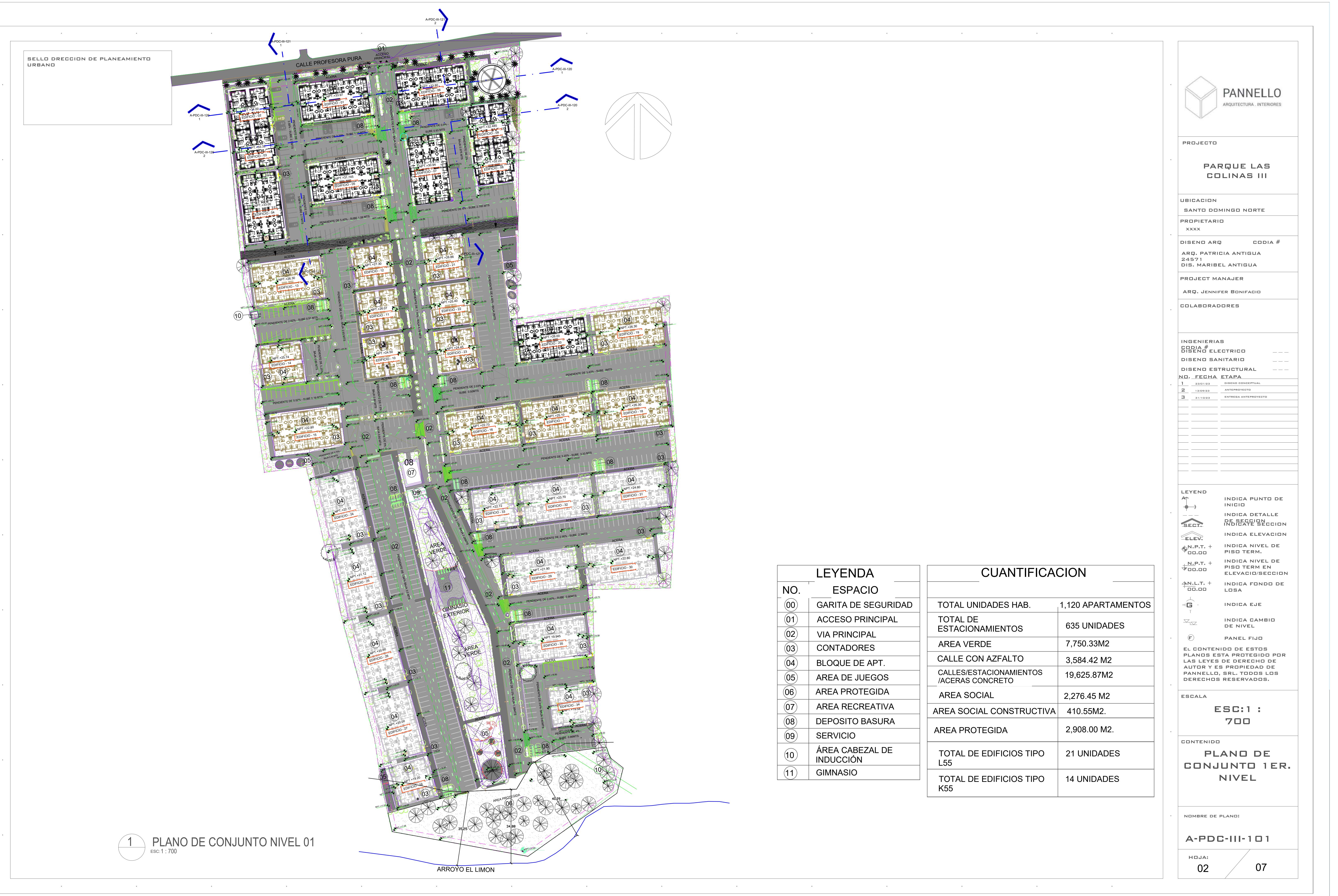
## Anexos

---

## **Diseño de área recreativas**



## **Máster plan del proyecto**



## **Estudio hidrogeológico de los pozos del proyecto**

2024

# INFORME DE PERFORACION Y AFORO POZO E-1, RES. PARQUE DE LAS COLINAS III



Ing. Julio Ávila  
Constructora Geodrill  
10-4-2024



10 de octubre de 2024  
Santo Domingo, D.N.

## Informe Prueba de Aforo

**Cliente:**

Abode Development

**Proyecto:**

Parque de Las Colinas III

**Atención:**

Abode Development

**Asunto:**

Informe de perforación y prueba de aforo pozo #1

Primero agradecerles por depositar su confianza en nuestra empresa para la realización de este proyecto "**Parque De Las Colinas III**". A continuación, le damos los detalles del a cabo al pozo #1, en ubicado en Prol. Calle Profesora Pura Maria De La Cruz, Villa Mella, Santo Domingo Norte.

El método utilizado para la evaluación del pozo fue mediante una prueba de bombeo continuo durante 24 horas, tiempo necesario hasta lograr la estabilidad del nivel dinámico, lo que se consiguió en las primeros 10 mins de la prueba y se mantuvo estable hasta completar las 24 hrs establecidas para el aforo.

El caudal se determinó mediante el método de caudalímetro y un chequeo con el método volumétrico, obteniéndose un caudal promedio de 175 GPM. El pozo-tubular, donde se realizó la prueba tiene una profundidad total de 160 pies, con camisa diámetro Ø8" acero perforado a percusión hasta los 160 pies.



COORDENADAS UTM DEL POZO PERFORADO Y AFORADO		
POZO NUEVO	375224.00 m E	2027047.00 m N

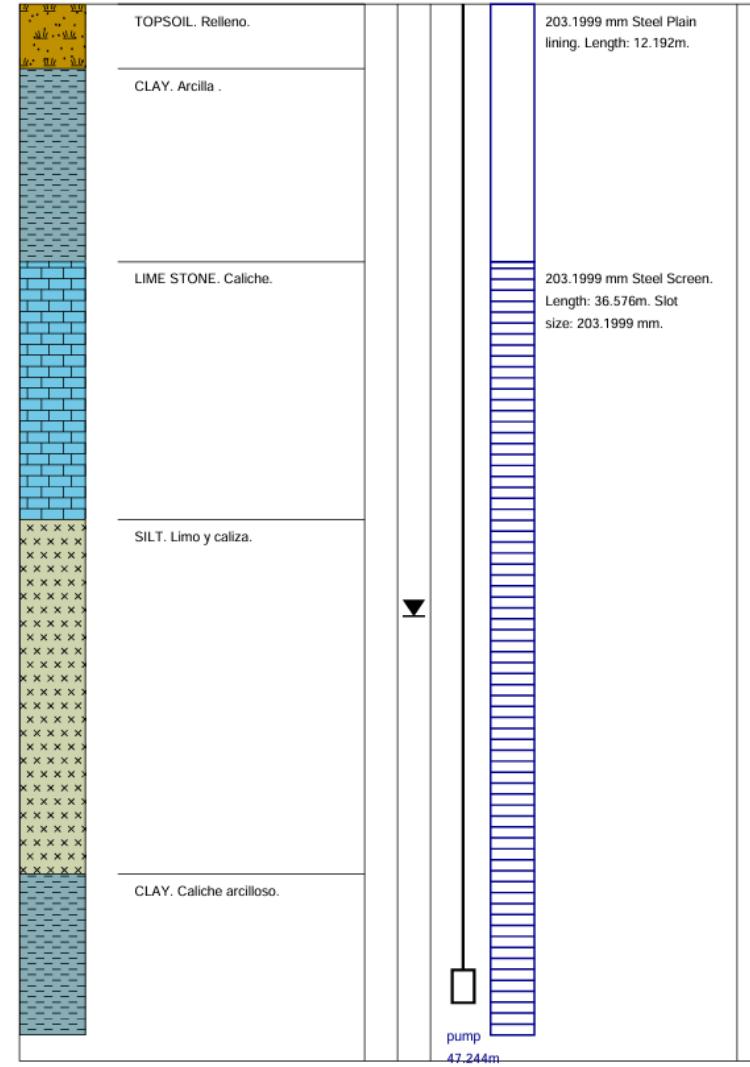
- Diseño utilizado en el pozo tubular:

Método perforación	0'-160' con Máquina de Percusión
Diámetro perforación a percusión	Ø10"
Diámetro y tipo camisa a percusión	Ø8" tubería de acero
Profundidad total	160' (48.78 m).
Longitud camisa ranurada	120' (36.58 m)
Longitud ranura	6" (15 cm)
Abertura ranura	1/4" (0.635 cm)
Profundidad colocación tubería ranurada	40' a 160' (0.00 m - 48.78 m).



### Perfil estratigráfico del pozo

Project name: <b>Parque De Las Colinas III - Villa Mella, Santo Domingo Norte</b>		Date: <b>2024-10-11 to 2024-10-11</b>		
Log reference:	<b>Pozo #1</b>	Location: -		
Drilling contractor:	<b>Geodrill</b>	Country: <b>Dominican Republic</b>		
Driller name:	<b>ING. Julio Avila</b>	Lat/Lon: <b>18.555940, -69.890965</b>		
Drilling method:	<b>Método de percusión /rotación</b>	Altitude (m):		
Drilling successful?	Well devel.: Well depth (m):	Yield (l/m): <b>795.5666</b>		
		Water table (mbgl): <b>28.956001</b>		
Depth (m)	Lithology	Drill time (hrs) Water level pump	Lining	Annular backfill
0	TOPSOIL. Relleno.		203.1999 mm Steel Plain lining. Length: 12.192m.	
5	CLAY. Arcilla .			
10				
15	LIME STONE. Caliche.		203.1999 mm Steel Screen. Length: 36.576m. Slot size: 203.1999 mm.	
20				
25	SILT. Limo y caliza.	▼		
30				
35				
40				
45	CLAY. Caliche arcilloso.	■		
50				
Log created by: Company name: <b>Geodrill</b> Logged by: <b>Avila</b>		Site info:	Drill info:	



The stratigraphic profile diagram illustrates the borehole's depth (0 to 50 meters) against lithology and casing placement. The profile shows various soil layers (Topsoil, Clay, Lime Stone, Silt, Clay) and a borehole section from approximately 25m to 47m depth. A blue vertical bar indicates the presence of a 203.1999 mm Steel Plain lining, which is 12.192m long. A purple vertical bar indicates a 203.1999 mm Steel Screen, which is 36.576m long with a slot size of 203.1999 mm. A white square at the bottom indicates the pump location at a depth of 47.244m.

**Ing. Frank Ávila, Cel. (809) 703-4000, (829) 669-4194, Ofic. (809) 531-1169**  
**RNC: 1-31-37695-9, correo: geodrillrd@gmail.com**



#### Perfil estratigráfico del pozo

Relleno	0-10 pies
Arcilla	10-40 pies
Caliche	40-80 pies
Limo y caliza	80-135 pies
Caliche arcilloso	135-160 pies

- Limpieza por pistoneo

El método de limpieza de pozos por pistoneo es un proceso utilizado para limpiar pozos obstruidos o para eliminar sedimentos y residuos acumulados en el fondo de los pozos. El proceso implica el uso de un pistón para crear una presión alternativa en el pozo y forzar el agua a través de las obstrucciones y los sedimentos, lo que ayuda a eliminarlos y limpiar el pozo.

La efectividad del método de limpieza de pozo por pistoneo puede variar dependiendo de varios factores, como la profundidad del pozo, el tipo de obstrucciones o sedimentos presentes en el pozo y el tipo de equipo utilizado para realizar la limpieza. En general, el método de limpieza por pistoneo es un proceso efectivo para eliminar sedimentos y obstrucciones del fondo de los pozos y mejorar la calidad del agua. Sin embargo, la efectividad del proceso también puede depender de la habilidad y experiencia del operador del equipo y de la calidad del equipo utilizado.

- Prueba de aforo o bombeo

Siguiendo los protocolos establecidos para la realización del aforo y esperando tener los resultados en las 24 hrs establecidas de bombeo continuo y llevando los registros necesarios en las primeras 2 horas obtuvimos el caudal de 175 galones por minuto el mismo que se mantuvo donde las 24 hrs de monitorio continuo, logrando estabilizar el nivel dinámico con esta producción.

El método utilizado en esta prueba de aforo para determinar el caudal al cual puede ser explotado este pozo fue el método volumétrico, obteniéndose un caudal significativo y explotable, como consecuencia de la prueba. A continuación, ilustramos los datos calculados y obtenidos:

Caudal inicial - final	175 GPM O (11.04 LPS)
Nivel Estático inicial (N.E)	95 PIES O 28.96 MTS
Nivel Dinámico (N.D)	125 PIES O 38.10 MTS
Abatimiento	30 PIES O 9.14 MTS
Columna de agua	65 PIES O 19.81 MTS

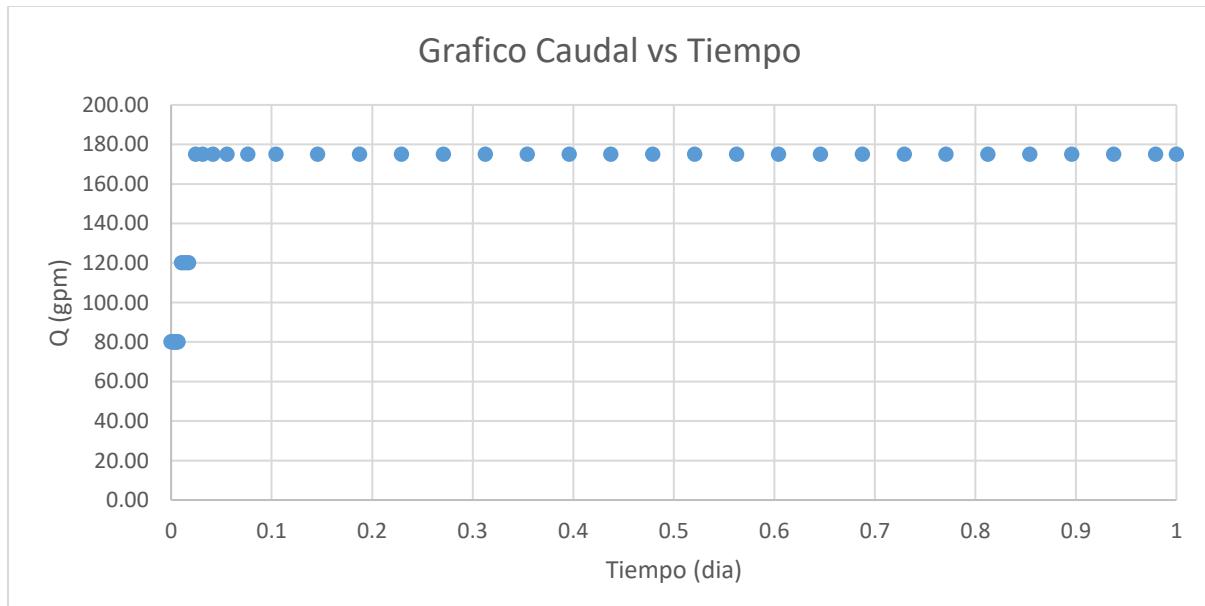
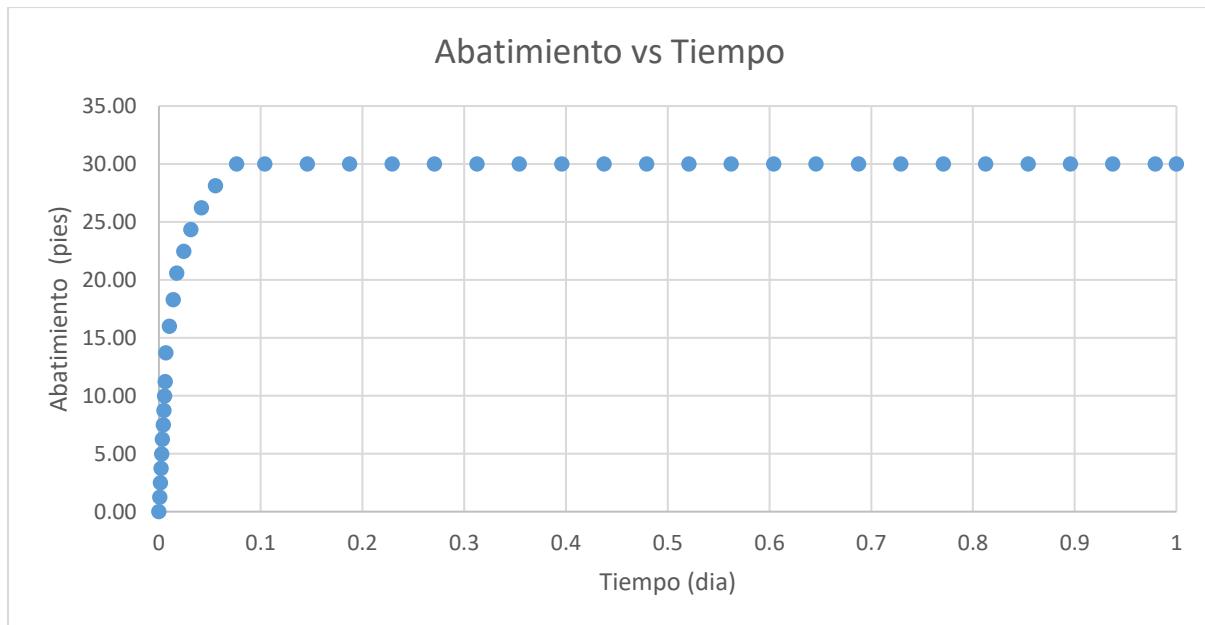


### Tabla de registro de aforo

Reporte de prueba de aforo pozo #1, Parque de las Colinas III, Villa Mella, Santo Domingo Norte					
Localización:	Villa Mella	Profundidad del pozo:	160'		
Coordinadas:	375224.00 m E /2027047.00 m N	Capacidad Electrobomba:	15		
Diámetro:	8'	Diámetro de columna:	3'		
Profundidad de columna:	155'	Tipo de medición:	Volumétrico		
Diámetro de descarga:	3"	Código de proceso:	AF-42889		
Nivel estático (pies):	95	Nivel dinámico (pies):	125.00		
Fecha	Hora	Nivel dinámico (Pies)	Abatimiento (Pies)	Caudal (Gpm)	Observación
8/10/2024	8:00:00 PM	95.00	0.00	80	Agua muy turbia
8/10/2024	8:01:00 PM	96.25	1.25	80	Aqua muy turbia
8/10/2024	8:02:00 PM	97.49	2.49	80	Aqua muy turbia
8/10/2024	8:03:00 PM	98.74	3.74	80	Aqua muy turbia
8/10/2024	8:04:00 PM	99.99	4.99	80	Aqua muy turbia
8/10/2024	8:05:00 PM	101.23	6.23	80	Aqua semiturbia
8/10/2024	8:06:00 PM	102.48	7.48	80	Aqua semiturbia
8/10/2024	8:07:00 PM	103.72	8.72	80	Aqua semiturbia
8/10/2024	8:08:00 PM	104.97	9.97	80	Aqua semiturbia
8/10/2024	8:09:00 PM	106.22	11.22	80	Aqua semiturbia
8/10/2024	8:10:00 PM	108.71	13.71	80	Aqua clara
8/10/2024	8:15:00 PM	111.00	16.00	120	Aqua clara
8/10/2024	8:20:00 PM	113.28	18.28	120	Aqua clara
8/10/2024	8:25:00 PM	115.57	20.57	120	Aqua clara
8/10/2024	8:35:00 PM	117.46	22.46	175	Aqua clara
8/10/2024	8:45:00 PM	119.34	24.34	175	Aqua clara
8/10/2024	9:00:00 PM	121.23	26.23	175	Aqua turbia
8/10/2024	9:20:00 PM	123.11	28.11	175	Aqua semiturbia
8/10/2024	9:50:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua semiturbia
8/10/2024	10:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	11:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	12:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	1:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	2:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	3:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	4:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	5:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	6:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	7:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	8:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	9:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	10:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	11:30:00 AM	125.00	30.00	175	Aqua clara
8/10/2024	12:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
9/10/2024	1:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
9/10/2024	2:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
9/10/2024	3:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
9/10/2024	4:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
9/10/2024	5:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
9/10/2024	6:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
9/10/2024	7:30:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara
9/10/2024	8:00:00 PM	125.00	30.00	175	Aqua clara



El abatimiento del pozo extrayendo un caudal inicial de 175 galones por minutos y escalonando fue de manera descendiente hasta obtener un abatimiento de 30 pies, logrando estabilizar, hasta alcanzar el un nivel dinámico a los 125 pies de profundidad.





- A continuación, ilustramos las medidas de recuperación

Tiempo (minutos)	Abatimiento (pies)
0	30.00
1	15.00
2	7.00
3	2.00
4	0.25
5	0.00
6	0.00
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
15	0.00
20	0.00
25	0.00
30	0.00
45	0.00
60	0.00



- **Conclusiones y recomendaciones:**

El estudio realizado al pozo nos permite hacer las siguientes conclusiones:

1. El pozo no posee un caudal explotable, por lo que su específico es igual **5.83 gpm/ft dd**, Estimación de **T=8,745.00 gpd/ft** y estimación de **K=134.54 gpd/ft<sup>2</sup>**.
2. Se puede contar con explotación sostenida de **175 gpm**, debido a que un aumento del mismo conlleva un agotamiento total.
3. Los resultados de análisis físico – químico y bacteriológico de la muestra estarán disponible en la próxima semana.

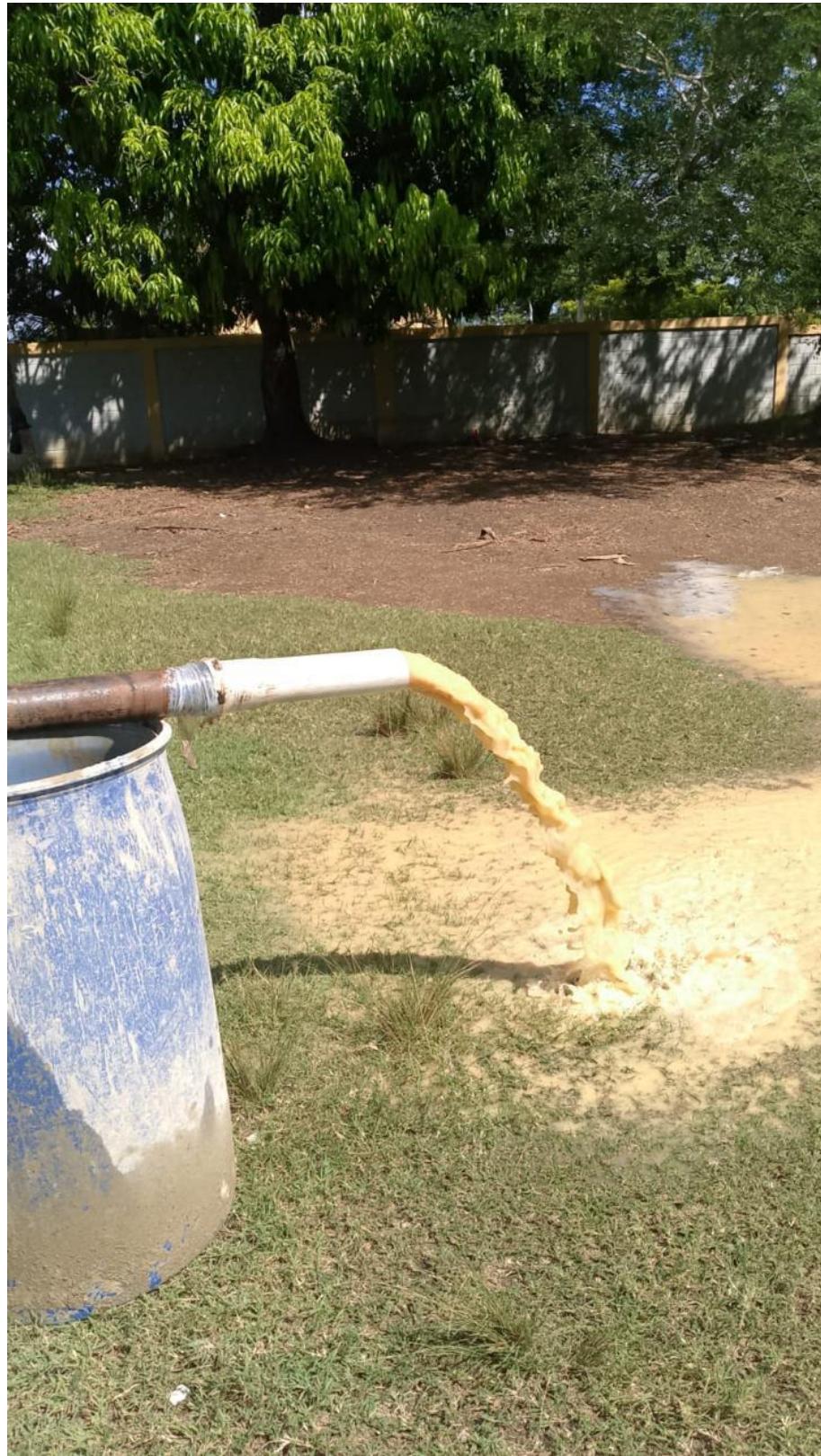


Colegiatura: 36979





Ing. Frank Ávila, Cel. (809) 703-4000, (829) 669-4194, Ofic. (809) 531-1169  
RNC: 1-31-37695-9, correo: geodrillrd@gmail.com



Ing. Frank Ávila, Cel. (809) 703-4000, (829) 669-4194, Ofic. (809) 531-1169  
RNC: 1-31-37695-9, correo: geodrillrd@gmail.com



Ing. Frank Ávila, Cel. (809) 703-4000, (829) 669-4194, Ofic. (809) 531-1169  
RNC: 1-31-37695-9, correo: geodrillrd@gmail.com

13 DE OCTUBRE DE 2024



**INFORME DE PERFORACION Y ENSAYO  
DE INFILTRACION POZO FILTRANTE E3  
PARQUE DE LAS COLINAS, PROV. SANTO DOMINGO NORTE**

ING. JULIO AVILA  
CONSTRUCTORA GEODRILL  
CALLE PRIMERA NO.21, VILLA AURA



13 de octubre de 2024  
Santo Domingo, D.N.

## Informe perforación y ensayo de infiltración filtrante #1

**Cliente:**

Abode Development

**Proyecto:**

Parque de Las Colinas III

**Atención:**

Abode Development

Informe de perforación y ensayo de infiltración Filtrante E3

Primero agradecerles por depositar su confianza en nuestra empresa para la realización de este proyecto **“Parque De Las Colinas”**. A continuación, le damos los detalles del a cabo al pozo filtrante #1, ubicado en el Residencial Parque De Las Colinas, Santo Domingo Norte.

El método utilizado para la evaluación del pozo de absorción #1 fue mediante una prueba de descarga continua durante menos de 1/4 hora, este tiempo fue necesario hasta lograr el nivel dinámico alcance la superficie, lo que se consiguió en las primeros 5 mins de la prueba, se mantuvo estable, se tuvo que descender hasta un caudal despreciable, la recuperación fue monitoreada por 1 hrs establecida para el ensayo de infiltración. Se realiza una proyección del descenso total, estimado en 24 hrs.

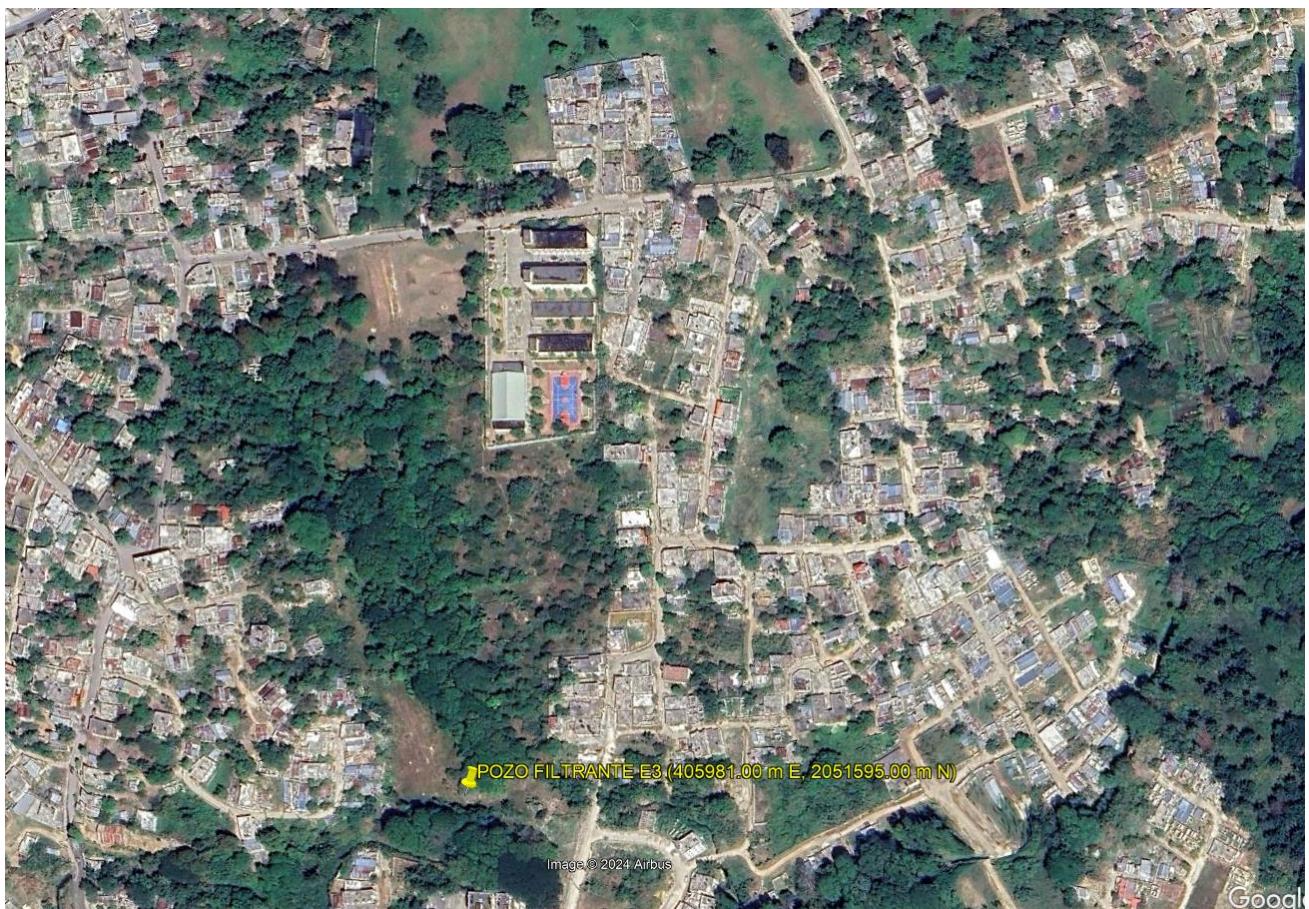
El caudal se determinó mediante el método de caudalímetro y un chequeo con el método volumétrico, obteniéndose un caudal máximo de descarga de 724 gpm y promedio de 500 gpm, experimentando un ascenso de 15 pies, que al final de la prueba

**Ing. Frank Ávila, Cel. (809) 703-4000, (829) 669-4194, Ofic. (809) 531-1169  
RNC: 1-31-37695-9, correo: geodrillrd@gmail.com**



descendió 15 pies en un (1) minuto, establecido su nivel dinámico en la superficie a los sesenta (60) pies y su nivel estático detectado en ochenta (80) pies.

El pozo-filtrante o pozo de absorción, donde se realizó la prueba tiene una profundidad de 100 pies, con camisa diámetro Ø8" acero perforado a percusión hasta los 100', luego de realizar el ensayo de infiltración y resultando en despreciable caudal de absorción, si obtener una tasa de infiltración aceptable para el filtrante. Predomina en el perfil litológico el caliche.



COORDENADAS UTM DEL POZO PERFORADO Y ENSAYADO		
FILTRANTE #1	398773.00 m E	2046264.00 m N



Dados los resultados arrojados corresponde a una alta posibilidad de que la saturación del suelo se deba a la porosidad y retención de los suelos en la capa superiores, recargando el orificio en el manto rocoso, evitando que este drene un flujo adicional.

- Diseño utilizado en el pozo filtrante:

Método perforación	Máquina de Percusión
Diámetro perforación	Ø10"
Profundidad total	100' (21.34m).
Diámetro y tipo camisa	Ø8" acero
Longitud camisa ranurada	75'
Longitud ranura	6" (15 cm)
Abertura ranura	1/4" (0.635 cm)
Profundidad colocación tubería ranurada	20' a 70' (6.09 m – 21.34 m).

El método utilizado para la prueba de infiltración se denomina método de pozo único de inyección continua (Según LENDA Y ZUBER).

#### Perfil estratigráfico del pozo

Relleno	0-5 pies
Arcilla	5-30 pies
Caliche	30-60 pies
Grava – Arena	60-100 pies



Project name:	Parque De Las Colinas III - Villa Mella, Santo Domingo Norte	Date:	2024-10-13 to 2024-10-13
Log reference:	Pozo Filtrante E3	Location:	-
Drilling contractor:	Geodrill	Country:	Dominican Republic
Driller name:	ING. Julio Avila	Lat/Lon:	18.552940, -69.890912
Drilling method:	Método de percusión /rotación	Altitude (m):	
Drilling successful?	Well devel.:	Yield (l/m):	
		Water table (mbgl):	24.384
Depth (m)	Lithology	Drill time (hrs)	Water level
		pump	Lining
0			Annular backfill
1	TOPSOIL. Relleno.		
2	CLAY. Arcilla .		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9	LIME STONE. Caliche.		
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18	SAND. Arena y grava.		
19			
20			
21			
22			
23			
24		▼	
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
Log created by:	Site info:	Drill info:	
Company name:	Geodrill		
Logged by:	Avila		



### 3. Equipos utilizados.

- Piezómetro de resistividad continua.
- Trazador químico con (tinta).
- Tubo telescópico en PVC.
- Bomba para inyección de agua.
- Agua (camión cisterna).
- Cinta métrica.
- Cronometro.



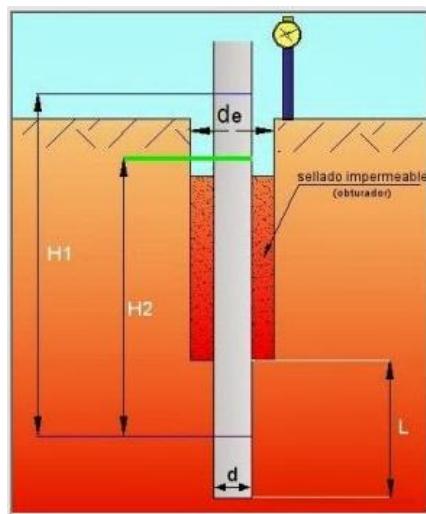
Ilustración 1 Sonda piezométrica multiparamétrica.



### Prueba de infiltración

La **infiltración del agua en el suelo** juega un papel fundamental en el **ciclo hidrológico** ya que determina la cantidad del agua superficial que permanecerá en el suelo, la que escurrirá como flujo superficial o la que se recargará en los **mantos acuíferos**.

Esta varía y depende directamente de las particularidades geológicas de cada sitio presentando una mayor infiltración en sitios donde el suelo está compuesto por materiales permeables como arenas o rocas y por lo contrario una menor infiltración cuando hay presencia de materiales impermeables como por ejemplo las arcillas.



Para **determinar la velocidad de infiltración** del agua se realizan **pruebas de infiltración** en el campo para lo cual existen diversos métodos entre los que se pueden mencionar **Lefranc, Doble Anillo o Pourchet** entre otros.

Las pruebas de infiltración, o de percolación como también se les conoce, comprenden procedimientos para evaluar la cantidad de agua que penetra en el suelo en un determinado intervalo de tiempo para determinar la permeabilidad del suelo y el tránsito de contaminantes de la superficie hacia los mantos acuíferos.

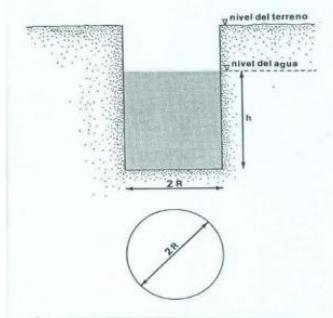


Siguiendo los protocolos establecidos para la realización de la prueba de infiltración y esperando tener los resultados en las 1 hrs establecidas de descarga continua y llevando los registros necesarios en las primeras horas obtuvimos el caudal max de 724 galones por minuto el mismo descendió hasta un promedio de 500 gpm, este caudal no representa más que el intento de estabilizar el filtrante a un caudal útil, hasta mantener la prueba por un periodo de 1 hora de monitoreo continuo, sin lograr estabilizar el nivel dinámico con un caudal apreciable, ya que inmediatamente se llenó el hueco de la perforación, no permitió determinado flujo que no provocara el rebose, todo lo contrario des pues del llenado, se percibe una baja tasa de infiltración como consecuencia de una muy baja velocidad de infiltración. El método utilizado en esta prueba de infiltración fue con caída caudal variable.

A continuación, ilustramos los datos calculados y obtenidos:

	UTM	
	Norte (m)	Este (m)
<b>COORDENADAS POZO FILTRANTE:</b>	2051595.00 m N 2500 GLS	405981.00 m E
<b>CAPACIDAD DE CAMION :</b>		DESCARGA LIBRE FLUJO VARIADO
<b>METODO EMPLEADO PARA EL ENSAYO:</b>		
<b>NIVEL ESTATICO:</b>	80.00	PIES
<b>NIVEL DINAMICO (O ACENDIDO)</b>	65.00	PIES
<b>PROFUNDIDAD FILTRANTE:</b>	100	PIES
<b>DIAMETRO FILTRANTE</b>	8	ACERO PLS
<b>DURACION DE LA PRUEBA</b>	1.00	HRS

El acenso del pozo inyectando un caudal de 500 galones por minutos promedio fue de 15 pies, logrando así estabilizar caudal apreciable hasta el nivel de acenso a los 65 pies de profundidad.



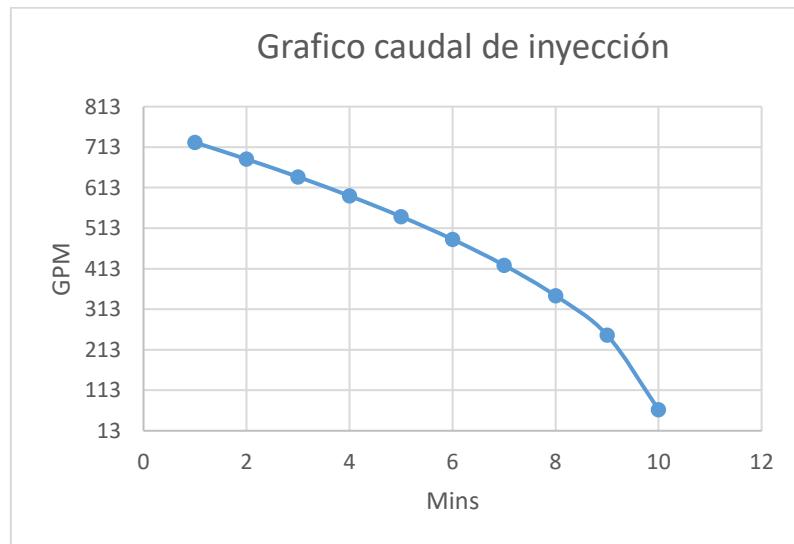
### Tabla de registro del ensayo de infiltración a descarga libre

Tabla 1 Reporte del registro de ensayo de infiltración practicado.

Fecha	Hora incio	Hora final	h (m)	Q (gp m)	Lectur a Inicial (Li) m	Lectur a Final (Lf) m	Vol descaga do (GALS)	Tasa de Infilt. (min/c m)	Comentari o
08/10/20 24	9:00:00 a. m.	9:00:30 a. m.	1.2 3	724	24.39	23.93	362	0.022	Constante acenso del nivel dinámico con variación del caudal descargad o (2500 galones en 5 mins)
08/10/20 24	9:00:30 a. m.	9:01:00 a. m.	1.0 9	683	23.93	23.48	342	0.022	
08/10/20 24	9:01:00 a. m.	9:01:30 a. m.	0.9 6	640	23.48	23.02	320	0.022	
08/10/20 24	9:01:30 a. m.	9:02:00 a. m.	0.8 2	593	23.02	22.56	296	0.022	
08/10/20 24	9:02:00 a. m.	9:02:30 a. m.	0.6 9	542	22.56	22.10	271	0.022	
08/10/20 24	9:02:30 a. m.	9:03:00 a. m.	0.5 5	485	22.10	21.65	243	0.022	
08/10/20 24	9:03:00 a. m.	9:03:30 a. m.	0.4 2	422	21.65	21.19	211	0.022	
08/10/20 24	9:03:30 a. m.	9:04:00 a. m.	0.2 8	346	21.19	20.73	173	0.022	
08/10/20 24	9:04:00 a. m.	9:04:30 a. m.	0.1 5	249	20.73	20.27	125	0.022	
08/10/20 24	9:04:30 a. m.	9:05:00 a. m.	0.0 1	65	20.27	19.82	33	0.022	
10/10/20 24	9:05:00 a. m.	9:06:00 a. m.	-	-	19.82	24.39	-	0.002	Sin descenso/ sin flujo

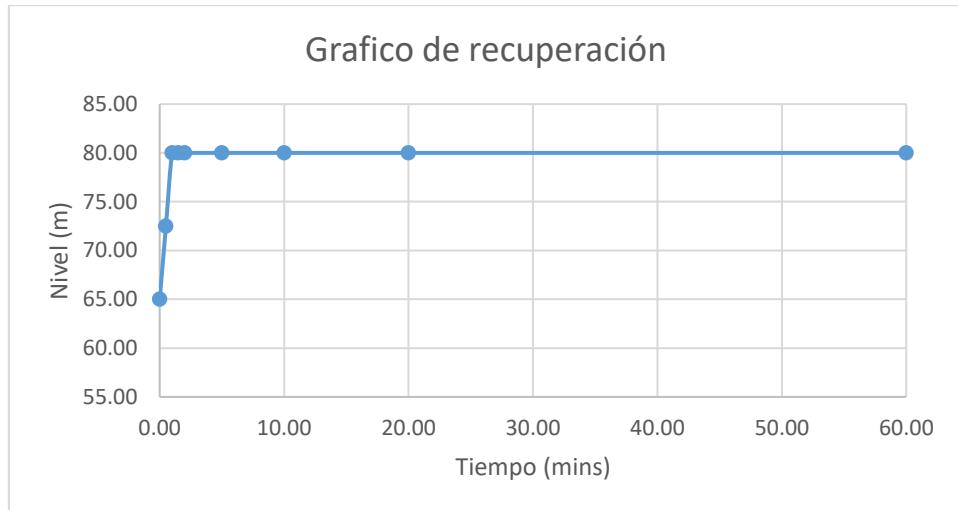


descargan  
do



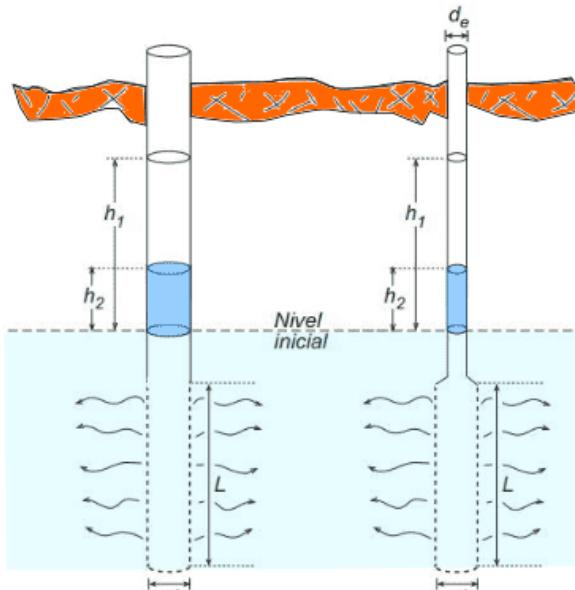
A continuación, ilustramos las medidas de recuperación

Tiempo (mins)	NIVEL (m)
0.00	65.00
0.50	72.50
1.00	80.00
1.50	80.00
2.00	80.00
5.00	80.00
10.00	80.00
20.00	80.00
60.00	80.00



### Resultados del Ensayo de Infiltración Lefranc

El ensayo Lefranc se utiliza para determinar la conductividad hidráulica de un suelo in situ, particularmente en suelos con baja permeabilidad. Se realiza en un pozo y se mide el tiempo que tarda el agua en subir o bajar de un cierto nivel.



Ensayo lefranc a carga variable

La ecuación básica que se usa para calcular la conductividad hidráulica K es:



$$K = \frac{V}{A \cdot \Delta t} \cdot \ln \left( \frac{h_0}{h_1} \right)$$

Donde:

- $V$  es el volumen de agua infiltrada o extraída ( $\text{m}^3$ )
- $A$  es el área de la base del pozo ( $\text{m}^2$ )
- $\Delta t$  es el tiempo durante el cual se realiza el ensayo (segundos)
- $h_0$  es la altura inicial del agua en el pozo (m)
- $h_1$  es la altura final del agua en el pozo (m)

Parámetro	Descripción	Valor
Volumen de agua infiltrada (V) [ $\text{m}^3$ ]	Ingrese el volumen de agua infiltrada	11.36
Área de la base del pozo (A) [ $\text{m}^2$ ]	Ingrese el área de la base del pozo	0.03
Tiempo del ensayo ( $\Delta t$ ) [s]	Ingrese el tiempo total del ensayo	300.00
Altura inicial del agua ( $h_0$ ) [m]	Ingrese la altura inicial del agua en el pozo	24.39
Altura final del agua ( $h_1$ ) [m]	Ingrese la altura final del agua en el pozo	19.82
Conductividad hidráulica (K) [m/s]	El valor calculado de la conductividad hidráulica se mostrará aquí	
<b>Fórmula para K:</b>		<b>0.24</b>

A continuación, te presento una tabla general de clasificación de la permeabilidad de los suelos basada en los resultados obtenidos a través del ensayo **Lefranc**. Esta tabla clasifica los suelos según la conductividad hidráulica (permeabilidad) **K**, medida en metros por segundo (m/s):

#### Tabla de Permeabilidad de Suelos por Ensayo Lefranc



Clase de suelo	Conductividad hidráulica $K$ (m/s)	Descripción de la permeabilidad
Gravas	$K > 10^{-2}$	Alta permeabilidad
Arenas muy gruesas	$10^{-3} < K \leq 10^{-2}$	Buena permeabilidad
Arenas medias	$10^{-4} < K \leq 10^{-3}$	Moderada permeabilidad
Arenas finas	$10^{-5} < K \leq 10^{-4}$	Baja permeabilidad
Arenas limosas	$10^{-6} < K \leq 10^{-5}$	Muy baja permeabilidad
Limos	$10^{-7} < K \leq 10^{-6}$	Poca permeabilidad
Arcillas	$K < 10^{-7}$	Muy baja permeabilidad o prácticamente impermeable

### **Conclusiones y recomendaciones:**

El estudio realizado al pozo nos permite hacer las siguientes conclusiones:

1. De acuerdo a los resultados de la prueba de infiltración, la Capacidad Absorción del Medio carece de un caudal de infiltración útil de **31.54 LPS (500.00 gpm)** a través de un filtrante, esto es producto de la baja tasa de infiltración (**0.002 min/cm**), este valor corresponde con la mayoría del espesor de la litología del pozo filtrante. En tal sentido, la cantidad de filtrantes a construir, está en función de las descargas residual y pluvial del proyecto.



Textura del suelo	Tasa de percolación (min/cm)
Grava, arena gruesa	<0.40
Arena media gruesa	0.40 – 2.0
Arena fina, arena margosa	2.1 – 6.0
Marga, marga arenosa	6.1 – 12.0
Marga, marga limosa porosa	12.1 – 24.0
Marga arcillo limosa, marga arcillosa	24.1 – 48.0
Arcillosa, arcillas coloidales	>48

2. Los filtrantes requerirán de mantenimiento periódico para evitar su obstrucción.



Colegiatura: 36979



## **Estudio hidrosanitario del proyecto**

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE CALCULOS HIDRÁULICOS Y SANITARIOS PROYECTO  
“FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III”**

Villa Mella. Municipio Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo.  
República Dominicana

**CONTENIDO**

<b>1. UBICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>3. SISTEMAS HIDROSANITARIOS .....</b>	<b>5</b>
3.1. AGUA POTABLE .....	5
3.1.1. FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	5
3.1.2. SISTEMA DRENAGE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS .....	6
3.1.3. AGUAS DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL URBANA .....	6
<b>4. NORMAS Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>6</b>
<b>5. PERÍODO DE DISEÑO .....</b>	<b>7</b>
<b>6. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE .....</b>	<b>7</b>
6.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA URBANO / EXTERIOR. ....	7
6.2. CAUDALES AGUA POTABLE.....	7
6.2.1. CAUDAL MEDIO DIARIO AGUA POTABLE .....	7
6.2.1. CAUDAL MÁXIMO DIARIO AGUA POTABLE .....	7
6.2.1. CAUDAL MÁXIMO HORARIO AGUA POTABLE .....	7
6.3. ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN DE CAUDALES Y PRESIONES DE SERVICIOS.....	8
6.3.1. DEPÓSITO REGULADOR ELEVADO .....	8
6.4. SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE .....	8
6.4.1. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	8
6.4.2. CAUDALES DE BOMBEO .....	9
6.4.3. LÍNEA IMPULSIÓN AGUA CRUDA .....	9
6.4.3.1. DIÁMETRO LÍNEA DE IMPULSIÓN (L. I.).....	9
6.4.3.2. PÉRDIDAS DE CARGA .....	9
6.4.4. POTENCIA DE BOMBEO .....	9
6.5. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE .....	9
<b>7. SISTEMA DE RECOLECCION Y DISPOSICION DE LAS AGUAS RESIDUALES .....</b>	<b>10</b>
7.1. SISTEMA DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES URBANO / EXTERIOR. ....	10
7.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL Y ZONIFICACIÓN.....	10
7.2. ANÁLISIS DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES.....	10
7.2.1. CAUDAL MÁXIMO DE AGUAS RESIDUALES .....	10
7.2.2. CAUDAL MÍNIMO DE AGUAS RESIDUALES.....	11
7.2.3. INFILTRACIÓN DE AGUAS A LA RED COLECTORA .....	11
7.2.4. CAUDAL DE DISEÑO (QDISEÑO). .....	11
7.2.5. CAUDAL UNITARIO (QUINTARIO) .....	11
7.3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LOS COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES .....	11
7.4. SISTEMA DRENAGE DE AGUAS RESIDUALES INTERIOR DE LA EDIFICACION.....	11
7.4.1. CONSUMO DE APARATOS SANITARIOS.....	12
7.4.2. BAJANTES .....	12
7.4.3. COLECTORES INTERNOS .....	12
<b>8. UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....</b>	<b>13</b>



8.1.	ESQUEMA DE TRATAMIENTO .....	13
8.2.	ANÁLISIS AFLUENTE – EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO .....	13
8.3.	LECHO BACTERIANO DE BIOPELICULA FIJA .....	13
8.4.	DISEÑO .....	14
8.4.1.	VOLUMEN DE REACTOR.....	14
8.4.2.	CRITERIOS DE DISEÑO .....	14
8.4.3.	RESULTADOS Y DIMENSIONES .....	14
8.4.4.	LÍNEA DE TRATAMIENTO DE LODOS .....	14
8.5.	DESCARGA FINAL .....	14
<b>9.</b>	<b>SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL URBANO .....</b>	<b>15</b>
9.1.	DRENAJE DE LOS CAUDALES DE ESCORRENTÍA GENERADOS EN EL PROYECTO.....	15
9.2.	UBICACIÓN PUNTO MUESTREO ONAMET .....	15
9.3.	INTENSIDAD DE LA LLUVIA .....	15
9.4.	CURVAS INTENSIDAD – DURACIÓN – FRECUENCIA. CURVAS IDF. ....	16
9.5.	ANALISIS DE ESCORRENTIAS.....	17
9.5.1.	INTENSIDAD DE LA LLUVIA PARA UN PERIODO DE OCURRENCIA DE 50 AÑOS Y TIEMPO DURACIÓN 15 MINUTOS	17
9.5.2.	INTENSIDAD DE LA LLUVIA PARA UN PERIODO DE OCURRENCIA DE 10 AÑOS Y TIEMPO DURACIÓN 10 MINUTOS	17
9.6.	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA SUPERFICIAL URBANA .....	18
9.7.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LOS COLECTORES PLUVIALES .....	18
9.8.	DESCARGA FINAL .....	19
9.9.	CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN DE LAS CUNETAS.....	19
<b>10.</b>	<b>ESPECIFICACIONES EN TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....</b>	<b>21</b>
10.1.	DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE .....	21
10.1.1.	RED DE IMPULSIÓN DE AGUA POTABLE EXTERIOR.....	21
10.1.2.	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EXTERIOR .....	21
10.1.1.	ACOMETIDA DE AGUA POTABLE.....	21
10.1.2.	DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE INTERIOR APARTAMENTOS .....	21
10.1.3.	VÁLVULAS DE CONTROL .....	21
10.2.	DRENAJE AGUAS RESIDUALES .....	21
10.2.1.	RED ALCANTARILLADO SANITARIO EXTERIOR .....	21
10.2.2.	RED ALCANTARILLADO SANITARIO INTERIOR .....	21
10.3.	DRENAJE PLUVIAL.....	21
10.3.1.	DRENAJE PLUVIAL EXTERIOR .....	21
10.3.2.	DRENAJE PLUVIAL INTERIOR .....	21
<b>11.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>22</b>
11.1.	GENERALES .....	22
11.1.1.	DATOS Y CÁLCULOS GENERALES RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III. ....	22
11.1.2.	CÁLCULOS CAUDALES RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III.23	
11.2.	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CONJUNTO .....	24
11.2.1.	RESULTADOS SIMULACION HIDRAULICA DEL CONJUNTO. EPANET 2.0 .....	24
11.2.1.1.	ESQUEMA CORRIDA DE EPANET CONJUNTO .....	24
11.2.1.2.	CÁLCULOS LÍNEAS CORRIDAS EPANET 2.0.....	25
11.2.1.3.	CÁLCULOS DE NODOS CORRIDAS EPANET 2.0 .....	26
11.2.1.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS LÍNEA DE IMPULSIÓN AGUA POTABLE .....	28
11.2.2.	CÁLCULOS EQUIPOS DE BOMBEO POZOS.....	29
11.2.2.1.	EQUIPO DE BOMBEO POZO No. 1 .....	29
11.2.2.2.	EQUIPO DE BOMBEO POZO No. 2.....	29
11.2.2.3.	EQUIPO DE BOMBEO POZO No. 3.....	30
11.2.2.4.	EQUIPO DE BOMBEO POZO No. 4.....	30
11.2.3.	SISTEMA DE AGUA POTABLE INTERNAS .....	31
11.2.3.1.	CÁLCULO PARA LAS INSTALACIONES INTERNAS DE AGUA POTABLE EDIFICIO TIPO K55.... 31	
11.2.3.2.	CÁLCULO PARA LAS INSTALACIONES INTERNAS DE AGUA POTABLE EDIFICIO TIPO L55. ... 32	



11.2.3.3.	CÁLCULOS PARA LAS INSTALACIONES INTERNAS DE AGUA POTABLE DEL ÁREA SOCIAL ...	33
11.2.3.4.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS ANÁLISIS DE PRESIONES EDIFICIO TIPO K55.....	34
11.2.3.1.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS ANÁLISIS DE PRESIONES EDIFICIO TIPO L55.....	35
11.3.	SISTEMA DE COLECCIÓN Y DISPOSICION DE AGUAS RESIDUALES .....	36
11.3.1.	SISTEMA DE COLECCIÓN Y DISPOSICION DE AGUAS RESIDUALES INTERNAS ...	36
11.3.1.1.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS DEL SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO INTERIOR EDIFICIO K5536	
11.3.1.2.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS DEL SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO INTERIOR EDIFICIO L5538	
11.3.2.	SISTEMA DE COLECCIÓN Y DISPOSICION DE AGUAS RESIDUALES URBANAS ...	40
11.3.2.1.	ZONAS DE TRATAMIENTO DE ARD.....	40
11.3.2.2.	CÁLCULOS DEL SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO UTARD No. 1 .....	41
11.3.2.3.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 1. ....	42
11.3.2.4.	CÁLCULOS DEL SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO UTARD No. 2.....	46
11.3.2.5.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 2 .....	47
11.3.2.6.	CÁLCULOS DEL SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO UTARD No. 3.....	51
11.3.2.7.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 3 .....	52
11.3.2.8.	CÁLCULOS DEL SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO UTARD No. 4.....	56
11.3.2.9.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 4 .....	57
11.3.2.10.	CÁLCULOS DEL SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO UTARD No. 5.....	61
11.3.2.11.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 5 .....	62
11.4.	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL.....	66
11.4.1.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS SECCIONES DE COLECTORES PLUVIALES .....	66
11.4.1.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LAS AGUAS DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL.	68

#### CONTENIDO DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla No. 1. Datos Generales para del Proyecto.....</b>	5
<b>Tabla No. 2. Pozos, y su relación con consumos de agua .....</b>	6
Tabla No. 3. Cálculos Almacenamiento Depósito Regulador Elevado .....	8
Tabla No. 4. Resumen ZONAS DE TRATAMIENTO .....	10
Tabla No. 5. Unidades de Descargas, según MOPC.....	12
Tabla No. 6. Capacidad de conducción BDs, según diámetro tuberías y UD .....	12
Tabla No. 7. Capacidad de conducción Colectores, según el diámetro de las tuberías y UD,.....	12
Tabla No. 8. Capacidad de conducción Colectores, según pendiente de las tuberías y UD,.....	13
Tabla No. 9. Análisis de Concentración Contaminantes en UTARD y Rendimientos de eliminación	13
Tabla No. 10. Valores de PRECIPITACION (mm), Estación La Victoria. Periodo 1960 – 1986. (Fuente: OFICINA NACIONAL DE METEOROLOGIA. DEPARTAMENTO DE CLIMATOLOGIA -- DIVISION DE HDROLOGIA APLICADA).....	16
Tabla No. 11. Valores de Coeficientes de Escorrentía Superficial (Normas Diseños Republica Dominicana). .....	18
Tabla No. 12. Valores de Coeficientes de Escorrentía Superficial en función de la zona .....	18
Tabla No. 13. Capacidad de Conducción Cuneta Tipo “V Simétrica1 Sección I – I” .....	20
Tabla No. 14 Capacidad de Conducción Cuneta Tipo “V Simétrica1 Sección II – II” .....	20
Tabla No. 15. Capacidad de Conducción Cuneta Tipo “V Simétrica2 Sección III – III” .....	20
Figura No. 1. Ubicación Proyecto. Coordenadas: NORTE 18°33'17.20" y OESTE: 69°53'29.72".....	4
Figura No. 2. Descarga Final de las Aguas Residuales al Manto freático. .....	15
Figura No. 3. Curva IDF. Estación La Victoria. Provincia Santo Domingo. Periodo 1960 - 1986. ONAMET. <a href="http://www.onamet.gob.do">www.onamet.gob.do</a> .....	17



## 1. Ubicación

El proyecto está ubicado en Villa Mella, en el municipio de Santo Domingo Norte, provincia Santo Domingo. República Dominicana, en las coordenadas: **NORTE 18°33'17.20" y OESTE: 69°53'29.72"**.

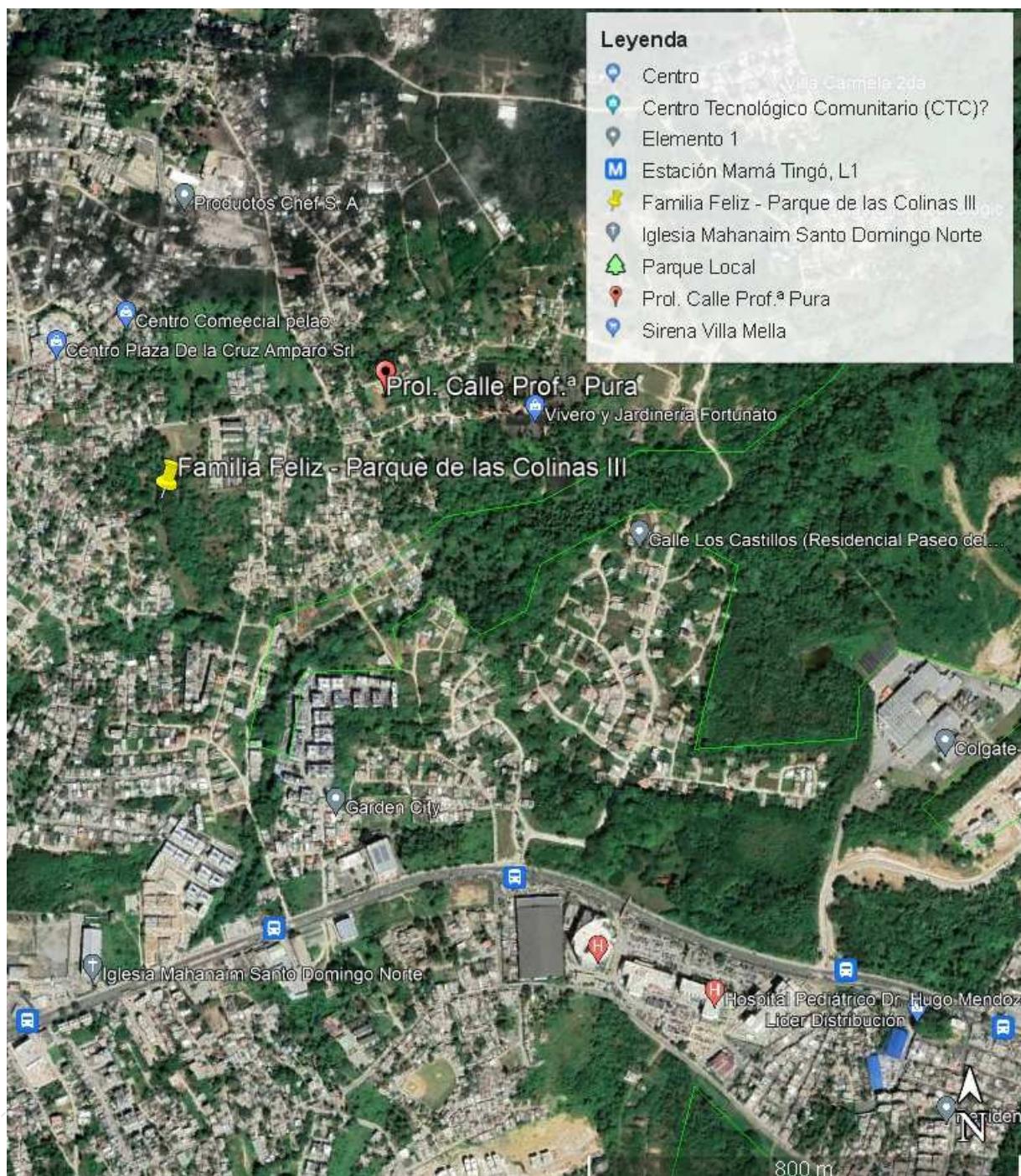


Figura No. 1. Ubicación Proyecto. Coordenadas: NORTE 18°33'17.20" y OESTE: 69°53'29.72".

## 2. Descripción

El Residencial **FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III**, plantea la construcción de Treinta y Cinco (35) Edificios de Apartamentos TIPO 3 Habitaciones, de Cinco (05) Niveles. Además, cuenta con parqueos, áreas recreativas y áreas verdes.

Item	DESCRIPCION	Unidad	2024	2051
<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>1.1</b>	<b>EDIFICIO TIPO K55: 4 NIVELES (sin posibilidad de expansion): Aptos Tipo 3H</b>			
1.11	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	14	14
1.12	Número de Niveles con apartamentos	Ud.	4	4
1.12	Número de Apartamentos por Nivel	Ud.	4	4
1.13	Número Total de Apartamentos EDIFICIO TIPO K55	Ud.	224	224
1.14	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	224	224
1.15	Coeficiente de Hacinamiento Aptos Tipo 3H	Hab/viv	5	5
<b>1.2</b>	<b>EDIFICIO TIPO L55: 4 NIVELES (sin posibilidad de expansion): Aptos Tipo 3H</b>			
1.21	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	21	21
1.22	Número de Niveles con apartamentos	Ud.	4	4
1.23	Número de Apartamentos por Nivel	Ud.	8	8
1.24	Número Total de Apartamentos EDIFICIO TIPO L55	Ud.	672	672
1.25	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	672	672
1.26	Coeficiente de Hacinamiento Aptos Tipo 3H	Hab/viv	5	5
<b>1.3</b>	<b>TOTAL GENERAL</b>			
1.31	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	35	35
1.32	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	896	896
1.33	Número Total de Apartamentos del Proyecto	Ud.	896	896
1.34	Area Verde Total ( <b>irrigable</b> ).	M2	<b>9,970</b>	<b>9,970</b>
1.36	Area de Parqueos Total	M2	8,482	8,482
1.37	Area de Recreativa Total	M2	1,200	1,200

**Tabla No. 1. Datos Generales para del Proyecto.**

## 3. Sistemas Hidrosanitarios

El proyecto estará dotado de los sistemas de Agua Potable, Recolección, Tratamiento y Disposición de las Aguas Residuales domésticas y Drenaje Pluvial.

### 3.1. Agua Potable

#### 3.1.1. Fuente de Abastecimiento de Agua

Acuífero Subterráneo. Por las características hidrogeológicas de la zona y la experiencia con otros proyectos, se plantea la construcción de cuatro (04) Pozos para satisfacer la Demanda Máxima Diaria del proyecto y hasta 16 horas de bombeo no continuo al día. (Ver detalle en Planos). La explotación de un caudal de 150 GPM para cada Pozo, suficiente para garantizar la demanda máxima diaria del proyecto. Ver cálculos anexos.



Item	DESCRIPCION	Unidad	PROYECTO
			TOTAL
TODAS LAS ETAPAS			
2	<b>POZOS, y su relación con consumos de agua potable</b>		
2.1	<b>Caudal de Bombeo de Agua Potable</b>	Lts/seg	23.588
		GPM	374.41
2.2	<b>Producción Esperada de Pozos</b> (Avalado por Estudio Geohidrológico)	Lts/seg	9.450
		GPM	150
2.21	No. horas de Bombeo/día	horas	16
2.22	No. Necesario de Pozos	Ud.	2.50
2.23	<b>No. Adoptado de Pozos</b>	Ud.	4
2.24	Caudal de Bombeo Pozo No. 1	Lts/seg	9.450
		GPM	150
2.25	Caudal de Bombeo Pozo No. 2	Lts/seg	9.450
		GPM	150
2.26	Caudal de Bombeo Pozo No. 3	Lts/seg	9.450
		GPM	150.000
2.27	Caudal de Bombeo Pozo No. 4	Lts/seg	9.450
		GPM	150
2.28	<b>Caudal de Bombeo Total</b>	Lts/seg	37.800
		GPM	600

**Tabla No. 2. Pozos, y su relación con consumos de agua**

### 3.1.2. Sistema Drenaje Aguas Residuales Domésticas

El Residencial **FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III**, para la recolección de sus residuos líquidos, contará con redes independientes de alcantarillado sanitario interna, cuyos diámetros resultaron en 8" en PVC (SDR-41).

Las Aguas se conducirán hasta **Unidades de Tratamiento de Aguas Residuales**, convenientemente diseñadas y apegada a los Criterios de Descarga de SEMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campo de infiltración.

### 3.1.3. Aguas de Escorrentía Superficial Urbana

El Diseño de Drenaje Pluvial que se propone analiza de manera concreta los caudales de escorrentía superficial urbana y natural, con la situación del solar, para la determinación de diámetros de alcantarillas para la correcta disposición en el Acuífero Superficial afluente del río Ozama; analizando áreas de inundación y estructuras para la mitigación de impactos en la zona de riesgo del área de estudio.

El proyecto contara con soluciones de colectores pluviales y descarga al acuífero libre, afluente del río Ozama.

Para la solución de canalización arroyo en el proyecto se adjunta a esta memoria el **Informe Análisis Escorrentía PARQUE DE LAS COLINAS III**.

## 4. NORMAS Y RECOMENDACIONES

A fin de cumplir con las reglamentaciones sanitarias para edificaciones y sistemas, exigidas por las instituciones correspondientes del país, se han observado las siguientes normas y reglamentos vigentes en la República Dominicana.

- Normas de Diseños de la República Dominicana, también llamadas Normas de la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD)

- Norma Ambiental sobre calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo, Año 2004, del Ministerio de Medio Ambiente.
- Departamento de Normas Sanitarias (DNRS) del Ministerio de Obras Públicas **R-030 REGLAMENTO GLP**
- Departamento de Normas Sanitarias (DNRS) del Ministerio de Obras Públicas **R-032 REGLAMENTO INCENDIO**

## 5. Período de Diseño

Los sistemas sanitarios aquí contemplados se diseñan para una vida útil de 25 años, considerados a partir del año 2018 y 2 años del desarrollo del proyecto en su totalidad, sin embargo, por tratarse de un proyecto de apartamentos cerrado y sin posibilidad de expansión horizontal ni vertical, hemos proyectado a Tasa de Población 0%.

## 6. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

### 6.1. Descripción del Sistema Urbano / Exterior.

Para el Abastecimiento del Residencial **FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III**, se ha considerado tres (03) pozos en total para cubrir la demanda total máxima diaria.

Desde los pozos se conducen por medio de línea de impulsión en diámetros desde Ø4" hasta Ø8" hasta Depósito Regulador Elevado, en hormigón armado, con capacidad para la regulación del caudal máximo diario del proyecto.

El Depósito Regulador que se propone, es elevado, en Hormigón armado, con el vaso cubierto con protección especial.

Se instalará una red de distribución interna, en diámetros de Ø8", Ø6", Ø4" y Ø3". Se ha diseñado la Red de distribución, con Presiones Mínimas de 30 MCA, suficientes para satisfacer las demandas de presión de los edificios. El sistema que se propone es un sistema abierto de macro redes, y abastecimiento a micro redes y regulación mediante válvulas de control.

El Sistema Hidráulico se diseña mediante el Programa **EPANET, versión 2.0**. (Ver anexos y Plano Instalación de Agua Potable).

Según la Simulación Hidráulica mediante este programa y la Topografía del terreno, el Diseño racional de tuberías mencionadas permite Presiones en la red superiores a las mínimas permitidas por las normativas de diseño, además, garantiza presiones suficientes para abastecimiento en apartamentos.

Además, piezas Especiales completarán la red de Distribución, como válvulas de Seccionamiento y Control, etc.

### 6.2. Caudales Agua Potable

#### 6.2.1. Caudal Medio Diario Agua Potable

Para el Cálculo de los caudales medios diarios se utilizan la fórmula empírica:  $Q_{med} / d = DotaciónN \cdot o.habi \tan tes$

#### 6.2.1.1. Caudal Máximo Diario Agua Potable

Para el Cálculo del Caudal Máximo diario, se considera un Coeficiente de Variación Diaria de 1.25, (Arocha, 1986), de esta forma:  $Q_{max} / d = K_1 \cdot x Q_{med} / d$

Donde,

$K_1$  - Coeficiente día de mayor consumo

$K_1 = 1.2 - 1.60$

Seleccionado para cálculos:  $K_1 = 1.25$

#### 6.2.1.2. Caudal Máximo Horario Agua Potable

Para el Cálculo del Caudal Máximo Horario, se considera un Coeficiente de Variación Horaria de 2.00, (Arocha, 1986), de esta forma:  $Q_{max} / d = K_2 \cdot x Q_{med} / d$

Donde,

$K_2$  - Coeficiente día de mayor consumo

$K_2 = 2.0 - 3.0$



Seleccionado para cálculos:  $K_2 = 2.00$

### 6.3. Almacenamiento y Regulación de Caudales y Presiones de Servicios.

#### 6.3.1. Depósito Regulador Elevado

Para el residencial se propone depósito regulador elevado en Hormigón Armado alimentado desde campo de pozos. La capacidad instalada del Depósito Regulador es de **132,087 galones. (500.00 M3)**.

La capacidad total instalada de los depósitos reguladores se calcula de la siguiente manera (Normas de RD, Arocha; La capacidad total instalada de los depósitos reguladores se calcula de la siguiente manera (Normas de RD, Arocha; Hernández).

$$Volumen_{Total} \text{ alde regula cion} = 25\% Q_{max}/d + Q_{incendios}$$

Para N = 2 horas de duración probable del incendio, según normas NFPA y R-008 y normas de la Republica Dominicana.

Item	DESCRIPCION	Unidad	PROYECTO
			TOTAL
TODAS LAS ETAPAS			
1	<b>Almacenamiento y Regulacion de Agua Potable</b>		
1.01	<b>Volumen Necesario de Almacenamiento Servicios</b>	M3	416
		Galones	109,920.49
1.02	<b>Volumen Necesario de Almacenamiento SCI</b>	M3	72.000
		Galones	19,020.53
1.03	<b>Coeficiente de regulación</b>	%	25%
1.04	<b>Volumen Necesario en Deposito Regulador</b>	M3	500.00
		Galones	132,087
1.05	Tiempo llenado Deposito Regulador	Horas	5.89
1.1	<b>Dimensiones Finales</b>		
1.11	Area Superficial	M2	78.13
1.12	Diámetro	M	10.00
1.13	Altura	M	6.40
1.14	Altura Camara Libre	M	0.60
1.15	Altura Total	M	7.00
1.16	Relacion Altura/Diametro		0.70
1.17	Relacion Diametro/Altura		1.56
1.05	<b>Volumen Adoptado en Deposito Regulador</b>	M3	500.00
		Galones	132,087

Tabla No. 3. Cálculos Almacenamiento Depósito Regulador Elevado

### 6.4. SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

#### 6.4.1. Introducción General

Según el análisis de Demandas y basados en Estudio Geohidrologico de la zona, y para un Sistema No Continuo Teórico de Bombeo, de 16 horas/día, el Número necesario de Pozos para Abastecimiento es de 3.



Cabe destacar, que la información geohidrologico del proyecto se ha realizado in situ, en el Pozo No. 1, y los resultados de estos estudios se encuentran anexo a esta memoria, realizados por **GEODRILL SRL**.

Durante el proceso constructivo se irán haciendo los aforos de cada uno de los pozos en los lugares propuesto y de realizarán las rectificaciones necesarias con el objetivo de optimizar el sistema de abastecimiento propuesto.

#### 6.4.2. Caudales de Bombeo

Los Caudales de bombeo se han considerado como el **Caudal Máximo Diario de Bombeo**, el caudal es recibido en el Depósito Regulador.

Las bombas recomendadas en este, se equiparán con control de Nivel, con sensores de nivel de agua, además, con control de nivel de agua en Depósito Regulador y automatización, para que el abastecimiento garantice suplir de manera continua en la variación de demandas durante el dia.

#### 6.4.3. Línea impulsión agua cruda

Desde los pozos se conducen por medio de línea de impulsión en diámetros desde Ø4" hasta Ø8" hasta depósitos de almacenamiento soterrados, en hormigón armado, con capacidad para la regulación y almacenamiento del caudal máximo diario del proyecto. Ver detalle en planos y cálculos en anexos.

##### 6.4.3.1. Diámetro Línea de Impulsión (L. I.)

El diámetro de la línea de impulsión se calcula por la fórmula de Bresser (Hernández, 1997):  $\phi = kQ_{bombeo}$

para  $K = \frac{24}{N}$  y  $N = 12$  horas/día y  $Q_{bombeo}$  = Caudal de Bombeo

##### 6.4.3.2. Pérdidas de Carga

Las Perdidas de Carga se calculan usando la formula generalizada de **Hazen & Williams** (Simón Arocha, 1977), y se calculan para cada tramo, de acuerdo a los Esquemas de Cálculos, para Caudales Máximos y Mínimos.

$$H \equiv \alpha L Q^{1.85}$$

Donde,

$\alpha$  : Gradiente hidráulico, dependiente de C y Diámetro L. I.

C : Coeficiente de Rugosidad.

Q : Caudales de Bombeo, Máximos y Mínimos de los Tramos

Las Líneas de Impulsión se han considerado en Tuberías del Tipo PVC (SDR-21), para un valor de C = 140, en todos los casos.

Los Resultados se Presentan en Anexos (Cálculos Hidráulicos Línea de Impulsión y Equipos de Bombeo).

#### 6.4.4. Potencia de Bombeo

La Potencia de Bombeo se calcula por la fórmula genérica:  $P = \frac{Q \times TDH}{76 \times 0.75} \times 1.15$

Donde,

TDH: Diferencia Geométrica, en metros, analizada de acuerdo al Perfil Longitudinal de la línea de Impulsión. (Ver Perfil Longitudinal)

Q: Caudal de Bombeo Máximo, en Lts/seg.

Los Resultados se Presentan en Anexos (Cálculos Hidráulicos Línea de Impulsión y Equipos de Bombeo).

#### 6.5. Red de Distribucion de Agua Potable

Se instalaran redes de distribución de agua potable, en diámetros de Ø8" hasta Ø3". Se ha diseñado la Red de distribución, con Presiones Mínimas de 30 MCA, suficientes para satisfacer las demandas de presión de los edificios. El sistema que



## FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III – Santo Domingo Norte. República Dominicana

se propone es un sistema abierto de macro red y alimentación a Micro Redes de Distribucion, con regulación mediante válvulas de control.

El Sistema Hidráulico se diseña mediante el Programa **EPANET, versión 2.0**. (Ver anexos). Según la Simulación Hidráulica mediante este programa y la Topografía del terreno, el Diseño racional de tuberías mencionadas permite Presiones en la red superiores a las mínimas permitidas por las normativas de diseño, además, garantiza presiones suficientes para abastecimiento en apartamentos.

Además, piezas Especiales completarán la red de Distribución, como válvulas de Seccionamiento y Control, Hidrante para incendios, Acometidas para alimentación edificios, etc. Ver Planos Sistema Abastecimiento de Agua Potable.

## 7. SISTEMA DE RECOLECCION Y DISPOSICION DE LAS AGUAS RESIDUALES

### 7.1. SISTEMA DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES URBANO / EXTERIOR.

#### 7.1.1. Descripción General y Zonificación

El Residencial **FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III**, para la recolección de sus residuos líquidos, contará con redes independientes de alcantarillado sanitario individuales, cuyos diámetros resultaron en 8" en PVC (SDR-41).

Las Aguas se conducirán hasta **cinco (05) Unidades de Tratamiento de Aguas Residuales para el área residencial y una (01) unidad de tratamiento de aguas residuales para el área comercial**, diseñadas y apegadas a los Criterios de Descarga de SEMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campo de infiltración. Hemos considerado la construcción de unidades de Tratamiento acorde a la realidad operativa de la CAASD y las posibilidades reales de filtración y recarga al acuífero subterráneo.

Para lo cual, el Sistema de Alcantarillado Sanitario se ha concebido en cinco (05), denominadas para fines constructivos en **ZONAS DE TRATAMIENTO**, descritas a Continuación.

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD I	UTARD II	UTARD III	UTARD IV	UTARD V
<b>1 Red Colectores Aporte e Influencia</b>							
1.01	Longitud total de la red de Aguas Residuales	M	0.210	0.163	0.198	0.077	0.163
2.07	Caudal Diseño Unitario	Lts/ml	0.0216450	0.0225922	0.0159544	0.0258639	0.0158235
<b>2 CAUDALES DE TRATAMIENTO</b>							
2.01	Caudal Maximo Aguas Residuales	Lts/seg	4.427	3.597	3.044	1.937	2.490
		GPM	70.27	57.10	48.31	30.74	39.53
2.02	Caudal minimo de Aguas Residuales	Lts/seg	1.771	1.439	1.217	0.775	0.996
2.03	Caudal Medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	3.542	2.878	2.435	1.549	1.992
2.04	Caudal Infiltracion de Aguas Residuales	Lts/seg	0.121615	0.094560	0.114554	0.044329	0.094531
2.05	Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento	Lts/seg	<b>4.549</b>	<b>3.692</b>	<b>3.158</b>	<b>1.981</b>	<b>2.585</b>
		GPM	72.20	58.60	50.13	31.45	41.03
2.06	No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	2	2	2	2	2

Tabla No. 4. Resumen ZONAS DE TRATAMIENTO

### 7.2. Análisis de Caudales de Aguas Residuales

#### 7.2.1. Caudal Máximo de Aguas Residuales

El Caudal máximo de aguas residuales es calculado por la fórmula:  $Caudalmaximo = C_1 \times C_2 \times Qmed / d(A.R.)$

Se utilizaron coeficientes propuestos por el **CEPIS** para el cálculo del Caudal Máximo de Aguas Residuales para Poblaciones menores a 100,000 habitantes, estos coeficientes son:

- C1 - Coeficiente de Variación diaria = 1.25  
C2 - Coeficiente de Variación horaria = 1.50

### 7.2.2. Caudal Mínimo de Aguas Residuales

Se ha considerado el Caudal mínimo de aguas residuales el 50 % del caudal medio diario, según curvas de variación de caudales en Hernández, 1997.

### 7.2.3. Infiltración de Aguas a la Red Colectora

Para el diseño de los colectores se ha considerado la infiltración a la red colectora de aguas freáticas consecuencia de las juntas; defectos de colocación de tubería y la infiltración por los registros de ladrillo y hormigón simple.

Para el Cálculo de la Infiltración se hemos considerado 50,000 litros por kilómetro de colector al día (50,000 lts/Km.dia). Según Normas Diseños de la RD.

### 7.2.4. Caudal de Diseño (Qdiseño).

El Caudal de Diseño de los colectores de Aguas Residuales se ha considerado como la suma del **Caudal Máximo de Aguas Residuales** y el **Caudal de Infiltración**, de esta forma:  $Q_{\text{diseño}} = Q_{\text{máximo}} + Q_{\text{inf infiltración}}$

Ver Resultados en Anexos.

$$q_{\text{unitario}} = \frac{Q_{\text{diseño}}}{L_{\text{total redcolecra}}}$$

### 7.2.5. Caudal Unitario (qunitario)

Ver Resultados en Anexos.

## 7.3. Cálculos Hidráulicos de los Colectores de Aguas Residuales

En el diseño se han considerado un diámetro de tubería mínimo de 8" (de acuerdo a normativa de diseños de la Republica Dominicana), en material PVC. Para el cálculo hemos utilizado la fórmula de la velocidad de Manning - Strickler, para la velocidad de circulación, y la ley de la continuidad, para los caudales.

$$1. V = \frac{1}{\eta} Rh^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

$\eta$  - Coeficiente de rugosidad de Manning. Para las tuberías PVC, 0.009

Rh - Radio hidráulico, en metros

S - pendiente del tramo, en metros

$$2. Q = V \times A$$

Donde:

V - Velocidad de circulación del tramo

A- Área de la sección de la tubería

Se han adoptado los siguientes valores, según recomendaciones de diseño (Hernández, 1996, Normativas CAASD), para evitar que sedimenten sólidos en la red y problemas de funcionamiento:

$V_{\text{mínima}} = 0.60 \text{ m / seg}$ , para secciones totalmente llenas

$V_{\text{máxima}} = 5.0 \text{ m / seg}$ , para secciones totalmente llenas

De la misma forma, se ha calculado las características hidráulicas por tramo con el caudal de diseño distribuido proporcionalmente a la longitud y sumando los aportes de los tramos anteriores.

Las tablas de cálculos, preparadas por el **Ing. Raymond Willian Martínez S.** (Año 2013), resume el Cálculo por tramo del Alcantarillado Sanitario del Proyecto.

## 7.4. SISTEMA DRENAJE DE AGUAS RESIDUALES INTERIOR DE LA EDIFICACION.

El sistema ha sido diseñado identificando los aparatos sanitarios de cada piso, y la descarga a los Bajantes de Descarga, de tal forma que, las unidades de descarga de cada grupo no superen el máximo admisible por las derivaciones, columnas

y colectores interiores. La carga admisible en colectores para las condiciones siguientes, no han de ser superadas (en términos de unidad de descarga (U. D.) por los valores que se muestran en la tabla. Ver anexos para cálculos de Bajantes de Descarga y Colectores de Arrastre, así como diámetros de Ventilación.

#### 7.4.1. Consumo de aparatos sanitarios

El consumo de agua de cada aparato sanitario, expresado bajo el concepto de Unidad de Descarga (U. D.), será el indicado en la siguiente tabla:

Aparato Sanitario	Unidad de Descarga
Inodoro	4
Bañera y/o Ducha	3
Lavamanos	2
Fregadero	2
Lavadora	3
Desagüe de Piso	3
Jacuzzi	3

Tabla No. 5. Unidades de Descargas, según MOPC

#### 7.4.2. Bajantes

La carga admisible en bajantes, para las condiciones siguientes, no han de ser superadas (en términos de unidad de descarga (U. D.) por los valores que se muestran en la tabla siguiente.

Diámetro Bajante Descarga Pulg	No. Máximo U.D.		Longitud Máxima Bajante Descarga m
	Por Nivel	Por Columna	
2	8	18	27
3	45	72	64
4	190	384	91
6	540	2070	153
8	1200	5400	225

Tabla No. 6. Capacidad de conducción BDs, según diámetro tuberías y UD

#### 7.4.3. Colectores Internos

La carga admisible en colectores para las condiciones siguientes, no han de ser superadas (en términos de unidad de descarga (U. D.) por los valores que se muestran en la tabla 4.

Diámetro (pulgadas)	%	Unidad Descarga.
4"	2	150
6"	1	510
6"	2	720

Tabla No. 7. Capacidad de conducción Colectores, según el diámetro de las tuberías y UD,

Diámetro Colector Pulg	UNIDADES DE DESCARGA			
	S = 1 %	S = 2 %	S = 3 %	S = 4 %
2	7	9	10	12
3	27	36	42	48
4	114	150	180	210
6	510	720	875	1,050
8	1,290	1,860	2,170	2,640

Tabla No. 8. Capacidad de conducción Colectores, según pendiente de las tuberías y UD,

El cálculo de los diámetros de las tuberías de arrastre y las columnas de aguas residuales se encuentra resumido en las tablas de cálculo en el Anexo.

## 8. UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

En general, el diseño de las Unidades de Tratamiento se ha concebido para tratar en su conjunto el caudal de diseño al año 2051.

### 8.1. Esquema de Tratamiento

A partir de los datos de las características del Afluente, se realizó un análisis de alternativas, partiendo de criterios económicos, operatividad, manejabilidad de Lodos, malos olores, rendimientos de depuración, subproductos del Tratamiento y de espacio disponible para la construcción de la planta.

De todos los Sistemas planteados, se seleccionó la combinación del tratamiento Primario, mediante Séptico de Dos Cámaras y Tratamiento Secundario Anaerobio por medio de Reactores Anaerobios de Biopelícula Fija. Las Aguas se conducirán hasta Unidad de Tratamiento de Aguas Residuales, convenientemente diseñada, apegada a los Criterios de Descarga de SEMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campo de infiltración. La Unidad de tratamiento que en esta se presenta, se ha concebido para el proyecto total. (Ver cálculos anexos).

Este sistema de tratamiento nos permite una remoción, en términos de DBO y Sólidos Totales del 90 – 95 %, obteniendo de esta forma valores en el afluente acordes a exigencias con SEMARENA AÑO 2001. Este sistema ha sido valorado por la sustentabilidad en el tiempo, el ahorro de energía eléctrica y la tendencia de la institución de servicios en la no aceptación de unidades de tratamiento de alto costo energético.

### 8.2. Análisis Afluente – Efluente Unidad de Tratamiento

Contaminante	AFLUENTE		SEDIMENTADOR PRIMARIO		LECHO BACTERIANO			
	Valor	Unidad	Rendimiento	Efluente	Unidad	Rendimiento	Efluente	Unidad
$DBO_5$	180	mg/l	0.4	108	mg/l	0.7	32.4	mg/l
$DQO$	350	mg/l	0.4	210	mg/l	0.7	63	mg/l
$SST$	350	mg/l	0.6	140	mg/l	0.5	70	mg/l
$SSD$	210	mg/l	0.6	84	mg/l	0.7	25.2	mg/l

Tabla No. 9. Análisis de Concentración Contaminantes en UTARD y Rendimientos de eliminación

### 8.3. LECHO BACTERIANO DE BIOPELICULA FIJA

El objetivo del LECHO BACTERIANO es el tratamiento biológico de las aguas residuales, previamente tratadas en el SEDIMENTADOR, por medio de un lecho filtrante de grava gruesa, en cuya superficie específica se adhiere una capa biológica fina, que con condiciones ambientales óptimas reducen la carga residual de materia orgánica disuelta.

La alimentación se hace forma ascendente.



#### 8.4. Diseño

En general, en el diseño de un proceso de tratamiento que involucre a un filtro biológico, se considera deseable una etapa de acidificación con un tiempo de retención de 1 - 6 horas.

##### 8.4.1. Volumen de Reactor

Para aguas residuales diluidas el volumen de reactor ( $V_r$ ) se determina con el tiempo de retención hidráulico (TRH)

$$V_r = TRH Q$$

Donde Q es el caudal de alimentación

Para desechos con mayores concentraciones de DQO, el volumen de reactor depende sobre todo de la concentración del agua residual (S) y de la aplicación de la carga orgánica volumétrica ( $B_v$ ) de diseño, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$V_r = SQ / B_v$$

Donde S es la concentración de materia orgánica, generalmente como DQO. Además, en el diseño, se considera un porcentaje de desalojo del 40 %.

##### 8.4.2. Criterios de Diseño

- Tiempo de Retención Hidráulico : 1 – 4 horas
- Velocidad Ascensional : 0.8 – 1.0 m/h
- Altura Útil : 1.0 – 2.0 mts
- Temperatura Agua Residual : 28° C
- Porcentaje de HUECOS : 40 %

##### 8.4.3. Resultados y Dimensiones

Los Resultados se presentan en Anexos.

##### 8.4.4. Línea de Tratamiento de Lodos

Los Lodos en forma de Sólidos en Suspensión Digeridos, serán extraídos en camiones Cisterna y que cuenten con la aprobación y permisos de MIMARENA. El tiempo de extracción está contenido en los cálculos de las unidades de tratamiento, ANEXOS.

#### 8.5. DESCARGA FINAL

La descarga final se hará al subsuelo mediante Filtrantes con camisa en PVC (SDR-41), Ø 8" (Capacidad de Infiltración del Manto Poroso Permeable ser analizada mediante Estratigrafía, por promotores del proyecto y situados a 10 metros uno del otro, (según recomendaciones URALITA, 1996).

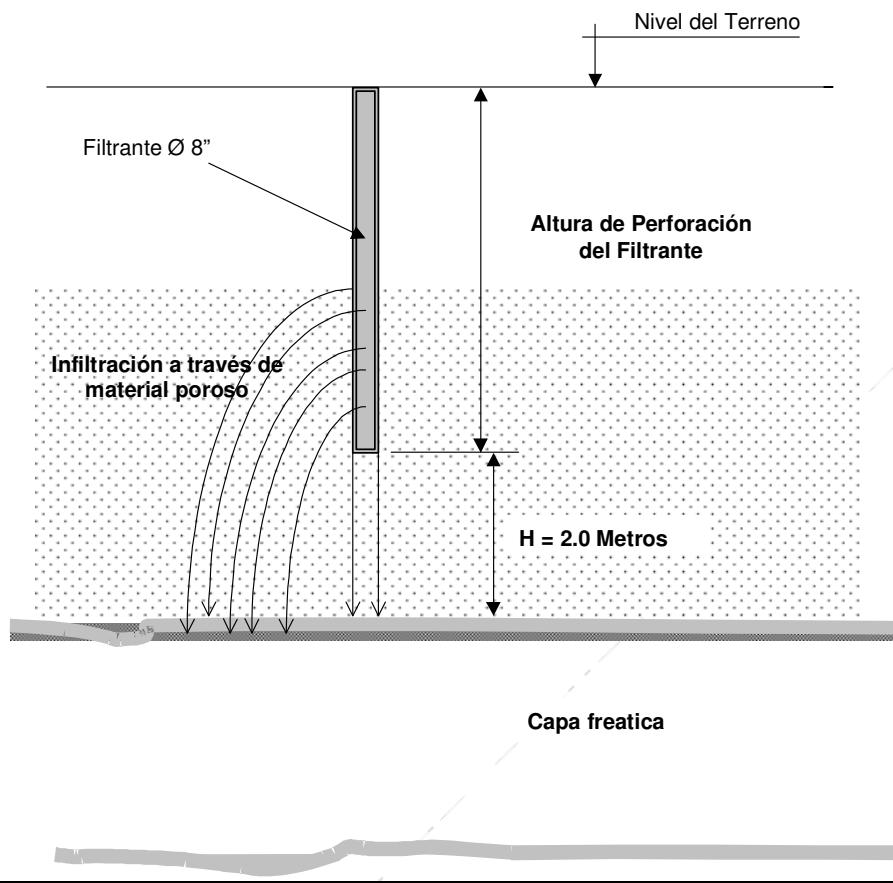


Figura No. 2. Descarga Final de las Aguas Residuales al Manto freático.

## 9. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL URBANO

### 9.1. Drenaje de los Caudales de Escorrentía generados en el Proyecto

En el diseño se analiza de manera concreta los caudales de escorrentía superficial urbana y natural, con la situación del solar, para la determinación de diámetros de alcantarillas para la correcta disposición en el Acuífero Superficial cercano; analizando áreas de inundación y estructuras para la mitigación de impactos en la zona de riesgo del área de estudio.

### 9.2. Ubicación Punto Muestreo ONAMET

El punto de muestreo de la Oficina Nacional de Meteorología para Santo Domingo ([www.onamet.gob.do](http://www.onamet.gob.do)) está ubicado en La Victoria, en el municipio de Santo Domingo Norte, provincia Santo Domingo, República Dominicana, en las coordenadas: NORTE 18°34'58.80" y OESTE: 69°49'58.80".

### 9.3. Intensidad de la lluvia

Hemos utilizado para el análisis la **Tabla No. 10**, el valor Promedio Anual de lluvias registradas en el periodo 1960 – 1986, en el punto de muestreo Estación La Victoria.

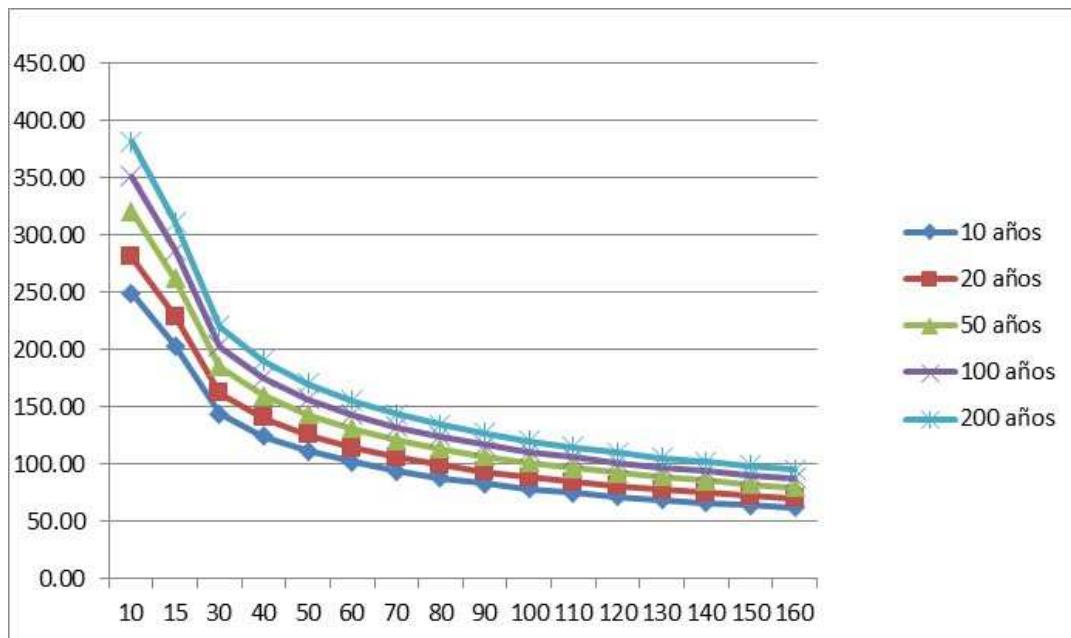
Estos datos fueron suministrados por la Oficina Nacional de Meteorología para Santo Domingo [www.onamet.gob.do](http://www.onamet.gob.do).

FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III – Santo Domingo Norte. República Dominicana

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MAXIMA ANUAL
1960	88.40	118.40	261.00	223.00	71.40	376.40	254.80	274.80	230.80	221.80	180.80	53.20	2,354.80	376.40
1961	45.20	134.40	145.80	258.00	147.60	316.60	364.00	283.00	71.60	371.20	82.20	135.60	2,355.20	371.20
1962	71.20	22.60	60.00	175.40	97.20	217.20	252.40	470.40	195.80	137.00	28.00	56.80	1,784.00	470.40
1963	112.20	18.00	100.00	127.40	361.00	188.40	359.20	125.40	334.20	267.60	129.00	82.00	2,204.40	361.00
1964	23.20	62.80	16.80	237.00	75.20	217.00	341.40	257.40	53.60	129.20	84.30	61.60	1,559.50	341.40
1965	26.60	37.60	30.40	44.40	356.20	242.60	176.00	372.60	231.40	224.00	40.40	61.40	1,843.60	372.60
1966	26.40	10.80	41.80	114.20	267.60	212.00	178.20	154.20	138.40	229.00	165.40	45.80	1,583.80	267.60
1967	58.40	12.20	48.20	62.00	53.00	153.60	285.20	198.40	111.40	45.80	101.60	53.40	1,183.20	285.20
1968	26.00	70.00	37.60	8.40	233.00	221.20	192.60	220.80	248.00	127.00	113.60	63.20	1,561.40	248.00
1969	36.00	6.20	24.00	248.40	152.00	181.40	157.00	256.60	220.40	186.40	133.80	34.20	1,636.40	256.60
1970	65.60	92.60	8.80	31.40	171.60	451.20	220.60	383.60	260.00	203.00	67.20	82.80	2,038.40	451.20
1971	42.40	96.80	94.60	182.00	128.40	147.60	283.80	291.00	180.00	286.00	125.00	79.00	1,936.60	291.00
1972	45.60	62.90	101.80	210.00	159.20	271.00	291.00	223.40	181.80	140.40	113.80	95.60	1,896.50	291.00
1973	84.00	78.60	130.60	18.80	155.80	114.00	126.20	195.00	193.80	192.60	47.20	48.80	1,385.40	195.00
1974	50.80	80.20	44.60	93.80	82.80	86.40	217.40	213.80	291.00	184.00	83.00	41.20	1,469.00	291.00
1975	27.00	39.80	50.20	17.60	53.00	79.50	186.20	185.70	356.60	209.20	179.20	149.60	1,533.60	356.60
1976	30.40	114.00	67.00	83.60	93.80	103.40	126.70	207.20	122.00	265.00	149.60	38.60	1,401.30	265.00
1977	44.00	8.20	14.20	155.60	362.00	35.00	209.00	373.60	209.20	238.40	144.00	215.40	2,008.60	373.60
1978	38.20	47.20	134.20	188.20	142.60	209.40	158.00	213.40	162.20	302.60	110.40	43.20	1,749.60	302.60
1979	12.90	19.80	71.00	109.80	353.40	310.00	260.00	406.20	407.00	150.00	116.60	77.30	2,294.00	407.00
1980	56.50	3.90	48.50	63.20	278.20	157.50	169.10	187.80	210.80	218.20	40.20	73.00	1,506.90	278.20
1981	53.70	112.70	88.90	41.00	457.50	227.70	204.20	337.50	206.60	59.40	77.90	153.00	2,020.10	457.50
1982	51.80	155.00	17.50	75.50	339.60	62.10	195.70	224.90	114.40	143.20	153.40	36.30	1,569.40	339.60
1983	19.60	5.00	76.00	98.90	308.70	59.20	154.50	357.70	180.20	194.30	167.40	75.70	1,697.20	357.70
1984	33.10	181.50	12.10	61.70	292.60	340.90	302.60	183.90	325.20	185.60	92.00	70.90	2,082.10	340.90
1985	30.60	88.80	97.60	100.10	112.30	21.40	220.10	354.20	493.70	594.70	207.20	48.20	2,368.90	594.70
1986	147.80	44.10	93.50	150.80	295.00	470.90	125.90	339.60	312.20	267.00	335.40	71.20	2,653.40	470.90
PROMEDIOS	49.9	63.9	71.0	117.8	207.4	202.7	222.7	270.1	223.8	213.8	121.1	75.8		270.1

Tabla No. 10. Valores de PRECIPITACION (mm), Estación La Victoria. Periodo 1960 – 1986. (Fuente: OFICINA NACIONAL DE METEOROLOGIA. DEPARTAMENTO DE CLIMATOLOGIA -- DIVISION DE HDROLOGIA APLICADA).

#### 9.4. Curvas Intensidad – Duración – Frecuencia. Curvas IDF.



**Figura No. 3. Curva IDF. Estación La Victoria. Provincia Santo Domingo. Periodo 1960 - 1986. ONAMET. [www.onamet.gob.do](http://www.onamet.gob.do).**

## 9.5. ANALISIS DE ESCORRENTIAS

Para la determinación del aporte de aguas de escorrentía Superficial, utilizaremos el Método Racional Americano, cuya expresión es la siguiente.

$$Q_{escorrentia} \approx CIA \div 3600$$

Donde,

- A : Superficie del Proyecto que ha de dotarse de un Sistema de drenaje Pluvial, en M<sup>2</sup>.
- Q : Caudal de Aporte a las Áreas Tributarias o de Influencia, en Lts/seg.
- C : Coeficiente de Escorrentía Superficial, tomados según normas de la Republica Dominicana.
- I : Cantidad de Lluvia caída, en mm/h de aguaceros que dan origen a Corrientes superficiales

Analizaremos solo las áreas de aporte que tienen incidencia sobre el punto de inundación, utilizando planos cartográficos de la zona, para analizar los flujos y la escorrentía. Este plano se presenta en anexos.

El análisis debe hacerse analizando los eventos de lluvia de los últimos 50 años o más, que suministre la ONAMET, y se estudiará para el evento de lluvia de al menos 50 años en la zona.

Hemos realizado este análisis para dos tiempos de ocurrencia de lluvias, descritos a continuación.

### 9.5.1. Intensidad de la lluvia para un periodo de ocurrencia de 50 años y tiempo duración 15 minutos

Correspondiente a la curva de probabilidades y para un periodo de ocurrencia de 50 años y una duración del evento lluvioso de 10 minutos, **el valor de 262.35 mm/h, según datos obtenidos en ONAMET** expresados en la curva IDF de la **Figura No. 3.**

### 9.5.2. Intensidad de la lluvia para un periodo de ocurrencia de 10 años y tiempo duración 10 minutos

Correspondiente a la curva de probabilidades y para un periodo de ocurrencia de 10 años y una duración del evento lluvioso de 10 minutos, **el valor de 203.87 mm/h, según datos obtenidos en ONAMET** expresados en la curva IDF de la **Figura No. 3.**

#### 9.6. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA SUPERFICIAL URBANA

El coeficiente de Escorrentía tiene un significado similar al del coeficiente de retorno en el cálculo de Sistemas de Alcantarillado Sanitario.

No toda el agua precipitada llega al Sistema de Drenaje Pluvial, y los factores de los que depende este coeficiente son los siguientes:

- Evaporación.
- Intercepción vegetal.
- Detención superficial en cunetas, zanjas, depresiones.
- Infiltración, dependiente de la permeabilidad de los suelos en las cuencas.

Características de la Superficies	Coeficiente de Escorrentía
Superficies Asfálticas	0.7 – 0.95
Superficies de Concreto	0.75 – 0.95
Superficies Metálicas	0.90 – 0.95
<b>AREAS VERDES CON SUELO ARENOSO</b>	
Pendientes menores al 2%	0.05 – 0.10
Pendientes menores entre 2% - 7%	0.10 – 0.15
Pendientes mayores a 7%	0.15 – 0.20
<b>AREAS VERDES CON SUELO FIRME</b>	
Pendientes menores al 2%	0.13 – 0.17
Pendientes menores entre 2% - 7%	0.18 – 0.22
Pendientes mayores a 7%	0.25 – 0.35

Tabla No. 11. Valores de Coeficientes de Escorrentía Superficial (Normas Diseños Republica Dominicana).

Características de la Superficies	Coeficiente de Escorrentía
Zonas Comerciales	0.90
Desarrollos Residenciales con casas contiguas y predominio de zonas duras	0.75
Desarrollos residenciales multifamiliares con bloque contiguos y zonas duras entre ellos	0.75
Desarrollo Residencial unifamiliar con casas contiguas y predominio de jardines	0.55
Desarrollo Residencial con casas rodeadas de jardines o multifamiliares apreciablemente separados	0.45
Áreas residenciales con predominio de zonas verdes y cementerios tipo jardines	0.30
Laderas desprovistas de vegetación	0.60
Ladeas protegidas por vegetación	0.30

Tabla No. 12. Valores de Coeficientes de Escorrentía Superficial en función de la zona  
(Tomado de López Cualla, 2000).

Los coeficientes de Escorrentía Superficial Urbana considerados fueron siempre de 0.75, coincidentes con los recomendados para **Desarrollos residenciales multifamiliares con bloque contiguos y zonas duras entre ellos**, según López Cualla 2000 y 0.17 para Áreas verdes con pendientes menores a 2%, Caudal de Aporte de las Áreas Tributarias Situación actual del proyecto

#### 9.7. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LOS COLECTORES PLUVIALES

En el diseño se ha considerado y TUBERIAS HA CLASE III producción ROALCAN SRL. Las conexiones de Imbornales a registros pluviales se ha considerado las tuberías PVC (SDR-41) para diámetros hasta 12".

Para el cálculo hemos utilizado la fórmula de la velocidad de Manning - **Strickler**, para la velocidad de circulación, y la ley de la continuidad, para los caudales.

$$3. \quad V = \frac{1}{\eta} R_h^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

**$\eta$**  - Coeficiente de rugosidad de Manning. Para las tuberías 0.013.

**R<sub>h</sub>** - Radio hidráulico, en metros

**S** - pendiente del tramo, en metros

$$4. \quad Q = V \times A$$

Donde:

V – Velocidad de circulación del tramo

B- Área de la sección de la tubería

Se han adoptado los siguientes valores, según recomendaciones de diseño (Hernández, 1996, Normas Diseños de la Republica Dominicana), para evitar que sedimenten sólidos en la red y problemas de funcionamiento:

$$V_{mínima} = 0.75 \text{ m/seg}$$

$$V_{máxima} = 5.0 \text{ m/seg} - 7.0 \text{ m/seg}$$

Ver Resultados en Anexo.

## 9.8. DESCARGA FINAL

La descarga final se hará mediante Cabezal de descarga al Arroyo circundante afluente del Rio Ozama.

## 9.9. Capacidad de Conducción de las Cunetas

Para la determinación de la capacidad de conducción de las cunetas, se ha utilizado la tabla “Capacidad de Conducción en Calles de Sección Variable” y una altura máxima de contén de 0.15 metros. Para los cálculos, hemos considerado una altura máxima de 0.10 metros y expresados los cálculos en las Tablas 13, 14 y 15.

Para el cálculo hidráulico de las conducciones se utilizan las ecuaciones:

$$Q = V \times A$$

1. Ley de la Continuidad:

$$2. \quad V = f(R_h, I). \text{ Formula de Manning - Strickler: } V = \frac{1}{\eta} x R_h x I^{1/2}$$

Donde,

**Q** - Caudal (lts/s).

**A** - Sección transversal del flujo ( $\text{m}^2$ ).

**V** - Velocidad media, en m/s.

**R<sub>h</sub>** - Radio Hidráulico, en metros,

**$\eta$**  - Coeficiente de Manning, igual a 0.015 para superficies de H. A. rugosas

Sustituyendo los valores se tiene la siguiente expresión:  $q_{cunetas} = (\frac{1}{\eta} R_h^{2/3} A) S^{1/2}$

Por esta expresión de los caudales de conducción de las secciones transversales de cunetas correspondientes al ancho de la calle y sus respectivas pendientes, determinamos la capacidad de todas y cada una de las secciones de cunetas, ubicando los sumideros en los lugares donde las cunetas ya no poseen la capacidad de conducción sin desbordarse, en los puntos muertos y en aquellos puntos donde, por condiciones especiales de la topografía se colocaron imbornales para disipar velocidades.

Ver Anexos para cálculos hidráulicos y Planos Sistema Drenaje Pluvial.

CALCULOS HIDRAULICOS CUNETA ABIERTA TIPO "V SIMÉTRICA 1" (SECCIÓN I - I')										
hx	Bcalle	Bcanal	Alpha	m	Pm	Area	Rh <sup>2/3</sup>	n	K	Q = KS <sup>1/2</sup>
0.05	3.00	3.35	0.015	3.350	3.4004	0.0838	0.084652	0.013	545.36	545.36
0.06	3.00	3.35	0.018	3.351	3.4105	0.1005	0.095403	0.013	737.54	737.54
0.07	3.00	3.35	0.021	3.351	3.4207	0.1173	0.105519	0.013	951.70	951.70
0.08	3.00	3.35	0.024	3.351	3.4310	0.1340	0.115114	0.013	1,186.56	1,186.56
0.09	3.00	3.35	0.027	3.351	3.4412	0.1508	0.124269	0.013	1,441.05	1,441.05
0.10	3.00	3.35	0.030	3.351	3.4515	0.1675	0.133047	0.013	1,714.26	1,714.26

Tabla No. 13. Capacidad de Conducción Cuneta Tipo “V Simétrica1 Sección I – I”

CALCULOS HIDRAULICOS CUNETA ABIERTA TIPO "V ASIMÉTRICA 1" (SECCIÓN II - II')										
hx	Bcalle	B1	B2	Alpha 1	Alpha 2	m1	m2	Pm	Area	Rh <sup>2/3</sup>
0.05	3.00	3.00	8.35	0.01	0.004	6.000	11.350	17.3503	0.2838	0.06443
0.06	3.00	3.00	8.35	0.01	0.005	6.000	11.350	17.3505	0.3405	0.072756
0.07	3.00	3.00	8.35	0.01	0.006	6.000	11.350	17.3506	0.3973	0.08063
0.08	3.00	3.00	8.35	0.01	0.007	6.001	11.350	17.3508	0.4540	0.088137
0.09	3.00	3.00	8.35	0.01	0.008	6.001	11.350	17.3510	0.5108	0.095336
0.10	3.00	3.00	8.35	0.02	0.009	6.001	11.350	17.3513	0.5675	0.102272

Tabla No. 14 Capacidad de Conducción Cuneta Tipo “V Simétrica1 Sección II – II”

CALCULOS HIDRAULICOS CUNETA ABIERTA TIPO "V SIMÉTRICA 2" (SECCIÓN III - III')										
hx	Bcalle	Bcanal	Alpha	m	Pm	Area	Rh <sup>2/3</sup>	n	K	Q = KS <sup>1/2</sup>
0.05	3.00	8.35	0.006	8.350	8.4001	0.2088	0.085158	0.013	1,367.44	1,367.44
0.06	3.00	8.35	0.007	8.350	8.4102	0.2505	0.096088	0.013	1,851.53	1,851.53
0.07	3.00	8.35	0.008	8.350	8.4203	0.2923	0.106402	0.013	2,392.01	2,392.01
0.08	3.00	8.35	0.010	8.350	8.4304	0.3340	0.116216	0.013	2,985.86	2,985.86
0.09	3.00	8.35	0.011	8.350	8.4405	0.3758	0.125609	0.013	3,630.59	3,630.59
0.10	3.00	8.35	0.012	8.351	8.4506	0.4175	0.134642	0.013	4,324.07	4,324.07

Tabla No. 15. Capacidad de Conducción Cuneta Tipo “V Simétrica2 Sección III – III”

## 10. ESPECIFICACIONES EN TUBERÍAS Y ACCESORIOS

### 10.1. Distribución de Agua Potable

#### 10.1.1. Red de Impulsión de Agua Potable EXTERIOR

Ø8", hasta Ø4" Tubería PVC (SDR-21) con JG".

#### 10.1.2. Red de Distribución de Agua Potable EXTERIOR

Ø8", hasta Ø3" Tubería PVC (SDR-26) con JG hasta 3".

Ø6", hasta Ø3" Tubería PVC (SDR-21).

#### 10.1.1. Acometida de Agua Potable

Ø2" Tubería Polietileno HDPE PN16".

Ø3/4", hasta Ø1" Tubería Polietileno HDPE PN16".

#### 10.1.2. Distribución de Agua Potable INTERIOR APARTAMENTOS

Ø1" (32 mm); Ø3/4" (25 mm); 1/2" (18 mm) Tubería PVC (SCH-40), o similar PPR-HD-16 CON TERMOFUSION (a criterio constructivo del Promotor)

#### 10.1.3. Válvulas de Control

Desde Ø8" hasta Ø3" Válvulas de Compuerta, en Hierro Fundido. Con caja telescópica.

### 10.2. Drenaje Aguas Residuales

#### 10.2.1. Red Alcantarillado Sanitario EXTERIOR

Ø8", Ø6" y Ø4" (Acometidas) Tubería PVC (SDR-41).

#### 10.2.2. Red Alcantarillado Sanitario INTERIOR

Ø4", Ø3" y Ø2". Tubería PVC (SDR-41).

### 10.3. Drenaje Pluvial

#### 10.3.1. Drenaje Pluvial EXTERIOR

Ø24", Ø21" y Ø15" Tubería Hormigón Armado, Clase III. Especificaciones Fabricación  
**ROSARIO ALCANTARILLAS (ROALCAN) SRL.**

Ø12" Tubería PVC (SDR-32.5). Conexión Sumideros e Imbornales a Registros.

#### 10.3.2. Drenaje Pluvial INTERIOR

Ø4" hasta Ø2". Tubería PVC (SDR-41). Incluyendo Drenaje AA

## 11. ANEXOS

### 11.1. GENERALES

#### 11.1.1. Datos y Cálculos Generales RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III.

Item	DESCRIPCION	Unidad	2024	2051
<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>1.1</b>	<b>EDIFICIO TIPO K55: 4 NIVELES (sin posibilidad de expansion): Aptos Tipo 3H</b>			
1.11	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	14	14
1.12	Número de Niveles con apartamentos	Ud.	5	5
1.12	Número de Apartamentos por Nivel	Ud.	4	4
1.13	Número Total de Apartamentos EDIFICIO TIPO K55	Ud.	280	280
1.14	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	280	280
1.15	Coeficiente de Hacinamiento Aptos Tipo 3H	Hab/viv	5	5
<b>1.2</b>	<b>EDIFICIO TIPO L55: 4 NIVELES (sin posibilidad de expansion): Aptos Tipo 3H</b>			
1.21	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	21	21
1.22	Número de Niveles con apartamentos	Ud.	5	5
1.23	Número de Apartamentos por Nivel	Ud.	8	8
1.24	Número Total de Apartamentos EDIFICIO TIPO L55	Ud.	840	840
1.25	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	840	840
1.26	Coeficiente de Hacinamiento Aptos Tipo 3H	Hab/viv	5	5
<b>1.3</b>	<b>TOTAL GENERAL</b>			
1.31	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	35	35
1.32	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	1,120	1,120
1.33	Número Total de Apartamentos del Proyecto	Ud.	1,120	1,120
1.34	Area Verde Total ( <b>irrigable</b> ).	M2	<b>9,970</b>	<b>9,970</b>
1.35	Area de Parqueos Total	M2	8,482	8,482
1.36	Area de Recreativa Total	M2	1,200	1,200
1.37	% Ocupacional Apartamentos	%	100%	100%
	% Ocupacional uso areas reacreativas, institucional, verdes	%	40%	40%
1.38	Longitud total de la red de Aguas Residuales	Km	0.811	0.811
1.39	Longitud total de la red de Agua Potable	Km	1.329	1.329
<b>2</b>	<b>ANALISIS DE POBLACION</b>			
2.03	Total habitantes Aptos Tipo 3 Habitaciones	Habitantes	5,600	5,600
2.04	Total habitantes Flotantes del proyecto (Consideramos un 5% Poblacion Fija)	Habitantes	280	280
2.05	Total habitantes General del Proyecto	Habitantes	5,880	5,880

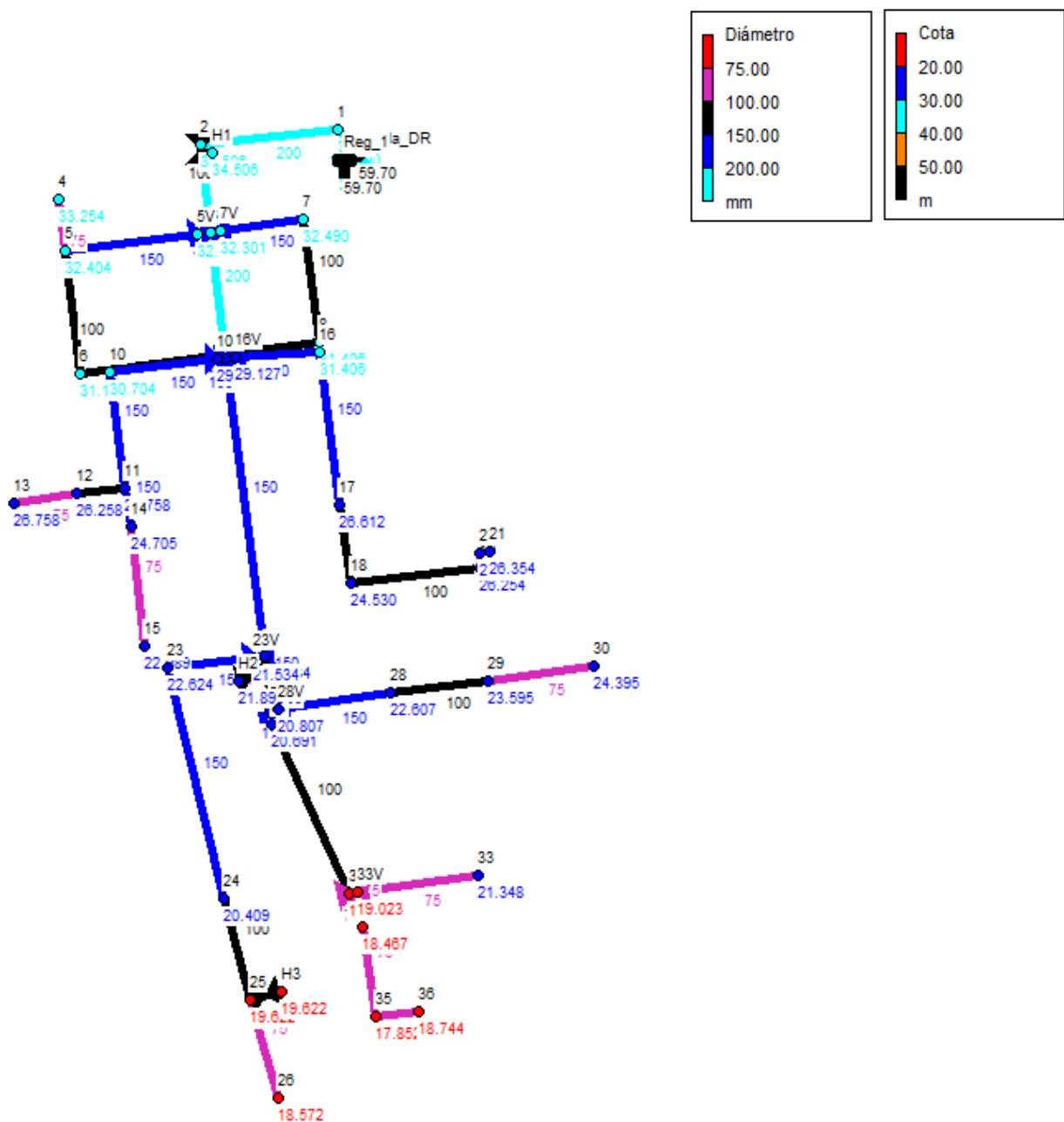
**11.1.2. Cálculos Caudales RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III.**

Item	DESCRIPCION	Unidad	2024	2051
<b>3</b>	<b>ANALISIS DE DOTACIONES</b>			
3.01	Dotación Agua Potable Poblacion Fija	Lts/hab.día	225	225
3.02	Dotación Agua Potable Poblacion Flotante	Lts/hab.día	100	100
3.03	Dotación Para Areas Verdes Irrigable	Lts/M2.día	10.0	10.0
3.04	Dotación Para Area Institucional	Lts/M2.día	10.0	10.0
3.05	Dotación Para Area Recreativa	Lts/M2.día	50.0	50.0
3.06	Dotación Para Area Parqueos	Lts/M2.día	2.0	2.0
3.07	Dotación Aguas residuales	Lts/M2.día	191	191
3.08	Dotación Infiltración	Lts/Km.día	50,000	50,000
<b>4</b>	<b>ANALISIS DE CAUDALES</b>			
<b>4.1</b>	<b>Sistema de Abastecimiento de Agua Potable</b>			
4.11	Caudal medio diario Agua Potable Habitantes Fijos	Lts/seg	14.583	14.583
4.12	Caudal medio diario Agua Potable Habitantes Flotantes	Lts/seg	0.324	0.324
4.13	Caudal medio diario Agua Potable Areas Verdes	Lts/seg	0.462	0.462
4.14	Caudal medio diario Agua Potable Area Institucional	Lts/seg	0.000	0.000
4.15	Caudal medio diario Agua Potable Area Recreativa (Social)	Lts/seg	0.278	0.278
4.16	Caudal medio diario Agua Potable Area Comercial	Lts/seg	0.000	0.000
4.17	Caudal medio diario Agua Potable Parqueos	Lts/seg	0.079	0.079
4.18	<b>Caudal medio diario Agua Potable Total</b>		Lts/seg	15.725
			GPM	249.25
			M3/dia	1,358.67
4.19	Caudal Máximo diario Agua Potable		Lts/seg	19.66
			GPM	249.25
4.2	Caudal Máximo Horario Agua Potable		Lts/seg	31.45
4.21	Caudal de Incendios		Lts/seg	10.00
			GPM	158.50
4.22	<b>Caudal Diseño Sistema de Abastecimiento de Agua Potable</b>		Lts/seg	<b>41.45</b>
			GPM	656.99
4.23	Caudal Unitario		LPS/ml	0.031189
<b>4.1</b>	<b>Sistema de Alcantarillado Sanitario</b>			
4.11	Caudal medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	12.91	12.91
4.12	Coeficiente máximo diario de Aguas Residuales	Lts/seg	1.25	1.25
4.13	Caudal máximo de Aguas Residuales	Lts/seg	16.13	16.13
4.14	Caudal mínimo de Aguas Residuales	Lts/seg	6.45	6.45
4.15	Caudal Infiltración Aguas	Lts/seg	0.470	0.470
4.16	<b>Caudal Diseño Sistema de Alcantarillado Sanitario</b>		Lts/seg	<b>16.60</b>
			GPM	263.17
4.17	Caudal Unitario		LPS/ml	0.020462

## **11.2. SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CONJUNTO**

### **11.2.1. RESULTADOS SIMULACION HIDRAULICA DEL CONJUNTO. EPANET 2.0**

#### **11.2.1.1. Esquema Corrida de EPANET CONJUNTO**



11.2.1.2. Cálculos Líneas Corrida EPANET 2.0

**Tabla de Red - Líneas**

ID Linea	Longitud	Diámetro	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Estado
	m	mm		LPS	m/seg	
Tubería _26	53.50	200.00	140.00	41.45	1.32	Abierto
Tubería _27	20.00	200.00	140.00	41.45	1.32	Abierto
Tubería _1	28.20	200.00	140.00	38.11	1.21	Abierto
Tubería _5	50.15	150.00	140.00	3.34	0.19	Abierto
Tubería _6	17.40	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto
Tubería _7	41.40	100.00	140.00	0.59	0.08	Abierto
Tubería _8	82.10	100.00	140.00	0.59	0.08	Abierto
Tubería _9	31.75	150.00	140.00	0.59	0.03	Abierto
Tubería _10	41.90	100.00	140.00	0.59	0.08	Abierto
Tubería _11	42.90	200.00	140.00	34.18	1.09	Abierto
Tubería _14	31.90	150.00	140.00	3.93	0.22	Abierto
Tubería _15	39.90	150.00	140.00	7.86	0.44	Abierto
Tubería _16	39.90	150.00	140.00	7.86	0.44	Abierto
Tubería _17	16.70	100.00	140.00	3.93	0.50	Abierto
Tubería _18	21.60	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto
Tubería _19	54.25	150.00	140.00	3.93	0.22	Abierto
Tubería _20	26.90	100.00	140.00	3.93	0.50	Abierto
Tubería _21	45.00	100.00	140.00	3.93	0.50	Abierto
Tubería _22	4.10	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto
Tubería _23	3.15	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto

**Tabla de Red - Líneas**

ID Linea	Longitud	Diámetro	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Estado
	m	mm		LPS	m/seg	
Tubería _24	13.00	150.00	140.00	3.93	0.22	Abierto
Tubería _25	40.35	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto
Tubería _29	101.70	150.00	140.00	22.39	1.27	Abierto
Tubería _31	32.65	150.00	140.00	7.26	0.41	Abierto
Tubería _33	18.45	150.00	140.00	11.79	0.67	Abierto
Tubería _34	78.00	150.00	140.00	7.26	0.41	Abierto
Tubería _35	33.60	100.00	140.00	7.26	0.92	Abierto
Tubería _36	36.20	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto
Tubería _37	41.10	150.00	140.00	3.93	0.22	Abierto
Tubería _38	33.50	100.00	140.00	3.93	0.50	Abierto
Tubería _39	36.90	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto
Tubería _40	5.15	150.00	140.00	7.86	0.44	Abierto
Tubería _41	63.10	100.00	140.00	7.86	1.00	Abierto
Tubería _43	44.35	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto
Tubería _44	11.70	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto
Tubería _45	31.35	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto
Tubería _46	15.20	75.00	140.00	3.93	0.89	Abierto



Trabajando por un mundo limpio!

11.2.1.3. Cálculos de Nodos Corrida EPANET 2.0

ID Nudo	Tabla Resultados Nodos de Calculos		
	COTA m	Demanda LPS	Presión m
Conexión 2	34.51	0.00	31.01
Conexión Salida_DR	59.70	0.00	6.40
Conexión 1	33.50	0.00	32.44
Conexión 3	32.20	0.00	33.13
Conexión 4	33.25	3.93	31.85
Conexión 5	32.40	0.00	32.91
Conexión 6	31.13	0.00	34.19
Conexión 7	32.49	0.00	32.84
Conexión 8	31.41	0.00	33.92
Conexión 9	29.13	0.00	35.96
Conexión 5V	32.20	0.00	33.13
Conexión 7V	32.30	0.00	33.03
Conexión 10	30.70	0.00	34.33
Conexión 10V	29.13	0.00	35.96
Conexión 11	25.76	0.00	39.22
Conexión 12	26.26	0.00	38.67
Conexión 13	26.76	3.93	37.91
Conexión 14	24.71	0.00	40.26
Conexión 15	22.99	3.93	41.50
Conexión 16V	29.13	0.00	35.96

ID Nudo	Tabla Resultados Nodos de Calculos		
	COTA m	Demanda LPS	Presión m
Conexión 16	31.41	0.00	33.67
Conexión 17	26.61	0.00	38.44
Conexión 18	24.53	0.00	40.45
Conexión 19	26.25	0.00	38.59
Conexión 20	26.25	0.00	38.54
Conexión 21	26.35	3.93	38.40
Conexión 22	21.53	0.00	42.51
Conexión 23V	21.53	0.00	42.51
Conexión 23	22.62	0.00	41.38
Conexión 24	20.41	0.00	43.50
Conexión 25	19.62	0.00	43.98
Conexión 26	18.57	3.93	44.59
Conexión 27	20.81	0.00	43.18
Conexión 28	22.61	0.00	41.37
Conexión 29	23.60	0.00	40.28
Conexión 30	24.40	3.93	39.04
Conexión 31	20.69	0.00	43.29



Trabajando por un mundo limpio!

ID Nudo	Tabla Resultados Nodos de Calculos		
	COTA m	Demanda LPS	Presión m
Conexión 32	19.02	0.00	44.29
Conexión 33	21.35	3.93	41.43
Conexión 34	18.47	0.00	44.70
Conexión 35	17.85	0.00	44.94
Conexión 36	18.74	3.93	43.87
Conexión H1	34.51	3.33	31.01
Conexión H2	21.90	3.33	42.15
Conexión H3	19.62	3.33	43.98
Conexión 28V	20.81	0.00	43.18
Conexión 33V	19.02	0.00	44.29
Depósito Reg_1	59.70	-41.45	6.40

### 11.2.1. CÁLCULOS HIDRÁULICOS LÍNEA DE IMPULSIÓN AGUA POTABLE

"LINEA DE IMPULSION AGUA CRUDA. TRAMO CAMPO DE POZOS - DEPOSITO REGULADOR ELEVADO"																						
DESDE	COTA	HASTA	COTA	Qtotal		Diametro		A	V	J	LONGITUD	Perdidas de carga en tuberías			Dif	Seguridad	Pdisponible	Celeridad	dH	PRESION DISEÑO		Tuberías
				(LPS)	Pulg	M	(m2)	(m/s)	(m/m)	(m)	(mca)			(mca)	mca	mca	PSI		mca	mca	PSI	
Succión	<b>-16.12</b>	Succión	<b>20.41</b>	<b>9.45</b>	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	36.53	0.96	0.959	0.144	<b>1.103</b>	75.82	3.312	98.03	734.65	87.3	185.3	<b>261</b>	ACERO (SCH -30), Grado A, ASTM 53
Pozo No. 4	20.41	1	20.41	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	4.90	0.13	1.088	0.163	1.251	39.29	3.312	61.35	734.65	87.3	148.6	<b>210</b>	PVC (SDR-21)
1	20.41	2	20.69	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	11.00	0.29	0.289	0.043	0.332	39.29	3.312	62.27	734.65	87.3	149.6	<b>211</b>	PVC (SDR-21)
2	20.69	2'	22.30	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	22.46	0.59	0.590	0.088	0.678	39.01	3.312	61.64	734.65	87.3	148.9	<b>210</b>	PVC (SDR-21)
2'	22.30	3	28.36	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	95.39	2.50	2.504	0.376	2.880	37.40	3.312	57.84	734.65	87.3	145.1	<b>205</b>	PVC (SDR-21)
Succión	<b>-9.00</b>	Succión	<b>27.53</b>	<b>9.45</b>	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	36.53	0.96	0.959	0.144	<b>1.103</b>	68.70	3.819	91.42	734.65	87.3	178.7	<b>252</b>	ACERO (SCH -30), Grado A, ASTM 53
Pozo No. 3	27.53	4	27.53	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	7.95	0.21	1.168	0.175	1.343	32.17	3.819	54.65	734.65	87.3	141.9	<b>200</b>	PVC (SDR-21)
4	27.53	5	29.21	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	30.15	0.79	0.791	0.119	0.910	32.17	3.819	55.08	734.65	87.3	142.4	<b>201</b>	PVC (SDR-21)
5	29.21	3	28.36	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	35.65	0.94	0.936	0.140	1.076	30.49	3.819	53.24	734.65	87.3	140.5	<b>198</b>	PVC (SDR-21)
3	28.36	7	28.95	18.90	6	0.152	0.0182	1.036	0.01314	35.65	0.47	3.908	0.586	4.494	31.34	3.819	50.67	628.34	66.4	117.0	<b>165</b>	PVC (SDR-21)
Succión	<b>-5.77</b>	Succión	<b>30.76</b>	<b>9.45</b>	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	36.53	0.96	0.959	0.144	<b>1.103</b>	65.47	4.293	88.66	734.65	87.3	176.0	<b>248</b>	ACERO (SCH -30), Grado A, ASTM 53
Pozo No. 2	30.76	6	30.76	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	2.40	0.06	1.022	0.153	1.175	28.94	4.293	52.06	734.65	87.3	139.4	<b>196</b>	PVC (SDR-21)
6	30.76	7	28.95	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	51.20	1.34	1.344	0.202	1.546	28.94	4.293	51.69	734.65	87.3	139.0	<b>196</b>	PVC (SDR-21)
7	28.95	8	34.25	28.35	8	0.203	0.0324	0.874	0.00685	70.70	0.48	2.297	0.345	2.641	30.75	4.293	52.40	557.89	49.7	102.1	<b>144</b>	PVC (SDR-21)
8	34.25	9	33.50	28.35	8	0.203	0.0324	0.874	0.00685	41.60	0.29	0.285	0.043	0.328	25.45	4.293	49.42	557.89	49.7	99.1	<b>140</b>	PVC (SDR-21)
9	33.50	EDR	33.50	28.35	8	0.203	0.0324	0.874	0.00685	3.90	0.03	0.027	0.004	0.031	26.20	4.293	50.46	557.89	49.7	100.2	<b>141</b>	PVC (SDR-21)
Succión	<b>-3.03</b>	Succión	<b>33.50</b>	<b>9.45</b>	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	36.53	0.96	0.959	0.144	<b>1.103</b>	62.73	3.923	85.55	734.65	87.3	172.8	<b>244</b>	ACERO (SCH -30), Grado A, ASTM 53
Pozo No. 1	33.50	10	33.50	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	2.75	0.07	1.031	0.155	1.186	26.20	3.923	48.94	734.65	87.3	136.2	<b>192</b>	PVC (SDR-21)
10	33.50	EDR	33.50	9.45	4	0.102	0.0081	1.166	0.02625	3.60	0.09	0.095	0.014	0.109	26.20	3.923	50.01	734.65	87.3	137.3	<b>194</b>	PVC (SDR-21)
EDR	34.25	Pie DR	33.50	37.80	8	0.203	0.0324	1.166	0.01167	5.00	0.06	0.180	0.027	0.206	25.45	4.293	49.54	557.89	66.3	115.8	<b>163</b>	ACERO (SCH -40), Grado A, ASTM 53
Pie DR	33.50	DR	59.70	<b>37.80</b>	8	0.203	0.0324	1.166	0.01167	26.20	0.31	0.306	0.046	<b>0.352</b>	26.20	4.293	50.14	557.89	66.3	116.4	<b>164</b>	ACERO (SCH -40), Grado A, ASTM 53
LONGITUD TOTAL LINEA DE IMPULSION				426.34																		



#### 11.2.2. CÁLCULOS EQUIPOS DE BOMBEO POZOS

##### 11.2.2.1. EQUIPO DE BOMBEO POZO No. 1

"POZO ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE No. 1"			
No. Item	Concepto	Unidad	Valor
<b>1</b>	<b>TDH</b>		
1.01	Diferencia Geométrica	m	1.000
1.02	Succión	m	36.530
1.03	Altura Depósito Regulador	m	6.400
1.04	Presion Punto descarga en LI	m	18.500
1.05	Pérdidas Totales en Succión	m	1.103
1.06	Pérdidas Totales Impulsión	m	1.852
1.07	Factor de Seguridad	m	3.923
<b>1.08</b>	<b>TDH</b>	m	<b>70.015</b>
		PIES	230
<b>2.0</b>	<b>CAUDALES</b>		
<b>2.02</b>	<b>Caudal de Bombeo</b>	LPS	9.45
		GPM	<b>150</b>
<b>3</b>	<b>BOMBAS</b>		
3.01	Potencia de Bombeo Necesaria	HP	<b>8.706</b>
3.02	Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>10.0</b>
3.03	Número de Bombas adoptado	Ud.	1.0

##### 11.2.2.2. EQUIPO DE BOMBEO POZO No. 2

"POZO ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE No. 2"			
No. Item	Concepto	Unidad	Valor
<b>1</b>	<b>TDH</b>		
1.01	Diferencia Geométrica	m	2.744
1.02	Succión	m	36.530
1.03	Altura Depósito Regulador	m	6.400
1.04	Presion Punto descarga en LI	m	18.500
1.05	Pérdidas Totales en Succión	m	1.103
1.06	Pérdidas Totales Impulsión	m	6.279
1.07	Factor de Seguridad	m	4.293
<b>1.08</b>	<b>TDH</b>	m	<b>76.104</b>
		PIES	250
<b>2.0</b>	<b>CAUDALES</b>		
<b>2.02</b>	<b>Caudal de Bombeo</b>	LPS	9.45
		GPM	<b>150</b>
<b>3</b>	<b>BOMBAS</b>		
3.01	Potencia de Bombeo Necesaria	HP	<b>9.463</b>
3.02	Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>10.0</b>
3.03	Número de Bombas adoptado	Ud.	1.0



**11.2.2.3. EQUIPO DE BOMBEO POZO No. 3**

<b>"POZO ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE No. 3"</b>			
No. Item	Concepto	Unidad	Valor
<b>1</b>	<b>TDH</b>		
1.01	Diferencia Geométrica	m	5.970
1.02	Succión	m	36.530
1.03	Altura Depósito Regulador	m	6.400
1.04	Presion Punto descarga en LI	m	15.000
1.05	Pérdidas Totales en Succión	m	1.103
1.06	Pérdidas Totales Impulsión	m	11.381
1.07	Factor de Seguridad	m	3.819
<b>1.08</b>	<b>TDH</b>	m	<b>80.670</b>
		PIES	<b>265</b>
<b>2.0</b>	<b>CAUDALES</b>		
<b>2.02</b>	<b>Caudal de Bombeo</b>	LPS	9.45
		GPM	<b>150</b>
<b>3</b>	<b>BOMBAS</b>		
3.01	Potencia de Bombeo Necesaria	HP	<b>10.031</b>
3.02	Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>10.0</b>
3.03	Número de Bombas adoptado	Ud.	1.0

**11.2.2.4. EQUIPO DE BOMBEO POZO No. 4**

<b>"POZO ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE No. 4"</b>			
No. Item	Concepto	Unidad	Valor
<b>1</b>	<b>TDH</b>		
1.01	Diferencia Geométrica	m	13.087
1.02	Succión	m	36.530
1.03	Altura Depósito Regulador	m	6.400
1.04	Presion Punto descarga en LI	m	12.500
1.05	Pérdidas Totales en Succión	m	1.103
1.06	Pérdidas Totales Impulsión	m	13.193
1.07	Factor de Seguridad	m	3.312
<b>1.08</b>	<b>TDH</b>	m	<b>86.758</b>
		PIES	<b>285</b>
<b>2.0</b>	<b>CAUDALES</b>		
<b>2.02</b>	<b>Caudal de Bombeo</b>	LPS	9.45
		GPM	<b>150</b>
<b>3</b>	<b>BOMBAS</b>		
3.01	Potencia de Bombeo Necesaria	HP	<b>10.788</b>
3.02	Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>15.0</b>
3.03	Número de Bombas adoptado	Ud.	1.0



**11.2.3. SISTEMA DE AGUA POTABLE INTERNAS**

**11.2.3.1. Cálculo para las Instalaciones Internas de Agua Potable Edificio Tipo K55.**

Tramo			I, Lm, Fo, Lv q = 0.10 LPS				Ba, Pi, Ld, Lij, Vo q = 0.15 L				Qtotal	Diametro		A	V	J	L	Perdida
Nivel	desde	hasta	No. Ants.	Q	%	Qsim	No. Ants.	Q	%	Qsim	(LPS)	Pulg	M	(M <sup>2</sup> )	(m/s)	(m/m)	(m)	(m)
<b>EDIFICIO TIPO "K55": APARTAMENTOS DE 3 HABITACIONES</b>																		
Azotea	Azotea	5	0	0.00	0%	0.000	0	0.00	0%	0.000	0.000	3/4	0.019	0.0003	0.000	0.00000	13.15	0.0000
Nivel 5	5	4	4	0.40	50%	0.200	3	0.45	50%	0.225	0.425	3/4	0.019	0.0003	1.491	0.12302	10.55	1.2979
Nivel 4	4	3	4	0.40	50%	0.200	3	0.45	50%	0.225	0.425	3/4	0.019	0.0003	1.491	0.12302	7.95	0.9780
Nivel 3	3	2	4	0.40	50%	0.200	3	0.45	50%	0.225	0.425	3/4	0.019	0.0003	1.491	0.12302	5.35	0.6582
Nivel 2	2	1	4	0.40	50%	0.200	3	0.45	50%	0.225	0.425	3/4	0.019	0.0003	1.491	0.12302	2.75	0.3383
Nivel 1	1	6	4	0.40	50%	0.200	3	0.45	50%	0.225	0.425	3/4	0.019	0.0003	1.491	0.12302	0.60	0.0738
Nivel 1	6	Distribuidor	20	2.00	20%	0.400	15	2.25	20%	0.450	0.850	1 1/2	0.038	0.0011	0.746	0.01517	4.75	0.0720
1er Nivel	Distribuidor	Acometida	40	4.00	20%	0.800	30	4.50	18%	0.810	1.610	2	0.051	0.0020	0.794	0.01089	28.70	0.3125
														<b>Pérdidas Continuas</b>		3.731		
														<b>Pérdidas Aisladas</b>		0.5596		



11.2.3.2. Cálculo para las Instalaciones Internas de Agua Potable Edificio Tipo L55.

Tramo			I, Lm, Fo, Lv q = 0.10 LPS				Ba, Pi, Ld, Lij, Vo q = 0.15 L				Qtotal	Diametro		A	V	J	L	Perdida
Nivel	desde	hasta	No. Ants	Q	%	Qsim	No. Ants	Q	%	Qsim	(LPS)	Pulg	M	(M <sup>2</sup> )	(m/s)	(m/m)	(m)	(m)
<b>EDIFICIO TIPO "L55": APARTAMENTOS DE 3 HABITACIONES</b>																		
Azotea	Azotea	5	0	0.00	0%	0.000	0	0.00	0%	0.000	0.000	3/4	0.019	0.0003	0.000	0.00000	13.15	0.0000
Nivel 5	5	4	8	0.80	30%	0.240	3	0.45	50%	0.225	0.465	3/4	0.019	0.0003	1.631	0.14529	10.55	1.5328
Nivel 4	4	3	4	0.40	50%	0.200	3	0.45	50%	0.225	0.425	3/4	0.019	0.0003	1.491	0.12302	7.95	0.9780
Nivel 3	3	2	4	0.40	50%	0.200	3	0.45	50%	0.225	0.425	3/4	0.019	0.0003	1.491	0.12302	5.35	0.6582
Nivel 2	2	1	4	0.40	50%	0.200	3	0.45	50%	0.225	0.425	3/4	0.019	0.0003	1.491	0.12302	2.75	0.3383
Nivel 1	1	6	4	0.40	50%	0.200	3	0.45	50%	0.225	0.425	3/4	0.019	0.0003	1.491	0.12302	0.60	0.0738
Nivel 1	6	7	48	4.80	20%	0.960	30	4.50	18%	0.810	1.770	1 1/2	0.038	0.0011	1.553	0.05891	5.00	0.2945
Nivel 1	7	Distribuidor	48	4.80	20%	0.960	30	4.50	18%	0.810	1.770	2	0.051	0.0020	0.873	0.01451	15.65	0.2271
1er Nivel	Distribuidor	Acometida	96	9.60	18%	1.728	60	9.00	15%	1.350	3.078	2	0.051	0.0020	1.519	0.03611	28.70	1.0362
															<b>Pérdidas Contínuas</b>		5.139	
															<b>Pérdidas Aisladas</b>		0.7709	



11.2.3.3. Cálculos para las Instalaciones Internas de Agua Potable del Área Social

Tramo			I, Lm, Fo, Lv q = 0.10 LPS				Ba, Pi, Ld, Lij, Vo q = 0.15 L				I. Flux. q = 2.00 LPS				Qtotal	Diametro		A	V	J	L	Perdida	
Nivel	desde	hasta	No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q	%	Qsim	(LPS)	Pulg	M	(M <sup>2</sup> )	(m/s)	(m/m)	(m)	(m)	
EDIFICIO TIPO "L55": APARTAMENTOS DE 3 HABITACIONES																							
Nivel 1	7	Distribuidor	4	0.40	50%	0.200	2	0.30	66%	0.198	2	4.00	65%	2.600	0.398	1	0.025	0.0005	0.785	0.02684	9.75	0.2617	
1er Nivel	Distribuidor	Acometida	4	0.40	50%	0.200	2	0.30	66%	0.198	2	4.00	65%	2.600	0.398	2	0.051	0.0020	0.196	0.00082	3.00	0.0025	
																	<i>Pérdidas Continuas</i>		<b>0.264</b>				
																	<i>Pérdidas Aisladas</i>		<b>0.0396</b>				



11.2.3.4. Cálculos Hidráulicos Análisis de Presiones Edificio Tipo K55.

Concepto	Unidad	Valor
<b>I. ANALISIS DE PRESIONES</b>		
Diferencia Geométrica CUBIERTA (Techo)	m	13.15
Diferencia Geométrica Nivel 5	m	10.55
Diferencia Geométrica Nivel 4	m	7.95
Diferencia Geométrica Nivel 3	m	5.35
Diferencia Geométrica Nivel 2	m	2.75
Diferencia Geométrica Nivel 1	m	0.60
Pérdidas Totales Calculadas	m	4.29
Presión Mínima de trabajo en Red de Distribucion	m	30.00
Factor de Seguridad	m	1.34
Presion Disponible en 5to. Nivel (Techo)	m	11.78
	PSI	<b>16.83</b>
Presion Disponible en 4to. Nivel	m	16.00
	PSI	<b>22.86</b>
Presion Disponible en 3er. Nivel	m	18.92
	PSI	<b>27.03</b>
Presion Disponible en 2do. Nivel	m	21.84
	PSI	<b>31.20</b>
Presion Disponible en 1er. Nivel	m	24.26
	PSI	<b>34.65</b>
<b>II. CAUDALES</b>		
Caudal Simultaneo Total	LPS	1.61000
	GPM	<b>25.551</b>
Caudal Simultaneo Unitario (1 Apto)	LPS	0.42500
	GPM	<b>6.745</b>



Trabajando por un mundo limpio!

11.2.3.1. Cálculos Hidráulicos Análisis de Presiones Edificio Tipo L55.

Concepto	Unidad	Valor
<b>I. ANALISIS DE PRESIONES</b>		
Diferencia Geométrica CUBIERTA (Techo)	m	13.15
Diferencia Geométrica Nivel 5	m	10.55
Diferencia Geométrica Nivel 4	m	7.95
Diferencia Geométrica Nivel 3	m	5.35
Diferencia Geométrica Nivel 2	m	2.75
Diferencia Geométrica Nivel 1	m	0.60
Pérdidas Totales Calculadas	m	5.57
Presión Mínima de trabajo en Red de Distribucion	m	30.00
Factor de Seguridad	m	1.38
<b>Presion Disponible en 5to. Nivel (Techo)</b>	m	10.63
	PSI	<b>15.18</b>
<b>Presion Disponible en 4to. Nivel</b>	m	14.85
	PSI	<b>21.21</b>
<b>Presion Disponible en 3er. Nivel</b>	m	17.77
	PSI	<b>25.38</b>
<b>Presion Disponible en 2do. Nivel</b>	m	20.69
	PSI	<b>29.56</b>
<b>Presion Disponible en 1er. Nivel</b>	m	23.10
	PSI	<b>33.00</b>
<b>II. CAUDALES</b>		
<b>Caudal Simultaneo Total</b>	LPS	3.07800
	GPM	<b>48.848</b>
<b>Caudal Simultaneo Unitario (1 Apto)</b>	LPS	0.42500
	GPM	<b>6.745</b>

### 11.3. SISTEMA DE COLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES

#### 11.3.1. SISTEMA DE COLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES INTERNAS

##### 11.3.1.1. Cálculos Hidráulicos del Sistema de Drenaje Sanitario Interior EDIFICIO K55

Columnas de Aguas Residuales.				
BD Tipo 1				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Tubería Arrastre (Pulg)
Inodoro	30	4	120	4
Lavamano	30	2	60	2
Bañeras	30	3	90	2
Desague de Piso	30	3	90	2
<b>Total</b>			<b>360</b>	
Usar Diámetro 4" PVC, en columnas Ventilación de 4" PVC				
Columnas de Aguas Residuales.				
BD Tipo 2				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Tubería Arrastre (Pulg)
Lavadora	15	2	30	3
Lavadero	15	2	30	3
Desague de Piso	15	3	45	3
<b>Total</b>			<b>105</b>	
Usar Diámetro 3" PVC, en columnas Ventilación 3" PVC				
Columnas de Aguas Residuales.				
BD Tipo 3				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Tubería Arrastre (Pulg)
Fregadero	15	2	30	2
<b>Total</b>			<b>30</b>	
Usar Diámetro 2" PVC, en columnas Ventilación 3" PVC				
BD Tipo 4				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Tubería Arrastre (Pulg)
Inodoro	15	4	60	4
Lavamano	15	2	30	2
Bañeras	15	3	45	2
Desague de Piso	15	3	45	2
<b>Total</b>			<b>180</b>	
Usar Diámetro 4" PVC, en columnas Ventilación 3" PVC				



Tramo 1 - 2				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Apporte BD Tipo 1	1	360	360	4
<b>Total</b>			<b>360</b>	
Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				
Tramo 2- 3				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Apporte BD Tipo 1	1	360	360	4
Apporte BD Tipo 2	2	105	210	4
Apporte BD Tipo 3	2	30	60	4
Aporte Tramo 1-2	1	360	360	4
<b>Total</b>			<b>990</b>	
Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				
Tramo 4 - 3				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Apporte BD Tipo 1	1	360	360	4
Apporte BD Tipo 2	1	105	105	4
Apporte BD Tipo 3	1	30	30	4
<b>Total</b>			<b>495</b>	
Usar Diámetro 8" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				
Tramo 3 - Alcantarillado Sanitario				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Aporte Tramo 2 - 3	1	990	990	4
Aporte Tramo 4 - 3	1	495	495	4
<b>Total</b>			<b>1485</b>	
Usar Diámetro 8" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				



11.3.1.2. Cálculos Hidráulicos del Sistema de Drenaje Sanitario Interior EDIFICIO L55

Columnas de Aguas Residuales.				
BD Tipo 1				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Tubería Arrastre (Pulg)
Inodoro	15	4	60	4
Lavamano	15	2	30	2
Bañeras	15	3	45	2
Desague de Piso	15	3	45	2
<b>Total</b>			<b>180</b>	
Usar Diámetro 4" PVC, en columnas				
Ventilación de 4" PVC				
Columnas de Aguas Residuales.				
BD Tipo 2				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Tubería Arrastre (Pulg)
Lavadora	15	2	30	3
Lavadero	15	2	30	3
Desague de Piso	15	3	45	3
<b>Total</b>			<b>105</b>	
Usar Diámetro 3" PVC, en columnas				
Ventilación 3" PVC				
Columnas de Aguas Residuales.				
BD Tipo 3				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Tubería Arrastre (Pulg)
Fregadero	15	2	30	2
<b>Total</b>			<b>30</b>	
Usar Diámetro 2" PVC, en columnas				
Ventilación 3" PVC				
BD Tipo 4				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Tubería Arrastre (Pulg)
Inodoro	15	4	60	4
Lavamano	15	2	30	2
Desague de Piso	15	3	45	2
<b>Total</b>			<b>135</b>	
Usar Diámetro 4" PVC, en columnas				
Ventilación 3" PVC				



**Tramo 1 - 2**

Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Apporte BD Tipo 1	1	180	180	4
<b>Total</b>			<b>180</b>	

Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral

**Tramo 2 - 3**

Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Apporte BD Tipo 1	1	180	180	4
Aporte BD Tipo 2	2	105	210	4
Aporte BD Tipo 3	2	30	60	4
Aporte Tramo 1-2	1	180	180	4
<b>Total</b>			<b>630</b>	

Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral

**Tramo 3 - 4**

Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Apporte BD Tipo 1	1	180	180	4
Apporte BD Tipo 2	1	105	105	4
<b>Total</b>			<b>285</b>	

Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral

**Tramo 4 - 5**

Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Apporte BD Tipo 2	1	105	105	4
Apporte BD Tipo 3	2	30	60	4
<b>Total</b>			<b>165</b>	

Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral

**Tramo 7- 6**

Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Apporte BD Tipo 1	1	180	180	4
Apporte BD Tipo 4	1	135	135	4
Apporte BD Tipo 2	1	105	105	4
Aporte Tramo 1-2	1	165	165	4
<b>Total</b>			<b>585</b>	

Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral

**Tramo 6 - 4**

Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Apporte BD Tipo 1	1	180	180	4
Aporte Tramo 7 - 6	1	585	585	4
<b>Total</b>			<b>765</b>	

Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral

**Tramo 4 - Alcantarillado Sanitario**

Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Aporte Tramo 3 - 4	1	285	285	4
Aporte Tramo 6 - 4	1	765	765	4
<b>Total</b>			<b>1050</b>	

Usar Diámetro 8" PVC, en Tubería de arrastre perimetral



Trabajando por un mundo limpio!

### 11.3.2. SISTEMA DE COLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

#### 11.3.2.1. ZONAS DE TRATAMIENTO DE ARD.

Item	DESCRIPCION	Unidad	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV	Zona V
<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES</b>						
<b>1.1</b>	<b>EDIFICIO TIPO K55: 4 NIVELES (sin posibilidad de expansion): Aptos Tipo 3H</b>						
1.11	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	6	5	1	1	1
1.12	Número de Niveles con apartamentos	Ud.	5	5	5	5	5
1.12	Número de Apartamentos por Nivel	Ud.	4	4	4	4	4
1.13	Número Total de Apartamentos EDIFICIO TIPO K55	Ud.	120	100	20	20	20
1.14	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	120	100	20	20	20
1.15	Coeficiente de Hacinamiento Aptos Tipo 3H	Hab/viv	5	5	5	5	5
<b>1.2</b>	<b>EDIFICIO TIPO L55: 4 NIVELES (sin posibilidad de expansion): Aptos Tipo 3H</b>						
1.21	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	5	4	5	3	4
1.22	Número de Niveles con apartamentos	Ud.	5	5	5	5	5
1.23	Número de Apartamentos por Nivel	Ud.	8	8	8	8	8
1.24	Número Total de Apartamentos EDIFICIO TIPO L55	Ud.	200	160	200	120	160
1.25	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	200	160	200	120	160
1.26	Coeficiente de Hacinamiento Aptos Tipo 3H	Hab/viv	5	5	5	5	5
<b>1.3</b>	<b>TOTAL GENERAL</b>						
1.31	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	11	9	6	4	5
1.32	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	320	260	220	140	180
1.33	Número Total de Apartamentos del Proyecto	Ud.	320	260	220	140	180
1.34	Longitud total de la red de Aguas Residuales	Km	0.2102	0.1634	0.1980	0.0766	0.1634
1.35	Longitud total de la red de Agua Potable	Km	0.210	0.163	0.198	0.077	0.163
<b>2</b>	<b>ANALISIS DE POBLACION</b>						
2.03	Total habitantes Aptos Tipo 3 Habitaciones	Habitantes	1,600	1,300	1,100	700	900
2.04	Total habitantes Flotantes del proyecto (Consideramos un 5% Poblacion Fija)	Habitantes	80	65	55	35	45
2.05	Total habitantes General del Proyecto	Habitantes	1,680	1,365	1,155	735	945
<b>3</b>	<b>ANALISIS DE CAUDALES</b>						
<b>3.1</b>	<b>Sistema de Alcantarillado Sanitario</b>						
3.11	Caudal medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	3.54	2.88	2.43	1.55	1.99
3.12	Coeficiente máximo diario de Aguas Residuales	Lts/seg	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
3.13	Caudal máximo de Aguas Residuales	Lts/seg	4.43	3.60	3.04	1.94	2.49
3.14	Caudal mínimo de Aguas Residuales	Lts/seg	1.77	1.44	1.22	0.77	1.00
3.15	Caudal Infiltración Aguas	Lts/seg	0.122	0.095	0.115	0.044	0.095
3.16	<b>Caudal Diseño Sistema de Alcantarillado Sanitario</b>	Lts/seg	<b>4.55</b>	<b>3.69</b>	<b>3.16</b>	<b>1.98</b>	<b>2.58</b>
		GPM	72.10	58.51	50.06	31.40	40.97
3.17	Caudal Unitario	LPS/ml	0.021645	0.022592	0.015954	0.025864	0.015823



11.3.2.2. Cálculos del Sistema Alcantarillado Sanitario UTARD No. 1

Localización			Long.	Qunit.	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr.	S Tubo	Zanja Tubería				Condiciones a tubo lleno			Condiciones parcialm. Lleno		
Indicador	Desde	Hasta	(m)	(l/s/ml)	SUP	INF.	SUP.	INF.	(m/m)	(m/m)	hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m³)	Q (l/s)	D. (pl.)	V (m/s)	q (l/s)	D. (ml)	v (m/s)
<b>ALCANTARILLADO SANITARIO UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES No. 1</b>																				
© Calle Interior	R1	R3	29.60	0.021645	33.679	32.553	32.48	31.40	0.03804	0.03635	1.200	1.150	0.70	24.35	47.116	8	2.9058	0.641	0.2032	4.535
© Calle Interior	R2	R3	37.10	0.021645	32.125	32.553	30.93	30.78	-0.01154	0.00400	1.200	1.770	0.70	38.57	15.629	8	0.9639	0.803	0.2032	1.200
Calle Interior	R3	R4	38.70	0.021645	32.553	30.937	30.75	29.79	0.04176	0.02480	1.800	1.150	0.70	39.96	38.913	8	2.3999	2.281	0.2032	1.052
Calle Interior	R4	R5	10.35	0.021645	30.937	30.536	29.74	29.39	0.03874	0.03391	1.200	1.150	0.70	8.51	45.508	8	2.8066	2.505	0.2032	1.120
Calle Interior	R5	R7	62.55	0.021645	30.536	24.290	29.34	23.14	0.09986	0.09906	1.200	1.150	0.70	51.45	77.777	8	4.7967	3.859	0.2032	1.243
© Calle Interior	R6	R7	16.95	0.021645	25.230	24.290	24.03	23.14	0.05546	0.05251	1.200	1.150	0.70	13.94	56.626	8	3.4923	0.367	0.2032	9.519
Calle Interior	R7	R8	14.90	0.021645	24.290	23.711	23.11	22.56	0.03886	0.03685	1.180	1.150	0.70	12.15	47.435	8	2.9255	4.549	0.2032	0.643
UTARD I	R8	Rfinal1	8.35		23.711	24.094	22.51	22.48	-0.04587	0.00400	1.200	1.610	0.70	8.21	15.6292	8	0.964	4.549	0.2032	0.212
	Rfinal1	Rut1/Rut2	1.25		24.094	24.094	22.38	22.36	0.00000	0.01500	1.710	1.730	0.70	1.51	30.2659	8	1.867	2.274	0.2032	0.821
	Rut1/Rut2	UTARD	2.50		24.094	24.094	22.26	22.22	0.00000	0.01500	1.830	1.870	0.70	3.24	30.2659	8	1.867	2.274	0.2032	0.821
<i>Longitud Total ZONA DE TRATAMIENTO I (mL)</i>			210.15	ml						Vol Excavación			209.50	m³	<b>No. Filtrantes Necessarios</b>		2	Ud		



11.3.2.3. Cálculos Hidráulicos UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 1.

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD I
1	<b>Red Colectores Aporte e Influencia</b>		
1.01	Longitud total de la red de Aguas Residuales	M	0.210
2.07	Caudal Diseño Unitario	Lts/ml	0.0216450
2	<b>CAUDALES DE TRATAMIENTO</b>		
2.01	<b>Caudal Maximo Aguas Residuales</b>	Lts/seg	4.427
		GPM	70.27
2.02	Caudal minimo de Aguas Residuales	Lts/seg	1.771
2.03	Caudal Medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	3.542
2.04	Caudal Infiltracion de Aguas Residuales	Lts/seg	0.121615
2.05	<b>Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento</b>	Lts/seg	<b>4.549</b>
		GPM	72.20
2.06	No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	2
3	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
3.1	<b>DATOS AFLUENTE SEDIMENTADOR</b>		
3.11	$DBO_5$	mg/l	180.0
3.12	SS	mg/l	350.0
3.13	DQO	mg/l	350.0
3.14	CF	Ud/100 ml	1.0E+06
3.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	60.0
3.16	Rendimiento Eliminacion $DBO_5$	%	40.0
3.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	40.0
3.18	Rendimiento Eliminacion CF	%	50.0
3.2	<b>VOLUMENES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.21	Volumen Necesario de Séptico	M3	243.60
3.22	Volumen Adoptado de Séptico	M3	243.60
3.23	No. Adoptado de Unidades	Ud	2
3.24	Volumen Unitario Necesario de Sédimentador	M3	121.80
3.25	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	121.80
3.26	Volumen Adoptado 1ra. Cámara de Séptico	M3	85.26
3.27	Volumen Adoptado 2da. Cámara de Séptico	M3	36.54
3.28	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{max}/d$ )	hr.	14.88
3.29	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{med}/d$ )	hr.	19.11
3.3	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{min}/d$ )	hr.	38.21

FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III – Santo Domingo Norte. República Dominicana

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD I
<b>3</b>	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
<b>3.3</b>	<b>DIMENSIONES FINALES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.31	Altura Agua	M	2.80
3.32	Area Superficial	M2	43.50
3.33	Ancho (Maximo Valor)	M	3.00
3.34	Longitud Total	M	14.50
3.35	Longitud Cámara No. 1.	M	10.20
3.36	Longitud Cámara No. 2.	M	4.30
3.37	Relacion Longitud/Ancho	M	4.83
3.38	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	121.80
<b>3.4</b>	<b>CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DE SEDIMENTADOR</b>		
3.41	Velocidad Circulacion (a Qmax/d)	m/h	0.0050
		m/seg	5.82E-08
3.42	Velocidad Sedimentacion (a Qmax/d)	m/h	0.1832
		m/seg	2.12E-06
3.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	556.40
3.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	19.11
3.45	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	38.21
<b>3.5</b>	<b>MANEJO DE LODOS DIGERIDOS</b>		
3.51	Rendimiento Eliminacion MO en Digestion	%	85.0
3.52	Concentracion Lodos Digeridos	Kg/M3	120.0
3.53	Produccion Lodos Digeridos	Kg/dia	22.213
		M3/dia	0.185
		M3/ano	67.563
3.54	Tiempo de Extraccion Lodos Digeridos (60% ocupacion)	dias	394.80
		Año	1.10
<b>4</b>	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
<b>4.1</b>	<b>DATOS EFLUENTE SEDIMENTADOR Y AFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.11	DBO <sub>5</sub>	mg/l	72.0
4.12	SS	mg/l	210.0
4.13	DQO	mg/l	210.0
4.14	CF	Ud/100 ml	5.E+05
4.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	50.0
4.16	Rendimiento Eliminacion DBO5	%	80.0
4.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	80.0
4.18	Rendimiento Eliminacion CT	%	60.0
4.19	Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	21.9
4.2	Carga Contaminante SS	Kg/dia	64.0
4.21	Carga Contaminante DQO	Kg/dia	64.0
<b>4.2</b>	<b>VOLUMENES DE LECHO BACTERIANO</b>		
4.21	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio	M3	38.25
4.22	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio, con 40% huecos	M3	53.55
4.23	No. Adoptado de Unidades	Ud	2.00
4.24	Volumen Unitario de Filtro Anaerobio Adoptado	M3	26.78
4.25	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	3.27
4.26	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	4.20
4.27	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	8.40

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD I
<b>4</b>	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
<b>4.3</b>	<b>DIMENSIONAMIENTO DE FILTRO ANAEROBIO</b>		
4.31	Ancho (M)	M	3.00
4.32	Altura Lecho Bacteriano	M	1.80
4.33	Altura de Agua sobre el lecho	M	0.50
4.34	Altura Total Lecho Bacteriano	M	2.30
4.35	Area Superficial, en M2	M2	11.64
4.36	Longitud Total Necesaria	M	3.88
4.37	Longitud Total Asumida	M	2.50
<b>4.4</b>	<b>CALCULOS HIDRAULICOS</b>		
4.41	Caudal Maximo Diario de ARD	Lts/seg	0.122
4.42	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	30.84
4.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	1.06
4.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	2.12
4.45	No. Adoptado de Unidades	Ud	2.00
<b>4.5</b>	<b>DISTRIBUCION</b>		
4.51	Caudal de ARD a Lecho Bacteriano	Lts/seg	0.122
4.52	Altura de Agua en entrada a Lecho (Carga hidraulica sobre el lecho)	m	1.55
4.53	No. Tuberias Distribuidores verticales	Ud	2.00
4.54	Caudal ARD a Tuberias Distribuidores Verticales	Lts/seg	0.061
4.55	Diametro Tuberias Distribuidores Verticales	Pulgadas	4.00
4.56	Area Fondo Lecho Bacteriano (1 unidad)	m2	1.60
4.57	Diametro Distribuidores (Perforados a 3 bolillos)	Pulgadas	0.38
		m	0.0095
4.58	Area Unitaria Distribuidor (1 unidad)	m2	0.00007
4.59	No. Distribuidores/M2	Ud/M2	50.0
4.60	No. Necesario Distribuidores en fondo lecho bacteriano (Longitud Util de perforacion	Ud.	80.0
4.61	No. Adoptado Distribuidores en fondo lecho bacteriano Total	Ud.	40.00
4.62	No. Adoptado Distribuidores por unidad de tuberia en fondo lecho bacteriano	Ud.	22.00
4.63	Velocidad de Paso por distribuidores	m/seg	0.02133
4.64	Caudal Unitario en Distribuidores	Lts/seg	0.0015
4.65	Caudal Total en Tuberias distribuidoras en Fondo	Lts/seg	0.1216
<b>4.6</b>	<b>DATOS EFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.61	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	36.0
4.62	<i>SS</i>	mg/l	42.0
4.63	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
4.64	<i>CT</i>	Ud/100 ml	2.0E+05
4.65	<i>pH</i>		6.5 - 7.0
4.66	Carga Contaminante <i>DBO5</i>	Kg/dia	10.965
4.67	Carga Contaminante <i>SS</i>	Kg/dia	12.793
4.68	Carga Contaminante <i>DQO</i>	Kg/dia	12.793

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD I
5	<b>EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.1	<b>DATOS EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.11	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	14.0
5.12	<i>SS</i>	mg/l	42.0
5.13	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
5.14	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	200000.0
5.15	<i>Carga Contaminante DBO5</i>	Kg/dia	4.264
5.16	<i>Carga Contaminante SS</i>	Kg/dia	12.793
5.17	<i>Carga Contaminante DQO</i>	Kg/dia	12.793
5.2	<b>NORMAS DESCARGA AÑO 2004</b>		
5.21	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	35.0
5.22	<i>SS</i>	mg/l	50.0
5.23	<i>DQO</i>	mg/l	130.0
5.24	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	400.0



**11.3.2.4. Cálculos del Sistema Alcantarillado Sanitario UTARD No. 2.**

Localización			Long.	Qunit.	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr.	S Tubo	Zanja Tubería				Condiciones a tubo lleno			Condiciones parcialm. Lleno		
Indicador	Desde	Hasta	(m)	(l/s/ml)	SUP	INF.	SUP.	INF.	(m/m)	(m/m)	hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m³)	Q (l/s)	D. (pl.)	V (m/s)	q (l/s)	D. (ml)	v (m/s)
<b>ALCANTARILLADO SANITARIO UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES No. 2</b>																				
© Calle Interior	R9	R10	39.00	0.022592	32.490	31.615	31.29	30.47	0.02244	0.02115	1.200	1.150	0.70	32.08	35.942	8	2.2166	0.881	0.2032	2.516
Calle Interior	R10	R11	14.75	0.022592	31.615	29.933	30.42	28.78	0.11403	0.11064	1.200	1.150	0.70	12.13	82.200	8	5.0695	1.214	0.2032	4.175
Calle Interior	R11	R12	71.80	0.022592	29.933	24.530	28.73	23.38	0.07525	0.07455	1.200	1.150	0.70	59.06	67.475	8	4.1614	2.836	0.2032	1.467
Calle Interior	R12	R13	37.85	0.022592	24.530	26.290	23.33	23.21	-0.04650	0.00323	1.200	3.080	0.70	56.70	14.045	8	0.8662	3.692	0.2032	0.235
UTARD II	R13	Rfinal2	4.95		26.290	26.340	23.18	23.16	-0.01010	0.00400	3.110	3.180	0.70	10.90	15.6292	8	0.964	3.692	0.2032	0.261
	Rfinal2	Rut1/Rut2	1.25		26.340	26.340	23.06	23.04	0.00000	0.01500	3.280	3.300	0.70	2.88	30.2659	8	1.867	1.846	0.2032	1.011
	Rut1/Rut2	UTARD	2.50		26.340	26.340	22.94	22.90	0.00000	0.01500	3.400	3.430	0.70	5.98	30.2659	8	1.867	1.846	0.2032	1.011
<i>Longitud Total ZONA DE TRATAMIENTO</i> <i>II (mL)</i>			163.40	ml						Vol Excavación			193.34	m³	No. Filtrantes Necesarios		2	Ud		



11.3.2.5. Cálculos Hidráulicos UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 2

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD II
<b>1</b>	<b>Red Colectores Aporte e Influencia</b>		
1.01	Longitud total de la red de Aguas Residuales	M	0.163
2.07	Caudal Diseño Unitario	Lts/ml	0.0225922
<b>2</b>	<b>CAUDALES DE TRATAMIENTO</b>		
2.01	<b>Caudal Maximo Aguas Residuales</b>	Lts/seg	3.597
		GPM	57.10
2.02	Caudal minimo de Aguas Residuales	Lts/seg	1.439
2.03	Caudal Medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	2.878
2.04	Caudal Infiltracion de Aguas Residuales	Lts/seg	0.094560
2.05	<b>Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento</b>	Lts/seg	<b>3.692</b>
		GPM	58.60
2.06	No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	2
<b>3</b>	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
<b>3.1</b>	<b>DATOS AFLUENTE SEDIMENTADOR</b>		
3.11	$DBO_5$	mg/l	180.0
3.12	SS	mg/l	350.0
3.13	DQO	mg/l	350.0
3.14	CF	Ud/100 ml	1.0E+06
3.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	60.0
3.16	Rendimiento Eliminacion $DBO_5$	%	40.0
3.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	40.0
3.18	Rendimiento Eliminacion CF	%	50.0
<b>3.2</b>	<b>VOLUMENES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.21	Volumen Necesario de Séptico	M3	228.48
3.22	Volumen Adoptado de Séptico	M3	228.48
3.23	No. Adoptado de Unidades	Ud	2
3.24	Volumen Unitario Necesario de Sédimentador	M3	114.24
3.25	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	114.24
3.26	Volumen Adoptado 1ra. Cámara de Séptico	M3	79.97
3.27	Volumen Adoptado 2da. Cámara de Séptico	M3	34.27
3.28	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{max}/d$ )	hr.	17.19
3.29	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{med}/d$ )	hr.	22.06
3.3	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{min}/d$ )	hr.	44.11

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD II
3	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
3.3	<b>DIMENSIONES FINALES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.31	Altura Agua	M	2.80
3.32	Area Superficial	M2	40.80
3.33	Ancho (Maximo Valor)	M	3.00
3.34	Longitud Total	M	13.60
3.35	Longitud Cámara No. 1.	M	9.60
3.36	Longitud Cámara No. 2.	M	4.00
3.37	Relacion Longitud/Ancho	M	4.53
3.38	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	114.24
3.4	<b>CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DE SEDIMENTADOR</b>		
3.41	Velocidad Circulacion (a Qmax/d)	m/h m/seg	0.0042 4.83E-08
3.42	Velocidad Sedimentacion (a Qmax/d)	m/h m/seg	0.1587 1.84E-06
3.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	671.18
3.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	22.06
3.45	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	44.11
3.5	<b>MANEJO DE LODOS DIGERIDOS</b>		
3.51	Rendimiento Eliminacion MO en Digestion	%	85.0
3.52	Concentracion Lodos Digeridos	Kg/M3	120.0
3.53	Produccion Lodos Digeridos	Kg/dia M3/dia M3/ano	18.048 0.150 54.895
3.54	Tiempo de Extraccion Lodos Digeridos (60% ocupacion)	dias Año	455.75 1.27
4	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
4.1	<b>DATOS EFLUENTE SEDIMENTADOR Y AFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.11	DBO <sub>5</sub>	mg/l	72.0
4.12	SS	mg/l	210.0
4.13	DQO	mg/l	210.0
4.14	CF	Ud/100 ml	5.E+05
4.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	50.0
4.16	Rendimiento Eliminacion DBO5	%	80.0
4.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	80.0
4.18	Rendimiento Eliminacion CT	%	60.0
4.19	Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	17.8
4.2	Carga Contaminante SS	Kg/dia	52.0
4.21	Carga Contaminante DQO	Kg/dia	52.0
4.2	<b>VOLUMENES DE LECHO BACTERIANO</b>		
4.21	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio	M3	31.08
4.22	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio, con 40% huecos	M3	43.51
4.23	No. Adptado de Unidades	Ud	2.00
4.24	Volumen Unitario de Filtro Anaerobio Adoptado	M3	21.75
4.25	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	3.27
4.26	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	4.20
4.27	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	8.40



Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD II
4	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
4.3	<b>DIMENSIONAMIENTO DE FILTRO ANAEROBIO</b>		
4.31	Ancho (M)	M	3.00
4.32	Altura Lecho Bacteriano	M	1.80
4.33	Altura de Agua sobre el lecho	M	0.50
4.34	Altura Total Lecho Bacteriano	M	2.30
4.35	Area Superficial, en M2	M2	9.46
4.36	Longitud Total Necesaria	M	3.15
4.37	Longitud Total Asumida	M	2.50
4.4	<b>CALCULOS HIDRAULICOS</b>		
4.41	Caudal Maximo Diario de ARD	Lts/seg	0.095
4.42	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	39.66
4.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	1.30
4.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	2.61
4.45	<b>No. Adoptado de Unidades</b>	Ud	2.00
4.5	<b>DISTRIBUCION</b>		
4.51	Caudal de ARD a Lecho Bacteriano	Lts/seg	0.095
4.52	Altura de Agua en entrada a Lecho (Carga hidraulica sobre el lecho)	m	1.55
4.53	No. Tuberias Distribuidores verticales	Ud	2.00
4.54	Caudal ARD a Tuberias Distribuidores Verticales	Lts/seg	0.047
4.55	Diametro Tuberias Distribuidores Verticales	Pulgadas	5.00
4.56	Area Fondo Lecho Bacteriano (1 unidad)	m2	1.60
4.57	Diametro Distribuidores (Perforados a 3 bolillos)	Pulgadas	0.38
		m	0.0095
4.58	Area Unitaria Distribuidor (1 unidad)	m2	0.00007
4.59	No. Distribuidores/M2	Ud/M2	51.0
4.60	No. Necesario Distribuidores en fondo lecho bacteriano (Longitud Util de perforacion)	Ud.	81.6
4.61	No. Adoptado Distribuidores en fondo lecho bacteriano Total	Ud.	40.80
4.62	No. Adoptado Distribuidores por unidad de tuberia en fondo lecho bacteriano	Ud.	23.00
4.63	Velocidad de Paso por distribuidores	m/seg	0.01626
4.64	Caudal Unitario en Distribuidores	Lts/seg	0.0012
4.65	Caudal Total en Tuberias distribuidoras en Fondo	Lts/seg	0.0946
4.6	<b>DATOS EFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.61	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	36.0
4.62	<i>SS</i>	mg/l	42.0
4.63	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
4.64	<i>CT</i>	Ud/100 ml	2.0E+05
4.65	<i>pH</i>		6.5 - 7.1
4.66	<i>Carga Contaminante DBO5</i>	Kg/dia	8.909
4.67	<i>Carga Contaminante SS</i>	Kg/dia	10.394
4.68	<i>Carga Contaminante DQO</i>	Kg/dia	10.394

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD II
5	<b>EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.1	<b>DATOS EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.11	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	14.0
5.12	SS	mg/l	42.0
5.13	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
5.14	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	200000.0
5.15	<i>Carga Contaminante DBO5</i>	Kg/dia	3.465
5.16	<i>Carga Contaminante SS</i>	Kg/dia	10.394
5.17	<i>Carga Contaminante DQO</i>	Kg/dia	10.394
5.2	<b>NORMAS DESCARGA AÑO 2004</b>		
5.21	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	35.0
5.22	SS	mg/l	50.0
5.23	<i>DQO</i>	mg/l	130.0
5.24	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	400.0

**11.3.2.6. Cálculos del Sistema Alcantarillado Sanitario UTARD No. 3.**

Localización			Long.	Qunit.	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr.	S Tubo	Zanja Tubería				Condiciones a tubo lleno			Condiciones parcialm. Lleno		
Indicador	Desde	Hasta	(m)	(l/s/ml)	SUP	INF.	SUP.	INF.	(m/m)	(m/m)	hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m³)	Q (l/s)	D. (pl.)	V (m/s)	q (l/s)	D. (ml)	v (m/s)
<b>ALCANTARILLADO SANITARIO UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES No. 3</b>																				
© Calle Interior	R14	R15	67.90	0.015954	24.395	22.703	23.20	21.55	0.02492	0.02418	1.200	1.150	0.70	55.85	-38.429	8	2.3700	1.083	0.2032	2.188
Calle Interior	R15	R16	33.50	0.015954	22.703	21.197	21.50	20.05	0.04496	0.04346	1.200	1.150	0.70	27.55	51.519	8	3.1773	1.618	0.2032	1.964
Calle Interior	R16	R17	9.15	0.015954	21.197	20.691	20.00	19.54	0.05530	0.04984	1.200	1.150	0.70	7.53	55.167	8	3.4023	1.764	0.2032	1.929
AVENIDA CENTRAL	R17	R18	36.05	0.015954	20.691	19.723	19.49	18.57	0.02685	0.02546	1.200	1.150	0.70	29.65	39.434	8	2.4320	2.339	0.2032	1.040
Calle Interior	R18	R19	51.35	0.015954	19.723	22.114	18.52	18.36	-0.04656	0.00323	1.200	3.750	0.70	88.96	14.045	8	0.8662	3.158	0.2032	0.274
UTARD III	R19	Rfinal3	4.95		22.114	22.227	18.33	18.31	-0.02283	0.00400	3.780	3.910	0.70	13.32	15.6292	8	0.964	3.158	0.2032	0.305
	Rfinal3	Rut1/Rut2	1.25		22.227	22.227	18.21	18.19	0.00000	0.01500	4.010	4.030	0.70	3.52	30.2659	8	1.867	1.579	0.2032	1.182
	Rut1/Rut2	UTARD	2.50		22.227	22.227	18.09	18.05	0.00000	0.01500	4.130	4.170	0.70	7.26	30.2659	8	1.867	1.579	0.2032	1.182
<i>Longitud Total ZONA DE TRATAMIENTO III (mL)</i>			197.95	ml							Vol Excavación			250.12	m³	No. Filtrantes Necesarios		2	Ud	



11.3.2.7. Cálculos Hidráulicos UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 3

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD III
1	<b>Red Colectores Aporte e Influencia</b>		
1.01	Longitud total de la red de Aguas Residuales	M	0.198
2.07	Caudal Diseño Unitario	Lts/ml	0.0159544
2	<b>CAUDALES DE TRATAMIENTO</b>		
2.01	<b>Caudal Maximo Aguas Residuales</b>	Lts/seg	3.044
		GPM	48.31
2.02	Caudal minimo de Aguas Residuales	Lts/seg	1.217
2.03	Caudal Medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	2.435
2.04	Caudal Infiltracion de Aguas Residuales	Lts/seg	0.114554
2.05	<b>Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento</b>	Lts/seg	<b>3.158</b>
		GPM	50.13
2.06	No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	2
3	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
3.1	<b>DATOS AFLUENTE SEDIMENTADOR</b>		
3.11	$DBO_5$	mg/l	180.0
3.12	SS	mg/l	350.0
3.13	DQO	mg/l	350.0
3.14	CF	Ud/100 ml	1.0E+06
3.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	60.0
3.16	Rendimiento Eliminacion $DBO_5$	%	40.0
3.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	40.0
3.18	Rendimiento Eliminacion CF	%	50.0
3.2	<b>VOLUMENES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.21	Volumen Necesario de Séptico	M3	206.64
3.22	Volumen Adoptado de Séptico	M3	206.64
3.23	No. Adoptado de Unidades	Ud	2
3.24	Volumen Unitario Necesario de Sédimentador	M3	103.32
3.25	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	103.32
3.26	Volumen Adoptado 1ra. Cámara de Séptico	M3	72.32
3.27	Volumen Adoptado 2da. Cámara de Séptico	M3	31.00
3.28	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{max}/d$ )	hr.	18.18
3.29	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{med}/d$ )	hr.	23.57
3.3	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{min}/d$ )	hr.	47.15

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD III
3	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
3.3	<b>DIMENSIONES FINALES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.31	Altura Agua	M	2.80
3.32	Area Superficial	M <sup>2</sup>	36.90
3.33	Ancho (Maximo Valor)	M	3.00
3.34	Longitud Total	M	12.30
3.35	Longitud Cámara No. 1.	M	8.60
3.36	Longitud Cámara No. 2.	M	3.70
3.37	Relacion Longitud/Ancho	M	4.10
3.38	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M <sup>3</sup>	103.32
3.4	<b>CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DE SEDIMENTADOR</b>		
3.41	Velocidad Circulacion (a Qmax/d)	m/h	0.0056
		m/seg	6.47E-08
3.42	Velocidad Sedimentacion (a Qmax/d)	m/h	0.1485
		m/seg	1.72E-06
3.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	501.07
3.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	23.57
3.45	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	47.15
3.5	<b>MANEJO DE LODOS DIGERIDOS</b>		
3.51	Rendimiento Eliminacion MO en Digestion	%	85.0
3.52	Concentracion Lodos Digeridos	Kg/M <sup>3</sup>	120.0
3.53	Produccion Lodos Digeridos	Kg/dia	15.271
		M <sup>3</sup> /dia	0.127
		M <sup>3</sup> /ano	46.450
3.54	Tiempo de Extraccion Lodos Digeridos (60% ocupacion)	dias	487.13
		Año	1.35
4	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
4.1	<b>DATOS EFLUENTE SEDIMENTADOR Y AFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.11	DBO <sub>5</sub>	mg/l	72.0
4.12	SS	mg/l	210.0
4.13	DQO	mg/l	210.0
4.14	CF	Ud/100 ml	5.E+05
4.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	50.0
4.16	Rendimiento Eliminacion DBO5	%	80.0
4.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	80.0
4.18	Rendimiento Eliminacion CT	%	60.0
4.19	Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	15.1
4.2	Carga Contaminante SS	Kg/dia	44.0
4.21	Carga Contaminante DQO	Kg/dia	44.0
4.2	<b>VOLUMENES DE LECHO BACTERIANO</b>		
4.21	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio	M <sup>3</sup>	26.30
4.22	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio, con 40% huecos	M <sup>3</sup>	36.82
4.23	No. Adptado de Unidades	Ud	2.00
4.24	Volumen Unitario de Filtro Anaerobio Adoptado	M <sup>3</sup>	18.41
4.25	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	3.24
4.26	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	4.20
4.27	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	8.40



Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD III
4	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
4.3	<b>DIMENSIONAMIENTO DE FILTRO ANAEROBIO</b>		
4.31	Ancho (M)	M	3.00
4.32	Altura Lecho Bacteriano	M	1.80
4.33	Altura de Agua sobre el lecho	M	0.50
4.34	Altura Total Lecho Bacteriano	M	2.30
4.35	Area Superficial, en M2	M2	8.00
4.36	Longitud Total Necesaria	M	2.67
4.37	Longitud Total Asumida	M	2.50
4.4	<b>CALCULOS HIDRAULICOS</b>		
4.41	Caudal Maximo Diario de ARD	Lts/seg	0.115
4.42	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	32.74
4.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	1.54
4.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	3.08
4.45	<b>No. Adoptado de Unidades</b>	Ud	2.00
4.5	<b>DISTRIBUCION</b>		
4.51	Caudal de ARD a Lecho Bacteriano	Lts/seg	0.115
4.52	Altura de Agua en entrada a Lecho (Carga hidraulica sobre el lecho)	m	1.55
4.53	No. Tuberias Distribuidores verticales	Ud	2.00
4.54	Caudal ARD a Tuberias Distribuidores Verticales	Lts/seg	0.057
4.55	Diametro Tuberias Distribuidores Verticales	Pulgadas	6.00
4.56	Area Fondo Lecho Bacteriano (1 unidad)	m2	1.60
4.57	Diametro Distribuidores (Perforados a 3 bolillos)	Pulgadas	0.38
		m	0.0095
4.58	Area Unitaria Distribuidor (1 unidad)	m2	0.00007
4.59	No. Distribuidores/M2	Ud/M2	52.0
4.60	No. Necesario Distribuidores en fondo lecho bacteriano (Longitud Util de perforacion)	Ud.	83.2
4.61	No. Adoptado Distribuidores en fondo lecho bacteriano Total	Ud.	41.60
4.62	No. Adoptado Distribuidores por unidad de tuberia en fondo lecho bacteriano	Ud.	24.00
4.63	Velocidad de Paso por distribuidores	m/seg	0.01932
4.64	Caudal Unitario en Distribuidores	Lts/seg	0.0014
4.65	Caudal Total en Tuberias distribuidoras en Fondo	Lts/seg	0.1146
4.6	<b>DATOS EFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.61	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	36.0
4.62	<i>SS</i>	mg/l	42.0
4.63	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
4.64	<i>CT</i>	Ud/100 ml	2.0E+05
4.65	<i>pH</i>		6.5 - 7.2
4.66	<i>Carga Contaminante DBO5</i>	Kg/dia	7.538
4.67	<i>Carga Contaminante SS</i>	Kg/dia	8.795
4.68	<i>Carga Contaminante DQO</i>	Kg/dia	8.795



Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD III
5	<b>EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.1	<b>DATOS EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.11	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	14.0
5.12	SS	mg/l	42.0
5.13	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
5.14	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	200000.0
5.15	<i>Carga Contaminante DBO5</i>	Kg/dia	2.932
5.16	<i>Carga Contaminante SS</i>	Kg/dia	8.795
5.17	<i>Carga Contaminante DQO</i>	Kg/dia	8.795
5.2	<b>NORMAS DESCARGA AÑO 2004</b>		
5.21	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	35.0
5.22	SS	mg/l	50.0
5.23	<i>DQO</i>	mg/l	130.0
5.24	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	400.0

**11.3.2.8. Cálculos del Sistema Alcantarillado Sanitario UTARD No. 4.**

Localización			Long.	Qunit.	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr.	S Tubo	Zanja Tubería				Condiciones a tubo lleno			Condiciones parcialm. Lleno		
Indicador	Desde	Hasta	(m)	(l/s/ml)	SUP	INF.	SUP.	INF.	(m/m)	(m/m)	hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m³)	Q (l/s)	D. (pl.)	V (m/s)	q (l/s)	D. (ml)	v (m/s)
<b>ALCANTARILLADO SANITARIO UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES No. 4</b>																				
© Calle Interior	R20	R21	33.40	0.025864	21.508	19.599	20.31	18.45	0.05716	0.05566	1.200	1.150	0.70	27.47	58.301	8	3.5956	0.864	0.2032	4.162
Calle Interior	R21	R22	11.80	0.025864	19.599	18.625	18.40	17.48	0.08254	0.07831	1.200	1.150	0.70	9.71	69.152	8	4.2648	1.169	0.2032	3.648
AVENIDA CENTRAL	R22	R23	22.95	0.025864	18.625	17.986	17.43	16.84	0.02784	0.02566	1.200	1.150	0.70	18.88	39.589	8	2.4416	1.763	0.2032	1.385
Calle Interior	R23	R24	8.45	0.025864	17.986	18.429	16.79	16.75	-0.05243	0.00400	1.200	1.670	0.70	8.49	15.629	8	0.9639	1.981	0.2032	0.487
UTARD IV	R24	Rfinal4	4.90		18.429	18.744	16.70	16.68	-0.06429	0.00400	1.720	2.060	0.70	6.48	15.6292	8	0.964	1.981	0.2032	0.487
	Rfinal4	Rut1/Rut2	1.25		18.744	18.744	16.58	16.56	0.00000	0.01500	2.160	2.180	0.70	1.90	30.2659	8	1.867	0.991	0.2032	1.884
	Rut1/Rut2	UTARD	2.50		18.744	18.744	16.46	16.43	0.00000	0.01500	2.280	2.310	0.70	4.02	30.2659	8	1.867	0.991	0.2032	1.884
<i>Longitud Total ZONA DE TRATAMIENTO IV (mL)</i>			76.60	ml					Vol Excavación				86.25	m³	No. Filtrantes Necessarios		2	Ud		



11.3.2.9. Cálculos Hidráulicos UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 4

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD IV
1	<b>Red Colectores Aporte e Influencia</b>		
1.01	Longitud total de la red de Aguas Residuales	M	0.077
2.07	Caudal Diseño Unitario	Lts/ml	0.0258639
2	<b>CAUDALES DE TRATAMIENTO</b>		
2.01	<b>Caudal Maximo Aguas Residuales</b>	Lts/seg	1.937
		GPM	30.74
2.02	Caudal minimo de Aguas Residuales	Lts/seg	0.775
2.03	Caudal Medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	1.549
2.04	Caudal Infiltracion de Aguas Residuales	Lts/seg	0.044329
2.05	<b>Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento</b>	Lts/seg	<b>1.981</b>
		GPM	31.45
2.06	No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	2
3	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
3.1	<b>DATOS AFLUENTE SEDIMENTADOR</b>		
3.11	$DBO_5$	mg/l	180.0
3.12	SS	mg/l	350.0
3.13	DQO	mg/l	350.0
3.14	CF	Ud/100 ml	1.0E+06
3.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	60.0
3.16	Rendimiento Eliminacion $DBO_5$	%	40.0
3.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	40.0
3.18	Rendimiento Eliminacion CF	%	50.0
3.2	<b>VOLUMENES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.21	Volumen Necesario de Séptico	M3	134.40
3.22	Volumen Adoptado de Séptico	M3	134.40
3.23	No. Adoptado de Unidades	Ud	2
3.24	Volumen Unitario Necesario de Sédimentador	M3	67.20
3.25	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	67.20
3.26	Volumen Adoptado 1ra. Cámara de Séptico	M3	47.04
3.27	Volumen Adoptado 2da. Cámara de Séptico	M3	20.16
3.28	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{max}/d$ )	hr.	18.84
3.29	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{med}/d$ )	hr.	24.09
3.3	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{min}/d$ )	hr.	48.19

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD IV
3	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
3.3	<b>DIMENSIONES FINALES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.31	Altura Agua	M	2.80
3.32	Area Superficial	M2	24.00
3.33	Ancho (Maximo Valor)	M	3.00
3.34	Longitud Total	M	8.00
3.35	Longitud Cámara No. 1.	M	5.40
3.36	Longitud Cámara No. 2.	M	2.60
3.37	Relacion Longitud/Ancho	M	2.67
3.38	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	67.20
3.4	<b>CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DE SEDIMENTADOR</b>		
3.41	Velocidad Circulacion (a Qmax/d)	m/h	0.0033
		m/seg	3.85E-08
3.42	Velocidad Sedimentacion (a Qmax/d)	m/h	0.1453
		m/seg	1.68E-06
3.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	842.19
3.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	24.09
3.45	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	48.19
3.5	<b>MANEJO DE LODOS DIGERIDOS</b>		
3.51	Rendimiento Eliminacion MO en Digestion	%	85.0
3.52	Concentraccion Lodos Digeridos	Kg/M3	120.0
3.53	Produccion Lodos Digeridos	Kg/dia	9.718
		M3/dia	0.081
		M3/ano	29.559
3.54	Tiempo de Extraccion Lodos Digeridos (60% ocupacion)	dias	497.88
		Año	1.38
4	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
4.1	<b>DATOS EFLUENTE SEDIMENTADOR Y AFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.11	DBO <sub>5</sub>	mg/l	72.0
4.12	SS	mg/l	210.0
4.13	DQO	mg/l	210.0
4.14	CF	Ud/100 ml	5.E+05
4.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	50.0
4.16	Rendimiento Eliminacion DBO5	%	80.0
4.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	80.0
4.18	Rendimiento Eliminacion CT	%	60.0
4.19	Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	9.6
4.2	Carga Contaminante SS	Kg/dia	28.0
4.21	Carga Contaminante DQO	Kg/dia	28.0
4.2	<b>VOLUMENES DE LECHO BACTERIANO</b>		
4.21	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio	M3	16.73
4.22	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio, con 40% huecos	M3	23.43
4.23	No. Adptado de Unidades	Ud	2.00
4.24	Volumen Unitario de Filtro Anaerobio Adoptado	M3	11.71
4.25	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	3.28
4.26	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	4.20
4.27	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	8.40



Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD IV
4	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
4.3	<b>DIMENSIONAMIENTO DE FILTRO ANAEROBIO</b>		
4.31	Ancho (M)	M	3.00
4.32	Altura Lecho Bacteriano	M	1.80
4.33	Altura de Agua sobre el lecho	M	0.50
4.34	Altura Total Lecho Bacteriano	M	2.30
4.35	Area Superficial, en M2	M2	5.09
4.36	Longitud Total Necesaria	M	1.70
4.37	Longitud Total Asumida	M	2.50
4.4	<b>CALCULOS HIDRAULICOS</b>		
4.41	Caudal Maximo Diario de ARD	Lts/seg	0.044
4.42	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	84.60
4.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	2.42
4.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	4.84
4.45	<b>No. Adoptado de Unidades</b>	Ud	2.00
4.5	<b>DISTRIBUCION</b>		
4.51	Caudal de ARD a Lecho Bacteriano	Lts/seg	0.044
4.52	Altura de Agua en entrada a Lecho (Carga hidraulica sobre el lecho)	m	1.55
4.53	No. Tuberias Distribuidores verticales	Ud	2.00
4.54	Caudal ARD a Tuberias Distribuidores Verticales	Lts/seg	0.022
4.55	Diametro Tuberias Distribuidores Verticales	Pulgadas	7.00
4.56	Area Fondo Lecho Bacteriano (1 unidad)	m2	1.60
4.57	Diametro Distribuidores (Perforados a 3 bolillos)	Pulgadas	0.38
		m	0.0095
4.58	Area Unitaria Distribuidor (1 unidad)	m2	0.00007
4.59	No. Distribuidores/M2	Ud/M2	53.0
4.60	No. Necesario Distribuidores en fondo lecho bacteriano (Longitud Util de perforacion)	Ud.	84.8
4.61	No. Adoptado Distribuidores en fondo lecho bacteriano Total	Ud.	42.40
4.62	No. Adoptado Distribuidores por unidad de tuberia en fondo lecho bacteriano	Ud.	25.00
4.63	Velocidad de Paso por distribuidores	m/seg	0.00734
4.64	Caudal Unitario en Distribuidores	Lts/seg	0.0005
4.65	Caudal Total en Tuberias distribuidoras en Fondo	Lts/seg	0.0443
4.6	<b>DATOS EFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.61	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	36.0
4.62	<i>SS</i>	mg/l	42.0
4.63	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
4.64	<i>CT</i>	Ud/100 ml	2.0E+05
4.65	<i>pH</i>		6.5 - 7.3
4.66	<i>Carga Contaminante DBO5</i>	Kg/dia	4.797
4.67	<i>Carga Contaminante SS</i>	Kg/dia	5.597
4.68	<i>Carga Contaminante DQO</i>	Kg/dia	5.597

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD IV
5	<b>EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.1	<b>DATOS EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.11	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	14.0
5.12	SS	mg/l	42.0
5.13	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
5.14	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	200000.0
5.15	<i>Carga Contaminante DBO5</i>	Kg/dia	1.866
5.16	<i>Carga Contaminante SS</i>	Kg/dia	5.597
5.17	<i>Carga Contaminante DQO</i>	Kg/dia	5.597
5.2	<b>NORMAS DESCARGA AÑO 2004</b>		
5.21	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	35.0
5.22	SS	mg/l	50.0
5.23	<i>DQO</i>	mg/l	130.0
5.24	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	400.0

**11.3.2.10. Cálculos del Sistema Alcantarillado Sanitario UTARD No. 5.**

Localización			Long.	Qunit.	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr.	S Tubo	Zanja Tubería				Condiciones a tubo lleno			Condiciones parcialm. Lleno		
Indicador	Desde	Hasta	(m)	(l/s/ml)	SUP	INF.	SUP.	INF.	(m/m)	(m/m)	hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m³)	Q (l/s)	D. (pl.)	V (m/s)	q (l/s)	D. (ml)	v (m/s)
<b>ALCANTARILLADO SANITARIO UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES No. 5</b>																				
© Calle Interior	R25	R26	66.40	0.015823	22.247	20.522	21.05	19.37	0.02598	0.02523	1.200	1.150	0.70	54.61	39.249	8	2.4206	1.051	0.2032	2.304
Calle Interior	R26	R28	63.00	0.015823	20.522	18.868	19.32	17.72	0.02625	0.02546	1.200	1.150	0.70	51.82	39.431	8	2.4318	2.048	0.2032	1.188
© Calle Interior	R27	R28	29.45	0.015823	18.096	18.868	16.90	16.78	-0.02621	0.00400	1.200	2.080	0.70	33.81	15.629	8	0.9639	0.466	0.2032	2.068
Calle Interior	R28	R29	4.50	0.015823	18.868	18.868	16.73	16.71	0.00000	0.00400	2.130	2.150	0.70	6.74	15.629	8	0.9639	2.585	0.2032	0.373
UTARD V	R29	Rfinal5	4.40		18.868	18.753	16.66	16.64	0.02614	0.00400	2.200	2.110	0.70	6.64	15.6292	8	0.964	2.585	0.2032	0.373
	Rfinal5	Rut1/Rut2	1.25		18.753	18.753	16.54	16.52	0.00000	0.01500	2.210	2.220	0.70	1.94	30.2659	8	1.867	1.292	0.2032	1.444
	Rut1/Rut2	UTARD	2.50		18.753	18.753	16.42	16.39	0.00000	0.01500	2.320	2.360	0.70	4.10	30.2659	8	1.867	1.292	0.2032	1.444
<i>Longitud Total ZONA DE TRATAMIENTO V (mL)</i>			163.35	ml						<i>Vol Excavación</i>			169.16	m³	No. Filtrantes Necessarios	2	Ud			



11.3.2.11. Cálculos Hidráulicos UNIDAD DE TRATAMIENTO No. 5

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD V
1	<b>Red Colectores Aporte e Influencia</b>		
1.01	Longitud total de la red de Aguas Residuales	M	0.163
2.07	Caudal Diseño Unitario	Lts/ml	0.0158235
2	<b>CAUDALES DE TRATAMIENTO</b>		
2.01	<b>Caudal Maximo Aguas Residuales</b>	Lts/seg	2.490
		GPM	39.53
2.02	Caudal minimo de Aguas Residuales	Lts/seg	0.996
2.03	Caudal Medio diario Aguas Residuales	Lts/seg	1.992
2.04	Caudal Infiltracion de Aguas Residuales	Lts/seg	0.094531
2.05	<b>Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento</b>	Lts/seg	<b>2.585</b>
		GPM	41.03
2.06	No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	2
3	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
3.1	<b>DATOS AFLUENTE SEDIMENTADOR</b>		
3.11	$DBO_5$	mg/l	180.0
3.12	SS	mg/l	350.0
3.13	DQO	mg/l	350.0
3.14	CF	Ud/100 ml	1.0E+06
3.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	60.0
3.16	Rendimiento Eliminacion $DBO_5$	%	40.0
3.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	40.0
3.18	Rendimiento Eliminacion CF	%	50.0
3.2	<b>VOLUMENES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.21	Volumen Necesario de Séptico	M3	204.96
3.22	Volumen Adoptado de Séptico	M3	204.96
3.23	No. Adoptado de Unidades	Ud	2
3.24	Volumen Unitario Necesario de Sédimentador	M3	102.48
3.25	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	102.48
3.26	Volumen Adoptado 1ra. Cámara de Séptico	M3	71.74
3.27	Volumen Adoptado 2da. Cámara de Séptico	M3	30.74
3.28	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{max}/d$ )	hr.	22.03
3.29	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{med}/d$ )	hr.	28.58
3.3	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a $Q_{min}/d$ )	hr.	57.16

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD V
3	<b>SEDIMENTADOR y DIGESTOR DE LODOS</b>		
3.3	<b>DIMENSIONES FINALES DE SEDIMENTADOR</b>		
3.31	Altura Agua	M	2.80
3.32	Area Superficial	M2	36.60
3.33	Ancho (Maximo Valor)	M	3.00
3.34	Longitud Total	M	12.20
3.35	Longitud Cámara No. 1.	M	8.60
3.36	Longitud Cámara No. 2.	M	3.60
3.37	Relacion Longitud/Ancho	M	4.07
3.38	Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	102.48
3.4	<b>CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DE SEDIMENTADOR</b>		
3.41	Velocidad Circulacion (a Qmax/d)	m/h m/seg	0.0046 5.38E-08
3.42	Velocidad Sedimentacion (a Qmax/d)	m/h m/seg	0.1225 1.42E-06
3.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	602.27
3.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	28.58
3.45	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	57.16
3.5	<b>MANEJO DE LODOS DIGERIDOS</b>		
3.51	Rendimiento Eliminacion MO en Digestion	%	85.0
3.52	Concentraccion Lodos Digeridos	Kg/M3	120.0
3.53	Produccion Lodos Digeridos	Kg/dia M3/dia M3/ano	12.495 0.104 38.004
3.54	Tiempo de Extraccion Lodos Digeridos (60% ocupacion)	dias Año	590.54 1.64
4	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
4.1	<b>DATOS EFLUENTE SEDIMENTADOR Y AFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.11	DBO <sub>5</sub>	mg/l	72.0
4.12	SS	mg/l	210.0
4.13	DQO	mg/l	210.0
4.14	CF	Ud/100 ml	5.E+05
4.15	Rendimiento Eliminacion SS	%	50.0
4.16	Rendimiento Eliminacion DBO5	%	80.0
4.17	Rendimiento Eliminacion DQO	%	80.0
4.18	Rendimiento Eliminacion CT	%	60.0
4.19	Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	12.3
4.2	Carga Contaminante SS	Kg/dia	36.0
4.21	Carga Contaminante DQO	Kg/dia	36.0
4.2	<b>VOLUMENES DE LECHO BACTERIANO</b>		
4.21	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio	M3	21.52
4.22	Volumen Necesario de Filtro Anaerobio, con 40% huecos	M3	30.12
4.23	No. Adptado de Unidades	Ud	2.00
4.24	Volumen Unitario de Filtro Anaerobio Adoptado	M3	15.06
4.25	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	3.24
4.26	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	4.20
4.27	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	8.40

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD V
4	<b>LECHO BACTERIANO ANAEROBIO DE BIOMASA FIJA</b>		
4.3	<b>DIMENSIONAMIENTO DE FILTRO ANAEROBIO</b>		
4.31	Ancho (M)	M	3.00
4.32	Altura Lecho Bacteriano	M	1.80
4.33	Altura de Agua sobre el lecho	M	0.50
4.34	Altura Total Lecho Bacteriano	M	2.30
4.35	Area Superficial, en M2	M2	6.55
4.36	Longitud Total Necesaria	M	2.18
4.37	Longitud Total Asumida	M	2.50
4.4	<b>CALCULOS HIDRAULICOS</b>		
4.41	Caudal Maximo Diario de ARD	Lts/seg	0.095
4.42	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	39.67
4.43	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	1.88
4.44	Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	3.76
4.45	<b>No. Adoptado de Unidades</b>	Ud	2.00
4.5	<b>DISTRIBUCION</b>		
4.51	Caudal de ARD a Lecho Bacteriano	Lts/seg	0.095
4.52	Altura de Agua en entrada a Lecho (Carga hidraulica sobre el lecho)	m	1.55
4.53	No. Tuberias Distribuidores verticales	Ud	2.00
4.54	Caudal ARD a Tuberias Distribuidores Verticales	Lts/seg	0.047
4.55	Diametro Tuberias Distribuidores Verticales	Pulgadas	8.00
4.56	Area Fondo Lecho Bacteriano (1 unidad)	m2	1.60
4.57	Diametro Distribuidores (Perforados a 3 bolillos)	Pulgadas	0.38
		m	0.0095
4.58	Area Unitaria Distribuidor (1 unidad)	m2	0.00007
4.59	No. Distribuidores/M2	Ud/M2	54.0
4.60	No. Necesario Distribuidores en fondo lecho bacteriano (Longitud Util de perforacion)	Ud.	86.4
4.61	No. Adoptado Distribuidores en fondo lecho bacteriano Total	Ud.	43.20
4.62	No. Adoptado Distribuidores por unidad de tuberia en fondo lecho bacteriano	Ud.	26.00
4.63	Velocidad de Paso por distribuidores	m/seg	0.01535
4.64	Caudal Unitario en Distribuidores	Lts/seg	0.0011
4.65	Caudal Total en Tuberias distribuidoras en Fondo	Lts/seg	0.0945
4.6	<b>DATOS EFLUENTE LECHO BACTERIANO</b>		
4.61	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	36.0
4.62	<i>SS</i>	mg/l	42.0
4.63	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
4.64	<i>CT</i>	Ud/100 ml	2.0E+05
4.65	<i>pH</i>		6.5 - 7.4
4.66	<i>Carga Contaminante DBO5</i>	Kg/dia	6.168
4.67	<i>Carga Contaminante SS</i>	Kg/dia	7.196
4.68	<i>Carga Contaminante DQO</i>	Kg/dia	7.196

Item	DESCRIPCION	Unidad	UTARD V
5	<b>EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.1	<b>DATOS EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>		
5.11	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	14.0
5.12	SS	mg/l	42.0
5.13	<i>DQO</i>	mg/l	42.0
5.14	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	200000.0
5.15	<i>Carga Contaminante DBO5</i>	Kg/dia	2.399
5.16	<i>Carga Contaminante SS</i>	Kg/dia	7.196
5.17	<i>Carga Contaminante DQO</i>	Kg/dia	7.196
5.2	<b>NORMAS DESCARGA AÑO 2004</b>		
5.21	<i>DBO<sub>5</sub></i>	mg/l	35.0
5.22	SS	mg/l	50.0
5.23	<i>DQO</i>	mg/l	130.0
5.24	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	Ud/100 ml	400.0

## 11.4. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

### 11.4.1. Cálculos Hidráulicos Secciones de Colectores Pluviales

Localizacion			Long. (M)	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr. (m/m)	S Tubo (m/m)	Zanja Tuberia				Diámetro		Condiciones a tubo lleno				Caudal Acumulado
Calle	Desde	Hasta		SUP	INF.	SUP	INF.			hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m3)	D. (pl.)	D. (ml.)	Area (m2)	Rh (m)	Q (l/s)	V (m/s)	q (l/s)
<b>DESVIO COLECTOR TRAMO CABEZAL DESCARGA No. 1 (Recolección Cañada) HASTA DESCARGA EN CAÑADA CABEZAL DESCARGA No. 2.</b>																				
© Cañada	CD No.1	Rp1	11.90	26.758	26.434	24.91	24.63	0.02723	0.02353	1.840	1.800	1.81	39.30	36	0.9144	0.6567	0.1943	3,899.23	5.938	2,766.283
Calle Interior	Rp1	Rp2	14.45	26.434	26.088	24.58	24.29	0.02394	0.02000	1.850	1.790	1.81	47.88	36	0.9144	0.6567	0.1943	3,594.92	5.474	2,766.283
Calle Interior	Rp2	Rp3	38.20	26.088	23.351	24.24	21.55	0.07165	0.07042	1.840	1.800	1.81	126.14	36	0.9144	0.6567	0.1943	6,745.56	10.272	2,766.283
Calle Interior	Rp3	Rp4	54.60	23.351	20.691	21.50	18.89	0.04872	0.04780	1.850	1.800	1.81	180.80	36	0.9144	0.6567	0.1943	5,557.73	8.463	3,040.179
© AVENIDA CENTRAL	Rp10	Rp12	38.95	31.954	28.945	30.10	27.15	0.07725	0.07564	1.850	1.790	1.31	92.73	16	0.4064	0.1297	0.0864	804.26	6.200	147.608
© Calle Interior	Rp11	Rp12	40.40	30.704	28.945	28.85	27.15	0.04354	0.04208	1.850	1.790	1.31	96.06	16	0.4064	0.1297	0.0864	599.87	4.624	253.047
AVENIDA CENTRAL	Rp12	Rp13	43.15	28.945	25.552	27.10	23.75	0.07863	0.07755	1.840	1.800	1.31	102.71	16	0.4064	0.1297	0.0864	814.33	6.278	538.809
AVENIDA CENTRAL	Rp13	Rp14	43.15	25.552	22.296	23.70	20.50	0.07546	0.07407	1.850	1.790	1.51	118.69	24	0.6096	0.2919	0.1295	2,346.55	8.040	630.305
© Calle Interior	Rp15	Rp14	38.80	25.031	22.296	23.18	20.50	0.07049	0.06907	1.850	1.790	1.31	92.25	16	0.4064	0.1297	0.0864	768.55	5.925	170.850
AVENIDA CENTRAL	Rp14	Rp4	39.25	22.296	20.691	20.45	18.89	0.04089	0.03969	1.840	1.800	1.51	107.98	24	0.6096	0.2919	0.1295	1,717.76	5.885	1,141.301
AVENIDA CENTRAL	Rp4	Rp5	36.00	20.691	19.783	18.84	17.98	0.02522	0.02389	1.850	1.800	1.97	129.22	42	1.0668	0.8938	0.2267	5,926.47	6.630	4,507.826
AVENIDA CENTRAL	Rp5	Rp6	39.85	19.783	18.621	17.93	16.82	0.02916	0.02782	1.850	1.800	1.97	143.22	42	1.0668	0.8938	0.2267	6,395.48	7.155	4,682.888
AVENIDA CENTRAL	Rp6	Rp8	41.55	18.621	17.504	16.77	15.70	0.02688	0.02572	1.850	1.800	1.97	149.32	42	1.0668	0.8938	0.2267	6,149.55	6.880	4,762.694
© Calle Interior	Rp7	Rp8	45.85	19.808	17.504	18.36	16.10	0.05025	0.04924	1.440	1.400	1.31	85.15	16	0.4064	0.1297	0.0864	648.89	5.002	203.223
AVENIDA CENTRAL	Rp8	Rp9	22.80	17.504	17.141	15.65	15.34	0.01592	0.01355	1.850	1.800	2.12	88.18	48	1.2192	1.1675	0.2591	6,373.17	5.459	5,022.894
AVENIDA CENTRAL	Rp9	CD No.2	30.00	17.141	13.610	15.29	11.81	0.11770	0.11603	1.850	1.800	2.12	116.03	48	1.2192	1.1675	0.2591	18,647.85	15.973	5,148.987
Longitud Total, en metros lineales			578.90	Volumen de Excavacion (No considera asientos de arena)							1,866.16	Caudal Total, en litros por segundo							5,148.99	



Localizacion			Long. (M)	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr.	S Tubo	Zanja Tuberia				Diámetro		Condiciones a tubo lleno				Caudal Acumulado
Calle	Desde	Hasta		SUP	INF.	SUP	INF.	(m/m)	(m/m)	hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m3)	D. (pl.)	D. (ml.)	Area (m2)	Rh (m)	Q (l/s)	V (m/s)	q (l/s)
<b>DESVIO COLECTOR TRAMO CABEZAL DESCARGA No. 3.</b>																				
© AVENIDA CENTRAL	Rp16	CD No.3	10.70	17.53	16.50	16.08	15.10	0.096075	0.09140	1.450	1.400	1.31	19.92	16	0.4064	0.1297	0.0864	884.09	6.816	170.850
Longitud Total, en metros lineales			10.70	Volumen de Excavacion (No considera asientos de arena)							22.70	Caudal Total, en litros por segundo							170.85	



**11.4.1. Cálculos Hidráulicos de Recolección y Transporte de las Aguas de Escorrentía Superficial.**

General		ESCORRENTIA				CONDUCCION					DISPOSICION FINAL				
Calle	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Cota		Longitud del Tramo	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	Capacidad Instalada de 1 parrilla (30% atascamiento)	No. Necesario de Parrillas	Disposición Final	
						Superior	Inferior								
No.	mm/h		M <sup>2</sup>	(lts/seg)		(m)	(m)	M <sup>2</sup>	m/seg	lts/seg	lts/seg	lts/seg	Ud		
Pura Maria de la Cruz	1	262.35	55	280.75	11.2526	34.410	34.000	35.00	0.22500	1.30504	293.635	65.724			A2
Pura Maria de la Cruz	2	203.87	75	825.74	35.0712	34.000	33.500	72.65	0.22500	1.00031	225.070	65.724			Imbornal 2 Parrilla
					46.324								1.00		Imbornal 2 Parrilla
Central	1	203.87	75	280.75	11.9239	34.419	31.954	40.00	0.22500	2.99327	673.486	65.724			Imbornal 2 Parrillas
Central	4	203.87	75	691.67	29.3769	34.419	31.954	40.00	0.22500	2.99327	673.486	65.724			Imbornal 2 Parrillas
1era.	6	203.87	75	464.82	19.7420	32.475	31.954	45.00	0.22500	1.29742	291.919	65.724			Imbornal 2 Parrillas
1era.	7	203.87	75	599.30	25.4537	32.475	31.954	45.00	0.22500	1.29742	291.919	65.724			Imbornal 2 Parrillas
1era.	3	203.87	75	757.55	32.1748	32.490	31.954	30.00	0.22500	1.61172	362.637	65.724			Imbornal 2 Parrillas
					118.671								2.00		Rp11
Central	10	203.87	75	380.98	16.1811	31.954	28.945	40.00	0.22500	3.30711	744.099	65.724			Imbornal 2 Parrillas
Central	11	203.87	75	420.36	17.8537	31.954	28.945	40.00	0.22500	3.30711	744.099	65.724			Imbornal 2 Parrillas
3era.	13	203.87	75	506.61	21.5169	32.490	32.486	40.00	0.22500	0.12058	27.130	65.724			A17
3era.	14	203.87	75	1,023.86	43.4858	32.490	32.486	40.00	0.22500	0.12058	27.130	65.724			A17
2da.	9	203.87	75	580.92	24.6731	31.229	28.945	50.00	0.22500	2.57709	579.846	65.724			Imbornal 2 Parrillas
2da.	17	203.87	75	159.71	6.7833	32.486	28.945	30.00	0.22500	4.14257	932.078	65.724			Imbornal 2 Parrillas
1era.	12	203.87	75	180.37	7.6607	32.490	31.954	30.00	0.22500	1.61172	362.637	65.724			A11
					138.155								4.00		Rp12
4ta.	5	203.87	75	575.53	24.4441	33.679	32.829	30.00	0.22500	2.02963	456.666	65.724			A8
4ta.	8	203.87	75	261.10	11.0895	32.829	30.704	40.00	0.22500	2.77918	625.316	65.724			Imbornal 2 Parrillas
4ta.	18	203.87	75	2,638.76	112.0745	33.679	30.704	70.00	0.22500	2.48577	559.299	65.724			Imbornal 2 Parrillas
					147.608								4.00		Rp10



FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III – Santo Domingo Norte. República Dominicana

General	ESCORRENTIA					CONDUCCION					DISPOSICION FINAL				
	Calle	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Cota		Longitud del Tramo	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	Capacidad Instalada de 1 parrilla (30% atascamiento)	No. Necesario de Parrillas	Disposición Final
							Superior	Inferior							
No.		mm/h			M <sup>2</sup>	(lts/seg)	(m)		(m)	M <sup>2</sup>	m/seg	lts/seg	lts/seg	Ud	
2da.	16	203.87	75	562.87	23.9064	33.667	28.945	55.00	0.22500	3.53304	794.935	65.724			A27
2da.	15	203.87	75	459.04	19.4965	30.704	28.945	40.00	0.22500	2.52854	568.922	65.724			A24
Central	25	203.87	75	564.53	23.9769	28.945	25.552	45.00	0.22500	3.31095	744.964	65.724			Imbornal 2 Parrillas
Central	27	203.87	75	567.79	24.1154	28.945	25.552	45.000	0.22500	3.31095	744.964	65.724			A24
					91.495								2.00		Rp13
Central	10	203.87	75	380.98	16.1811	25.552	22.296	40.00	0.22500	3.44017	774.037	65.724			Imbornal 2 Parrillas
Central	25	203.87	75	564.53	23.9769	25.552	22.296	45.00	0.22500	3.24342	729.770	65.724			Imbornal 2 Parrillas
5ta.	31	203.87	75	1,991.78	84.5957	26.654	24.530	80.000	0.22500	1.96471	442.061	65.724			A29
5ta.	29	203.87	75	326.20	13.8545	24.530	22.296	30.00	0.22500	3.29040	740.339	65.724			A17
5ta.	40	203.87	75	1,981.58	84.1625	26.654	22.296	110.00	0.22500	2.40002	540.004	65.724			Imbornal 2 Parrillas
5ta.	26	203.87	75	309.20	13.1325	23.351	22.960	40.00	0.22500	1.19214	268.231	65.724			Imbornal 2 Parrillas
5ta.	35	203.87	75	279.91	11.8884	23.351	22.960	40.00	0.22500	1.19214	268.231	65.724			Imbornal 2 Parrillas
6ta.	30	203.87	55	1,252.11	38.9987	28.844	24.529	70.00	0.22500	2.99370	673.583	65.724			A29
6ta.	28	203.87	75	1,256.25	53.3559	28.844	24.529	70.00	0.22500	2.99370	673.583	65.724			A29
					340.146								6.00		Rp14
7ma	20	203.87	75	466.38	19.8083	28.770	25.760	40.00	0.22500	3.30766	744.223	65.724			A22
7ma	24	203.87	75	1,252.46	53.1950	28.770	23.351	80.00	0.22500	3.13821	706.097	65.724			Imbornal 2 Parrillas
7ma	22	203.87	75	530.83	22.5456	25.760	23.351	40.000	0.22500	2.95907	665.791	65.724			Imbornal 2 Parrillas
8va	21	203.87	75	521.66	22.1562	26.758	25.760	40.00	0.22500	1.90459	428.534	65.724			A22
10ma	32	203.87	75	466.38	19.8083	24.500	23.531	40.000	0.22500	1.87672	422.262	65.724			Imbornal 2 Parrillas
8va	18	203.87	75	2,638.76	112.0745	26.758	25.760	40.000	0.22500	1.90459	428.534	65.724			Imbornal 2 Parrillas
10ma	23	203.87	75	572.32	24.3078	24.500	23.531	40.00	0.22500	1.87672	422.262	65.724			Imbornal 2 Parrillas
					273.896								6.00		Rp3



FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III – Santo Domingo Norte. República Dominicana

General	ESCORRENTIA					CONDUCCION					DISPOSICION FINAL				
	Calle	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Cota		Longitud del Tramo	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	Capacidad Instalada de 1 parrilla (30% atascamiento)	No. Necesario de Parrillas	Disposición Final
							Superior	Inferior							
No.	mm/h		M <sup>2</sup>	(lts/seg)		(m)	(m)	M <sup>2</sup>	m/seg	lts/seg	lts/seg	lts/seg	Ud		
7ma	34	203.87	75	202.36	8.5947	23.351	22.610	20.00	0.22500	2.32093	522.208	65.724		A42	
7ma	22	203.87	75	530.83	22.5456	23.531	22.610	40.00	0.22500	1.82965	411.670	65.724		A43	
Parqueo	33	203.87	75	582.02	24.7198	22.800	22.701	20.00	0.22500	0.84834	190.876	65.724		A43	
Parqueo	42	203.87	75	481.88	20.4666	22.800	22.701	20.000	0.22500	0.84834	190.876	65.724		A43	
11va	44	203.87	55	1,264.22	39.3759	22.624	19.608	120.000	0.22500	1.91158	430.105	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
11va	43	203.87	75	2,060.65	87.5207	22.624	19.608	120.00	0.22500	1.91158	430.105	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
					203.223								4.00	Rp7	
7ma	34	203.87	75	202.36	8.5947	23.351	22.610	20.00	0.22500	2.32093	522.208	65.724		A42	
7ma	22	203.87	75	530.83	22.5456	22.701	22.610	40.00	0.22500	0.57512	129.402	65.724		A43	
Parqueo	33	203.87	75	582.02	24.7198	22.800	22.701	20.00	0.22500	0.84834	190.876	65.724		A43	
Parqueo	42	203.87	75	481.88	20.4666	22.800	22.701	20.000	0.22500	0.84834	190.876	65.724		A43	
11va	57	203.87	75	2,808.00	119.2625	19.608	17.678	70.000	0.22500	2.00215	450.484	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
11va	56	203.87	55	1,844.75	57.4574	19.608	17.678	70.00	0.22500	2.00215	450.484	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
					253.047								4.00	Rp11	
12va	41	203.87	75	1,949.76	82.8110	34.355	20.691	110.00	0.22500	4.24972	956.186	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
12va	47	203.87	75	1,870.89	79.4612	34.355	20.691	110.00	0.22500	4.24972	956.186	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Central	39	203.87	75	427.08	18.1391	22.296	20.807	60.00	0.22500	1.89950	427.387	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Central	37	203.87	75	111.14	4.7204	22.296	20.807	60.000	0.22500	1.89950	427.387	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Parqueo	36	203.87	75	1,264.22	53.6945	28.888	21.987	40.000	0.22500	5.00833	1126.875	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Parqueo	38	203.87	75	2,060.65	87.5207	28.888	21.987	40.000	0.22500	5.00833	1126.875	65.724		Imbornal 2 Parillas	
					326.347								6.00	Rp4	



FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III – Santo Domingo Norte. República Dominicana

General	ESCORRENTIA					CONDUCCION					DISPOSICION FINAL				
	Calle	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Cota		Longitud del Tramo	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	Capacidad Instalada de 1 parrilla (30% atascamiento)	No. Necesario de Parrillas	Disposición Final
							Superior	Inferior							
	No.	mm/h		M <sup>2</sup>	(lts/seg)		(m)	(m)		M <sup>2</sup>	m/seg	lts/seg	lts/seg	Ud	
13va	48	203.87	75	1,694.86	71.9848	34.355	20.691	110.00	0.22500	4.24972	956.186	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
13va	49	203.87	75	1,587.31	67.4169	34.355	20.691	110.00	0.22500	4.24972	956.186	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Central	46	203.87	75	521.78	22.1612	20.413	18.621	30.00	0.22500	2.94697	663.068	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Central	45	203.87	55	433.41	13.4992	20.413	18.621	30.00	0.22500	2.94697	663.068	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
					175.062								4.00	Rp5	
14va	51	203.87	75	409.51	17.3929	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
14va	52	203.87	75	639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Central	50	203.87	75	511.83	21.7386	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Central	45	203.87	55	433.41	13.4992	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
					79.806								2.00	Rp6	
Central	62	203.87	75	511.83	21.7386	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Central	53	203.87	75	511.83	21.7386	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Central	55	203.87	55	433.41	13.4992	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
					56.976								2.00	Rp8	
Parqueo	58	203.87	75	409.51	17.3929	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		A60	
Parqueo	54	203.87	75	639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		A51	
Parqueo	61	203.87	75	639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Parqueo	60	203.87	75	639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
Parqueo	59	203.87	75	639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
					126.093								2.00	Rp9	
11va	57	203.87	75	2,808.00	119.2625	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		A60	
11va	63	203.87	55	190.65	5.9381	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		A51	
11va	55	203.87	55	1,465.63	45.6491	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724		Imbornal 2 Parrillas	
					170.850								4.00	Rp16	



**INFORME TECNICO**  
**SOLUCION PLUVIAL ENCAUCE ARROYO EN SOLAR PROYECTO RESIDENCIAL**  
**FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III**

Villa Mella. Municipio Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo.  
República Dominicana.

**CONTENIDO GENERAL**

<b>1. DATOS GENERALES .....</b>	<b>2</b>
1.1. UBICACIÓN .....	2
<b>2. DESCRIPCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>4. DOCUMENTOS Y PLANOS SUMINISTRADOS .....</b>	<b>4</b>
<b>5. NORMAS Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>4</b>
<b>6. DATOS DE LAS LLUVIAS EN LA ZONA DEL PROYECTO.....</b>	<b>4</b>
6.1. UBICACIÓN PUNTO MUESTREO ONAMET .....	4
6.2. INTENSIDAD DE LA LLUVIA .....	4
6.3. CURVAS INTENSIDAD – DURACIÓN – FRECUENCIA. CURVAS IDF. ....	6
<b>7. ANALISIS DE ESCORRENTIAS.....</b>	<b>6</b>
7.1. INTENSIDAD DE LA LLUVIA PARA UN PERIODO DE OCURRENCIA DE 50 AÑOS Y TIEMPO DURACIÓN 15 MINUTOS	6
7.2. INTENSIDAD DE LA LLUVIA PARA UN PERIODO DE OCURRENCIA DE 10 AÑOS Y TIEMPO DURACIÓN 10 MINUTOS	7
7.3. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA SUPERFICIAL URBANA .....	7
7.4. CAUDAL DE APORTE DE LAS ÁREAS TRIBUTARIAS .....	8
<b>8. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LOS COLECTORES PLUVIALES .....</b>	<b>8</b>
8.1. DESCARGA FINAL .....	8
<b>9. RESULTADOS .....</b>	<b>8</b>
9.1. ANÁLISIS CAUDAL ESCORRENTÍA A 50 AÑOS EN APORTE A COLECTOR PRINCIPAL .....	9
9.2. ANÁLISIS CAUDAL ESCORRENTÍA A 10 AÑOS EN APORTE A COLECTOR PRINCIPAL .....	9
9.3. ANÁLISIS CAUDALES ESCORRENTÍA DEL PROYECTO FAMILIA FELIZ – PARQUE DE LAS COLINAS III A 10 AÑOS EN APORTE A COLECTOR PRINCIPAL Y SOLUCIONES DE CAPTACIÓN. ....	10
9.4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS SECCIONES DE COLECTORES PLUVIALES .....	14
9.4.1. <i>Cálculos Hidráulicos Colector Pluvial Principal Conducción Arroyo.....</i>	14
9.4.1. <i>Cálculos Hidráulicos Colector Pluvial Principal con aporte Colectores Proyecto FAMILIA FELIZ – PARQUE DE LAS COLINAS II.....</i>	15
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>15</b>
10.1. PLANOS CONSTRUCTIVOS SOLUCION PLUVIAL ARROYO Y COLECTORES EN PROYECTO. ....	15

Solución Pluvial Solar RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE LAS COLINAS III. Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo. República Dominicana.

## 1. DATOS GENERALES

### 1.1. Ubicación

El proyecto está ubicado en la Villa Mella, en el municipio de Santo Domingo Norte, provincia Santo Domingo. República Dominicana, en las coordenadas: NORTE 18°33'17.20" y OESTE: 69°53'29.72".

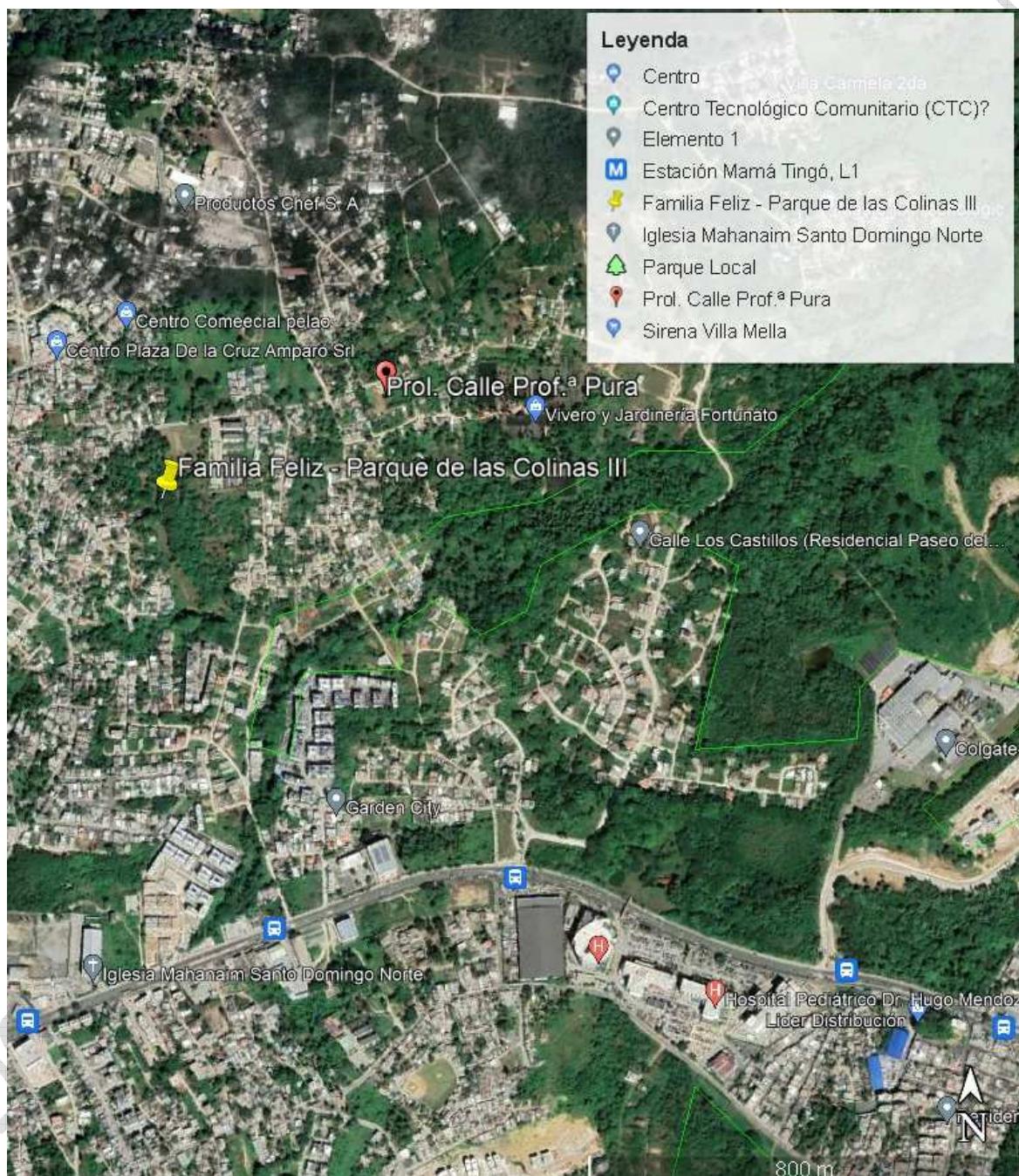


Figura No. 1. Ubicación Proyecto. Coordenadas: NORTE 18°33'17.20" y OESTE: 69°53'29.72".

Solución Pluvial Solar RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE LAS COLINAS III. Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo. República Dominicana.

## 2. Descripción

El Residencial **FAMILIA FELIZ - PARQUE DE LAS COLINAS III**, plantea la construcción de Treinta y Cinco (35) Edificios de Apartamentos TIPO 3 Habitaciones, de Cinco (05) Niveles. Además, cuenta con parqueos, áreas recreativas y áreas verdes.

Item	DESCRIPCION	Unidad	2024	2051	
<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES</b>				
<b>1.1</b>	<b>EDIFICIO TIPO K55: 4 NIVELES (sin posibilidad de expansion): Aptos Tipo 3H</b>				
1.11	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	14	14	
1.12	Número de Niveles con apartamentos	Ud.	4	4	
1.12	Número de Apartamentos por Nivel	Ud.	4	4	
1.13	Número Total de Apartamentos EDIFICIO TIPO K55	Ud.	224	224	
1.14	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	224	224	
1.15	Coeficiente de Hacinamiento Aptos Tipo 3H	Hab/viv	5	5	
<b>1.2</b>	<b>EDIFICIO TIPO L55: 4 NIVELES (sin posibilidad de expansion): Aptos Tipo 3H</b>				
1.21	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	21	21	
1.22	Número de Niveles con apartamentos	Ud.	4	4	
1.23	Número de Apartamentos por Nivel	Ud.	8	8	
1.24	Número Total de Apartamentos EDIFICIO TIPO L55	Ud.	672	672	
1.25	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	672	672	
1.26	Coeficiente de Hacinamiento Aptos Tipo 3H	Hab/viv	5	5	
<b>1.3</b>	<b>TOTAL GENERAL</b>				
1.31	Número de Edificios de Apartamentos	Ud.	35	35	
1.32	Número de Apartamentos Tipo 3 H	Ud.	896	896	
1.33	Número Total de Apartamentos del Proyecto	Ud.	896	896	
1.34	Area Verde Total ( <b>irrigable</b> ).	M2	<b>9,970</b>	<b>9,970</b>	
1.36	Area de Parqueos Total	M2	8,482	8,482	
1.37	Area de Recreativa Total	M2	1,200	1,200	

**Tabla No. 1. Datos Generales para del Proyecto.**

## 3. ALCANCE

En este informe, analizamos de manera concreta los caudales de escorrentía superficial urbana y natural, con la situación del solar, para la determinación de diámetros de alcantarillas para la correcta disposición en el Acuífero Superficial cercano; analizando áreas de inundación y estructuras para la mitigación de impactos en la zona de riesgo del área de estudio.

Debemos aclarar que, este es un informe ad hoc, y que da una idea de las posibles soluciones, planteadas por **SiHiSa SRL** para la elaboración de análisis de escorrentía, y planteamiento de soluciones, que incluya al menos:

1. Análisis de la Escorrentía Superficial de la zona de estudio, que impacten en la zona de ubicación del solar, y que planteen un proyecto constructivo eficiente.

Solución Pluvial Solar RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE LAS COLINAS III. Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo. República Dominicana.

#### 4. Documentos y Planos suministrados

- Plano Levantamiento Topográfico completo. Se solicitó completivo con calles de acceso al proyecto para la definición total de aportes.
- Planos de colector existente.

#### 5. NORMAS Y RECOMENDACIONES

A fin de cumplir con las reglamentaciones sanitarias para edificaciones y sistemas, exigidas por las instituciones correspondientes del país, se han observado las disposiciones técnicas de la Dirección General Reglamentaciones y Sistemas (DGRS) de la Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones, de las Normas de Diseño de la República Dominicana.

#### 6. DATOS DE LAS LLUVIAS EN LA ZONA DEL PROYECTO

##### 6.1. Ubicación Punto Muestreo ONAMET

El punto de muestreo de la Oficina Nacional de Meteorología para Santo Domingo ([www.onamet.gob.do](http://www.onamet.gob.do)) está ubicado en La Victoria, en el municipio de Santo Domingo Norte, provincia Santo Domingo. República Dominicana, en las coordenadas: NORTE 18°34'58.80" y OESTE: 69°49'58.80".

##### 6.2. Intensidad de la lluvia

Hemos utilizado para el análisis la **Tabla No. 3**, el valor Promedio Anual de lluvias registradas en el periodo 1960 – 1986, en el punto de muestreo Estación La Victoria.

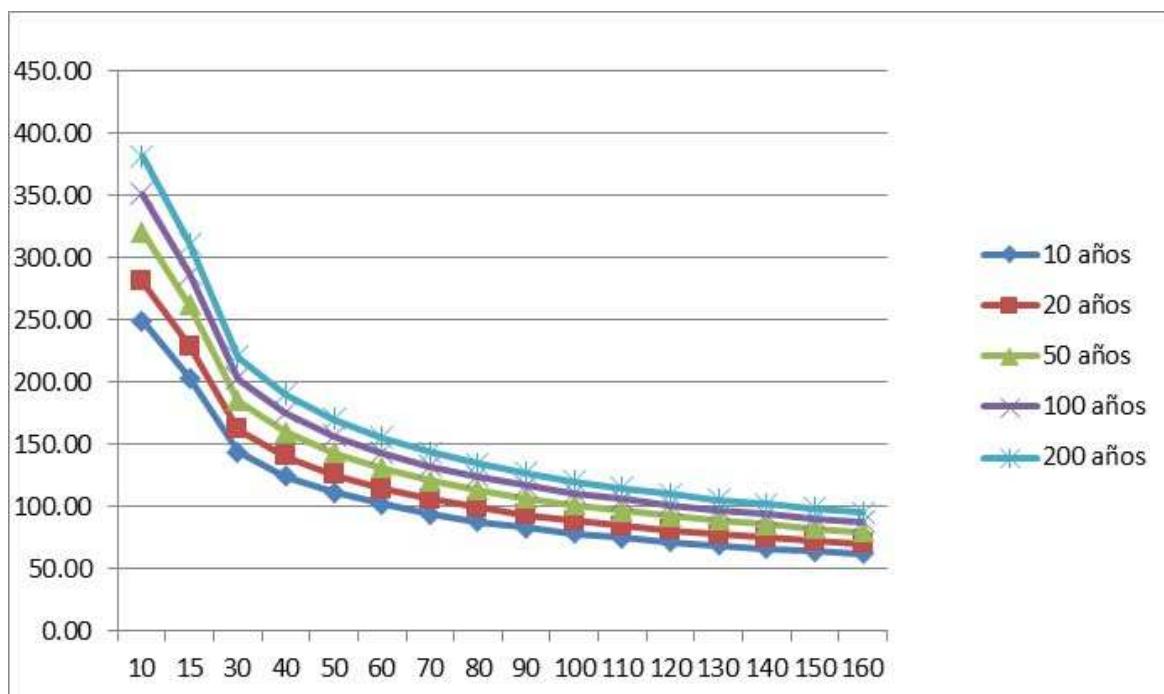
Estos datos fueron suministrados por la Oficina Nacional de Meteorología para Santo Domingo [www.onamet.gob.do](http://www.onamet.gob.do).

Solución Pluvial Solar RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE LAS COLINAS III. Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo. República Dominicana.

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MAXIMA ANUAL
1960	88.40	118.40	261.00	223.00	71.40	376.40	254.80	274.80	230.80	221.80	180.80	53.20	2,354.80	376.40
1961	45.20	134.40	145.80	258.00	147.60	316.60	364.00	283.00	71.60	371.20	82.20	135.60	2,355.20	371.20
1962	71.20	22.60	60.00	175.40	97.20	217.20	252.40	470.40	195.80	137.00	28.00	56.80	1,784.00	470.40
1963	112.20	18.00	100.00	127.40	361.00	188.40	359.20	125.40	334.20	267.60	129.00	82.00	2,204.40	361.00
1964	23.20	62.80	16.80	237.00	75.20	217.00	341.40	257.40	53.60	129.20	84.30	61.60	1,559.50	341.40
1965	26.60	37.60	30.40	44.40	356.20	242.60	176.00	372.60	231.40	224.00	40.40	61.40	1,843.60	372.60
1966	26.40	10.80	41.80	114.20	267.60	212.00	178.20	154.20	138.40	229.00	165.40	45.80	1,583.80	267.60
1967	58.40	12.20	48.20	62.00	53.00	153.60	285.20	198.40	111.40	45.80	101.60	53.40	1,183.20	285.20
1968	26.00	70.00	37.60	8.40	233.00	221.20	192.60	220.80	248.00	127.00	113.60	63.20	1,561.40	248.00
1969	36.00	6.20	24.00	248.40	152.00	181.40	157.00	256.60	220.40	186.40	133.80	34.20	1,636.40	256.60
1970	65.60	92.60	8.80	31.40	171.60	451.20	220.60	383.60	260.00	203.00	67.20	82.80	2,038.40	451.20
1971	42.40	96.80	94.60	182.00	128.40	147.60	283.80	291.00	180.00	286.00	125.00	79.00	1,936.60	291.00
1972	45.60	62.90	101.80	210.00	159.20	271.00	291.00	223.40	181.80	140.40	113.80	95.60	1,896.50	291.00
1973	84.00	78.60	130.60	18.80	155.80	114.00	126.20	195.00	193.80	192.60	47.20	48.80	1,385.40	195.00
1974	50.80	80.20	44.60	93.80	82.80	86.40	217.40	213.80	291.00	184.00	83.00	41.20	1,469.00	291.00
1975	27.00	39.80	50.20	17.60	53.00	79.50	186.20	185.70	356.60	209.20	179.20	149.60	1,533.60	356.60
1976	30.40	114.00	67.00	83.60	93.80	103.40	126.70	207.20	122.00	265.00	149.60	38.60	1,401.30	265.00
1977	44.00	8.20	14.20	155.60	362.00	35.00	209.00	373.60	209.20	238.40	144.00	215.40	2,008.60	373.60
1978	38.20	47.20	134.20	188.20	142.60	209.40	158.00	213.40	162.20	302.60	110.40	43.20	1,749.60	302.60
1979	12.90	19.80	71.00	109.80	353.40	310.00	260.00	406.20	407.00	150.00	116.60	77.30	2,294.00	407.00
1980	56.50	3.90	48.50	63.20	278.20	157.50	169.10	187.80	210.80	218.20	40.20	73.00	1,506.90	278.20
1981	53.70	112.70	88.90	41.00	457.50	227.70	204.20	337.50	206.60	59.40	77.90	153.00	2,020.10	457.50
1982	51.80	155.00	17.50	75.50	339.60	62.10	195.70	224.90	114.40	143.20	153.40	36.30	1,569.40	339.60
1983	19.60	5.00	76.00	98.90	308.70	59.20	154.50	357.70	180.20	194.30	167.40	75.70	1,697.20	357.70
1984	33.10	181.50	12.10	61.70	292.60	340.90	302.60	183.90	325.20	185.60	92.00	70.90	2,082.10	340.90
1985	30.60	88.80	97.60	100.10	112.30	21.40	220.10	354.20	493.70	594.70	207.20	48.20	2,368.90	594.70
1986	147.80	44.10	93.50	150.80	295.00	470.90	125.90	339.60	312.20	267.00	335.40	71.20	2,653.40	470.90
PROMEDIOS	49.9	63.9	71.0	117.8	207.4	202.7	222.7	270.1	223.8	213.8	121.1	75.8		270.1

Tabla No. 2. Valores de PRECIPITACION (mm), Estación La Victoria. Periodo 1960 – 1986. (Fuente: OFICINA NACIONAL DE METEOROLOGIA. DEPARTAMENTO DE CLIMATOLOGIA -- DIVISION DE HDROLOGIA APLICADA).

### 6.3. Curvas Intensidad – Duración – Frecuencia. Curvas IDF.



**Figura No. 2. Curva IDF. Estación La Victoria. Provincia Santo Domingo. Periodo 1960 - 1986. ONAMET. [www.onamet.gob.do](http://www.onamet.gob.do).**

## 7. ANALISIS DE ESCORRENTIAS

Para la determinación del aporte de aguas de escorrentía Superficial, utilizaremos el Método Racional Americano, cuya expresión es la siguiente:  $Q_{escorrentia} \approx CIA \div 3600$

Donde,

A : Superficie del Proyecto que ha de dotarse de un Sistema de drenaje Pluvial, en M<sup>2</sup>.

Q : Caudal de Aporte a las Áreas Tributarias o de Influencia, en Lts/seg.

C : Coeficiente de Escorrentía Superficial, tomados según normas de la Republica Dominicana.

I : Cantidad de Lluvia caída, en mm/h de aguaceros que dan origen a Corrientes superficiales

Analizaremos solo las áreas de aporte que tienen incidencia sobre el punto de inundación, utilizando planos cartográficos de la zona, para analizar los flujos y la escorrentía. Este plano se presenta en el anexo

El análisis debe hacerse analizando los eventos de lluvia de los últimos 50 años o más, que suministre la ONAMET, y se estudiará para el evento de lluvia de al menos 50 años en la zona.

Hemos realizado este análisis para dos tiempos de ocurrencia de lluvias, descritos a continuación.

### 7.1. Intensidad de la lluvia para un periodo de ocurrencia de 50 años y tiempo duración 15 minutos

Correspondiente a la curva de probabilidades y para un periodo de ocurrencia de 50 años y una duración del evento lluvioso de 10 minutos, el valor de 262.35 mm/h, según datos obtenidos en ONAMET expresados en la curva IDF de la Figura No. 2.

Solución Pluvial Solar RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE LAS COLINAS III. Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo. República Dominicana.

## 7.2. Intensidad de la lluvia para un periodo de ocurrencia de 10 años y tiempo duración 10 minutos

Correspondiente a la curva de probabilidades y para un periodo de ocurrencia de 10 años y una duración del evento lluvioso de 10 minutos, el valor de 203.87 mm/h, según datos obtenidos en ONAMET expresados en la curva IDF de la Figura No. 2.

## 7.3. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA SUPERFICIAL URBANA

El coeficiente de Escorrentía tiene un significado similar al del coeficiente de retorno en el cálculo de Sistemas de Alcantarillado Sanitario. No toda el agua precipitada llega al Sistema de Drenaje Pluvial, y los factores de los que depende este coeficiente son los siguientes:

- Evaporación.
- Intercepción vegetal.
- Detención superficial en cunetas, zanjas, depresiones.
- Infiltración, dependiente de la permeabilidad de los suelos en las cuencas.

Características de la Superficies	Coeficiente de Escorrentía
Superficies Asfálticas	0.7 – 0.95
Superficies de Concreto	0.75 – 0.95
Superficies Metálicas	0.90 – 0.95
<b>AREAS VERDES CON SUELO ARENOSO</b>	
Pendientes menores al 2%	0.05 – 0.10
Pendientes menores entre 2% - 7%	0.10 – 0.15
Pendientes mayores a 7%	0.15 – 0.20
<b>AREAS VERDES CON SUELO FIRME</b>	
Pendientes menores al 2%	0.13 – 0.17
Pendientes menores entre 2% - 7%	0.18 – 0.22
Pendientes mayores a 7%	0.25 – 0.35

Tabla No. 3. Valores de Coeficientes de Escorrentía Superficial (Normas Diseños Republica Dominicana).

Características de la Superficies	Coeficiente de Escorrentía
Zonas Comerciales	0.90
Desarrollos Residenciales con casas contiguas y predominio de zonas duras	0.75
Desarrollos residenciales multifamiliares con bloque contiguos y zonas duras entre ellos	0.75
Desarrollo Residencial unifamiliar con casas contiguas y predominio de jardines	0.55
Desarrollo Residencial con casas rodeadas de jardines o multifamiliares apreciablemente separados	0.45
Áreas residenciales con predominio de zonas verdes y cementerios tipo jardines	0.30
Laderas desprovistas de vegetación	0.60
Ladeas protegidas por vegetación	0.30

Tabla No. 4. Valores de Coeficientes de Escorrentía Superficial en función de la zona  
(Tomado de López Cualla, 2000).

Solución Pluvial Solar RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE LAS COLINAS III. Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo. República Dominicana.

Los coeficientes de Escorrentía Superficial Urbana considerados fueron siempre de 0.75, coincidentes con los recomendados para **Desarrollos residenciales multifamiliares con bloque contiguos y zonas duras entre ellos**, según López Cualla 2000 y 0.17 para Áreas verdes con pendientes menores a 2%, Caudal de Aporte de las Áreas Tributarias Situación actual del proyecto

#### 7.4. Caudal de Aporte de las Áreas Tributarias

Para la determinación del aporte de aguas de escorrentía Superficial, utilizamos el Método Racional Americano, cuya expresión es la siguiente:  $Q \approx AIR \div 3600$

Donde,

- A : Superficie del Proyecto que ha de dotarse de un Sistema de drenaje Pluvial, en M<sup>2</sup>.  
Q : Caudal de Aporte a las Áreas Tributarias o de Influencia, en Lts/seg  
I : Coeficiente de Escorrentía Superficial.  
R : Cantidad de Lluvia caída, en mm/h de aguaceros que dan origen a Corrientes superficiales.

### 8. Cálculos Hidráulicos de los Colectores Pluviales

En el diseño se ha considerado las tuberías PVC (SDR-32.5) para diámetros hasta 20" y TUBERIAS HA CLASE III. Las conexiones de Imbornales a registros pluviales se ha considerado en material y clase PVC (SDR-41).

Para el cálculo hemos utilizado la fórmula de la velocidad de **Manning - Strickler**, para la velocidad de circulación, y la ley de la continuidad, para los caudales.

$$1. \quad V = \frac{1}{\eta} Rh^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

- $\eta$  - Coeficiente de rugosidad de Manning. Para las tuberías 0.013.  
Rh - Radio hidráulico, en metros  
S - pendiente del tramo, en metros

$$2. \quad Q = VxA$$

Donde:

- V - Velocidad de circulación del tramo  
A- Área de la sección de la tubería

Se han adoptado los siguientes valores, según recomendaciones de diseño (Hernández, 1996, Normas Diseños de la Republica Dominicana), para evitar que sedimenten sólidos en la red y problemas de funcionamiento:

$$V_{mínima} = 0.75 \text{ m/ seg}$$

$$V_{máxima} = 5.0 \text{ m/ seg} - 7.0 \text{ m/ seg}$$

#### 8.1. DESCARGA FINAL

La descarga final se hará mediante Cabezal de descarga al Arroyo circundante afluente del Rio Ozama.

### 9. RESULTADOS

### 9.1. Análisis Caudal Escorrentía a 50 años en aporte a Colector Principal

General	ESCORRENTIA					CONDUCCION								
	Ubicación Areas Drenantes	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Cota		Longitud del Tramo	Pendiente	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	
							Superior	Inferior						
No.		mm/h			M <sup>2</sup>	(Its/seg)	(m)		(m)	S (m/m)	M <sup>2</sup>	m/seg	Its/seg	Disposición Final
Norte	1	262.35	75		9,473.00	517.76	34.89	34.18	107.65	0.00660	3.00000	0.05647	169.422	Colector objeto estudio
Norte - Oeste	2	262.35	75		21,308.50	1,164.64	37.34	29.28	173.00	0.04659	3.00000	0.15010	450.290	Colector objeto estudio
Norte - Oeste	3	262.35	75		3,011.70	164.61	29.28	26.58	60.50	0.04463	3.00000	0.14690	440.709	Colector objeto estudio
Sur - Oeste	4	262.35	75		7,878.60	430.61	37.34	29.28	173.00	0.04659	3.00000	0.15010	450.290	Colector objeto estudio
Sur - Oeste	5	262.35	75		8,940.80	488.67	37.74	26.58	100.50	0.11104	3.00000	0.23173	695.179	Colector objeto estudio
Caudal Escorrentia TOTAL al Cañada abierta al Oeste Solar Proyecto					2,766.28								Cabezal Descarga No. 1	

### 9.2. Análisis Caudal Escorrentía a 10 años en aporte a Colector Principal

General	ESCORRENTIA					CONDUCCION						DISPOSICION FINAL		
	Ubicación Areas Drenantes	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Cota		Longitud del Tramo	Pendiente	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	
							Superior	Inferior						
No.		mm/h			M <sup>2</sup>	(Its/seg)	(m)		(m)	S (m/m)	M <sup>2</sup>	m/seg	Its/seg	Disposición Final
Norte	1	203.87	75		9,473.00	402.34	42.00	18.00	1136.32	0.02112	3.00000	0.10106	303.182	Colector objeto estudio
Norte - Oeste	2	203.87	75		21,308.50	905.02	42.00	18.00	1136.32	0.02112	3.00000	0.10106	303.182	Colector objeto estudio
Norte - Oeste	3	203.87	75		3,011.70	127.91	42.00	18.00	1136.32	0.02112	3.00000	0.10106	303.182	Colector objeto estudio
Sur - Oeste	4	203.87	75		7,878.60	334.62	42.00	18.00	1136.32	0.02112	3.00000	0.10106	303.182	Colector objeto estudio
Sur - Oeste	5	203.87	75		8,940.80	379.74	42.00	18.00	1136.32	0.02112	3.00000	0.10106	303.182	Colector objeto estudio
Caudal Escorrentia TOTAL al Cañada abierta al oeste Solar Proyecto					1,307.36								Cabezal Descarga No. 1	

**9.3. Análisis Caudales Escorrentía del proyecto FAMILIA FELIZ – PARQUE DE LAS COLINAS III a 10 años en aporte a Colector Principal y Soluciones de captación.**

General	ESCORRENTIA					CONDUCCION					DISPOSICION FINAL				
	Calle	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Cota		Longitud del Tramo	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	Capacidad Instalada de 1 parrilla (30% estancamiento)	No. Necesario de Parrillas	Disposición Final
							Superior	Inferior							
	No.	mm/h			M <sup>2</sup>	(lts/seg)	(m)	(m)	M <sup>2</sup>	m/seg	lts/seg	lts/seg	lts/seg	Ud	
Pura Maria de la Cruz	1	262.35	55		280.75	11.2526	34.410	34.000	35.00	0.22500	1.30504	293.635	65.724		A2
Pura Maria de la Cruz	2	203.87	75		825.74	35.0712	34.000	33.500	72.65	0.22500	1.00031	225.070	65.724		Imbornal 2 Parrilla
						46.324								1.00	Imbornal 2 Parrilla
Central	1	203.87	75		280.75	11.9239	34.419	31.954	40.00	0.22500	2.99327	673.486	65.724		Imbornal 2 Parrillas
Central	4	203.87	75		691.67	29.3769	34.419	31.954	40.00	0.22500	2.99327	673.486	65.724		Imbornal 2 Parrillas
1era.	6	203.87	75		464.82	19.7420	32.475	31.954	45.00	0.22500	1.29742	291.919	65.724		Imbornal 2 Parrillas
1era.	7	203.87	75		599.30	25.4537	32.475	31.954	45.00	0.22500	1.29742	291.919	65.724		Imbornal 2 Parrillas
1era.	3	203.87	75		757.55	32.1748	32.490	31.954	30.00	0.22500	1.61172	362.637	65.724		Imbornal 2 Parrillas
						118.671								2.00	Rp11
Central	10	203.87	75		380.98	16.1811	31.954	28.945	40.00	0.22500	3.30711	744.099	65.724		Imbornal 2 Parrillas
Central	11	203.87	75		420.36	17.8537	31.954	28.945	40.00	0.22500	3.30711	744.099	65.724		Imbornal 2 Parrillas
3era.	13	203.87	75		506.61	21.5169	32.490	32.486	40.00	0.22500	0.12058	27.130	65.724		A17
3era.	14	203.87	75		1,023.86	43.4858	32.490	32.486	40.00	0.22500	0.12058	27.130	65.724		A17
2da.	9	203.87	75		580.92	24.6731	31.229	28.945	50.00	0.22500	2.57709	579.846	65.724		Imbornal 2 Parrillas
2da.	17	203.87	75		159.71	6.7833	32.486	28.945	30.00	0.22500	4.14257	932.078	65.724		Imbornal 2 Parrillas
1era.	12	203.87	75		180.37	7.6607	32.490	31.954	30.00	0.22500	1.61172	362.637	65.724		A11
						138.155								4.00	Rp12
4ta.	5	203.87	75		575.53	24.4441	33.679	32.829	30.00	0.22500	2.02963	456.666	65.724		A8
4ta.	8	203.87	75		261.10	11.0895	32.829	30.704	40.00	0.22500	2.77918	625.316	65.724		Imbornal 2 Parrillas
4ta.	18	203.87	75		2,638.76	112.0745	33.679	30.704	70.00	0.22500	2.48577	559.299	65.724		Imbornal 2 Parrillas
						147.608								4.00	Rp10

Solución Pluvial Solar RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE LAS COLINAS III. Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo. República Dominicana.

General	ESCORRENTIA					CONDUCCION					DISPOSICION FINAL			
	Calle	Nominación Area	I	C	Area	Caudal	Cota Superior	Longitud del Tramo	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	Capacidad Instalada de 1 parrilla (30% estacionamiento)	No. Necesario de Parrillas	Disposición Final
						Acumulado								
	No.	mm/h			M <sup>2</sup>	(lts/seg)	(m)	(m)	M <sup>2</sup>	m/seg	lts/seg	lts/seg	Ud	
2da.	16	203.87	75	562.87	23.9064	33.667	28.945	55.00	0.22500	3.53304	794.935	65.724		A27
2da.	15	203.87	75	459.04	19.4965	30.704	28.945	40.00	0.22500	2.52854	568.922	65.724		A24
Central	25	203.87	75	564.53	23.9769	28.945	25.552	45.00	0.22500	3.31095	744.964	65.724		Imbornal 2 Parrillas
Central	27	203.87	75	567.79	24.1154	28.945	25.552	45.000	0.22500	3.31095	744.964	65.724		A24
					91.495							2.00		Rp13
Central	10	203.87	75	380.98	16.1811	25.552	22.296	40.00	0.22500	3.44017	774.037	65.724		Imbornal 2 Parrillas
Central	25	203.87	75	564.53	23.9769	25.552	22.296	45.00	0.22500	3.24342	729.770	65.724		Imbornal 2 Parrillas
5ta.	31	203.87	75	1,991.78	84.5957	26.654	24.530	80.000	0.22500	1.96471	442.061	65.724		A29
5ta.	29	203.87	75	326.20	13.8545	24.530	22.296	30.00	0.22500	3.29040	740.339	65.724		A17
5ta.	40	203.87	75	1,981.58	84.1625	26.654	22.296	110.00	0.22500	2.40002	540.004	65.724		Imbornal 2 Parrillas
5ta.	26	203.87	75	309.20	13.1325	23.351	22.960	40.00	0.22500	1.19214	268.231	65.724		Imbornal 2 Parrillas
5ta.	35	203.87	75	279.91	11.8884	23.351	22.960	40.00	0.22500	1.19214	268.231	65.724		Imbornal 2 Parrillas
6ta.	30	203.87	55	1,252.11	38.9987	28.844	24.529	70.00	0.22500	2.99370	673.583	65.724		A29
6ta.	28	203.87	75	1,256.25	53.3559	28.844	24.529	70.00	0.22500	2.99370	673.583	65.724		A29
					340.146							6.00		Rp14
7ma	20	203.87	75	466.38	19.8083	28.770	25.760	40.00	0.22500	3.30766	744.223	65.724		A22
7ma	24	203.87	75	1,252.46	53.1950	28.770	23.351	80.00	0.22500	3.13821	706.097	65.724		Imbornal 2 Parrillas
7ma	22	203.87	75	530.83	22.5456	25.760	23.351	40.000	0.22500	2.95907	665.791	65.724		Imbornal 2 Parrillas
8va	21	203.87	75	521.66	22.1562	26.758	25.760	40.00	0.22500	1.90459	428.534	65.724		A22
10ma	32	203.87	75	466.38	19.8083	24.500	23.531	40.000	0.22500	1.87672	422.262	65.724		Imbornal 2 Parrillas
8va	18	203.87	75	2,638.76	112.0745	26.758	25.760	40.000	0.22500	1.90459	428.534	65.724		Imbornal 2 Parrillas
10ma	23	203.87	75	572.32	24.3078	24.500	23.531	40.00	0.22500	1.87672	422.262	65.724		Imbornal 2 Parrillas
					273.896							6.00		Rp3

Solución Pluvial Solar RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE LAS COLINAS III. Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo. República Dominicana.

General	ESCORRENTIA					CONDUCCION					DISPOSICION FINAL			
	Calle	Nominación Area	I	C	Area	Caudal	Cota Superior	Longitud del Tramo	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	Capacidad Instalada de 1 parrilla (30% estacionamiento)	No. Necesario de Parrillas	Disposición Final
						Acumulado								
	No.	mm/h		M <sup>2</sup>	(lts/seg)		(m)	(m)	M <sup>2</sup>	m/seg	lts/seg	lts/seg	Ud	
7ma	34	203.87	75	202.36	8.5947	23.351	22.610	20.00	0.22500	2.32093	522.208	65.724		A42
7ma	22	203.87	75	530.83	22.5456	23.531	22.610	40.00	0.22500	1.82965	411.670	65.724		A43
Parqueo	33	203.87	75	582.02	24.7198	22.800	22.701	20.00	0.22500	0.84834	190.876	65.724		A43
Parqueo	42	203.87	75	481.88	20.4666	22.800	22.701	20.000	0.22500	0.84834	190.876	65.724		A43
11va	44	203.87	55	1,264.22	39.3759	22.624	19.608	120.000	0.22500	1.91158	430.105	65.724		Imbornal 2 Parrillas
11va	43	203.87	75	2,060.65	87.5207	22.624	19.608	120.00	0.22500	1.91158	430.105	65.724		Imbornal 2 Parrillas
					203.223							4.00		Rp7
7ma	34	203.87	75	202.36	8.5947	23.351	22.610	20.00	0.22500	2.32093	522.208	65.724		A42
7ma	22	203.87	75	530.83	22.5456	22.701	22.610	40.00	0.22500	0.57512	129.402	65.724		A43
Parqueo	33	203.87	75	582.02	24.7198	22.800	22.701	20.00	0.22500	0.84834	190.876	65.724		A43
Parqueo	42	203.87	75	481.88	20.4666	22.800	22.701	20.000	0.22500	0.84834	190.876	65.724		A43
11va	57	203.87	75	2,808.00	119.2625	19.608	17.678	70.000	0.22500	2.00215	450.484	65.724		Imbornal 2 Parrillas
11va	56	203.87	55	1,844.75	57.4574	19.608	17.678	70.00	0.22500	2.00215	450.484	65.724		Imbornal 2 Parrillas
					253.047							4.00		Rp11
12va	41	203.87	75	1,949.76	82.8110	34.355	20.691	110.00	0.22500	4.24972	956.186	65.724		Imbornal 2 Parrillas
12va	47	203.87	75	1,870.89	79.4612	34.355	20.691	110.00	0.22500	4.24972	956.186	65.724		Imbornal 2 Parrillas
Central	39	203.87	75	427.08	18.1391	22.296	20.807	60.00	0.22500	1.89950	427.387	65.724		Imbornal 2 Parrillas
Central	37	203.87	75	111.14	4.7204	22.296	20.807	60.000	0.22500	1.89950	427.387	65.724		Imbornal 2 Parrillas
Parqueo	36	203.87	75	1,264.22	53.6945	28.888	21.987	40.000	0.22500	5.00833	1126.875	65.724		Imbornal 2 Parrillas
Parqueo	38	203.87	75	2,060.65	87.5207	28.888	21.987	40.000	0.22500	5.00833	1126.875	65.724		Imbornal 2 Parrillas
					326.347							6.00		Rp4



Solución Pluvial Solar RESIDENCIAL FAMILIA FELIZ - PARQUE LAS COLINAS III. Santo Domingo Norte. Provincia Santo Domingo. República Dominicana.

General	ESCORRENTIA					CONDUCCION					DISPOSICION FINAL			
	Calle	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Cota	Longitud del Tramo	Area	Velocidad	Capacidad Conducción Canal	Capacidad Instalada de 1 parrilla (30% estacionamiento)	No. Necesario de Parrillas	Disposición Final
							Superior							
	No.	mm/h			M <sup>2</sup>	(lts/seg)	(m)	(m)	M <sup>2</sup>	m/seg	lts/seg	lts/seg	Ud	
13va	48	203.87	75		1,694.86	71.9848	34.355	20.691	110.00	0.22500	4.24972	956.186	65.724	
13va	49	203.87	75		1,587.31	67.4169	34.355	20.691	110.00	0.22500	4.24972	956.186	65.724	
Central	46	203.87	75		521.78	22.1612	20.413	18.621	30.00	0.22500	2.94697	663.068	65.724	
Central	45	203.87	55		433.41	13.4992	20.413	18.621	30.00	0.22500	2.94697	663.068	65.724	
					175.062								4.00	Rp5
14va	51	203.87	75		409.51	17.3929	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
14va	52	203.87	75		639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
Central	50	203.87	75		511.83	21.7386	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724	
Central	45	203.87	55		433.41	13.4992	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724	
					79.806								2.00	Rp6
Central	62	203.87	75		511.83	21.7386	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724	
Central	53	203.87	75		511.83	21.7386	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724	
Central	55	203.87	55		433.41	13.4992	19.783	18.621	40.00	0.22500	2.05513	462.405	65.724	
					56.976								2.00	Rp8
Parqueo	58	203.87	75		409.51	17.3929	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
Parqueo	54	203.87	75		639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
Parqueo	61	203.87	75		639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
Parqueo	60	203.87	75		639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
Parqueo	59	203.87	75		639.83	27.1751	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
					126.093								2.00	Rp9
11va	57	203.87	75		2,808.00	119.2625	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
11va	63	203.87	55		190.65	5.9381	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
11va	55	203.87	55		1,465.63	45.6491	21.349	18.899	45.00	0.22500	2.81348	633.033	65.724	
					170.850								4.00	Rp16

#### 9.4. Cálculos Hidráulicos Secciones de Colectores Pluviales

El cálculo de capacidad de colectores ha sido realizado para la ocurrencia de lluvias de 50 años y se presenta a continuación.

##### 9.4.1. Cálculos Hidráulicos Colector Pluvial Principal Conducción Arroyo.

Localizacion			Long. (M)	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr.	S Tubo	Zanja Tuberia				Diámetro		Condiciones a tubo lleno				Caudal Acumulado
Calle	Desde	Hasta		SUP	INF.	SUP	INF.	(m/m)	(m/m)	hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m3)	D. (pl.)	D. (ml.)	Area (m2)	Rh (m)	Q (l/s)	V (m/s)	q (l/s)
<b>DESVIO COLECTOR TRAMO CABEZAL DESCARGA No. 1 (Recolección Cañada) HASTA DESCARGA EN CAÑADA CABEZAL DESCARGA No. 2.</b>																				
© Cañada	CD No.1	Rp1	11.90	26.758	26.434	24.91	24.63	0.02723	0.02353	1.840	1.800	1.81	39.30	36	0.9144	0.6567	0.1943	3,899.23	5.938	2,766.283
Calle Interior	Rp1	Rp2	14.45	26.434	26.088	24.58	24.29	0.02394	0.02000	1.850	1.790	1.81	47.88	36	0.9144	0.6567	0.1943	3,594.92	5.474	2,766.283
Calle Interior	Rp2	Rp3	38.20	26.088	23.351	24.24	21.55	0.07165	0.07042	1.840	1.800	1.81	126.14	36	0.9144	0.6567	0.1943	6,745.56	10.272	2,766.283
Calle Interior	Rp3	Rp4	54.60	23.351	20.691	21.50	18.89	0.04872	0.04780	1.850	1.800	1.81	180.80	36	0.9144	0.6567	0.1943	5,557.73	8.463	3,040.179
AVENIDA CENTRAL	Rp13	Rp14	43.15	25.552	22.296	23.70	20.50	0.07546	0.07407	1.850	1.790	1.51	118.69	24	0.6096	0.2919	0.1295	2,346.55	8.040	630.305
AVENIDA CENTRAL	Rp14	Rp4	39.25	22.296	20.691	20.45	18.89	0.04089	0.03969	1.840	1.800	1.51	107.98	24	0.6096	0.2919	0.1295	1,717.76	5.885	1,141.301
AVENIDA CENTRAL	Rp4	Rp5	36.00	20.691	19.783	18.84	17.98	0.02522	0.02389	1.850	1.800	1.97	129.22	42	1.0668	0.8938	0.2267	5,926.47	6.630	4,507.826
AVENIDA CENTRAL	Rp5	Rp6	39.85	19.783	18.621	17.93	16.82	0.02916	0.02782	1.850	1.800	1.97	143.22	42	1.0668	0.8938	0.2267	6,395.48	7.155	4,682.888
AVENIDA CENTRAL	Rp6	Rp8	41.55	18.621	17.504	16.77	15.70	0.02688	0.02572	1.850	1.800	1.97	149.32	42	1.0668	0.8938	0.2267	6,149.55	6.880	4,762.694
AVENIDA CENTRAL	Rp8	Rp9	22.80	17.504	17.141	15.65	15.34	0.01592	0.01355	1.850	1.800	2.12	88.18	48	1.2192	1.1675	0.2591	6,373.17	5.459	5,022.894
AVENIDA CENTRAL	Rp9	CD No.2	30.00	17.141	13.610	15.29	11.81	0.11770	0.11603	1.850	1.800	2.12	116.03	48	1.2192	1.1675	0.2591	18,647.85	15.973	5,148.987
Longitud Total, en metros lineales			578.90	Volumen de Excavación (No considera asientos de arena)							1,866.16	Caudal Total, en litros por segundo							5,148.99	

#### 9.4.1. Cálculos Hidráulicos Colector Pluvial Principal con aporte Colectores Proyecto FAMILIA FELIZ – PARQUE DE LAS COLINAS II.

Localizacion			Long. (M)	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr. (m/m)	S Tubo (m/m)	Zanja Tuberia				Diámetro		Condiciones a tubo lleno				Caudal Acumulado
Calle	Desde	Hasta		SUP	INF.	SUP	INF.			hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m3)	D. (pl.)	D. (ml.)	Area (m2)	Rh (m)	Q (l/s)	V (m/s)	q (l/s)
<b>DESVIO COLECTOR TRAMO CABEZAL DESCARGA No. 1 (Recolección Cañada) HASTA DESCARGA EN CAÑADA CABEZAL DESCARGA No. 2.</b>																				
© Cañada	CD No.1	Rp1	11.90	26.758	26.434	24.91	24.63	0.02723	0.02353	1.840	1.800	1.81	39.30	36	0.9144	0.6567	0.1943	3,899.23	5.938	2,766.283
Calle Interior	Rp1	Rp2	14.45	26.434	26.088	24.58	24.29	0.02394	0.02000	1.850	1.790	1.81	47.88	36	0.9144	0.6567	0.1943	3,594.92	5.474	2,766.283
Calle Interior	Rp2	Rp3	38.20	26.088	23.351	24.24	21.55	0.07165	0.07042	1.840	1.800	1.81	126.14	36	0.9144	0.6567	0.1943	6,745.56	10.272	2,766.283
Calle Interior	Rp3	Rp4	54.60	23.351	20.691	21.50	18.89	0.04872	0.04780	1.850	1.800	1.81	180.80	36	0.9144	0.6567	0.1943	5,557.73	8.463	3,040.179
© AVENIDA CENTRAL	Rp10	Rp12	38.95	31.954	28.945	30.10	27.15	0.07725	0.07564	1.850	1.790	1.31	92.73	16	0.4064	0.1297	0.0864	804.26	6.200	147.608
© Calle Interior	Rp11	Rp12	40.40	30.704	28.945	28.85	27.15	0.04354	0.04208	1.850	1.790	1.31	96.06	16	0.4064	0.1297	0.0864	599.87	4.624	253.047
AVENIDA CENTRAL	Rp12	Rp13	43.15	28.945	25.552	27.10	23.75	0.07863	0.07755	1.840	1.800	1.31	102.71	16	0.4064	0.1297	0.0864	814.33	6.278	538.809
AVENIDA CENTRAL	Rp13	Rp14	43.15	25.552	22.296	23.70	20.50	0.07546	0.07407	1.850	1.790	1.51	118.69	24	0.6096	0.2919	0.1295	2,346.55	8.040	630.305
© Calle Interior	Rp15	Rp14	38.80	25.031	22.296	23.18	20.50	0.07049	0.06907	1.850	1.790	1.31	92.25	16	0.4064	0.1297	0.0864	768.55	5.925	170.850
AVENIDA CENTRAL	Rp14	Rp4	39.25	22.296	20.691	20.45	18.89	0.04089	0.03969	1.840	1.800	1.51	107.98	24	0.6096	0.2919	0.1295	1,717.76	5.885	1,141.301
AVENIDA CENTRAL	Rp4	Rp5	36.00	20.691	19.783	18.84	17.98	0.02522	0.02389	1.850	1.800	1.97	129.22	42	1.0668	0.8938	0.2267	5,926.47	6.630	4,507.826
AVENIDA CENTRAL	Rp5	Rp6	39.85	19.783	18.621	17.93	16.82	0.02916	0.02782	1.850	1.800	1.97	143.22	42	1.0668	0.8938	0.2267	6,395.48	7.155	4,682.888
AVENIDA CENTRAL	Rp6	Rp8	41.55	18.621	17.504	16.77	15.70	0.02688	0.02572	1.850	1.800	1.97	149.32	42	1.0668	0.8938	0.2267	6,149.55	6.880	4,762.694
© Calle Interior	Rp7	Rp8	45.85	19.808	17.504	18.36	16.10	0.05025	0.04924	1.440	1.400	1.31	85.15	16	0.4064	0.1297	0.0864	648.89	5.002	203.223
AVENIDA CENTRAL	Rp8	Rp9	22.80	17.504	17.141	15.65	15.34	0.01592	0.01355	1.850	1.800	2.12	88.18	48	1.2192	1.1675	0.2591	6,373.17	5.459	5,022.894
AVENIDA CENTRAL	Rp9	CD No.2	30.00	17.141	13.610	15.29	11.81	0.11770	0.11603	1.850	1.800	2.12	116.03	48	1.2192	1.1675	0.2591	18,647.85	15.973	5,148.987
Longitud Total, en metros lineales			578.90	Volumen de Excavacion (No considera asientos de arena)							1,866.16	Caudal Total, en litros por segundo							5,148.99	

## 10. ANEXOS

### 10.1. PLANOS CONSTRUCTIVOS SOLUCION PLUVIAL ARROYO Y COLECTORES EN PROYECTO.

## **Guía general contra terremotos**

<b>Título:</b>	<b>Guía general contra terremotos</b>		
<b>Autor:</b>	Jocelin Ciprian D.	<b>Código:</b>	
<b>Responsabilidad:</b>	Gerencia General	<b>Versión:</b>	01

## 1.0 Objetivo:

- 1.1 Tener un plan de respuesta a terremotos con intención de preservar la vida de los ocupantes y la propiedad.

## 2.0 Alcance:

- 2.1 Este plan aplica al Proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302).

## 3.0 Referencias:

- 3.1 Ley No.147-02- "Sobre Gestión de Riesgos".
- 3.2 Regulación 522-06.
- 3.3 Página web del COE (Centro de Operaciones de Emergencias)
- 3.4 Defensa Civil.
- 3.5 Asociación Dominicana De Mitigación de Desastre (ADMD)

## 4.0 Definiciones:

- 4.1 **Terremoto:** Es una sacudida del terreno que se produce debido al choque de las placas tectónicas y à la liberación de energía en el curso de una reorganización brusca de materiales de la corteza terrestre al superar el equilibrio del estado mecánico.
- 4.2 **Foco:** Zona dónde se inicia la liberación de energía.
- 4.3 **Epicentro:** Es la proyección de la energía sobre la superficie terrestre.
- 4.4 **Escala Richter:** Mide la energía liberada durante un terremoto.
- 4.5 **Escala Mercalli:** Mide los efectos del terremoto o sea lo que sienten las personas.
- 4.6 **Maremoto:** Fenómeno que puede acompañar a un terremoto. Generalmente ocurre cuando hay movimiento vertical en el fondo del mar.

## 5.0 Responsabilidades:

- 5.1 Todo el personal incluyendo visitantes y contratistas son responsables de seguir este procedimiento.

## 6.0 Diagrama de alerta del COE:



## 7.0 Procedimiento:

- 7.1 Esta guía sobre terremotos provee informaciones de preparación y prevención del personal y la propiedad (Antes), el comportamiento del personal (Durante) y el proceso de respuestas a emergencias (Después).
- 7.2 Medidas de prevención y protección personal y la propiedad:
  - 7.2.1 El Comité mixto de seguridad y salud que funge como brigadas de emergencias deben estar capacitados en los procedimientos de emergencias del edificio

<b>Título:</b>	<b>Guía general contra terremotos</b>		
<b>Autor:</b>	Jocelin Ciprian D.	<b>Código:</b>	
<b>Responsabilidad:</b>	Gerencia General	<b>Versión:</b>	01

- 7.2.2 Los equipos de emergencias deben estar operables tales como: Inversor, extintores, internas y baterías, botiquines de primeros auxilios.
- 7.2.3 Aseguramiento de los objetos colgantes tales como cuadros, lámparas, útiles de oficinas.
- 7.2.4 Identificación de los riesgos y peligros.
- 7.2.5 Personal entrenado en el proceso de evacuación.

**7.3 Proceso de respuestas después de un terremoto:**

- 7.3.1 Desaloje inmediatamente el edificio después de la ocurrencia del terremoto, siguiendo los pasos del procedimiento de evacuación.
- 7.3.2 Después de un terremoto las réplicas se harán presente así que hay que estar preparado.
- 7.3.3 Nadie debe entrar al edificio hasta que el personal del comité mixto evalúe y certifique que es seguro.
- 7.3.4 Permanezca lejos de las paredes exteriores del edificio y evite cualquier línea eléctrica, incluyendo cable de televisión.
- 7.3.5 No camine sobre los charcos de agua. Pueden estar eléctricamente cargados.
- 7.3.6 Si usted sufrió daños durante las vibraciones, infórmelo para que reciba la atención médica necesaria.
- 7.3.7 En caso de que sea necesario socorrer algún personal dentro de las edificaciones, debe ser a través de los organismos estatales de socorro llamando al 911.
- 7.3.8 Queda a discreción del comité mixto de la y del presidente de la empresa tomar cualquier decisión después del terremoto.
- 7.3.9 El Centro de Operaciones de Emergencias (COE) es el organismo oficial del país que emitirá los boletines informativos de la situación del país y dará las directrices a seguir.

**8.0 Capacitación:**

- 8.1 Orientación inicial y refrescamiento anual o cuando sea necesario.

**9.0 Anexos:**

- 9.1 No aplica.

## **Guía general de evacuación**

<b>Título:</b>	<b>Guía general de evacuación</b>		
<b>Autor:</b>	Jocelin Ciprian D.	<b>Código:</b>	
<b>Responsabilidad:</b>	Gerencia General	<b>Versión:</b>	01

**1.0 Objetivo:**

1.1 Evacuar la edificación de forma segura y rápida en caso de una emergencia.

**2.0 Alcance:**

2.1 Esta guía aplica al proyecto Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302).

**3.0 Referencia:**

3.1 Reglamento 522-06.

**4.0 Frecuencia:**

4.1 Se aplicará cada vez que ocurra una de las siguientes emergencias:  
**Terremoto, incendio, explosión.**

**5.0 Procedimiento:**

**5.1 Reglas Básicas:**

- 5.1.1 Cualquier fuego, que se detecte en su etapa incipiente, puede ser combatido utilizando el extintor más cercano.
- 5.1.2 Si el fuego pasa de la etapa incipiente, los miembros del comité mixto llamarán inmediatamente a los bomberos marcando al 911.
- 5.1.3 Durante del proceso de evacuación el comité mixto de salud y seguridad se asegurará de que todo el personal desaloje el edificio.
- 5.1.4 Al evacuar la empresa favor de dirigirse a la cera del frente o más adelante hasta que sea seguro la entrada.
- 5.1.5 No obstruya la entrada principal ya que debe estar libre para el tránsito de los vehículos de emergencias en caso de que sea necesario (policía, bomberos, ambulancia, etc.).
- 5.1.6 Ninguna persona deberá intentar entrar nuevamente al edificio hasta que se dé por terminada la emergencia y/o por autorización del personal del comité mixto o por el administrador del edificio.
- 5.1.7 Los contratistas y visitantes que estén trabajando en ese momento deberán cumplir con este procedimiento.
- 5.1.8 Responsabilidades de los miembros del comité mixto de seguridad y salud:
  - Hay que asegurar que ningún empleado quede dentro de la empresa.
  - Mantener la calma.
  - Esperar que se declare el fin de la emergencia.
  - El fin de la emergencia será determinado por el comité mixto que el equipo de emergencias de la empresa.

**6.0 Capacitación:**

6.1 Orientación inicial y refrescamiento anual o cuando sea necesario.

**7.0 Anexos:**

7.1 No aplica.

<b>Fecha:</b>	03/11/2024	<b>Última revisión:</b>		<b>Válido hasta:</b>		<b>Pg.</b> 1 de 1
---------------	------------	-------------------------	--	----------------------	--	-------------------

## **Guía general de huracanes**

<b>Título:</b>	<b>Guía general de huracanes</b>		
<b>Autor:</b>	Jocelin Ciprian D.	<b>Código:</b>	
<b>Responsabilidad:</b>	Gerencia General	<b>Versión:</b>	01

**1.0 Objetivo:**

- 1.1 Tener una guía ante un huracán de protección a la vida de los condomines y preservar la propiedad.

**2.0 Alcance:**

- 2.1 Este plan aplica a Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302).

**3.0 Referencias:**

- 3.1 Centro de Operaciones de Emergencias (COE) de la Republica Dominicana.  
3.2 Reglamento 522-06.

**4.0 Antecedentes:**

Comienza una nueva temporada de huracanes y la mejor manera de estar preparado es tener la información correcta a mano. La temporada de ciclones tropicales comprende los meses de junio a noviembre. Los meses de mayor actividad ciclónica y de mayor peligro para nuestra isla son agosto, septiembre y octubre. El 65% de los ciclones se forman en los meses de agosto y septiembre.

**Categoría de los Huracanes:**

Categoría	Vientos (Km/h)	Vientos (mph)	Marejada (pies)	Daños
1	119-153	74-95	04-05	Bajos
2	154-177	96-110	06-08	Moderados
3	178-209	111-130	09-12	Extremos
4	210-249	131-155	13-18	Severos
5	Mayor a 249	Mayor a 155	Mayor a 18	Catastróficos

**5.0 Responsabilidades:**

- 5.1 Todos los empleados son responsable de actuar de acuerdo a este procedimiento como medidas de protección de la vida y la propiedad.

**6.0 Procedimiento:**

**Medidas de preparación antes de un huracán o tormenta:**

- ❖ Limpiar los techos, asegurar los tinacos y cualquier objeto que pueda tumbar el viento.
- ❖ Disponer de recipientes para almacenar suficiente agua.
- ❖ Mantener linterna y radio con baterías.
- ❖ Reforzar las ventanas, puertas y techos de zinc.
- ❖ Proteger las ventanas y puertas de cristal
- ❖ Recoger o asegurar aquellos objetos sueltos en el techo o en los alrededores de la propiedad
- ❖ Asegurar las pertenencias personales y documentos

<b>Título:</b>	<b>Guía general de huracanes</b>		
<b>Autor:</b>	Jocelin Ciprian D.	<b>Código:</b>	
<b>Responsabilidad:</b>	Gerencia General	<b>Versión:</b>	01

- ❖ Revisar las condiciones de sus instalaciones de los equipos y maquinarias eléctricas.
- ❖ Recoger los escombros de la facilidad.
- ❖ Asegurar los equipos que no estén anclados (exterior).
- ❖ Asegurar los vehículos de los condóminos.

**Durante la tormenta o huracán:**

Si repentinamente el tiempo mejora, no salgas. Esto indica que el ojo del huracán está pasando por tu área y vientos huracanados azotarán de nuevo.

- ❖ En el uso de linternas o velas, deberás tomar precauciones para evitar incendios.
- ❖ Manténgase informado del fenómeno natural.

**Consejos de precaución prácticos después de la tormenta:**

- ❖ Verificar todo el alrededor antes de salir de su casa, puede haber objetos de peligro a su alrededor.
- ❖ Mantener a los niños bajo un refugio seguro y supervisión constante.
- ❖ Prestar atención permanente de los cuerpos de socorro: Defensa Civil, Cruz Roja, Bomberos, Meteorología y Centro Nacional de Operaciones de Emergencias y de la Defensa Civil.

**7.0 Capacitación:**

7.1 Orientación inicial y refrescamiento anual o cuando sea necesario.

**8.0 Anexos:**

8.1 No Aplica

## **Guía general de protección contra incendios y explosión**

<b>Título:</b>	<b>Guía general de protección contra incendios y explosión</b>		
<b>Autor:</b>	Jocelin Ciprian D.	<b>Código:</b>	
<b>Responsabilidad:</b>	Gerencia General	<b>Versión:</b>	01

**1.0 Objetivo:**

- Tener un plan de protección à la vida de los empleados y preservar la propiedad ante un incendio.

**2.0 Alcance:**

- Este plan aplica a Fideicomiso de Bajo Costo Parque de Las Colinas III (Código S01-24-02302).

**3.0 Referencias:**

- R-032 Reglamento Contra Incendios.
- Reglamento 522-06.
- NFPA (Agencia de protección contra Incendios de los EU)

**4.0 Definiciones:**

- **Trabajo en caliente:** Es todo trabajo o actividad donde se utilicen herramientas o equipos que generen llamas, chispas o calor que puedan provocar la ignición accidental de un material combustible resultando esto en un fuego.
- **Fuego eléctrico:** La mayoría de los incendios eléctricos son provocados por sobrecalentamiento de conexiones de alta resistencia, tales como switches, cajas eléctricas, etc.
- **Peligro a la salud por agentes químicos y físicos :** Condición de salud aguda o crónica resultante a la exposición de contaminantes tales como gases, químicos inflamables, explosivos, reactivos y otros agentes dañino a la salud humana.

**5.0 Responsabilidades:**

- Todos los condomines son responsables de utilizar de forma segura las extensiones eléctrica, corte y sellado para prevenir cualquier amenaza de incendio.
- Aterrizar los equipos y gabinetes inflamables.
- Todos los condomines deben estar capacitados en el uso de los extintores de incendios.

**Procedimiento:**

- Medida de Control – Se debe aplicar medidas apropiadas de control como resultado de las evaluaciones de riesgos. Las medidas de control incluirán:
  - ✓ Compra de equipos de control de incendios.
  - ✓ Mantenimiento mensual a los extintores.
  - ✓ Inspecciones de seguridad los equipos de protección contra fuego.
  - ✓ Prohibición de fumar en áreas peligrosas
  - ✓ Llamar al 911 en caso de un incendio no controlable por la empresa (conato de incendio).

**6.0 Capacitación:**

- Orientación inicial y refrescamiento anual o cuando sea necesario.

**7.0 Anexos:**

- No Aplica.