REPÚBLICA DE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORIA 2 PARA LAS MEJORAS AL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE SAN MIGUELITO

PROMOTOR:
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)

FONDO DE PREINVERSION
MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS (MEF)

PRESENTADO POR
DELCA CONSULTORES, S.A.

DELCA CONSULTORES S.A.
INGENIEROS CONSULTORES.
TEL. (507) 269-2841
FAX. (507) 269-0490
APDO. POSTAL 6-3133 EL DORADO, PANAMÁ.

ABRIL 2006

BIBLIOTECA NACIONAL
ERNESTO J. CASTILLERO R.
DONACION

REPÚBLICA DE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 2

PARA LA CONSTRUCCION DE LAS MEJORAS AL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE SAN MIGUELITO

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)

FONDO DE PREINVERSION
MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS (MEF)

DELCA CONSULTORES

Autoridad nacional del ambiente
RECIBI
Fecha: 3-8-06
Por:
DIRECCION NACIONAL DE EVALUACION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

PRESENTADO POR
DELCA CONSULTORES, S.A.

DELCA CONSULTORES S.A.
INGENIEROS CONSULTORES.
TEL. (507) 269-2841
FAX. (507) 269-0490
APDO. POSTAL 6-3133 EL DORADO, PANAMÁ.

Autoridad nacional del ambiente
19/7/06

MARZO 2006

INDICE

1. INTRODUCCIÓN **5**

2. RESUMEN EJECUTIVO **7**

2.1 Justificación del proyecto y su objetivo. 7
2.2 Breve descripción del Proyecto en sus diferentes etapas. 7
2.3 Breve descripción de las características del área de influencia del proyecto. 10
2.4 Información relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto. 12
2.5 Justificación técnica del Estudio de Categoría II. 13
2.6 Identificación de los impactos positivos y negativos del Proyecto. 13
2.7 Descripción de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 18 que resultan afectados por los impactos. 14
2.8 Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas. 14
2.9 Breve descripción del plan de participación ciudadana. 16
2.10 Fuentes de Información utilizadas 19

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO EN SUS DIFERENTES ETAPAS DE PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN (USO DE LAS MEJORAS AL ACUEDUCTO DE SAN MIGUELITO) **20**

3.1 Antecedentes generales del proyecto de Inversión. 20
3.2 Nombre del proyecto. 20
3.3 Entidad promotora. 20
3.4 Monto estimado. 20
3.5 Objetivos del Proyecto. 20

3.6 Características importantes del proyecto. 21
3.7 Características importantes de la Entidad promotora del proyecto. 21
3.8 Estatus Legal de las fincas del Proyecto. 22
3.9 Localización y acceso al Proyecto y sus características. 22
3.10 Justificación del Proyecto. 25
3.11 Identificación de las partes, acciones y el diseño y construcción de las obras físicas. 25
3.12 Vida Útil y descripción cronológica del proyecto. 31
3.13 Tipos de Insumos utilizados y Desechos. 31
3.14 Recursos Humanos y Equipos y/o maquinaría. 32
3.15 Envergadura del proyecto. 33
3.16 El monto de la inversión. 33
3.17 Descripción del levantamiento de la información de terreno para el diseño de ingeniería de detalle. 33
3.18 Descripción de la etapa de construcción. 34
3.19 Descripción de la etapa de Operación. 36
3.20 Descripción de la etapa de Abandono. 36
3.21 Marco legal y administrativo aplicable. 36

4. CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL AREA DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO. 38

4.1 Caracterización Ambiental. 38
4.1.1 Factores Físicos. 38
4.1.2 Factores Biológicos 45
4.1.3 Factores Socioeconómicos. 45
4.1.4 Situación Ambiental del Distrito 54
4.1.5 Normativas legales que se aplican al proyecto a través de su ciclo. 55

5. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO. 56

5.1. Metodología 56
5.2. Identificación y Valoración de Impactos. 56
5.3. Evaluación de Impactos Ambientales. 57
5.3.1 Factores Físicos. 57
5.3.2 Factores Biológicos. 59
5.3.3 Factores Socioeconómicos. 60

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 69

6.1. Plan de Mitigación 69
6.2. Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental. 70
6.3. Plan de Prevención de riesgos. 71
6.4. Plan de Contingencias. 71

7. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. 80

7.1 Introducción. 80
7.2 Metodología. 80
7.3 Resultados de sondeo de Opinión. 81
7.4 Resultados de entrevistas con Propietarios de edificaciones directamente afectadas. 88
7.5 Resultados de entrevistas con Líderes comunitarios representativos de organizaciones que atienden aspectos de salud. 90
7.6 Conclusiones. 94

8. IDENTIFICACIÓN DELEQUIPO DE PROFESIONALES

QUE PARTICIPARON Y SUS FUNCIONES. **95**

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. **96**

9.1 Conclusiones. 96

9.2 Recomendaciones. 96

10. BIBLIOGRAFÍA. **97**

11.ANEXOS **98**

11.1 Resultados de la Encuesta de Opinión Pública 99

11.2 Documentos de la Entidad Promotora 107

11.3 Planos del Proyecto 108

11.4 Registro IAR de los Consultores 114

11.2

11.2

I. INTRODUCCIÓN.

El espacio geográfico que ocupa el Distrito de San Miguelito durante los últimos cincuenta años ha sufrido un proceso de transformación de pasar de un puñado de poblados dispersos productos de invasiones de gente que llegaba del interior del país o de los barrios de la ciudad de Panamá, a un pujante distrito con fisonomía propia con características de Metrópolis.

El Distrito de San Miguelito ocupa un área de 51.3 kilómetros cuadrados, para el año 1960 presentaba una población de 12,975 personas, en el censo del 2000 se contabilizaron 293,745 habitantes, la densidad aumentó de 252.93 habitantes por kilómetros cuadrados a 5,726.0, con las consiguientes demandas de servicios básicos e incremento de riesgos a la salud de la gente y el ambiente por la alta concentración de personas en espacios reducidos.

En las décadas del 60, 70 y 80 los diferentes gobiernos que se sucedieron impulsaron proyectos de interés social con la construcción masiva de viviendas y condominios para las familias de ingresos bajos, este ejemplo fue seguido en la década del 90, el sector privado aprovechando la disponibilidad de tierra, la accesibilidad a los servicios públicos y la belleza escénica y una clase media y media baja, deseosa de viviendas, ha desarrollado varias urbanizaciones tales como: Cerro Viento, El Crisol, Los Caciques, Colinas de Nazareth, Villa Lucre, Las Praderas, San Antonio y otras.

Tanto los proyectos públicos como del sector privado además de las viviendas, brindaban todos los servicios básicos de agua, alcantarillado, viabilidad, electrificación, salud, educación, etc.

Lamentablemente, se seguía dando el crecimiento de viviendas aisladas en pequeñas concentraciones, en los pocos terrenos o propiedades que aún quedaban baldíos, carente de servicios públicos y sin el cumplimiento de normas de urbanismo, sanitarias, ni protección de los recursos naturales renovables. En nuestro medio igual que en otros países del tercer mundo en los crecimientos urbanos espontáneos, los servicios públicos se van adquiriendo progresivamente por esfuerzo propio o presiones políticas y sociales a diferentes instituciones del sector público, sin embargo por razones financieras en no pocos casos, no pasaron de ser paliativos, que en muchos casos apenas satisfacen los requisitos mínimos de la población.

Tal es caso del agua potable que ha requerido que el IDAAN obtuviera fondos públicos para ejecutar el proyecto "MEJORAS AL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE SAN MIGUELITO" para el mejoramiento del suministro de agua potable a quince comunidades de seis sectores del distrito, en diferentes corregimientos, las obras incluyen ampliaciones de diámetros, nuevas líneas de distribución, estaciones de bombeo y nuevos

tanques de almacenamiento.

No obstante las molestias pasajeras que se causarán, la encuesta de opinión publica en los sectores beneficiados por el proyecto demuestran una percepción positiva de la comunidad.

La Entidad Promotora: INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES **(IDAAN)**, ha contratado los servicios de la presente consultoría para la elaboración y presentación a la **Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM**) del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Categoría II del proyecto: MEJORAS AL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE SAN MIGUELITO, ubicado en EL DISTRITO de San miguelito, Provincia de Panamá, en cumplimiento tanto de la Ley No.41 de 1 de Julio de 1998, como del Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamentan los Estudios de Impacto Ambiental; como también solicitar los permisos respectivos a Ingeniería Municipal de San Miguelito y demás instituciones que tienen que ver con el proyecto de construcción de Instalaciones de Acueductos Nacionales.

Después de revisar la lista taxativa del artículo 14 y los criterios de protección ambiental del artículo 18 del Decreto Ejecutivo No.59 de 16 de marzo de 2,000 específicamente el criterio 4 de protección ambiental del citado artículo, la entidad promotora **(IDAAN**) y el consultor **(Ing. Teófilo Jurado G.)** han convenido en que este proyecto requiere de un Estudio de Impacto Ambiental; el proyecto estaría en el renglón Sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario; que en el proyecto en el desarrollo de sus actividades provocará la reubicación de algunas viviendas debido a necesidad de la instalación de elmentos del sistema de agua potable en esos puntos. Específicamente habrá afectaciones particulares como la demolición de casas, indemnizaciones por pérdida de viviendas afectadas del suministro de agua potable y otros daños a la propiedad particular.

Todo el conjunto de factores anteriormente indicados hacen que este Estudio de Impacto Ambiental **(EIA)** entre en la **Categoría II.**

La consultoría también incluye la identificación **a priori** de los posibles impactos a la salud y al ambiente durante las etapas de la construcción y la puesta en marcha (uso de las instalaciones), afín de producir las medidas de mitigación, corrección y/o compensación.

Con la presentación de los resultados de las investigaciones de esta consultoría se verificará la viabilidad técnica, social, sanitaria, económica y ambiental que tendrá este proyecto.

2. RESUMEN EJECUTIVO.

2.1 Justificación del proyecto y su objetivo.

El distrito de San Miguelito ha tenido un crecimiento poblacional importante en las últimas décadas, lo que ha provocado la demanda de servicios básicos como la dotación de agua potable de calidad y en cantidad adecuadas. Para satisfacer las necesidades de contar con una dotación de agua potable de calidad, el IDAAN ha programado la ampliación del sistema existente, agregando nuevas líneas de conducción, la instalación de tanques de almacenamiento y la instalación de bombas de impulsión para que se tenga una presión adecuada en los hogares.

En consecuencia el objetivo principal del proyecto de mejoras al sistema de agua potable de San Miguelito es que con el proyecto se pueda satifacer toda la demanda de servicios de dotación de agua potable en forma segura, con adecuada presión y en cantidad suficiente.

2.2 Breve descripción del proyecto en sus diferentes etapas.

Etapas del Proyecto(Ciclos del proyecto).

El desarrollo del proyecto comprende tres etapas básicas, a saber: planificación(Preinversión), construcción y operación, además se hace referencia a la etapa de abandono, a continuación se presenta una descripción resumida de cada una de las etapas:

a. Etapa de Planificación, estudios, diseños y planos.

La etapa de planificación corresponde a las tareas ejecutadas por el IDAAN como la concepción del proyecto, la preparación del perfil del proyecto y la solicitud de financiamiento y la contratación de la firma consultora para la realización de estudios de consultoría como el estudio de impacto ambiental, estudios topográficos, estudio de suelos, el diseño de las mejoras y ampliaciones y la elaboración de los planos finales de esas mejoras y ampliaciones y la elaboración de especificaciones técnicas y pliegos de cargos para someter a licitación la construcción de obras.

Para desarrollar los estudios, diseños y planos, la entidad promotora el IDAAN ha contratado los servicios de consultoría de la Empresa **Delca Consultores, S.A** . Esta empresa deberá realizar todos los estudios técnicos así como las investigaciones de campo y demás trabajos requeridos y tendrá como productos finales lo siguiente:

1. Planos básicos del proyecto.
2. Diseños finales,
3. Planos de construcción,
4. Documentación requerida para la toma de decisiones respecto a la construcción de la obra e instalaciones.

Entre los estudios técnicos básicos el consultor debería realizar un diagnóstico de la situación actual, la identificación de los planes, programas y/o proyectos en desarrollo del sector público incluyendo los municipios, también los programas del sector privado y la identificación de las posibles alternativas técnicas que podrían implementarse.

En el diagnóstico de la situación actual el consultor identificaría las necesidades de almacenamiento, de estaciones de bombeo y la verificación de la red de distribución de agua potable dentro del área de estudio. Debería estudiar el crecimiento de población dentro de un horizonte de planificación de 25 años.

El consultor en su informe inicial indica que: actualmente la población del Distrito de San Miguelito se abastece de agua potable a través de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conte ubicada en Chilibre. El distrito de San Miguelito cuenta con 23 estaciones de bombeo, 49 tanques de almacenamiento de agua, el mayor es el Tanque de Tinajitas con 10 Millones de galones el cual abastece a la Ciudad de Panamá. La red de distribución se compone de 317,430 metros de los cuales 71,710 m son de hierro fundido, 6,350 metros de asbesto cemento y 239,370 m de PVC con diámetros que varían de 2 pulgadas a 12 pulgadas.

También el consultor informa que la población del Distrito de San Miguelito tiene acceso al servicio de agua potable, pero debido a la topografía irregular del área, muchas de las comunidades en los corregimientos no cuentan con el servicio de agua potable todos los días de la semana, ni las 24 horas del día.

El sistema propuesto con diseños y planos finales será para el adecuado y continuo suministro de agua potable a las localidades anteriormente indicadas. También este sistema deberá aprovechar al máximo la infraestructura del sistema existente.

En la etapa de estudios y diseños el consultor ha propuesto las siguientes estaciones de bombeo por sector para mejorar y ampliar la capacidad del sistema existente de dotación de agua potable en el ámbito del proyecto.

Tabla No 2.1. Estaciones de bombeo propuestas.

Sector	Nombre de la estación	Cantidad de bombas	Caudal, Q, en gpm(*)	Potencia, en hp(**)
1	Cerro Ameglio 1	4	2,500-7,500	125
2	Cerro Ameglio 2	4	2,500-1000	125
3	Cerro Ameglio 3	4	2,500-7,500	125
4	La Estrella	4	700-1800	50
5	Martin Luther King	3	300-900	30
6	Calle H	4	350-1000	40

(*) = galones por minuto, (**)= caballos fuerza.

Igualmente el consultor ha propuesto en los sectores del estudio la instalación de los siguientes tanques de almacenamiento de agua potable, ver tabla No 2.2.

Tabla No 2.2. Tanques de almacenamiento propuestos.

Sector	Nombre	Cantidad de tanques	Volumen, en galones	Tipo de tanque
1	El Mirador	1	600,000	Hormigón
2	Cerro Ameglio 2	1	300,000	Hormigón
3	Cerro Ameglio 3	1	700,000	Hormigón
4	La estrella	2	175,000	Hormigón
5	Martin Luther King	2	125,000	Hormigón

b. Etapa de Construcción.

En esta etapa se construirán las obras proyectadas en los estudios, diseños y planos finales. La entidad promotora, IDAAN, someterá a licitación pública la construcción de las obras que se encuentran en los planos finales y se utilizarán las especificaciones técnicas y los Pliegos de Cargos preparados por la consultoría.

Las obras a realizar serán:

- Remoción de la cubierta vegetal y eliminación fuera del área.
- Demolición de viejas casetas de bombeo.
- Construcción de oficina de campo, depósitos y facilidades sanitarias.
- Roturas de pavimentos de calles, avenidas y veredas en las secciones de cruce de vías.
- Cortes y rellenos para producir los grados finales de la terracería para construir nuevas casetas de bombeo, pedestales para tanques de almacenamiento de agua potable. (puede ser manual o mecanizada).
- Excavaciones de zanjas para la instalación de tuberías de conducción de agua potable.
- Instalación de tuberías de conducción de agua potable.
- Relleno de zanjas hasta conseguir el grado de terreno original.
- Construcción de casetas de bombeo.
- Instalación de bombas y accesorios electromecánicos.
- Construcción de cabezales para tanques de almacenamiento de agua potable.
- Instalación de tanques de almacenamiento.
- Interconexión de las nuevas líneas de tubería, de las estaciones de bombeos nuevas al sistema de acueducto existente.
- Acabados finales, Limpieza general.
- Prueba del sistema.
- Medidas finales de mitigación y protección del entorno ambiental.

c. Etapa de Operación.

La etapa de operación del sistema mejorado consiste en la continuación del suministro de agua potable por parte del operador estatal, IDAAN; con este proyecto la dotación de agua deberá ser de calidad, segura y continua; el sistema

propuesto también incluye ampliaciones de manera tal que nuevas residencias recibirán el vital líquido.

ch. Etapa de Abandono.

Este es un sistema que sirve para un servicio público como lo es el suministro de agua potable el cual tiene un carácter permanente, que deberá operarse en forma eficiente y tendrá un adecuado mantenimiento. En este proyecto la etapa de abandono se refiere al desmantelamiento de las obras provisionales que se erijan para desarrollar la construcción del mismo.

2.3 Breve descripción de las características del área de influencia del proyecto:

Políticamente el proyecto se ubica dentro del Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.
Geográficamente la región pertenece a las tierras bajas interiores de la cuenca del Pacifico. Social y comercialmente pertenece al área de influencia de la ciudad de Panamá y en menor grado con la ciudad de Colón.

El paisaje natural del área en que se desarrolla el proyecto corresponde a las tierras bajas interiores de la vertiente del Pacífico en donde se encuentran pequeñas colinas conectadas por llanuras, en la Provincia de Panamá, que presenta una mínima pendiente hacia el mar.

La vegetación dominante remanente es la de rastrojo, con la presencia de árboles ornamentales y algunos frutales.

El paisaje antrópico del sector se describe como urbano con tendencia muy grande al desarrollo comercial, sobre todo en las vías que conectan el distrito con los distritos de Panamá, Colón y Chepo, las actividades más relevantes son: actividades como Comercios de Materiales de construcción, gasolineras, talleres de reparación de autos de motor, fábricas, iglesias, galeras comerciales, jardines de baile, fincas y granjas.

Son los diversos factores geográficos, oceanográficos y meteorológicos que contribuyen a formar el clima de cualquier parte del mundo. Según la clasificación de climas de Köppen, el área en estudio está clasificada como Clima Tropical de Sabana (Awi). Este clima presenta una precipitación anual menor que 2,500 m.m. Presenta este sector una estación seca prolongada y meses con lluvia menor de 60 mm. en verano. Caracterizándose por temperaturas moderadamente altas todo el año, oscilando las mismas entre 25ª C y 28ª C, con fluctuaciones diarias que pueden estar entre los 24ª C y 34ª C, la temperatura media del mes más frío es de 10°C, diferencia con el mes más cálido.

En este Clima Tropical de Sabana predomina el pasto, arbusto, matorrales y bosques aislados.

En el área del proyecto no existen recursos hídricos que puedan ser alterados en su calidad ambiental, no obstante todos los sectores se encuentran dentro de la Cuenca del Pacifico.

El uso potencial del área en estudio presenta una clara vocación para viviendas y para el desarrollo de las actividades de servicios, comerciales y fabriles para satisfacer las demandas de la población. Los comerciantes aprovechando el crecimiento de las actividades antropogénicas han aumentado su participación en el proceso de transferencias de tierras y propiedades aledañas a calles y avenidas para uso comercial, se da un proceso cíclico "más vivienda igual, más gente, más gente, más comercio, más comercio, más gente".

El uso actual de la tierra como soporte de viviendas y edificaciones de uso múltiple es compatible con el mayor uso que se espera como consecuencia de los mejoramientos de servicios públicos.

La trama de vías de comunicación tiene buenas superficie de rodaduras y permite que los residentes y comerciantes del sector se comuniquen expeditamente con los otros corregimientos "del centro y las afueras" de la ciudad de Panamá, otros distritos de la provincia de Panamá e incluso con otras provincias. Las principales Vías en los alrededores son: La Vía o Corredor Transístmico y el Corredor Norte, la Vìa Domingo Dìaz. El segundo tramo del Corredor Norte hacia el Sector de Tocumen, que se encuentra en construcción mejorara sustancialmente los accesos al sector. Otro medio de comunicación es la red telefónica que apoya a todo el comercio en el sector.

La clasificación de zonas de vida fue elaborado por L.R. Holdridge para las formaciones vegetales del mundo. Constituye además un método sistemático de análisis ecológico ambiental, la que nos permite identificar y cartografiar divisiones macroclimáticas. Aunque dentro del proyecto no se tiene vegetación, está dentro de la Faja Tropical Basal e identificada como de Bosque Húmedo Tropical.

Es la zona más extensa del país y se caracteriza por dos regímenes de precipitación. Gran parte de esta zona como la del área en estudio es apropiada para la ordenación industrial o comercial.

El distrito de San Miguelito con una población de aproximadamente 300,000 personas en un espacio físico de 51.3 kilómetros cuadrados, se ha convertido en una pujante conglomeración de lugares poblados, como Villa Lucre, San Antonio, Cerro Viento, El Crisol, Paraíso, Los Andes, 9 de Enero, Santa Librada, Samaria, Don Bosco, El Sector Industrial de Ojo de Agua, Tinajitas, Nueva Libia, Roberto Duran, etc.

Las condiciones topográficas de los diferentes lugares y sectores abarcados por el proyecto están ubicadas entre los 5 y 10 grados de inclinación, morfológicamente se describen como planos inclinados.

El movimiento de tierra requerido, se dará para la instalación de líneas de agua y fundaciones de cabezales de los tanques de agua y casetas de bombeos.

Las áreas verdes particulares no deben ser afectadas, salvo en los casos que se requiera la ejecución en un patio interno, pero al final del proyecto se deben restaurar todas las áreas afectadas.

2.4 Información relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto.

A continuación se presentan los problemas ambientales críticos generados por el proyecto según el ciclo del proyecto y los factores ambientales.

Etapa de construcción.

Factores físicos:

- Modificación del paisaje.
- Desmejoramiento de la calidad del aire.
- Erosión Hídrica Potencial.
- Incremento de los niveles de ruido en el área por el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos.

Factores biológicos:

Flora:

- Eliminación esporádica de alguna área vegetada.

Fauna:

- Afectación de especies de fauna transitoria o de paso por el sitio .
- Afectaciones menores en hábitats urbanos de especies de insectos, pequeños reptiles o aves.

Factores socioeconomicos
Sociales:

- Reubicación de 10 viviendas en el sector
- Desmantelamiento de estructuras del IDAAN ubicadas en San Miguelito.

Económicos:

- Mejoras a la actividad económicas en el sector.

- Creación de 250 puestos de trabajo en forma directa e indirecta por labores de construcción.

Salud Pública:

- Mejoramiento del servicio de agua potable.
- Generación de aguas residuales.
- Generación de desechos sólidos y líquidos del personal de las empresas constructoras.
- Proliferación de vectores de enfermedades por un mal manejo y tratamiento de estos desechos.

2.5 Justificación técnica del Estudio Categoría II.

Para la categorización del EIA se tomó como base el criterio de protección ambiental N° 4, del artículo 18 del Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
El criterio N°4 se define cuando el proyecto genera reasentamientos, despalazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida, y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

Como se ha observado el proyecto provocará la Reubicación de 10 viviendas en el sector.

La afectación de población anteriormente indicada hace que este Estudio de Impacto Ambiental entre en la **Categoría II.**

2.6 Identificación de los impactos positivos y negativos del Proyecto.

Los impactos positivos y negativos identificados son:

Positivos:

- Mejoras a la actividad económica en el sector.
- Creación de 250 puestos de trabajo en forma directa e indirecta por labores construcción.
- Mejoramiento del servicio de agua potable.

Negativos:

- Modificación del paisaje.
- Desmejoramiento de la calidad del aire.
- Erosión Hídrica Potencial.
- Incremento de los niveles de ruido en el área por el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos.
- Generación de aguas residuales.
- Eliminación esporádica de alguna área vegetada.
- Afectación de especies de fauna transitoria o de paso por el sitio .
- Afectaciones menores en hábitats urbanos de especies de insectos, pequeños reptiles o aves.

2.7 Descripción de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 18 que resultan afectados por los impactos.

Ver apartado 2.5

2.8 Breve descripción del Plan de Acción de las medidas de mitigación, seguimiento y control.

Entre las medidas de mitigación más relevantes que contempla el Plan en sus distintas etapas se mencionan:

1. Terminación de las obras de construcción en forma óptima, recolección de todos los desechos de construcción, reposición de áreas verdes afectadas.
2. Rociar con agua en forma constante los sitios de demolición, movimiento de tierra y construcción para disminuir la emisión de partículas de polvo.
3. Mantener los camiones, equipo pesado y otros equipos de construcción en buenas condiciones mecánicas.
4. Ampliación y mejoras al sistema de recolección de aguas residuales de San Miguelito.
5. Uso de letrinas portátiles en los frentes de trabajo del contratista.
6. Uso de tanques de 55 galones para el deposito de materiales desechables en los frentes de trabajo.
7. Dotar a los trabajadores del equipo de protección adecuado para cada función (orejeras, gafas de seguridad, cascos, guantes, etc).
8. Continuar con las comunicaciones sostenidas con los propietarios a ser reubicados. Indemnizar y reubicar amistosamente a los afectados previamente al inicio de las obras.
9. Mantener siempre un acceso a las viviendas frente a las cuales se deba excavar una zanja. Laborar con horarios diurnos para evitar mayores molestias a los residentes.

La aplicación de las medidas contempladas en el estudio, son responsabilidad en primera instancia del contratista de la obra durante la etapa de construcción y en la etapa de operación, le corresponde al promotor del proyecto el darle el debido seguimiento.

La supervisión control y vigilancia del PMA que se presenta en el estudio, le corresponderá durante toda las etapas del proyecto a las autoridades competentes en la materia: Autoridad Nacional del Ambiente, Caja del Seguro Social, Ministerio de Salud, Municipio de San Miguelito, la empresa de recolección de desechos sólidos en el municipio de San Miguelito (Revisalud).

Entre las medidas de seguimiento y control más relevantes podemos mencionar:

1. Mantener los frentes de trabajo libres de escombros, equipo dañado del contratista o de cualquier otro elemento que afecte injustificadamente el paisaje del área. Restaurar las áreas verdes afectadas.
2. Control de emisiones de partículas de polvo y gases de hidrocarburos.

3. Control de erosión hídrica potencial.
4. Recolección y disposición adecuada de desechos sólidos.
5. Mantener los equipos del contratista afinados y con equipo silenciador en buenas condiciones.
6. Restauración de las áreas verdes intervenidas.
7. Mantener abiertos los canales de comunicación con las familias reubicadas aun después de haber sido indemnizadas, darle seguimiento a cada caso.

La medidas de prevencion y contingencias contenidas en el PMA, son competencia de instituciones dedicadas a salvaguardar la integridad y bienestar de los involucrados en la realización del presente proyecto, las autoridades competentes en la materia: Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, IDAAN, Contratista, Policia Nacional, entre otros.

Entre las medidas de prevencion más relevantes podemos enumerar:

1. Solicitar a la Policía Nacional un Agente para el Control del Tránsito de Vehículos en el área al momento de realizar labores que afecten las calles del área.
2. Señalización del sitio de construcción y áreas de acceso al lugar.
3. Divulgación del cierre de calles por medio de un anuncio publico (radio y prensa).
4. Señalizar y controlar el acceso a las áreas de trabajo.
5. Dotar a los trabajadores de las herramientas de seguridad pertinentes (cascos, bota, gafas, etc.)
6. Charlas de seguridad laboral a los empleados del contratista.
7. Contar con equipo de primeros auxilios para atender a accidentados.
8. Contrato de servicio de ambulancia privada.
9. Mantener el equipo bajo constante supervisión mecánica.
10. No almacenar grandes cantidades de hidrocarburos en el sitio.
11. Abastecimiento de camiones y vehículos en estaciones de combustible.

Entre las medidas de contingencia mas relevantes podemos mencionar:

1. Contar con personal entrenado para dirigir el tráfico en caso de faltar el policía de tránsito.
2. Reemplazar en forma rápida las Señales preventivas que hayan sido dañadas.
3. Atender en forma rápida y coordinada con las autoridades médicas del

hospital más cercano los casos de urgencia que puedan suceder al realizarse las labores de construcción del proyecto.

4. Establecer una supervisión diaria del cumplimiento del programa de prevención de accidentes, el cual debe coordinarse en forma continua con IDAAN y las CSS.
5. Contratación de servicios de ambulancia privada
6. Tener a disposición en forma constante recipientes adecuados para recoger los derrames de combustibles o lubricantes que se pueden dar.

2.9 Breve descripción del plan de participación ciudadana

En lo que concierne al Plan de participación ciudadana, se procuró seguir los lineamientos básicos planteados en la normativa existente en materia de presentación de los estudios de impacto ambiental de categoría II. En este sentido, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto.

El propósito de tal consulta se dirigía a establecer líneas de comunicación entre el ente promotor del proyecto y el grupo consultor, por un lado y las comunidades potencialmente afectadas con la obra, con lo cual se abonaría a favor de la preservación de los intereses ambientales y de desarrollo de la población que habita la zona.

El proyecto, desde el primer momento que estuvo siendo sometido a consulta reveló un alto nivel de homogeneidad en las opiniones en favor del mismo. En las gestiones de consulta que se hicieron, la población enfatizó la idea de favorecer en alto grado la ejecución del proyecto. Lo cual fue ampliamente reiterado en los distintos tipos de consultas realizadas.

El plan que se siguió, conllevó colectar opiniones vertidas por agentes de la sociedad civil y autoridades de salud del área directamente afectada, a través de contactos directos y personalizados; la ejecución de un sondeo de opinión, así como entrevistas directas con las personas que serán presumiblemente desplazados de sus viviendas.

Para tales efectos, se contactó a cuatro tipos de agentes sociales que revelaron en si ser de importancia prioritaria para una consulta de las características del proyecto presente:

a) Los propietarios de edificaciones que se presume serán removidas de su sitio actual en virtud del proyecto. En esta condición, se identificó a seis propietarios(as) quienes ofrecieron información sobre su disposición o no de llegar a acuerdos para eventuales indemnizaciones. En esta actividad hubo participación directa del promotor del proyecto (IDAAN) a través del personal de su Gerencia Metropolitana.

b) Moradores(as) de hogares de la zona beneficiada y por lo tanto de influencia del proyecto. Para cumplir con el propósito de consultar a personas bajo esta condición, se ejecutó un sondeo de opinión en 32 viviendas seleccionadas en forma aleatoria y distribuida de acuerdo a la importancia de los puntos principales de la zona de impacto. Con todas ellas se compartió información del proyecto y las personas entrevistadas indicaron su parecer al respecto.

c) Líderes comunitarios representativos de organizaciones que atienden aspectos de salud en general, con implicaciones en la zona de influencia del proyecto.

d) Experto en materia de Promoción de Salud y organización de la comunidad dentro de la zona de referencia del proyecto.

De este plan de consulta, se confirmó la presunción que se tenía desde la elaboración del diagnóstico de las características de la población, en el sentido que todo inducía a pensar que habría una actitud favorable hacia el proyecto. Es más, se revalidó el hecho de que la iniciativa viniera con mucha fuerza de las propias comunidades que son potencialmente beneficiadas, lo cual hace que las probabilidades de que el proyecto encuentre oposición, sean a todas luces insignificantes. Incluso, aún cuando los consultados reconocen que puedan darse algunos inconvenientes a la hora de la ejecución de las obras, la inclinación a favor del proyecto se hace evidente.

a. Resumen del sondeo realizado en San Miguelito.

El diseño de los planos finales para las mejoras al sistema de abastecimiento de agua potable de San Miguelito, requería el estudio de un sondeo a las comunidades afectadas. Se entrevistaron a 32 personas en sus hogares residentes en algunas comunidades de San Miguelito, el 2 de enero de 2004.

Los instrumentos fueron aplicados de acuerdo a la población de cada comunidad afectada por el proyecto, siendo favorecidas con más unidades muestrales las comunidades de: Samaria, El Valle de Urraca y El Mirador.

El estudio mostró que los encuestados residentes en las diferentes comunidades el 69% corresponden al sexo masculino y el resto 31% a mujeres. De la muestra el 62.5% tienen un nivel de educación secundaria y en menor escala estudios universitarios el 9.4% de los entrevistados.

En cuanto a los servicios públicos sanitarios que tienen acceso los residentes de algunas comunidades de San Miguelito mostraron lo siguiente:

Agua potable.....	87.5
Recolección de la basura.....	93.8
Alcantarillado.....	15.6

Del 88% que disponen del vital líquido sólo el 44% dispone del servicio todo el día el resto sólo en parte del día o ocasionalmente un día por semana representan el 50% de los hogares que residen en estas comunidades.

El proceso de eliminación de aguas negras y grises sólo el 45% lo hace a través de alcantarillado o tanque séptico, indicando que más del 50% de los residentes en las comunidades elimina sus aguas residuales ya sea de otra forma letrinas, patio y veredas.

Al considerar la eficiencia de los servicios sanitarios los entrevistados indicaron que el servicio de agua es eficiente sólo en un 25%, considerando como deficiente o no tienen el servicio un 31%. Los servicios de alcantarillado el 84% no tienen el servicio. En cuanto a la recolección de la basura fue considerado por los entrevistados sin mayores dificultades como bueno.

Los efectos que puede tener la construcción de las mejoras al abastecimiento de agua potable, los entrevistados manifestaron que dado su necesidad del vital líquido los efectos que podían ser negativos pierden relevancia si con esto solucionan su problema de abastecimiento de agua potable.

2.10 Fuentes de información utilizadas.

Las siguientes fuentes de información fueron consultadas entre otras:
Instituto de Acueductos y Alcanatarillados Nacionales (IDAAN), ANAM (Biblioteca), Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Ministerio de Obras Publicas (MOP), Ministerio de Vivienda (MIVI), Universidad Tecnológica de Panamá, Departamento de Meteorología de la Empresa de Transmisión Electrica (ETESA), Contraloría General de la República, Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá, Ministerio de Salud (MINSA), Región de San Miguelito. Otra información utilizada es la siguiente:

- Aplicación de procedimientos ambientales en el sector de saneamiento y desarrollo urbano. Directrices. Banco de Desarrollo Interamericano. Abril de 1991.
- La salud y el Ambiente en el desarrollo sostenible. Publicación Científica 572. OPS/OMS. 2000.

Además de las instituciones y empresas consultadas el grupo consultor realizó innumerables visitas al sitio del proyecto con el fin de recabar la información pertinente para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental(EIA), Categoría II.

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO EN SUS DIFERENTES ETAPAS DE PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACION (USO DE LAS MEJORAS AL ACUEDUCTO DE SAN MIGUELITO).

3.1 Antecedentes generales del proyecto de inversión:

En el distrito de San Miguelito tanto los proyectos públicos como del sector privado además de las viviendas, brindan todos los servicios básicos de agua, alcantarillado, viabilidad, electrificación, salud, educación, etc.

Lamentablemente, se sigue dando el crecimiento de viviendas aisladas en pequeñas concentraciones, en los pocos terrenos o propiedades que aún quedan baldíos, carente de servicios públicos y sin el cumplimiento de normas de urbanismo, sanitarias, ni protección de los recursos naturales renovables. En nuestro medio igual que en otros países del tercer mundo en los crecimientos urbanos espontáneos, los servicios públicos se van adquiriendo progresivamente por esfuerzo propio o presiones políticas y sociales a diferentes instituciones del sector público, sin embargo por razones financieras en no pocos casos, no pasaron de ser paliativos, que en muchos casos apenas satisfacen los requisitos mínimos de la población.

Tal es caso del agua potable que ha requerido que el IDAAN obtuviera fondos públicos para ejecutar el proyecto "MEJORAS AL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE SAN MIGUELITO" para el mejoramiento del suministro de agua potable a quince comunidades de seis sectores del distrito, en diferentes corregimientos, las obras incluyen ampliaciones de diámetros de tuberías, nuevas líneas de distribución, estaciones de bombeo y nuevos tanques de almacenamiento.

3.2 Nombre del Proyecto: Mejoras al Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de San Miguelito.

3.3 Entidad Promotora: Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

3.4 Monto Estimado: B/. 9,179,555.80 (Nueve Millones ciento setenta y nueve Mil quiniento cincuenta y cinco con 80/100 Balboas) para la construccion de líneas de distribución de agua potable de diferentes diámetros, construcción de tanques de almacenamiento, construcción de estaciones de bombeo con la respectivas instalaciones de bombas y accesorios.

3.5 Objetivos del Proyecto:

a) Adecuar completamente las estructuras físicas (tanques de almacenamiento de agua potable y estaciones de bombeo de agua potable) y tuberías de distribución de agua potable del sistema de abastecimiento que sirve a las poblaciones de los sectores identificados en el proyecto para que la dotación de agua potable sea continua y en cantidad suficiente.
b) Resolver el problema de saneamiento básico como es la dotación de agua

potable segura y de calidad a la población de importantes sectores de San Miguelito.

c) Mejorar la calidad de vida de miles de ciudadanos de San Miguelito que se verán beneficiados con este proyecto.

3.6. Características importantes del Proyecto.

El proyecto consiste en mejoras al sistema de abastecimiento de agua potable en cinco (5) corregimientos del distrito de San Miguelito, que incluirá:

- Ampliación de las líneas de distribución.
- Aumento de la capacidad de bombeo.
- Incremento de la capacidad de almacenamiento.

El proyecto permitirá beneficiar con agua potable a más de 40,000 personas que aún no cuentan con el servicio o sólo disponen del mismo en forma esporádica, ver tabla.

Tabla No 3.1. Población beneficiada con el proyecto.

Corregimiento	Población Beneficiada
1. Belisario Frías.	8,785
2. Arnulfo Arias M.	16,772
3. Mateo Iturralde	1,360
4. José Domingo Espinar	1,712
5. Belisario Porras	11,981
Gran Total	40,610

3.7. Características importantes de la Entidad Promotora del Proyecto.

La entidad promotora de este proyecto es el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, IDAAN, el cual es un ente autónomo descentralizado. El IDAAN, fue creado mediante la Ley No. 98 del 29 de diciembre de 1961, con personería jurídica, patrimonio propio, autonomía en su régimen interior, con funciones claramente definidas para la "planificación, financiamiento, investigación, diseño, dirección, construcción, inspección, operación, mantenimiento y explotación de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios en la República".

El 26 de diciembre de 2001 la Asamblea Legislativa aprueba la Ley Nª 77 por la "Que se reorganiza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales" y le fija que sus objetivos son: Dirigir, promover, coordinar, supervisar, investigar y aplicar las normas establecidas por las autoridad competente para proveer a sus usuarios el servicio público que garantice:

a. Realizar, captar, producir, financiar y desarrollar todo lo relacionado con el agua potable.

b. Recolectar, tratar, disponer, sanear y evacuar las aguas servidas.

Como parte de las acciones inmediatas para resolver los problemas críticos que aquejan a múltiples sectores en el país, el IDAAN convocó mediante concurso público No.04-2003, al llamado a firmas consultoras nacionales e internacionales a presentar Propuestas Técnicas y Económicas para la realización de los "**DISEÑOS Y PLANOS FINALES PARA LAS MEJORAS AL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE SAN MIGUELITO"**, en el Distrito de San Miguelito, con financiamiento del Fondo de Preinversión , y forma parte de los proyectos de Inversión que están siendo desarrollados actualmente como un compromiso del gobierno nacional con el Distrito de San Miguelito, a fin de que este sector disponga de un sistema de acueducto adecuado en los lugares con problemas de suministro de agua potable.

El representante legal de la Institución, es el Director Ejecutivo, cuya designación la realiza el Órgano Ejecutivo y debe ser ratificado por la Asamblea Nacional.

En la actualidad el Director Ejecutivo del IDAAN, es el Ingeniero Juan José Amado III.

3.8 Estatus Legal de las fincas objeto del Proyecto.

El suministro de agua a una persona natural o jurídica, por parte del IDAAN, es el resultado de una relación contractual, en la que el peticionario debe proveer escritura de la finca debidamente inscrita en el Registro Público.

No obstante se es bien conocido que en las áreas precarias sus residentes en muchos casos aún no tienen resuelto el estatus legal de la ocupación de la tierra, no obstante el IDAAN ha resuelto estos casos de interés social, aceptando la presentación de notas del MIVI, BHP y las Juntas Comunales en donde se certifique el derecho posesorio del peticionario de la propiedad a servir.

3.9. Localización y acceso al Proyecto y sus características.

El proyecto se localiza en el distrito de San Miguelito al cual se puede acceder por avenidas o calles pavimentadas como la Vía Domingo Díaz y la Carretera Transístmica Boyd-Roosevelt y a las localidades del proyecto se pueden acceder por calles internas como la calle de circunvalación de Paraiso, Calle M, Calle L, Calle E, Calle Santa Rosa.

El proyecto se desarrolla en 6 sectores que incluyen 15 localidades, pertenecientes a los corregimientos de Belisario Frías, Belisario Porras, Arnulfo Arias, Victoriano Lorenzo y Mateo Iturralde. Ver las fotos No.1 y No.2 y la figura No.1.

En la siguiente tabla No.3.2. se presentan los sectores con las 15 localidades en sus respectivos corregimientos:

Tabla No.3.2. Sectores o Áreas de abastecimiento de agua potable, Distrito de San Miguelito por corregimiento.

Sectores	Barriadas	Corregimientos
Area No. 1	Barriada Rogelio Sinán, Naos Liberación, Barriada 2000, Altos del Valle de Urracá, El Valle de Urracá, Villa Fortuna.	Arnulfo Arias y Belisario Frías.
Area No. 2	Buena Vista, Altos del Sol, Nuevo Belén, La Paz, Roberto Durán.	José Domingo Espinar.
Area No. 3	Cerro Cocobolo, El Futuro, Nuevo Belén, Altos de las Torres, Pancho Alemán, El Valle de Heredia.	José Domingo Espinar.
Area No. 4	Samaria Sector 3.	Belisario Porras.
Área No. 5	San Martín	Belisario Frías y Belisario Porras.
Area No. 6	Altos del Cristo, La Parusia.	Victoriano Lorenzo, Mateo Iturralde.

Foto No.1. Vista de calle típica del Sector No. 1. Al fondo el tanque de almacenamiento de agua potable de Cerro Ameglio

Foto No.2.: Vista panorámica de una barriada del Sector No. 5.

Figura No.1. Localización aproximada de la ubicación de los sectores dentro del distrito de San Miguelito que se benefician con el proyecto.

3.10 Justificación del Proyecto:

Importantes sectores poblacionales del distrito de San Miguelito no tienen un abastecimiento de agua potable en cantidad y con la presión adecuada, lo que ocasiona graves problemas de orden sanitario, en lo específico de saneamiento básico y de calidad de vida.

En este sentido el IDAAN ha identificado 15 comunidades en 6 sectores de diversos corregimientos del distrito para desarrollar el presente proyecto de mejoras al sistema existe. Este sistema incluye ampliaciones de redes de distribución existentes, tanques nuevos y estaciones de bombeo nuevas.

Este proyecto está plenamente justificado porque viene a resolver un problema de saneamiento básico como es la dotación de agua potable segura, de calidad y cantidad adecuadas.

3.11 Identificación de las partes, acciones y el diseño y construcción de las obras físicas.

El ciclo del proyecto en evaluación comprende las etapas de planificación y diseño, construcción, operación y mantenimiento y sus acciones, tareas o actividades.

3.11.1 Planificación:

Inicialmente la etapa de planificación corresponde a las tareas ejecutadas por el IDAAN como la concepción del proyecto, la preparación del perfil del proyecto y la solicitud de financiamiento y la contratación de la firma consultora para la realización de estudios de consultoría como el estudio de impacto ambiental, estudios topográficos, estudio de suelos, el diseño de las mejoras y ampliaciones y la elaboración de los planos finales de esas mejoras y ampliaciones y la elaboración de especificaciones y pliegos de cargos para someter a licitación la construcción de obras.

Para desarrollar los estudios, diseños y planos, la entidad promotora, el IDAAN ha contratado los servicios de consultoría de la Empresa **Delca Consultores, S.A**.

Términos de Referencia y especificaciones técnicas:

Le correspondió a la consultora **DELCA Consultores, S.A** el diseño de la obra civil-sanitaria de acuerdo a los términos de referencia del Pliego de Cargos de la licitación pública del proyecto propuesto establecido por la entidad promotora (IDAAN).

Los Términos de Referencia indican el alcance de la etapa de diseño, indican las obligaciones de los trabajos de la consultora para la aprobación del IDAAN. En lo específico, se indican que el consultor para el diseño de las obras cumplirá con las siguientes normas:

a. La presión mínima de diseño en cualquier punto de la red de acueducto debe ser de 20 psi (14.0 m).
b. Las tuberías deberán ser de un diámetro mínimo de 4" y adecuados para resistir una presión de trabajo mínima de 150 psi.
c. Se utilizarán válvulas de compuerta en tuberías de 4" a 12" de diámetro, y de mariposa para tuberías mayores de 12". Las válvulas serán de junta mecánica en tamaño de 4" a 12" y de brida en tamaños de 16" o mayores.
d. La distancia máxima entre válvula será de 50 metros. En las intersecciones (Cruz o Tee) se instalarán un mínimo de dos (2) válvulas.
e. Todas la válvulas llevarán caja, aro, y tapa para tránsito pesado.
f. Se instalarán hidrantes tipo tráfico de 6" (con válvula de compuerta), con radio de acción de 150 metros máximo.
g. La presión de trabajo mínima requerida para las tuberías será de 150 psi.
h. El diámetro interior de las tuberías corresponderán a su diámetro nominal en pulgadas o milímetros.

En cuanto a las bombas, el consultor deberá considerar:

a. Factores que intervienen la selección de la bomba: el gasto, altura estática de bomebo, pérdida por fricción en bomba y en las líneas de bombeo, la eficiencia del equipo y el consumo de energía.
b. En la selección de la bomba se evitará que éstas excedan la carga neta de succión positiva (NSPH).
c. Cada bomba tendrá en su línea de succión una válvula de cierre de fácil acceso de tipo apropiado (excepto la de pozos), y de válvula de retención, seguida de una válvula de compuerta en línea de descarga de la bomba.
d. Se proverán protecciones contra vacío y presiones excesivas en las líneas de descarga y de succión de las bombas y se dispondrá de lo necesario para eliminar el aire de arrastre.
e. Cada bomba tendrá un medidor de presión en su línea de descarga y cuando sea necesario, en su línea de succión.

En cuanto al diseño de los depósitos de almacenamiento de agua, el consultor deberá considerar:

a. En general, se recomienda una capacidad equivalente a la tercera parte del consumo promedio.
b. Se proveerán protecciones para evitar la contaminación de las aguas del depósito, provenientes de agentes extraños tales como: aves, insectos, polvo, infiltraciones de aguas contaminadas, vandalismo o sabotajes.
c. La misma variación deseable en los niveles de trabajo de un depósito de agua no debe exceder de 10 metros (30 pies).

d. Se emplearán válvulas de control de altura o equipo telemétrico, donde quiera que ocurra una variación apreciable en la carga de agua dentro del sistema de distribución, entre la fuente y la instalación de almaceamiento, o en caso de unidades múltiples montadas a diferentes elevaciones.

e. Se proveerán salidas para limpieza, desborde y ventilación, con las protecciones adecuadas para evitar la contaminación del agua almacenada.

f. Deben proveerse indicaciones de nivel, interrupciones o equipos telemétricos de control de presiones, con alarma y avisos en lugares adecuados a fin de que puedan detectarse los niveles altos y bajos del agua. El sistema escogido deberá someterse a la aprobación correspondiente.

g. Además deben proveeerse la protección catódica para superficies de metal.

3.11.2 Estudios y Diseños:

En los términos de referencia se indica que el consultor deberá realizar las siguientes tareas:

- Realización del Diagnóstico de la situación actual
- Realización de los Estudios de campo: topográficos y de suelos.
- Realización de los Estudio de Impacto ambiental. Categoría II.
- Elaboración de Planos Básicos del Proyecto.
- Realización de Diseños finales, memoria técnica de los diseños.
- Confección de Planos de construcción.
- Elaboración de espececificaciones técnicas.

Actividades realizadas para la ejecución de los productos anteriores:

- **Informaciones:** Mapas, planos, fotos aéreas de los sitios del proyecto en el Instituto Tommy Guardia, IDAAN de las cuencas sub cuencas del área de diseño, Elektra Noreste, S.A. de los sistemas eléctricos. MOP para revisar estudios de suelos en el área del proyecto y compararlos con los realizados por la consultora, MOP de vialidad y existencia de servidumbres, Contraloría estadistica de población y vivienda. Autoridades locales, MIVI, BHN.

- Visitas a los sitios del proyecto para hacer el levantamiento visual inicial del entorno físico y social.

- Verificación de la información necesaria para los parámetros iniciales de las rutas, condiciones reales del sitio, pendientes máximas por parte de una cuadrilla de agrimensura.

- **Topografía general**: una vez finalizada la etapa de agrimensura se procedió al análisis respectivo de la misma y transformarla a formato digital para realizar el diseño de la red de distribución de cada sector.

- **Estudios de suelos:** los objetivos específicos del estudio de suelos fueron:

determinar la capacidad de soporte y condiciones del suelo para excavar en los alineamientos propuestos para las líneas de abastecimiento de agua potable y tanques de almacenamiento a partir de pruebas de penetración con cono dinámico(DCP).

- **Diseños Hidráulicos:** estos diseños consisten en el análisis hidráulico de la red existente, aplicación de mejoras a las estaciones de bombeo o diseño de nuevas estaciones de bombeo, incluyendo la línea de impulsión, nuevos tanques de almacenamiento en puntos considerados estratégicos para el mejor funcionamiento del sistema de acueducto en cada sector. Los programas empleados para estos análisis fueron el WaterCad y el EPANET, ambos programas fueron utilizados en conjunto con el Autocad y el Excel para la confección de los archivos respectivos y poder completar los análisis hidráulicos.

Entre los estudios técnicos básicos el consultor debería realizar un diagnóstico de la situación actual, la identificación de los planes, programas y/o proyectos en desarrollo del sector público incluyendo los municipios, también los programas del sector privado y la identificación de las posibles alternativas técnicas que podrían implementarse.

En el diagnóstico de la situación actual el consultor identificaría las necesidades de almacenamiento, de estaciones de bombeo y la verificación de la red de distribución de agua potable dentro del área de estudio. Debería estudiar el crecimiento de población dentro de un horizonte de planificación de 25 años.

El consultor en su informe inicial indica que: actualmente la población del Distrito de San Miguelito se abastece de agua potable a través de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conte ubicada en Chilibre. El distrito de San Miguelito cuenta con 23 estaciones de bombeo, 49 tanques de almacenamiento de agua, el mayor es el Tanque de Tinajitas con 10 Millones de galones el cual abastece a la Ciudad de Panamá. La red de distribución se compone de 317,430 metros de los cuales 71,710 m son de hierro fundido, 6,350 metros de asbesto cemento y 239,370 m de PVC con diámetros que varían de 2 pulgadas a 12 pulgadas. También el consultor informa que la población del Distrito de San Miguelito tiene acceso al servicio de agua potable, pero debido a la topografía irregular del área, muchas de las comunidades en los corregimientos no cuentan con el servicio de agua potable todos los días de la semana, ni las 24 horas del día.

El sistema propuesto con diseños y planos finales será para el adecuado y continuo suministro de agua potable a las localidades anteriormente indicadas. También este sistema deberá aprovechar al máximo la infraestructura del sistema existente.

En la etapa de estudios y diseños el consultor ha propuesto las siguientes estaciones de bombeo por sector para mejorar y ampliar la capacidad del sistema existente de dotación de agua potable en el ámbito, ver tabla No 3.3.

Tabla No 3.3 Estaciones de bombeo propuestas.

Sector	Nombre de la estación	Cantidad de bombas	Caudal, Q, en gpm(*)	Potencia, en hp(**)
1	Cerro Ameglio 1	4	2,500-7,500	125
2	Cerro Ameglio 2	4	2,500-1000	125
3	Cerro Ameglio 3	4	2,500-7,500	125
4	La Estrella	4	700-1800	50
5	Martin Luther King	3	300-900	30
6	Calle H	4	350-1000	40

(*) = galones por minuto, (**)= caballos fuerza.

Igualmente el consultor ha propuesto en los sectores del estudio la instalación de los siguientes tanques de almacenamiento de agua potable, ver tabla No 3.4.

Tabla No 3.4. Tanques de almacenamientos propuestos.

Sector	Nombre	Cantidad de tanques	Volumen, en galones	Tipo de tanque
1	El Mirador	1	600,000	Hormigón
2	Cerro Ameglio 2	1	300,000	Hormigón
3	Cerro Ameglio 3	1	700,000	Hormigón
4	La estrella	2	175,000	Hormigón
5	Martin Luther King	2	125,000	Hormigón

3.11.3 Actividades identificadas en la etapa de construcción.

En esta etapa se construirán las obras proyectadas en los estudios, diseños y planos finales. La entidad promotora, IDAAN someterá a licitación pública la construcción de las obras que se encuentran en los planos finales y se utilizarán las especificaciones técnicas y los Pliegos de Cargos preparados por la consultoría.

Actividades macro del proyecto:

En términos generales las actividades principales identificadas para ser consideradas en el análisi de los impactos son:

- Colocación de tuberías con sus válvulas y accesorios (incluye: rotura y reposición de pavimento existente, excavación de zanjas, colocación de tuberías, relleno de zanja y compactación de suelos).
- Remoción de tanques de almacenamiento de Acero (incluye: transporte de tanque, demolición y remoción de escombros del pedestal y accesorios).
- Eliminación de estaciones de bombeo (incluye: demolición y remoción de escombros).
- Construcción de nuevas estaciones de bombeo.
- Construcción y/o instalación de tanques de almacenamiento de agua potable (incluye: números de tanques y sitios, cerca perimetral, etc.)
- Prueba del sistema y entrega al IDAAN.

Actividades en detalles:

A nivel de detalles de las actividades se tienen:

- Remoción de la cubierta vegetal y eliminación fuera del área.
- Demolición de viejas casetas de bombeo.
- Construcción de oficina de campo, depósitos y facilidades sanitarias.
- Roturas de pavimentos de calles, avenidas y veredas en las secciones de cruce de vías.
- Cortes y rellenos para producir los grados finales de la terracería para construir nuevas casetas de bombeo, pedestales para tanques de almacenamiento de agua potable. (puede ser manual o mecanizada).
- Demolición de viviendas que quedan en la rutas o alineamientos de las tuberías de conducción o en los emplazamientos de los tanques y estaciones de bombeo.
- Excavaciones de zanjas para la instalación de tuberías de conducción de agua potable.
- Instalación de tuberías de conducción de agua potable.
- Relleno de zanjas hasta conseguir el grado de terreno original.
- Construcción de casetas de bombeo.
- Instalación de bombas y accesorios electromecánicos.
- Construcción de cabezales para tanques de almacenamiento de agua potable.
- Instalación de tanques de almacenamiento.
- Interconexión de las nuevas líneas de tubería, de las estaciones de bombeo nuevas al sistema de acueducto existente.
- Acabados finales, limpieza general.
- Medidas finales de mitigación y protección del entorno ambiental.

3.11.4 Etapa de Operación.

La etapa de operación del sistema mejorado consiste en la continuación del suministro de agua potable por parte del operador estatal, IDAAN; con este proyecto la dotación de agua deberá ser de calidad, segura y continua; el sistema propuesto también incluye ampliaciones de manera tal que nuevas residencias recibirán el vital líquido.

3.11.5 Etapa de Abandono.

Este es un sistema que sirve para un servicio público como lo es el suministro de agua potable el cual tiene un carácter permanente, que deberá operarse en forma eficiente y tendrá un adecuado mantenimiento. En este proyecto la etapa de abandono se refiere al desmantelamiento de las obras provisionales que se erijan para desarrollar la construcción de las obras permanentes del proyecto, como

casetas de campo de los contratistas, el formaleteo, la limpieza general de todos los restos de materiales de construcción.

3.12 Vida útil y descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto.

El horizonte del diseño del propuesto proyecto es de veinticinco (25) años.

La duración de la etapa de estudios y diseños de planos finales, con memoria técnica y especificaciones se planificó para un tiempo de noventa días (90), 3 meses. El cronograma de construcción se presenta en la tabla No.3.5.

3.13 Tipos de insumos utilizados en el proyecto y desechos:

a. Insumos:

En la etapa de construcción las empresas constructoras tendrán depósitos o almacenajes temporales en los sitios de construcción, el inventario será programado según el consumo de manera que la utilización sea eficiente. Estos depósitos deben ser seguros contra vandalismo, también contra la intemperie sobre todo en la época lluviosa.

Los insumos como combustibles, aceites y lubricantes deben ser depositados y manejados segura y eficientemente a fín de que no ocurran derrames con los consiguientes peligros de incendios y otros.

Se utilizan los materiales, productos y sustancias comunes de obras sanitarias, como las tuberías PVC, cemneto, arena, piedras, madera, hierro, pegamentos, solventes y combustible.

Pegamentos, solventes y combustible son peligrosos y su manejo debe cumplir con las indicaciones de seguridad e higiene ocupacional, estipuladas en las hojas técnicas o de seguridad (Material Safety Data Sheet- MSDS), y las regulaciones

nacionales como el reglamento Técnico de Higiene y Seguridad Industrial (DGHNTI –COPANIT 43-2001) y para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas, Resolución No. 124 de 20 de marzo de 2001.

b. Desechos: Sólidos: se generan durante la construcción en pequeñas cantidades. Sus fuentes son escombros, tierra, la vegetación removida y los domésticos de los trabajadores. Se recogen y disponen en el relleno sanitario de Cerro Patacón. **Líquidos:** No se producen efluentes del proceso. Las aguas residuales generadas por los trabajadores manejadas en letrinas sanitarias móviles con mantenimiento sanitario y es responsabilidad de la empresa contratista. **Emisiones:** son bajos los niveles de gases y partículas generadas por la combustión interna de los motores de los equipos móviles y partículas de polvo del movimiento de maquinaría y equipo, debido a su limitada utilización en la cosntrucción de la obra propuesta.

3.14 Recursos Humanos y Equipos y/o Maquinaría.

Hemos identificado que las principales actividades del proyecto en la etapa constructiva son: excavación de zanjas, roturas de pavimentos, acondicionamiento de suelos, instalación de tanques de almacenamiento, construcción de casetas de bombeos e instalación de bombas, sin embargo, antes se han realizado trabajos de planificación, ingeniería, estudios, en consecuencia, para realizar todas estas actividades se requieren los siguientes recursos humanos, equipos:

a. Recursos Humanos.

Para ejecutar las actividades del proyecto se requiere del siguiente personal:

- Planificadores/Diseñadores (Administradores, Ingenieros(civiles, electromecánicos y sanitarios), Arquitectos, Economistas, Consultores Ambientales, Asesores Legales, etc.)
- Agrimensores, Trabajadores Manuales, Dibujantes, Calculistas
- Contratistas (Ingenieros, Arquitectos, Maestros de Obras).
- Albañiles, carpinteros, pintores, fontaneros, electricistas, soldadores, jornaleros.
- Conductores, Operadores de Equipos Pesados.
- Operarios del sistema incluyendo personal de mantenimiento y de, administrativos.
- Trabajos indirectos en las instituciones de servicios públicos.

b. Equipos y/o Maquinarias a utilizar.

En la etapa de construcción se requerirá del siguiente equipo de construcción:

- Equipo de Agrimensura, para el levantamiento topográfico de áreas para ubicación de tuberías, de estaciones de bombeo, de tanques de almacenamiento.

- Camiones Volquetes o de plataforma, para el acarreo de materiales, como piedra, tosca, cemento, madera, tubería PVC, bombas, equipos eléctricos, bloques, etc.
- Pick-Up, para la movilización de cuadrillas y materiales.
- Camión concretero y bombas elevadoras para el vaciado del hormigón.
- Retroexcadoras para la excavación de zanjas.
- Herramientas para cortar pavimentos de calles y avenidas.
- Herramientas diversas, como carretillas, palas, picos, cizallas, herramientas de fontanería, albañilería, soldadura, pintura y carpintería.

3.15 Envergadura del proyecto:

3.15.1 Area de influencia: el área de influencia del proyecto de mejoras del sistema de abastecimiento de agua potable de San Miguelito abarca seis sectores de los corregimeintos de: Belisario Frías, Mateo Iturralde, Amulfo Arias, Belisario Porras y José Domingo espinar.

3.15.2 Tamaño: El mejoramiento del sistema mediante nuevas estaciones, tanques de almacenamiento y nuevas tuberías de distribución de agua potable cubrirá a 15 comunidades de los seis sectores. Se beneficiarán más de 40,000 personas de estas comunidades.

3.15.3 Número de trabajadores: 250 nuevos trabajadores.

3.15.4. Requerimiento de electricidad y agua: la electricidad para las estaciones de bombeo proviene del prestadores privados Elektra Noreste, S.A y EDEMET EDECHI, S.A. El agua potable es abastecida desde la planta potabilizadora de Chilibre, propiedad del IDAAN.

3.15.5 Acceso a centros de atención médica, educacionales, caminos y medios de transporte. **N/A.**

3.16 Monto de la inversión: B/. 3,679,870.35.

3.17 Descripción del levantamiento de la información de terreno para el diseño de ingeniería de detalle.

Para explorar las condiciones del sub suelo, se realizaron los sondeos necesarios de acuerdo a lo establecido en el pliego de cargos y Especificaciones del proyecto y cuya localización se distribuye a lo largo de la trayectoria de las líneas.

El método de exploración es el conocido como Cono Dinámico (DCP) ASTM WK 145. Se utilizaron un conjunto de instrumentos. El grupo de trabajo estuvo constituido por tres personas: un ingeniero, un técnico y un asistente de perforación.

También se realizaron estudios topográficos utilizando los métodos modernos de SIG (sistema de información geográfica y Estación Total).

3.18 Descripción de la etapa de construcción:

En la etapa de construcción se distinguen para todos los sectores las siguientes tareas:

3.18.1 Construcción de estaciones de bombeo.

En la construcción de las estaciones de bombeo se realiza una serie de tareas bien definidas hasta lograr el funcionamiento del bombeo, a continuación la identificación detallada de estas tareas:

a. Movimiento de tierra.
b. Obras civiles: demarcación, fundaciones, vigas sísmicas, losa de piso, columnas, vigas de amarre, pared, ventanas, techos, acera y puerta.
c. Acometida eléctrica (sistema trifásico).
d. Obras electromecánicas: instalación de tuberías: Suministro e instalación de tuberías, instalación de bombas e instalación eléctrica.
e. Prueba.
f. Limpieza y Desinfección.

En algunos casos se procederá a eliminar estaciones de bombeo existentes como son los casos de: Estación de bombeo del Mirador, El Cielo.

3.18.2 Suministro e instalación de tuberías.

La tubería de conducción de agua potable se instalará preferiblemente en el área verde de la servidumbre pública de la calle existente, de acuerdo a las normas de construcción del IDAAN para acueductos en áreas urbanas. Cuando el alineamiento indique que la tubería deba atravesar quebradas, canales u otras obstrucciones, se procedera a la construccion de un bypass o sifon invertido utilizando los accesorios necesarios para adecuar el alineamiento a las condiciones encontradas en sitio. Se colocara ademas un forro de proteccion de concreto vaciado en sitio alrededor del bypass para anadir rigidez a la estructura.

En la instalación de tuberías se realiza una serie de tareas bien definidas hasta lograr una situación óptima para la conducción del agua potable, a continuación la identificación detallada de estas tareas:

a. Instalación de tuberías de hierro dúctil (H.D).
b. Instalación de válvula de compuerta.
c. Instalación de hidrantes.
d. Reposición de cunetas.

e. Reposición de pavimento.

f. Prueba.

g. Limpieza y deinfección.

De acuerdo a las especificaciones de construcción, corresponde al contratista ejecutar todo el trabajo de excavación, no importa cual sea la clase de material encontrado y hasta la profundidad que se requiere para establecer la rasante de la tubería tal y como lo muestra los planos. Se estiman que para la excavación total para la colocacion de las tuberías en todo el proyecto sera de unos 14,500 m^3. El suelo excavado serha vuelto a utilizar para tapar la zanja una vez que la tubería sea colocada.

La zanja donde se instala la tubería de de H.D deberá tener una profundidad mínima de 1.00 m. El material de excavación se colocará a uno de los lados de la zanja y procurando el mejor lado de la zanja para mayor rapidez en la instalación.

El relleno y la compactación de la zanja donde está la tubería, ésta se instalará cuidadosamente procurando un soporte lateral uniforme de la tubería.

3.18.3 Construcción de tanque de Almacenamiento.

Durante la construcción de los tanques de almacenamiento se realiza una serie de tareas hasta lograr un funcionamiento adecuado, a continuación la identificación detallada de las tareas:

a. Obras civiles: Demarcación, fundaciones, vigas sísmicas, losa de piso, columnas, vigas de amarre, pared, losa de techo.

b. Acometida eléctrica (sistema trifásico).

c. Obras electromecánicas: Instalación de tuberías, instalación de válvulas e instalación eléctrica.

d. Prueba.

e. Limpieza y Desinfección.

En algunos casos el área de la instalación de tanque de almacenamiento deberá ser adquirida mediante compra, como son los casos de: el tanque del área de La Paz, Pancho Alemán, La estrella y Tinajitas este último propiedad del Ministerio de Gobierno y Justicia).

En otros casos se eliminan tanques de almacenamiento existentes, como: La Estrella, El Cristo de San Miguelito. Los tanques serán de hormigón con dimensiones que oscilan desde 125,000 hasta 600,000 galones. Serán vaciados en sitio y estarán sobre pedestales. Los tanques que serán eliminados son principalmente de acero inoxidable y serán devueltos al I.D.A.A.N. quien dispondrá su descarte o utilización en otra area. (Para mayor información ver tabla 2.2, pag. 9). El area donde se ubicaran todos estos tanques es mayormente plana y no se esperan faltantes ni excendentes del movimiento de tierra necesario para realizar la fundacion de estas estructuras.

3.19 Descripción de la etapa de operación.

La operación del sistema de acueducto mejorado es responsablidad del IDAAN, institución prestadora del servicio en la actualidad. De los componentes del sistema, las estaciones de bombeo requerirán de una inspección continua y diaria a fín de que el funcionamiento de las bombas sea el óptimo, la dotación de lectricidad sea continua.

El funcionamiento de los tanques de almacenamiento también deberá inspeccionarse, a fin de evitar futuros deterioros de los disposistivos, como válvulas, conexiones, que dan lugar a fugas.
El IDAAN deberá tener en existencia, tuberías y accesorios en cantidades adecuadas para las labores de reemplazo en caso de roturas, desperfectos en el funcionamiento de bombas, deterioro de disposistivos como válvulas, sistemas eléctricos, etc.

Con este proyecto la dotación de agua deberá ser de calidad, segura y continua; el sistema propuesto también incluye ampliaciones de manera tal que nuevas residencias recibirán el vital líquido.

El manteniemiento del sistema debe ser continuo y debe responder a un programa debidamente elaborado, el cual deberá contar con los recursos humanos y financieros a fin de que se garantice la ejecución del mismo.

3.20 Etapa de Abandono.

Este es un sistema que sirve para un servicio público como lo es el suministro de agua potable el cual tiene un carácter permanente, que deberá operarse en forma eficiente y tendrá un adecuado mantenimiento. En este proyecto la etapa de abandono se refiere al desmantelamiento de las obras provisionales que se erijan para desarrollar la construcción de las obras permanentes del proyecto, como casetas de campo de los contratistas, el formaleteo, la limpieza general de todos los restos de materiales de construcción.

3.21 Marco legal y administrativo aplicable:

En esta parte del Informe se presenta la legislación y la reglamentación existentes relativas a este tipo de proyecto, tanto la de orden ambiental como la que rige para las actividades de construcción de obras y otras actividades relacionadas.

A continuación se presenta un listado de las leyes y normas vigentes:

- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá (**LEGA**).

- Decreto Ejecutivo No.59 de 16 de marzo de 2000 por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley de Ambiente (se reglamentan los Estudios de Impacto Ambiental y otros).
- Resolucion No. AG-0292-01 de 10 de Septiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluacion de Impacto Ambiental.
- Decreto Ley No.35 de 22 de Septiembre de 1966. Ley de Aguas. Concesiones y permisos de agua.

También, el Estado Panameño a través de diversas instituciones cuenta con otras disposiciones legales que regulan las actividades de las personas naturales y/o jurídicas; estas regulaciones tienen la intención de salvaguardar la salud de la gente y el ambiente antes, durante y después de la construcción de obras, algunas de las disposiciones reglamentarias son:

- Licencias comerciales para operaciones del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI).
- Solicitud al Centro de Salud de San Miguelito, el Permiso de operación.
- Decreto No. 382 de agosto de 1964, mediante el cual " se aprueban normas mínimas de saneamiento para los Establecimientos Turísticos de la República de Panamá".
- Solicitud de Permiso de Construcción a la Dirección de Obras Municipales del Municipio de San Miguelito, Fundamento Legal, Capítulo VI del Acuerdo Municipal No. 21 de 22 de febrero de 1994.
- A través de las Ventanillas Unicas del MIVI y Municipio de San Miguelito se someterá el proyecto a otras instituciones y se solicitarán los permisos respectivos, tales como: MOP, IDAAN, MINSA, etc.
- Solicitud de la autorización para el aprovechamiento de los excedentes de mineral no metálico (tosca), a la Dirección de Recursos Minerales del MICI, Fundamento Legal, Ley 109 del 8 de octubre de 1993 (si fuese necesario).
- Código Sanitario de la República de Panamá, Ley N° 66 de 10 de noviembre de1947.
- Código Administrativo, Ley N° 8 de 1955.
- Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002.
- Decreto 255 del 18 de diciembre de 1998 sobre el mantenimiento de equipo pesado.
- Reglamento de las oficinas de seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panama, Capitulo VI – Inflamables.

4. CARACTERIZACION GENERAL Y AMBIENTAL DEL AREA DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO.

4.1 Caracterización Ambiental

4.1.1 Factores Físicos:

a. Tipo de área.

El proyecto "MEJORAS AL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE SAN MIGUELITO" se encuentra en un área que está dentro del conglomerado urbano que se llama Área Metropolitana que incluye la Ciudad de Panamá, Capital de la República de Panamá y el Distrito de San Miguelito. Es un sector 100% intervenido antropogénicamente. No obstante de que San Miguelito está tierra adentro, su cercanía al Océano Pacifico le confiere características climatologicas similares a una ciudad costera, frente a la misma tiene el Océano Pacífico. Recibe vientos del norte pero también brisas marinas. No pertenece a ninguna área protegida.

b. Accesos.

La trama de vías de comunicación tiene buenas superficie de rodaduras y permite que los residentes y comerciantes del sector se comuniquen expeditamente con los otros corregimientos "del centro y las afueras" de la ciudad de Panamá, otros distritos de la provincia de Panamá e incluso con otras provincias. Las principales Vías en los alrededores son: La Vía o Corredor Transístmico y el Corredor Norte, la Via Domingo Dìaz. El segundo tramo del Corredor Norte hacia el Sector de Tocumen, que se encuentra en construcción mejorará sustancialmente los accesos al sector. Otro medio de comunicación es la red telefónica que apoya a todo el comercio en el sector.

c. Clima, generalidades:

El clima en general del área del proyecto, es tipicamente Tropical Seco de Sabana (Awi) según la clasificación de climas de Köppen, con influencia de los dos océanos, caracterizándose por temperaturas moderadamente altas todo el año, oscilando las mismas entre 25ª C y 28ª C, con fluctuaciones diarias que pueden estar entre los 24ª C y 34ª C, la temperatura media del mes más frío tiene 10°C de diferencia con el mes más cálido.

En este Clima Tropical de Sabana predomina el pasto, arbusto, matorrales y bosques aislados.

El régimen pluvial da características a dos estaciones, una seca llamada verano, que se extiende desde el mes de enero al mes de abril; y una estación lluviosa o invierno que va de mayo a diciembre la precipitación pluvial anual registra valores menores en promedio de 2,500 mm el año.

Para obtener información técnica confiable sobre factores climáticos, se encontró que la Estación Meteorológica más cercana al proyecto del presente EIA, lo es la ubicada en la Universidad Tecnológica de Panamá, específicamente la estación está ubicada a una distancia aproximada de dos (2) Kilómetros. del Océano Pacifico. La estación se encuentra a 29 metros sobre el nivel del mar y sus coordenadas geográficas son: Latitud 8°58'57" Norte y longitud 79°31'52" Oeste.

c.1 Precipitación:

El régimen pluvial o de precipitación del área de estudio pertenece a la vertiente del Pacifico, caracterizada por una notable precipitación entre los meses de mayo a noviembre. Las lluvias suelen ocurrir durante el día. En la zona se registra un aproximado de 90 días de lluvias, siendo la precipitación media anual de aproximadamente 1500 mm. Los meses más lluviosos suelen ser octubre y noviembre, aunque excepcionalmente pueden ocurrir precipitaciones altas en otros meses como la que se registró en mayo de 1996, ver **tabla N°4.1.**

En el **tabla N°4.1** se presentan valores de precipitación media anual para los años 1996, 1997 y1999, registrados en el estación indicada anteriormente:

tabla N°4.1: Precipitación pluvial en mm, años 1996, 1997 y 1999.

Mes del año		Precipitación(mm)	
	1996	**1997**	**1999**
Enero	S/D	100	72
Febrero	S/D	15	49
Marzo	S/D	12	9
Abril	120	6	17
Mayo	283	74	123
Junio	144	187	38
Julio	67	129	170
Agosto	143	169	174
Septiembre	131	401	182
Octubre	250	266	244
Noviembre	280	91	249
Diciembre	143	21	123
Totales	**1543***	**1471**	**1450**

Fuente: Universidad Tecnológica de Panamá. 2000

- Sin datos de enero, febrero y marzo del año 1996.

c.2 Temperatura:

Este factor climático para esta región se mantiene superior a los 24°C y con máximas promedios de aproximadamente 29°C.

En el **tabla N°4.2** siguiente se presenta temperaturas promedios para cuatro (4) años de registro en la estación indicada:

tabla N°4.2: Temperatura media en °C, para años 1996,1997,1998 y 1999.

Mes del año		Temperatura Media en °C		
	1996	1997	1998	1999
Enero	S/D	26.40	28.66	29.21
Febrero	S/D	27.63	28.64	27.20
Marzo	S/D	27.85	29.47	27.57
Abril	27.59	28.40	28.09	27.48
Mayo	26.71	28.36	27.98	26.98
Junio	26.44	27.09	26.29	26.59
Julio	26.26	27.65	26.89	27.64
Agosto	26.27	27.73	26.79	27.52
Septiembre	26.46	26.78	27.57	27.25
Octubre	26.42	27.21	27.45	27.36
Noviembre	25.83	26.91	26.86	26.99
Diciembre	26.18	28.22	26.78	27.30

Fuente: Universidad Tecnológica (UTP). 2000.

Adicionalmente se informa que en el período registrado se obtuvieron valores de temperaturas máximas de 37.88°C en el mes de marzo de 1998 y valores de temperatura mínima de 23.08°C en el mes de diciembre de 1996.

c.3 Velocidad y dirección de los vientos:

En esta región los vientos se desplazan a velocidades promedios de 2.8K m/h en tiempo de invierno; mientras que en tiempo de verano éstos se incrementan, llegando hasta 5.0Km/h. La dirección de estos vientos es principalmente del Norte y del Noroeste. Son típicas de las ciudades costeras del Océano Pacífico las brisas marinas del Suroeste.

c.4 Zonas de vida:

Esta clasificación de Zonas de vida fue elaborada por L.R.Holdridge para las formaciones vegetales del mundo. Esta clasificación permite identificar y cartografiar divisiones macro-climáticas biológicamente significativas.

En el área del proyecto no se perciben las características de ninguna zona de vida natural actualmente debido a las alteraciones ocasionadas por el grado de intervención antrópica en la zona. Sin embargo, en un sentido general el área del proyecto está en la Faja Tropical Basal e identificada como Bosque Húmedo Tropical.

c.5 Radiación Solar:

Las ondas caloríficas emitidas por el sol se expresan en Mega Julios por metro cuadrado en la estación citada. Los valores registrados para el año de 1999 tienen un máximo de 407.917 Mega Julios/m^2 en el mes de Marzo de ese año y un mínimo de 184.311 Mega Julios/m^2 en el mes de Noviembre del ese año.

d. Calidad del aire:

La responsabilidad del monitoreo de la calidad del aire en la Ciudad de Panamá ha recaído en el Instituto de Análisis Especializado(IEA) del Universidad de Panamá, como producto de la Ley N° 36 de 17 mayo de 1996.

En este sentido desde el año de 1997 el IEA ha hecho mediciones en diferentes puntos de la Ciudad de Panamá. Los parámetros medidos son:
Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Plomo(Pb), Total de partículas en suspensión(TPS) y partículas menores de 10 micras(PM10).

Para todas las estaciones de medición instaladas en la Ciudad, para los años de registro de 1997 y 1998 se obtuvieron los siguientes valores promedios:

Para el oxido de nitrógeno (Nox y NO2), 64.0 y 63.4 micro gramos/m^3, respectivamente, el límite máximo permitido por la OPS/OMS es de 40 micro gramos/m^3; para el Plomo (Pb), 1.4 micro gramos/m^3, el límite máximo permitido es de 1.0 micro gramo/m^3 ; para partículas menores de 10 micras (PM10) se obtuvieron valores de 75.0 y 79.0 micro gramo/m^3 , respectivamente, arriba del valor máximo permitido de 50.0 micro gramo/m^3; el único valor por debajo del máximo permitido fue el Monóxido de Carbono (CO) con un registro de 7.3 ppm algo menor de las 9.0 ppm fijadas como máximo, obtenido en la estación de la Universidad de Panamá, en 8 horas laborables.

Los niveles registrados de tres de los parámetros en la estación de monitoreo ubicada en las cercanías del paso elevado de San Miguelito se catalogan como "altos y críticos", las partículas menores de 10 micras (PM10) registraron un promedio de 110 micro gramo/m^3 y el Plomo (Pb) registro un promedio de 3 micro gramo/m^3, el triple del limite permitido.

En las mediciones realizadas hubo una relación en todos los parámetros entre el número de vehículos y los valores obtenidos, así en puntos como en la Universidad de Panamá y en San Miguelito, donde se dan flujos de 45,000 y 75,000 vehículos por día se obtuvieron los máximos valores.

e. Ruidos:

Los efectos del ruido sobre la salud desmejoran la calidad de vida de los ciudadanos, éstas aumentan los costos en el sector salud a causa del ausentismo laboral y la rehabilitación de los afectados.
Entre los efectos auditivos, se tiene que a partir de 80 dB aparece la fatiga auditiva, y a más de 80 dB, y en el caso de exposiciones prolongadas, las perdidas auditivas son significativas.

Durante todo el período de construcción el nivel sonoro normal se verá afectado por los ruidos de excavadoras, taladros, camiones, concreteras, martilleo, vaciados de concreto, soldadoras de los elementos estructurales de las torres y base de los tanque de almacenamiento y otros propios de una construcción.

Según establece el artículo 4 del Decreto Ejecutivo 306 de 4 de Septiembre de 2002 del MINSA, los niveles sonoros en lugares de trabajo son los descritos abajo:
"Artículo 3": el nivel sonoro máximo admisible para ruidos de carácter continuo dentro de los lugares de trabajo será:

- El trabajo con actividad mental constante e intensa: 50 decibeles (dB)
- El trabajo de oficina y actividades similares: 60 decibeles (dB)
- En otros trabajos (fábricas, industrias, talleres): **85 decibeles (dB)**

f. Incendios:

En el verano se producen incendios accidentales por la quema de basuras y pastizales, igualmente en las áreas intervenidas por las construcciones se pueden producir incendios accidentales por la presencia de materiales, combustibles y desechos.

g. Recurso Hídricos:

Las área de influencia del proyecto se encuentran en las micro cuencas de los ríos Río Abajo y Matías Hernández, aunque el proyecto no afectará los mismos.

Las corrientes de los afluentes y los ríos que discurren en las sub-cuencas y cuencas drenan hacia el Pacífico, hacia la bahía de Panamá aportan sedimentos y contaminan la misma, lo cual se constituye en una de las áreas criticas ambientales de la Región Metropolitana y del país.

h. Recursos Escénicos:

Las áreas en donde se desarrolla el proyecto, presenta un paisaje con el predomino de elementos antrópicos, producto de las actividades del hombre que han ocupado las áreas del componente natural, que ha introducido elementos artificiales como son las urbanizaciones formales e informales, comercios con unas precaraias infraestructuras de servicios públicos.

El proyecto a desarrollarse no afecta el paisaje, más bien producirá un cambio

positivo, ya que valorizará las propiedades y elevará la autoestima de los pobladores y propiciará el mejoramiento de las viviendas.

i. Recursos Culturales:

Los recursos culturales más importante son las escuelas y colegios públicos construidos por el Gobiemo Nacional.

j. Relieve y Litografía:

De acuerdo a información suministrada por el Mapa Geológico de la República de Panamá, los terrenos de las cuencas del Río Abajo y Matías Hernández descansan sobre la formación Panamá, la cual consiste en arenisca, aglomerados, tobas de granos finos y conglomerados depositados por las corrientes, Predominan las rocas de las facies marina y volcánica de la formación Panamá. La facies volcánica predominan en la parte alta de la cuenca y mientras que las facies marinas se evidencian en los cursos medios e inferior de los ríos.
El relieve se describe como de colinas y depresiones, con planos inclinados de 15 a 35 %. Regionalmente forman parte de las depresiones y estrechas planicies litorales de piedemonte adyacentes a la ciudad de Panamá.

k. Uso potencial de los suelos:

Desde la llegada de los primeros pobladores a lo que hoy se conoce como el distrito de San Miguelito el uso potencial del área en estudio derivó hacia una clara vocación para viviendas y para el desarrollo de las actividades de servicios, comerciales y fabriles para satisfacer las demandas de la población. Los comerciantes aprovechando el crecimiento de las actividades antropogénicas han aumentado su participación en el proceso de transferencias de tierras y propiedades aledañas a calles y avenidas para uso comercial, se da un proceso cíclico "más vivienda igual, más gente, más gente, más comercio, más comercio, más gente".

l. Uso actual de la tierra:

El uso actual de la tierra es urbano como soporte de viviendas y edificaciones de uso múltiple, con servicios básicos de agua y saneamiento precarios, es compatible con el mayor uso que se espera como consecuencia de los mejoramientos de servicio públicos. La zonificación de Uso de Suelo sector predominante es Residencial (RM-2) y Comercial (C-2).

m. Lugares poblados:

El distrito de San Miguelito con una población de aproximadamente 300,000 personas en un espacio físico de 51.3 kilómetros cuadrados, se ha convertido en una pujante conglomeración de lugares poblados, como Villa Lucre, San Antonio, Cerro Viento, El Crisol, Paraíso, Los Andes, 9 de Enero, Santa Librada, Samaria, Don Bosco, El Sector Industrial de Ojo de Agua, Tinajitas, Nueva Libia, Roberto

Duran, etc.

n. Topografía:

Las condiciones topográficas de los diferentes lugares y sectores abarcados por el proyecto están ubicadas en lugares bajos de llanuras, las pendientes están entre los 5 y 10 % y en las áreas de colinas las pendientes pueden estar entre el 15 al 35 % de inclinación, morfológicamente se describen como planos inclinados.

o. Vías de comunicación:

El sistema de calles internas en San Miguelito tiene buenas superficie de rodaduras en su mayoría de tratamiento superficial (doble sello asfáltico) y permite que los residentes y comerciantes del sector se comuniquen expeditamente con los otros corregimientos "del centro y las afueras" de la ciudad de Panamá. Las vías principales en los alrededores son: La carretera Boyd Roosvelt, el Corredor Norte y la Vía Domingo Díaz. El segundo tramo del Corredor Norte hacia el Sector de Tocumen, que se encuentra en construcción mejorará sustancialmente los accesos al sector. Otro medio de comunicación es la red telefónica que apoya a todo el comercio en el sector.

p. Movimiento de tierra:

El movimiento de tierra requerido, se dará para la instalación de líneas de agua y fundaciones de cabezales de los tanques de agua y casetas de bombeos. El material removido será protegido para su reutilización en los rellenos de las zanjas en donde se instalarán las tuberias del acueducto, debido al coeficiente de compactación del suelo, no se prevee la existencia de materiales sobrantes. Como fue anteriormente indicado, se anticipa un volumen compensado de exvacion y relleno de zanjas de 14,500m3. Debido al coeficiente de compactacion del suelo, no se prevee la existencia de sobrantes en el movimiento de tierra.

q. Áreas Verdes:

Las áreas verdes particulares no deben ser afectadas, salvo en los casos que se requiera la ejecución de trabajos dentro de algún patio interno, pero al final del proyecto se deben restaurar todas las áreas afectadas.

4.1.2 Aspectos Biológicos:

a. Flora:

En los procesos de poblamiento de las áreas del proyecto la flora natural fue erradicada, pero progresivamente los pobladores la remplazan por especies frutales y setos ornamentales, algunas nativas y otras exóticas de usos múltiples como: ficus, sauce, guayacán, roble, palmas de coco, mangos, aguacate, naranjas, limones, mamón, papaya y noni.

En alguna de las propiedades se tiene en el área de jardines la presencia de grama chorrera y en los lotes desocupados la paja canalera..

b. Fauna:
Entre la fauna están las pequeñas especies de Hormigas, Arrieras, candelillas (Atta spp. Orden Hymenóptera) en cantidades cuantiosas; aves transitorias.

4.1.3 Factores Socioeconómico

4.1.3.1. Caracteristicas sociodemograficas y socioeconómicas de la población.

El perfil sociodemográfico, tanto como el socioeconómico de la población que pudiese ser objeto de afectación por el desarrollo de un proyecto, tienen como propósito ofrecer información de base que permita prever la magnitud y calidad de los posibles cambios provocados por dicha obra.

Dentro de esta zona se encuentra una serie de lugares poblados que pertenecen a corregimientos del distrito de San Miguelito, tales corregimientos son: Arnulfo Arias, Belisario Frías, José Domingo Espinar, Belisario Porras, Mateo Iturralde y Victoriano Lorenzo. Hasta donde lo admita la información, se hará referencia a la población de estos corregimientos.

Con tal objetivo se expone a continuación información que da cuenta de esos perfiles con respecto de la población que habita la zona en donde se localizaría el proyecto que motiva la exposición de esta información.

En cuanto al proyecto citado, éste se presenta subdividido en lo que el promotor del mismo ha convenido en denominar sectores, que en total suman seis. Es en estos sectores, desde el punto de vista social, donde el proyecto vendría a generar la posibilidad de exposición a beneficios o a riesgos ambientales para sus poblaciones.

En ese sentido, se ha identificado una zona de influencia del proyecto para cada sector que atiende a los 15 lugares poblados que hacen parte de los corregimientos antes mencionados del distrito de San Miguelito (Ver Tabla 3.2)

Se trata de localidades que por lo común son caracterizadas como áreas de marginalidad social, lo que hace que el referido proyecto pueda considerarse como sensitivo y potencialmente beneficioso para la población de dichas localidades.

4.1.3.2. Población del Distrito de San Miguelito.

El Distrito y ciudad de San Miguelito se ubica tierra adentro , al costado Norte de la ciudad de Panamá, ambas ubicadas en la entrada sur del Canal de Panamá, una de las mayores arterias comerciales del mundo. El crecimiento poblacional de San Miguelito ha estado influenciado por el de la misma capital del distrito de Panamá, de la provincia de Panamá y de la república, razones por la cual en la misma se

concentran las mayores actividades económicas, sociales, educativas, culturales, sanitarias, deportivas, etc., lo que ha producido un crecimiento de la población explosivo que ha constituido de Panamá y San Miguelito en el mayor conglomerado urbano del país.

Aunque la constitución de nuestro país garantiza el respeto a la propiedad privada, a partir e los años 50 se inicia el fenómeno del "precarismo" y con mayor énfasis en los últimos 25 años, bajo el concepto de que "la tierra es para quién la trabaja" se dió la invasión de gran cantidad de tierras aledañas a la ciudad y de las tierras a lo largo de los dos ejes de expansión de la ciudad, la Vía hacia Colón y la Vía hacia el aeropuerto Tocumen, este problema social llevó al estado y a la empresa privada a la realización de proyectos de construcción masiva de viviendas en lo que hoy constituye el pujante Distrito de San Miguelito. En los primeros años de vida del distrito se decía que era el "gran dormitorio " de Panamá, como en efecto lo era, ya que la mayoría de su población económicamente activa viajaba diariamente a la ciudad capital para la realización de sus actividades económicas, culturales, sociales, sanitarias , judiciales, etc.

Hoy San Miguelito a 50 años de sus primeros pobladores, el distrito muestra un crecimiento poblacional y desarrollo económico , que lo constituye en la segunda ciudad del país. Ver en los tablas No4-3y No 4-4 este crecimiento.

Tabla No 4.3. Población de República, País y Distrito de Panamá y San Miguelito.

Región	1980	1990	2000
República	1,949,676	2,397,538	2,815,644
Provincia	809,100	1,072,127	1,378,420
Distrito Pmá.	477,107	584,803	704,117
San Miguelito	160,212	248,443	293,745

Fuente: Contraloría General de la Repçublica, Censos Nacionales de Población y Vivienda, años 1980,1990 y 2000.

El alto crecimiento observado en décadas anteriores por lo menos hasta la década del noventa, según lo evidencia la Tabla No.4.3 revelaba hechos tales como:

- La disponibilidad de tierras más baratas que en la Ciudad de Panamá.
- Las respuestas de servicios públicos que brindaron las autoridades a los primeros pobladores, que más bien alentaron la llegada de más pobladores.
- La accesibilidad a los servicios públicos, privados y las fuentes de trabajo de la ciudad capital.
- El aprovechamiento de tierras urbanizables a lo largo del eje Transistmico y el eje hacia Tocumen, tanto por el estado a través del MIVI y la Empresa Privada.
- El aumento de la oferta del sector comercial, con la construcción de modernos centros comerciales, educativos, recreativos, etc.
- El aumento, modernización y mejoramiento de la red vial.

Sin embargo, esa tendencia de progresión poblacional parece estar encontrando una desaceleración, (Tabla No.4.3) que marca cierto nivel de maduración y

estabilización desde el punto de vista del proceso sociodemográfico de urbanización. Es decir, el espacio para seguir poblando horizontalmente este distrito prácticamente debió haber estado llegando a su fin a final de la década del 90, tendencia cuyo término solo fue aplazada en el tiempo en virtud de la ampliación de la superficie poblada que resultó del proceso de reversión de tierras por los tratados Torrijos Carter, sobretodo en áreas contiguas al nuevo Corredor Norte y de Panamá Colón.

En ese sentido, a partir de aquí cabe esperar una ampliación de la presión por el acceso a toda clase de infraestructuras y servicios básicos, de las poblaciones que aún no han experimentado la satisfacción de esta demanda. Es a este fenómeno a lo cual precisamente responde el proyecto de ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable en San Miguelito.

Tabla No.4.4. Tasa de crecimiento de la Población de la República, Provincia y Distritos de Panamá y San Miguelito: años 1980-1990 y 1990-2000
(en %)

Región	1980-90	1990-2000
República	22.97	17.43
Provincia	32.50	28.57
Distrito de Panamá	22.57	20.40
Distrito de San Miguelito	55.07	18.23
Fuente: Tabla No.5.		

4.1.3.3 Población económicamente activa y desempleo.

El censo del 2000 registró una población de 237,598 habitantes con 10 y más años de edad para el Distrito de San Miguelito. De estos estaban ocupados 117,849 (49.6%) y 20,429 (8.6%) estaban desocupados, conformando entre ambas el total de la población económicamente activa (PEA) de este distrito, misma que sumó a 138,278 (Cfr. Contraloría General de la República, Censos de Población y Vivienda, 2000)

Discriminando la población económicamente activa que atañe a los corregimientos de la zona del proyecto, la misma ascendía a la cantidad de 88,331 personas, en cuya distribución los corregimientos de Belisario Porras y Belisario Frías, representaban los de mayor importancia relativa, con 25.4% y 24.2% respectivamente (Tabla No. 4.5) En forma similar a la PEA, se distribuyó la población ocupada de estos corregimientos (Tabla No.4.5)

Tabla No.4.5. Población económicamente activa y ocupada de 10 y más años de edad de la zona beneficiada por el proyecto, según corregimiento: año 2000

CORREGIMIENTO	PEA	(%)	OCUPADOS	(%)
Belisario Porras	22409	25.4	18452	24.7
José D. Espinar	17625	20.0	15748	21.1
Mateo Iturralde	5926	6.7	5027	6.7
Victoriano Lorenzo	8324	9.4	7053	9.4
Arnulfo Arias	12648	14.3	10639	14.2

CORREGIMIENTO	PEA	(%)	OCUPADOS	(%)
Belisario Frias	21399	24.2	17778	23.8
Zona del Proyecto	88331	100.0	74697	100

Fuente: Contraloría General de la República, Censos de Población y Vivienda, 2000.

Al examinar las tasas de desempleo de los correspondientes corregimientos involucrados como beneficiarios del proyecto, se hace perceptible que, con excepción de José Domingo Espinar, éstas se revelaron relativamente más altas que las del conjunto del distrito. En efecto, mientras esta última fue de 14.8%, en la zona del proyecto fue de 15.4%, siendo las más críticas las tasas de las poblaciones de los corregimientos de Belisario Porras y Belisario Frías, las cuales en su orden fueron de 17.7% y 16.9% (Tabla No.4.6) Se trata, no por azar, de los corregimientos con alta proporción de beneficiados potenciales del proyecto. Lo que sugiere en alguna medida que se trata de poblaciones con niveles precarios desde el punto de vista socioeconómico a los que la falta o infrecuencia de la dotación de agua potable viene a convertirse en un empeoramiento de su poder de acceder a una calidad de vida digna.

Tabla No 4.6 . Tasas de desempleo en el distrito de San Miguelito y en la zona beneficiada por el proyecto, según corregimiento: año 2000

CORREGIMIENTO	TASA DE DESOCUPADOS (%)
Belisario Porras	17.7
José D. Espinar	10.6
Mateo Iturralde	15.2
Victoriano Lorenzo	15.3
Arnulfo Arias	15.9
Belisario Frias	16.9
Zona del Proyecto	15.4
Distrito de San Miguelito	**14.8**

Fuente: Contraloría General de la República, Censos de Población y Vivienda, 2000.

4.1.3.4 Características de las Viviendas.

Los censos hablan de un nivel bastante alto de la población de San Miguelito con viviendas en condiciones de habitabilidad aceptables. Esto, no parece estar muy alejado de la realidad que las estadísticas señalan cuando se visualizan los datos a nivel de corregimientos, en el que solo las viviendas de José Domingo Espinar aparecen con porcentajes por encima de las tasas del resto de los corregimientos.

En efecto, mientras que en el distrito de San Miguelito menos del 2% tienen aún viviendas con pisos de tierra, así como en los corregimientos de Mateo Iturralde y Victoriano Lorenzo, ni siquiera llegan al 0.2%, en José Domingo Espinar, una de cada cuatro viviendas posee pisos cuyo material es únicamente la tierra sobre la que la construyeron (Tabla No.4.7)

El orden anotado para la calidad de los pisos de la vivienda, donde José D. Espinar aparece con los mayores porcentajes de condiciones precarias, se repite en el acceso al agua potable y al servicio sanitario. Esta importancia de este corregimiento, en términos de magnitudes absolutas se reduce, ya que solo representa menos del 3% del total de las viviendas de los corregimientos de la zona de impacto del proyecto (Tabla No.4.7).

Tabla No. 4.7. Características de las viviendas de la zona beneficiada por el proyecto, según corregimiento: año 2000

CORREGIMIENTO	VIVIENDAS	% de la Zona	CON PISO DE TIERRA (%)	SIN AGUA POTABLE (%)	SIN SERVICIO SANITARIO (%)
Belisario Porras	11104	30.4	3.0	0.04	1.6
José D. Espinar	902	2.5	22.4	0.66	12.7
Mateo Iturralde	3165	8.7	0.1	0	0.3
Victoriano Lorenzo	4151	11.4	0.1	0	1.1
Arnulfo Arias	6657	18.3	7.3	0.21	5.2

El examen de los censos revela que en términos generales los estándares que califican la calidad de la vivienda en el distrito de San Miguelito son altamente satisfactorios. Esto se refleja en el ejercicio de cuantificación que suele hacer periódicamente el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a través de sus informes de desarrollo humano; en este informe aparece el distrito de San Miguelito con uno de los más altos índices, (0.769) después del distrito capital (0.783) y David (0.770).

Lo mismo, si se observa el Indice de Pobreza Humana (el IPH que intenta medir qué tan pobres son los pobres) propuesto por los(as) técnicos(as) de esta entidad mundial, que incorpora dimensiones tales como: la esperanza de vida de la población, Niveles de conocimiento de la población, Nivel decente de vida (donde está incluido el nivel de acceso a servicios de saneamiento), entre otros.

Con respecto a los distritos y comarcas de todo el país, San Miguelito aparece aquí con el nivel más bajo de IPH, esto es, con 3.7%, superando al distrito de Panamá, el cual presenta un índice de 4.2% y donde los mayores índices se ubican para los distritos de la comarca Ngobe-Buglé, como Besiko y Kankintú, con 64.7% y 64.3%, respectivamente.

Sin embargo, las observaciones directas del consultor y el sondeo aplicado para conocer la opinión de la comunidad y algunas condiciones de vida en los sectores beneficiados por el proyecto, sugieren otra realidad que se pronuncia como más critica para ellos, de lo que estiman las cuantificaciones de este organismo

multilateral.

Así por ejemplo, si bien el 87.5 % de los encuestados reportaron que tienen acceso al agua potable, solo 43.75 % de estos tiene agua todo el día; el resto cuenta con su provisión esporádicamente o cuando llega el carro cisterna enviado por el IDAAN.

En el caso del alcantarillado sanitario, solo el 9.4 % tiene acceso a esta, el resto de la población utiliza tanques sépticos o letrinas, lo que en lotes pequeños representan un alto riesgo de contaminación ambiental.

La realidad antes descrita, tiende a provocar un efecto de demostración desde las comunidades que cuentan con los servicios básicos (que son las que elevan las tasas e índices de desarrollo humano, a nivel del distrito) hacia las que no lo poseen o no disponen con la calidad esperada o suficiente. Hecho éste que socava aún más la vulnerabilidad de los grupos con escaso o nulo acceso a los servicios como los de saneamiento u otros ya que los costos suelen elevarse para estas poblaciones.

En efecto, se sabe que existen comunidades que tienen que pagar sumas de dinero superiores a las del promedio de los que reciben la dotación del agua potable, por efecto de que se añade el costo de cargar el agua en tanques, lo cual hay que pagarlo a quienes realizan esa actividad. Esto es el caso de las comunidades potencialmente beneficiadas con el proyecto cuyo estudio adelanta aquí el IDAAN, por intermedio de esta consultoría.

Estas situaciones dan lugar a que no resulte difícil pensar que existe una alta disposición a favor de la realización del proyecto objeto del presente estudio en las poblaciones de referencia.
Ver fotos No 4.1

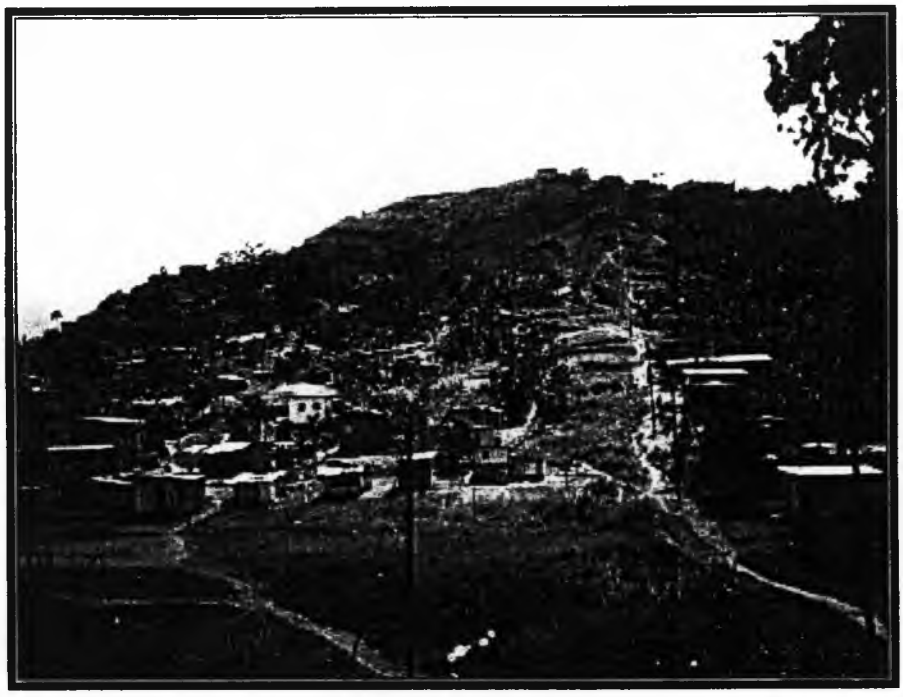

Foto No. 4.1: Vista panorámica de una barriada típica del Sector No.5

4.1.3.5 Actividades Socioeconómicas.

El crecimiento poblacional explosivo en el distrito de San Miguelito, indudablemente ha traído el surgimiento de muchas otras actividades comerciales, industriales, escolares y demás servicios básicos. En este sentido se pudo identificar una serie de actividades que se encuentran en un radio de un kilómetro alrededor del proyecto, las cuales son:

- , Nuevos repartos de viviendas para clase media.
- Centros comerciales.
- Restaurantes, Bares, Casas de Ocasión, Jardines de Baile.
- Farmacias, Clínicas, Laboratorios, Escuelas y Colegios públicos y privados
- Fabricas, Depósitos, Iglesias, y Bancos.

4.1.3.6 Actividad de la Construcción en Panamá.

La actividad económica que refleja con mayor evidencia la pujanza económica de una país o región es la de la construcción. El tipo de construcción a su vez refleja los cambios poblacionales o la principales actividades socioeconómicas de las mismas regiones. Según Boletín Estadístico de la Contraloría General de la República y entre los años 1993 al 1996 y 1997 1998 y el Boletín de La Cámara Panameña de La Construcción (CAPAC).

La inversión privada en la república durante este período se estimó en 408,887,495 balboas, de los cuales 214,216,159 (52.39%) se destinaron a viviendas y 194,671.336 (47.60%) a edificios no residenciales. En ese mismo año la inversión privada en construcciones dentro del Distrito de San Miguelito alcanzó la suma de 46,291,716 balboas de los cuales 33,138,062 (72.0%) se destinó a construcción de

nuevas viviendas para la clase media , mientras que en edificaciones comerciales se destinaron 7,054,362 (15.0%). Ver tabla No 4.8.

Tabla No 4.8. Construcción en la República, Ciudad de Pmá y San Miguelito.

Años y Distrito	Valor de las construcciones, adiciones y reparaciones particulares, (en Balboas)								
	Total			Clase					
				Residenciales			No Residenciales		
	Total	Construc-ones	Adición/ Reparaciones	Total	Construcciones	Adición/ Reparaciones	Total	Construcciones	Adición/ Reparaciones
1993	376.35	329.33	47.02	247.66	229.45	18.21	128.70	99.88	28.81
1994	377.43	328.64	48.79	246.05	227.24	18.81	131.38	101.40	29.99
1995	421.37	365.14	56.24	268.03	244.02	24.04	153.35	121.11	32.23
1996	393.24	320.82	72.42	209.72	184.44	25.27	183.62	136.37	47.15
1997	365.34	307.90	57.44	224.46	200.71	23.74	140.88	107.18	33.70
1998*	408.89			214.22			194.67		
Total	2342.62			1410.14			932.60		
Dist. Pmà	248.10			90.71			156.39		
Dist.S.M.	46.29			33.14			13.15		

El análisis del tabla No 4.8 corrobora la tendencia que se ha observado en los cambios demográficos que se dan en el Distrito de San Miguelito, el mayor movimiento en la construcción se da para viviendas en San Miguelito.

En San Miguelito predomina la construcción de viviendas unifamiliares de una planta y edificios de dos plantas para comercios, lo cual requiere de las transferencia de mayores tierras para las edificaciones, aumento de la trama urbana y por consiguiente la necesidad de las familias de tener uno o más automóviles. Según Boletín de la Contraloría General de la República entre los años 1990 al 1998 se construyeron 7,334 (12.0%) nuevas viviendas nuevas, siendo el tercer distrito en el número de nuevas viviendas después de Panamá (21,735 el 35.57%)y Arraijan (7,396 el 12.10 %).

Hay que resaltar que los comercios que se encuentran en el lado derecho de la Vía hacia Tocumen o Domingo Dìaz pertenecen al Distrito de Panamá pero el grueso de su clientela reside en San Miguelito.

4.1.3.7. Servicios Públicos:

El área en donde se ubica el Proyecto, dispone de servicios públicos, tales como:

- Agua Potable, la misma es suministrada por el IDAAN, desde el Sistema abastecido por la planta de Chilibre.
- Energía Eléctrica, es suministrada por las Empresas Elektra Noreste, S.A. y EDEMET EDECHI, S.A.
- Viabilidad, las calles de los sectores del corregimiento, son periódicamente

mantenidas por personal del M.O.P. y/o por empresas del sector privado bajo contrato.

- Alcantarillado Pluvial, los alcantarillados pluviales se componen de cordón cunetas, alcantarillas, tragantes, colectores pluviales soterradas, zanjas pluviales, quebradas, y puentes. Estos componentes reciben mantenimiento y limpieza periódica del M.O.P.
- Transporte público, el sector es servido por líneas de buses, taxis y Pick-Up, del propio corregimiento, como de otros corregimientos.
- Seguridad, la vida, honra y propiedades del Corregimiento y el sector es brindada por autoridades del Municipio (corregidores), Junta Comunal, la Fuerza Pública y Agencias privadas.
- Recolección de aguas residuales y excretas, en algunos sectores del distrito existen líneas de evacuación que conducen las aguas residuales a colectoras o Tanques Sépticos y/o Imhoff que tienen sus capacidades superadas, que descargan en quebradas. El sistema de recolección y las estructuras para el tratamientos son operados y mantenidos por el IDAAN. También existen urbanizaciones que tienen redes de alcantarillado y tratamiento "In Situ" y aún son responsabilidad del promotor e igualmente se tienen áreas que no disponen de redes y sus habitantes utilizan letrinas o tanques sépticos individuales; Algunos de los sectores beneficiados con el proyecto carecen de red de alcantarillado.
- Servicio de aseo, el servicio ha sido concesionado a una empresa particular, REVISALUD, que da servicio a todo el distrito, aunque en ocasiones los residentes, sobre todo los comerciantes, contratan servicios particulares para resolver cualquier situación de crisis.
- Telefonía, el área cuenta con servicios de telefonía, de las empresas Cable & Wireless y Bell South.
- Educación, en el distrito se cuenta con escuelas primarias y secundarias, públicas y privadas y además gracias a las vías de comunicación y disponibilidad de automóviles, la población tiene acceso a la oferta escolar dentro y fuera del distrito.
- La población del corregimientos tiene facilidades de acceder a: El Hospital San Miguel Arcángel(Público), El Hospital San Judas Tadeo (CSS) y a las Policlínicas del Seguro Social (J.M. Valdés y la de J. Díaz), clínicas privadas, y Centros de Salud del MINSA.

4.1.4 Situación Ambiental del distrito.

Los principales problemas ambientales del distrito de San Miguelito son similares a los de la propia Región Metropolitana, por razones lógica, lo que se observa en general o en algunos lugares en forma puntual son:

- Contaminación por aguas residuales, por descargas en quebradas y ríos de efluentes de los tanques Sépticos y/o Imhoff con un tratamiento deficiente.

- Contaminación esporádica por residuos sólidos, por falta de recolección de los residuos sólidos, por el Servicio Municipal de Aseo.
- Erosión, la remoción de la capa vegetal, protectora del suelo para las construcciones de nuevos repartos de viviendas y otras actividades, produce un proceso de erosión puntual.
- Ruidos, el movimiento vehicular, de gente **de paso** y la construcciones en el área produce un nivel de sonoridad alto en las horas pico, de 6:00 a.m a 6:00 p.m.
- Aire mal oliente por descomposición de los desechos
- Alimentos preparados y expendidos en calles y aceras.
- Aparecimiento de Faunas Nocivas, los desechos sólidos sin recoger, las aguas pluviales acumuladas en depresiones en el lote contiguo, aguas residuales al descubierto, etc. propician el aparecimiento de faunas nocivas como los mosquitos, ratas, cucarachas, moscas y atrás especies.

En la encuesta de opinión pública, el 78.1% de los entrevistados consideran que las enfermedades que los afectan están asociadas a los problemas de los servicios públicos. Ver anexo No.11.1.

4.1.5.Normativas legales que se aplican al proyecto a través de su ciclo.

Constitución Nacional, que en su articulo 115 establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen él deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente.

- Ley 41 del 1º de julio de 1998, por el cual se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que establece en su articulo 23, las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo inicio de su ejecución..
- La ley No 66 de 10 de noviembre de 1947, por la cual se crea el Código Sanitario, el cual establece en su articulo No 3 que en materia de salud el Ministerio de Salud es la Autoridad.
- Decreto Ley 2 de 7 de enero e 1997, por el cual se dicta el "Marco Regulatorio e Institucional para la prestación de las servicios e agua potable y alcantarillado sanitario."
- Ley 77 de 28 e diciembre de 2001, por la "Que se reorganiza al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dictan otras disposiciones".

5. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS POSIBLES IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO.

5.1 Metodología:

La predicción, análisis e interpretación de los probables impactos ambientales del Proyecto Mejoras al Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de San Miguelito, fue realizada por un grupo de especialistas multidisciplinarios de las ciencias ambientales (Ingeniero Civil, Ingeniero Sanitario, Sociólogo, Especialista Ambiental); con la colaboración del personal Técnico y Administrativo del Promotor (IDAAN), en base a la información obtenida en campo, criterios, métodos técnicos y análisis de datos bibliográficos relacionados a la temática del estudio. Los resultados de este análisis son presentados en la tabla 5, al final de la presente sección.

5.2 Identificación y Valoración de Impactos:

La identificación de los posibles impactos ambientales que pueden ser productos de las diferentes actividades a realizar en la ejecución de este proyecto, se hace en base a la metodología conocida como Lista de Chequeo, combinado con la técnica de Lluvia de Ideas o Panel de Expertos (brain storming).

El método de lista de chequeo consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. A través de estas listas se identifican las posibles consecuencias ligadas a las actividades propuestas, sin omitir los impactos más relevantes.

La valoración de los impactos ambientales del Proyecto Mejoras al Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de San Miguelito, se realizó sobre la base de criterios de calidad ambiental de los elementos ambientales más relevantes del sitio y considerando las características de los impactos ambientales tales como: carácter (beneficioso o perjudicial), magnitud (significativo, moderado, bajo), significado (calidad del impacto: alto, moderado, bajo), tipo de acción (directo, indirecto, acumulativo o sinérgico), duración (corto plazo y largo plazo), reversibilidad (reversible o irreversible), riesgo (sí existe excepcional gravedad en el impacto) y área espacial (el tipo de área y características especiales del sitio: local, regional, extenso).

Los criterios de clasificación se basan en carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riego de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad de los impactos.

- **Carácter del impacto:** hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo de la acción.

- **Grado de perturbación del impacto**: se refiere a si el impacto ocasionado es significativo.