

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL Y PLAN DE
GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

DEL

PROGRAMA

**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA
POTABLE EN SANTIAGO**

(DR-L1057)

Para:

BANCO INTER-AMERICANO DE DESARROLLO

y

**CORPORACIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANTIAGO
(CORAASAN)**

Por:

Sandra S. Whiting
Consultora Ambiental

7 de agosto de 2012

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN DEL INFORME.....	1
1.3	DESCRIPCIÓN DE CORAASAN Y MANEJO SOCIO -AMBIENTAL.....	1
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	4
2.1	OBJETIVOS DEL PROGRAMA.....	4
2.2	COMPONENTES DEL PROGRAMA	4
2.3	ALCANCE DEL PROGRAMA	5
2.4	EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.....	5
III.	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL SOCIO-AMBIENTAL	6
3.1	MARCO NORMATIVO DEL BID - CLASIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA OPERACIÓN Y ALCANCE DE LA EVALUACIÓN SOCIO/AMBIENTAL	6
3.2	MARCO LEGAL NACIONAL AMBIENTAL Y SOCIAL.....	7
IV.	CARACTERIZACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL DEL ÁREA DEL PROGRAMA	24
4.1	HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE AGUA.....	25
4.2	SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.....	29
4.3	CALIDAD DE AGUA POTABLE.....	31
4.4	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES	34
4.5	CARACTERÍSTICAS SOCIO-AMBIENTALES EN LAS ZONAS AFECTADAS POR EL PROGRAMA	36
V.	ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES DEL PROGRAMA	41
5.1	ACTIVIDADES REALIZADAS	41
5.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROPUESTAS.....	43
5.3	ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGOS SOCIALES DEL PROGRAMA.....	48
5.4	ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES	51
5.4	RIESGOS DEBIDOS A DESASTRES NATURALES	58
VI.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	66
7.0	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	71
7.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PGAS PARA LAS OBRAS.....	72
7.2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL PROGRAMA	72
7.3	RECOMENDACIONES PARA LAS OPERACIONES DE CORAASAN	72
7.4	CRITERIOS AMBIENTALES Y SOCIALES - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	73
7.5	AUTORIZACIONES AMBIENTALES	74
7.6	SUPERVISIÓN DE OBRAS	75
7.7	PROGRAMA DE EDUCACIÓN, CONCIENCIACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOLUCIONES INDIVIDUALES DE SANEAMIENTO	76
7.8	EJECUCIÓN DEL PGAS Y MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL.....	76
7.9	COSTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGAS.....	79
7.10	CONSULTA PÚBLICA.....	80
VIII.	CONSISTENCIA DEL PGAS CON LAS POLÍTICAS DEL BANCO IDENTIFICADAS EN EL FILTRO AMBIENTAL	81

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de Proyectos de Infraestructura y Desarrollo Urbano para Abastecimiento de Agua Potable	11
Tabla 2. Documentación para Solicitación de Autorización Ambiental	11
Tabla 3. Ministerio de Salud Pública Requisitos de Potabilidad, y Recomendaciones Internacionales de la OMS.....	18
Tabla 4. Proyecto JICA, Actividades de la Dos Etapas	35
Tabla 5. Proyecto PSIS, Actividades	36
Tabla 6. Descargas Directas a Cañadas y las Soluciones para su Eliminación.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 7. Dimensiones de las Obras Propuestas	43
Tabla 8. Medidas de Mitigación para Impactos de Construcción de Tuberías, Bombas y Macromedidores	67
Tabla 9. Medidas de Mitigación para Impactos de Construcción de Tanques	69
Tabla 10. Recomendaciones para Mitigar Impactos o Riesgos en la Etapa de Operación del Programa	70
Tabla 11. Costos de Gestión Socio-Ambiental	79
Tabla 12. Consistencia Programa con Políticas Socio-Ambientales del Banco	81

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Área de Cobertura Agua Potable CORAASAN	2
Gráfico 2. Organigrama de CORAASAN	3
Gráfico 3. Cuencas Hidrográficas Republica Dominicana	25
Gráfico 4. Áreas de Actuación Proyecto PROCARYN en la Cuenca Alta	28
Gráfico 5. Ríos Principales, Ciudad de Santiago	28
Gráfico 6. Diferencia en la Calidad de Servicio de Agua Potable entre 2006 y 2011.....	30
Gráfico 9. Mejoramiento de Servicio de Agua Potable y Población Beneficiada	48
Gráfico 10. Caudal y Producción Sin y Con la Implementación del PIRANC	52
Gráfico 11. Zonas Sísmicas en la República Dominicana	60
Gráfico 12. Mapa de iso-aceleraciones PGA en la ciudad de Santiago	65

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Plano de Células de Suministro de Agua Potable, CORAASAN
ANEXO B. Plano Alternativas en Gurabo III
ANEXO C. Mapa Ruta Panorámica Santiago a Puerto Plata
ANEXO D. Plano Obras en Yapur Dumit
ANEXO E. Plano Obras en Puñal
ANEXO F. Mapa de Densidades Propuesta, Plan de Ordenamiento Territorial, Santiago
ANEXO G. Acta Consulta Pública

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El Banco Inter-Americano de Desarrollo (BID) está apoyando a la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-30 de la República Dominicana con un proyecto que beneficiará la Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santiago (CORAASAN) para mejorar el acceso a servicios de agua potable y mejorar la eficiencia operativa y financiera.

1.2 Propósito y Organización del Informe

El propósito de este informe es presentar los resultados del análisis ambiental y social del Proyecto de Mejoramiento del Servicio de Agua Potable en Santiago, de acuerdo a los procedimientos del BID. Este análisis, cuyos resultados fueron incorporados al Informe de Proyecto y resumidos en el Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS), incluyó la preparación de un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

Este informe se compone de los siguientes elementos:

- Antecedentes (Sección I)
- Descripción del Proyecto (Sección II)
- Marco legal e institucional ambiental y social (Sección III)
- Caracterización social y ambiental del área (Sección IV)
- Análisis de los impactos socio-ambientales del proyecto (Sección V)
- Medidas de Mitigación (Sección VI)
- Plan de Gestión Ambiental y Social (Sección VII)
- Análisis del cumplimiento con las políticas del Banco relevantes al Proyecto (Sección VIII)

1.3 Descripción de CORAASAN y Manejo Socio-Ambiental

1.3.1 Organización y Funciones de CORAASAN

CORAASAN es una corporación autónoma que forma parte del sistema de agua potable y saneamiento del país. Tiene la responsabilidad de todo lo relativo al abastecimiento de agua potable y recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas servidas en la Provincia de Santiago. El Gráfico 1 indica el área de cobertura de CORAASAN.

CORAASAN atiende a una población de aproximadamente 850,000 personas en los municipios de Santiago de los Caballeros, Licey, Tamboril, Puñal y Villa González, lo que representa un 90% del total poblacional de la provincia de Santiago, siendo el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) quien provee el servicio al resto de la provincia.



Gráfico 1. Área de Cobertura Agua Potable CORAASAN

Los principales retos de CORAASAN incluyen: altos porcentajes de pérdidas físicas y comerciales, con un índice de agua no contabilizada de aproximadamente 60%; bajos niveles de continuidad del servicio, con alrededor del 65% de la población abastecida por CORAASAN recibiendo agua de forma deficiente; bajos niveles de recaudación y recuperación de costos lo que impide a la empresa cubrir con ingresos corrientes los gastos de operación y mantenimiento; y uso ineficiente de la energía eléctrica.

La corporación fue creada en el año 1977 mediante la Ley 582. Como se puede observar en el Gráfico 2, CORAASAN cuenta con una Dirección General que supervisa varios departamentos con funciones centrales administrativas, tales como Recursos Humanos, Relaciones Públicas, Tecnología e Información, etc. Las Gerencias de Operación y Mantenimiento de Agua Potable y de Aguas Residuales y Alcantarillado Sanitario operan y mantienen los sistemas de agua potable y aguas residuales, incluyendo la operación de las plantas de tratamiento y laboratorios de control de calidad de agua potable y aguas residuales. La Gerencia de Ingeniería es responsable por la planificación, el diseño, y la supervisión de obras de agua potable y de aguas residuales.

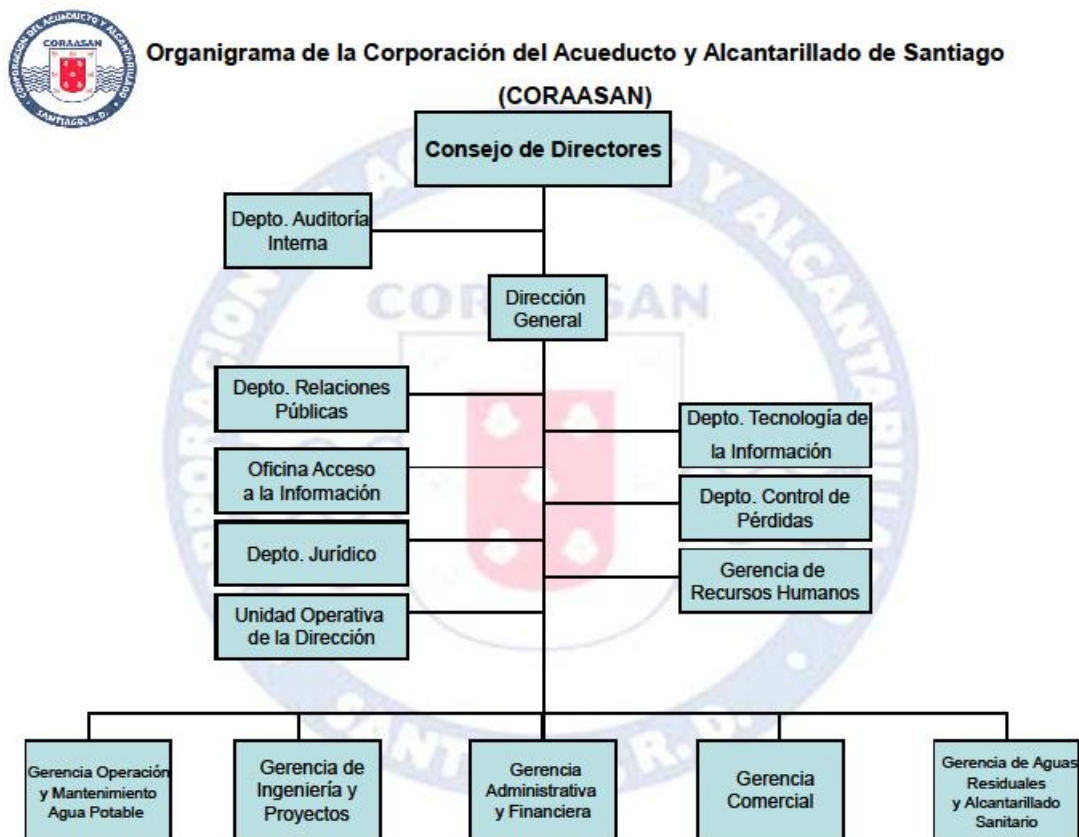
CORAASAN opera un acueducto suministrando servicio a más de 155,000 usuarios. Cuenta con cuatro (4) plantas de tratamiento de agua potable en 3 complejos (ver más detalle en la Sección 4.2).

CORAASAN también opera un sistema de alcantarillado y siete (7) plantas de tratamiento de aguas residuales con capacidad total de 1,742 litros/seg. Cinco de estas plantas cuentan con procesos de tratamiento secundario de lodos activados¹, las dos restantes son de tratamiento primario. Estas plantas son para manejo de aguas residuales de origen doméstico y, en algunos

¹ El término "lodos activados" refiere a la producción de una masa activada de microorganismos capaz de estabilizar los residuos por medio de la digestión aeróbica.

casos, aguas residuales de origen industrial, las cuales deben recibir un pre-tratamiento antes de descargar al alcantarillado.

Gráfico 2 Organigrama de CORAASAN



1.3.2 Manejo Institucional Ambiental y Social

CORAASAN, como un organismo de abastecimiento de agua potable y de saneamiento, tiene un enfoque en la sostenibilidad del medio ambiente y la salud pública. Las funciones y responsabilidades relacionadas con gestión ambiental y de higiene y seguridad en el trabajo están dispersas en varias de las unidades en la institución. No hay una unidad o una persona con responsabilidad global para gestionar temas de manejo ambiental, ni de higiene y seguridad laboral de la institución.

Las Gerencias de Operación y Mantenimiento de Agua Potable y de Aguas Residuales y Alcantarillado Sanitario funcionan en forma independiente y con sus propios planes anuales y presupuestos. Asimismo, cada gerencia tiene responsabilidades y funciones separadas acerca del manejo ambiental de las plantas de tratamiento y el mantenimiento de los sistemas de tubería, alcantarillado, plantas de bombeo y otros elementos de las operaciones. Cada gerencia maneja en forma separada los aspectos sobre higiene y seguridad laboral de su personal y el manejo

ambiental (manejo de residuos, obtención de autorizaciones ambientales para plantas actuales), en las operaciones y en los laboratorios de control de calidad.

El Departamento de Ingeniería tiene responsabilidad de diseños y especificaciones para obras, o las que se realizan internamente y las que se contratan. Este Departamento se responsabiliza por obtener las autorizaciones para nuevas obras, donde se exigen. En términos de responsabilidades sobre manejo ambiental o higiene y seguridad laboral, son principalmente relacionadas con la supervisión de la ejecución de obras, o por personal interno o por contratistas.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

2.1 Objetivos del Programa

El Programa tiene como objetivo mejorar el acceso a agua potable en el área metropolitana de Santiago de los Caballeros a través de mejoramientos en la eficiencia en el sistema de abastecimiento. El monto a ser financiado es US\$25.000.000.

Los objetivos específicos son:

- Mejorar la continuidad y calidad de los servicios de agua potable en zonas donde sean deficientes; y
- Mejorar la eficiencia operacional de CORAASAN, a través de fortalecimiento institucional.

Para alcanzar estos objetivos, el Programa está estructurado en dos componentes: infraestructura de agua potable y fortalecimiento institucional.

2.2 Componentes del Programa

2.2.1 Componente 1. Inversiones en Infraestructura

Este componente financiará la optimización de la operación de las redes de CORAASAN, lo cual incluye: i) instalación de tuberías para mejorar la cobertura y eficiencia en el suministro de agua; ii) construcción de tanques de almacenamiento y regulación de agua; iii) suministro e instalación de macromedidores a la salida de tanques de regulación, instalación de válvulas reductoras de presión, construcción de registros y la realización de empalmes para la optimización de las redes; iv) suministro e instalación de equipos de bombeo; y (v) obras de mejoramiento de las fuentes captación y producción para reducir las pérdidas físicas de agua.

2.2.2 Componente 2. Apoyo Institucional

Este componente financiará: i) actividades de fortalecimiento de la gestión comercial, las cuales incluirán un programa de reemplazo de micromedidores, la preparación de planes de mantenimiento preventivo de medidores, el desarrollo de programas piloto para el cambio del tipo de medidores

utilizados, la modernización de la central de “Call Center” de la empresa para brindar un mejor servicios a sus clientes, y el diseño e implementación de una “Política de Agua Social”, la cual busca establecer sistemas tarifarios que tengan en cuenta la capacidad de pago de los clientes más pobres y permita establecer frecuencias de facturación y metodologías de pago que se adapten a las necesidades de estos clientes; ii) con el fin de consolidar las mejoras en gobernanza corporativa de CORAASAN, se financiará el fortalecimiento del departamento de auditoría interna de la empresa, la realización de auditorías externas de los estados financieros de la empresa durante los cinco años de ejecución del programa, el diseño del Código de Ética y Gobernanza Corporativa, y la modernización de los sistemas de información de la empresa; iii) adquisición e instalación de equipos para la integración informática de todos los departamentos de la entidad; iv) compra de equipos para la medición de la calidad de agua potable y efluentes así como asistencia técnica para la certificación de los laboratorios de agua potable y aguas residuales; y v) programa para la educación, concientización, utilización y mantenimiento de soluciones individuales de saneamiento

Como parte de la preparación de la operación, la Cooperación Técnica, aprobada por el Banco en febrero de 2012, (CT) DR-T1085 incluye la contratación de una empresa consultora que revisará el modelo tarifario de CORAASAN y propondrá mejoras con el fin de asegurar la sostenibilidad financiera de la empresa en el mediano y largo plazo. También la CT incluye consultorías para los diseños finales de las obras y para desarrollar programas y procedimientos de higiene y seguridad laboral y de gestión ambiental en la institución y de mejorar la seguridad en el manejo del sistema de agua potable frente a posibles desastres naturales.

2.3 Alcance del Programa

Las obras, las cuales ya se han identificadas todas, se limitan a las zonas urbanas y periurbanas de Santiago en las “células” (zonas de manejo de agua potable): Gurabo III (instalación de tubería y construcción de 2 tanques); Yapur Dumit (instalación de tubería y de tanque); Puñal (instalación de tubería y de tanque); La Barranquita (instalación de equipo de bombeo), y La Zurza (instalación de equipo de bombeo y rehabilitación de 2 tanques). Todas las células de servicio de CORAASAN se presentan en forma gráfica en el plano presentado en el Anexo A. Cabe señalar que las células ilustradas en los planos no necesariamente corresponden a las fronteras de los municipios, sino, representan zonas de abastecimiento del agua potable de CORAASAN, o sea son zonas hidráulicas. Además de las obras en las células, el Programa financiará la reparación de las compuertas en una de las plantas potabilizadoras (La Noriega) y mejoras en el sistema de bombeo en una de las tomas (toma de Lopez).

La definición de las células a ser cubiertas por el programa tuvo en cuenta variables de continuidad del servicio actuales y población beneficiaria de las obras en cada célula. Conviene destacar que el proyecto beneficiará no solo a las células nombradas en el párrafo anterior sino que beneficiará indirectamente a Licey, Tamboril y Cienfuegos.

2.4 Ejecución del Programa

El Programa tendrá un periodo de ejecución de cinco (5) años y se ejecutará a través de la Unidad Ejecutora del Programa a establecerse en la Dirección de Ingeniería y Proyectos en CORAASAN. Para la ejecución de las obras, se realizarán cuatro procesos de licitación.

La Unidad Ejecutora se conformará por personal de CORAASAN con el apoyo de consultores externos financiados por recursos del Programa. Será responsable de velar por la ejecución del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), que se basa en los resultados del presente Análisis Ambiental y Social, y define las medidas de mitigación ambientales y sociales para minimizar los impactos y riesgos del Programa, los criterios ambientales y sociales a aplicarse, los procedimientos de gestión, y los mecanismos para monitoreo socio-ambiental. El PGAS, en la Sección VII, presenta las responsabilidades y mecanismos de gestión y supervisión de la Unidad Ejecutora. El PGAS formará parte integrado del reglamento operativo del Programa.

III. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL SOCIO-AMBIENTAL

Esta sección del informe presenta la normativa y políticas del Banco que se aplican al Programa y resume la legislación y los aspectos institucionales nacionales y locales ambientales y de higiene y seguridad en el trabajo que sean pertinentes a las actividades del Programa.

3.1 Marco Normativo del BID - Clasificación Ambiental de la Operación y Alcance de la Evaluación Socio/Ambiental

Siguiendo las orientaciones de la Política de Salvaguardias y Medio Ambiente del BID (OP-703 y OP-765), el Programa fue clasificado, a través del Filtro de Salvaguardias, como categoría “B”, debido a posibles impactos ambientales y sociales relacionados con obras para mejorar el sistema de agua potable. De acuerdo con la política del BID, proyectos en la Categoría B son proyectos con impactos localizados o de corto plazo y cuyos impactos negativos son fácilmente controlados. Basado en el presente análisis, la clasificación B corresponde a los impactos esperados del Programa – es decir que son impactos temporales, localizados y mitigables.

Las directrices del Banco que se determinaron relevantes como parte de la clasificación del Programa fueron:

- **OP-102** - disponibilidad de los documentos al público;
- **OP-704-A-2** - manejo de riesgos de desastres naturales;
- **B.02** - cumplimiento con la normativa ambiental nacional y los convenios internacionales ratificados;
- **B.03** - evaluación y clasificación de la operación de acuerdo con los posibles impactos ambientales;
- **B.04** - capacidad del presupuestario para manejar temas ambientales y sociales;

- **B.05** - análisis ambiental y social;
- **B.06** - consulta pública;
- **B.07** - monitoreo de la implementación de las salvaguardas ambientales y sociales; y
- **B.17** - salvaguardias para adquisición de bienes y servicios.

Es importante señalar que el Programa no causará reasentamiento de habitantes ni de negocios. Sin embargo, se mantiene en el PGAS el criterio de cumplir con la política (OP-710) del Banco sobre reasentamiento involuntario, si debido a algún cambio en las obras propuestas, un reasentamiento fuera necesario.

De acuerdo con la clasificación “B” del Banco exigió un análisis ambiental y social (AAS) con los siguientes elementos:

- Identificación de potenciales impactos o riesgos ambientales y socio-culturales, así como de medidas necesarias para su gestión;
- Análisis del marco legal e institucional ambiental y social nacional y local;
- Elaboración de las acciones requeridas durante la ejecución del Programa para evitar, minimizar y/o mitigar los impactos identificados;
- Análisis de los posibles efectos de eventos de desastres naturales que pudieran tener sobre cualquiera obra a ser financiada por el Banco e identificación de mecanismos para minimizar los posibles riesgos;
- Desarrollo de un plan de gestión ambiental y social de la operación;
- Determinación de las responsabilidades institucionales y financieras, el cronograma y el presupuesto para la implementación de las medidas de mitigación propuestas;
- Desarrollo de un mecanismo de seguimiento con indicadores de los impactos ambientales y socio-culturales a lo largo de toda la ejecución del Programa;
- Consulta pública para solicitar comentarios de las poblaciones afectadas por el Programa. El Banco requiere que proyectos clasificados en la categoría “B” realicen por lo menos una consulta pública con respecto a los posibles impactos sociales y ambientales para que la población afectada o interesada puede opinar sobre los impactos y medidas de mitigación. . La consulta pública debería realizarse con partidos afectados por el proyecto durante la revisión del AAS para poder informar, recibir comentarios y ajustar el Informe de Gestión Ambiental y Social y el Plan de Gestión Ambiental y Social.

En base al presente Análisis Ambiental y Social, se ha elaborado el Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS), que incluya el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

3.2 Marco Legal Nacional Ambiental y Social

3.2.1 Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Normativa

La Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00, del 25 de julio de 2004, promulgado el 18 de agosto del 2000) establece el marco legal general de la protección del medio ambiente y recursos naturales, incluyendo la creación de la Secretaría de Estado (ahora Ministerio) de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Título I, Capítulo IV, Sección I) y las Subsecretarías Sectoriales (ahora Vice-Ministerios) de Gestión Ambiental (que incluye el sistema de evaluación y autorización ambiental), Suelos y Aguas, Recursos Forestales, Áreas Protegidas y Biodiversidad, y Recursos Costeros y Marinos (Capítulo IV, Sección II).

El Título III de la Ley establece normas generales para la protección y calidad del medio ambiente tales como la prohibición del vertimiento de sustancias o desechos contaminantes en suelos o cuerpos de agua; la prohibición de la utilización de productos químicos para fines agrícolas sin la previa autorización de los organismos estatales competentes; y la prohibición de la utilización de cualquier producto prohibido en su país de origen. La Ley prevé la promulgación de normas específicas de calidad por el Ministerio. Desde la adopción de la Ley, se han promulgado leyes sectoriales y varios reglamentos y normativas para complementar las políticas de la Ley.

Las siguientes secciones (3.2.2 a 3.2.9) presentan aquellas áreas relevantes de la Ley 64-00 para el Programa.

3.2.2 Evaluación y autorización ambiental

La Ley 64-00 dispone sobre el proceso de evaluación ambiental y otorgamiento de autorizaciones ambientales (Título II, Capítulo IV). Los instrumentos del proceso (Artículo 38) incluyen: Declaración de Impacto Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental Estratégico (para programas), Estudio de Impacto Ambiental, Informe Ambiental, Licencias y Permisos Ambientales, Auditorías Ambientales, y la Consulta Pública.

El Artículo 39 de la Ley exige que las políticas, planes y programas de la Administración Pública se evalúen en sus efectos ambientales y se analicen por su consistencia con la política nacional sobre el medio ambiente y recursos naturales. Cada institución tiene la responsabilidad de hacer sus propias evaluaciones de acuerdo con directrices emitidas por el Ministerio.

Los Artículos 40 y 41 de la ley exigen que todo proyecto, obra de infraestructura, industria, u otra actividad que puede afectar el medio ambiente obtenga un permiso o licencia ambiental previo a su ejecución y provee una lista de tipos de proyectos donde se aplica el requisito. Estos incluyen infraestructura y otras actividades. Como parte de la licencia y permiso ambiental se exige un plan de manejo y adecuación ambiental con un plan de monitoreo.

El Reglamento del Sistema de Permisos y Licencias Ambientales (emitido a través de las Resoluciones 05/2002, 06/2004, 05/2008, 07/2009, y 02/2011) establece los procedimientos para la solicitud de una autorización ambiental, la evaluación de la información presentada en la solicitud, la preparación de estudios ambientales, el otorgamiento de licencias o permisos, y las consultas públicas necesarias. El Reglamento define los tipos de proyectos que tienen que presentarse para evaluación y autorización ambiental y los clasifica en cuatro (4) categorías (A, B, C, y D) de acuerdo con la magnitud posible del impacto, como se explica a continuación.

Categoría A: Corresponde a proyectos con impactos potenciales significativos, a los cuales se les requiere un Estudio de Impacto Ambiental, le corresponde una Licencia Ambiental y requieren un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA). Proyectos de esta categoría se procesan por la Dirección de Servicios de Autorizaciones Ambientales de las oficinas centrales del Ministerio.

Categoría B: Corresponde a proyectos con impactos potenciales moderados, a los cuales se les requiere una Declaración de Impacto Ambiental, y les corresponde un Permiso Ambiental. Proyectos de esta categoría se procesan por la Dirección de Servicios de Autorizaciones Ambientales de las oficinas centrales del Ministerio.

Categoría C: Corresponde a proyectos de bajo impacto ambiental, que para su ejecución sólo se requiere garantizar cumplimiento con la normativa ambiental vigente, y les corresponde un tipo de Permiso Ambiental - una Constancia Ambiental. La ejecución de proyectos de esta categoría sólo se requiere garantizar cumplimiento con la normativa ambiental vigente. Proyectos de esta categoría se procesan por la Dirección de Servicios de Autorizaciones Ambientales de las oficinas centrales del Ministerio.

Categoría D. Corresponde a proyectos de mínimo impacto ambiental, sujetos al cumplimiento con la normativa ambiental aplicable, y les corresponde un tipo de Permiso Ambiental - un Certificado de Registro de Impacto Mínimo. Proyectos de esta categoría son sujetos solamente al cumplimiento con la normativa ambiental aplicable. Las direcciones regionales del Ministerio están autorizadas de procesar proyectos de esta categoría y de emitir el permiso ambiental.

Consulta Pública

Con respecto a la consulta pública, para los proyectos Categorías A y B el Reglamento exige que el promotor haga pública su intención de realizar el proyecto a través de un medio de comunicación masiva que sea asequible a las comunidades del entorno del mismo. La información se publicará en un plazo no mayor de quince (15) días hábiles luego de presentada la solicitud de autorización al Ministerio. El Ministerio a su vez hará disponible el estudio ambiental a las partes interesadas y al público en general y otorgará un plazo de no menos de quince (15) días hábiles, contados a partir de que se publique la disponibilidad de estos documentos, para recibir las opiniones del público. Además, para los proyectos categorías A y B, el promotor realizará, por lo menos, una vista pública de consulta en la zona de influencia del

proyecto, la cual será de invitación abierta, publicada en un periódico de circulación nacional y por los medios de comunicación que resulten adecuados para la zona de estudio.

Clasificación de Proyectos o Instalaciones Existentes

Las actividades en el sector de infraestructura y desarrollo urbano – proyectos hidráulicos y sanitarios con sus clasificaciones se presentan en la Tabla 1. Cabe señalar que es el Ministerio quien clasifica oficialmente cada proyecto y un proyecto puede ser llevado a una categoría superior dependiendo de la fragilidad ambiental del lugar donde se ubique.

De acuerdo con la información brindada por la Dirección Provincial de Santiago, un promotor de proyecto puede solicitar una reunión de pre-clasificación, con el propósito de conocer el nivel de análisis ambiental que sería necesario y el monto a pagar.²

La documentación (tres expedientes, cuatro en el caso de tener un proyecto en un área protegida) necesaria para solicitar una Autorización Ambiental se presenta en la Tabla 2.

Además de la información listada, para ciertos tipos de proyectos, el Ministerio ha establecido formatos estandarizados para presentación de información (fichas técnicas, fichas de declaración de impacto ambiental o términos de referencia genéricos) que también deben presentarse con la solicitud. Cabe anotar que no hay formatos estandarizados para obras relacionadas con sistemas de agua potable (hay para proyectos de aguas residuales).

Para proyectos que se clasifican en la categoría D, la Dirección Provincial visitará el sitio de proyecto, y elaborará un informe técnico. Verificará la clasificación y la Comisión Provincial de Autorizaciones emitirá el Certificado de Registro de Impacto Mínimo, con las condicionantes pertinentes, y recibirá el pago correspondiente.

Si se verifica que no corresponde a la Categoría D, la Dirección Provincial informará por escrito al promotor, con copia a la Dirección de Servicios de Autorizaciones Ambientales (Ventanilla Única), los requerimientos a seguir para una autorización de categoría superior. Al mismo tiempo, remitirá el expediente a la Dirección de Servicios de Autorizaciones Ambientales (Ventanilla Única) para el procesamiento.

La Dirección de Servicios de Autorizaciones Ambientales realizará un análisis preliminar de la solicitud y la remitirá a la Dirección de Evaluación Ambiental (DEA) para la realización del proceso de evaluación que incluye: visita técnica al área del proyecto; elaboración de un informe técnico; y validación de la clasificación o recomendación de reclasificación. Si el proyecto se verifica como categoría C, se remitirá el expediente al Comité de Evaluación Inicial (CEI) para fines de evaluación. Una vez que tenga toda la información necesaria, el CEI establecerá las condicionantes pertinentes a la autorización y la DEA elaborará la constancia ambiental y la remitirá al Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para fines de firma y posterior emisión.

² Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección Regional Santiago 29 de febrero de 2012

Tabla 1. Clasificación de Proyectos de Infraestructura y Desarrollo Urbano para Abastecimiento de Agua Potable

Actividad	Categoría			
	A	B	C	D
Presas y embalses	X			
Sistema acueducto y almacenamiento agua potable para poblaciones de más de 100,000 habitantes equivalentes	X			
Sistema acueducto y almacenamiento agua potable para poblaciones de menos de 100,000 habitantes equivalentes		X		
Pequeños acueductos rurales			X	
Construcción de cisternas o tanques de almacenamiento de capacidad mayor a los 1000,000 galones para abastecimiento de agua potable en instalaciones existentes que no incluyen extracción de nuevas fuentes de abastecimiento, ni se localicen en zonas frágiles o zonas de protección de cuerpos de agua				X
Limpieza y reparación de pozos, captaciones, tanques, cisternas, líneas de impulsión, líneas aductoras, y redes de distribución				X
Sustitución de tuberías existentes en sistemas de acueductos				X
Ampliación de redes de distribución de acueducto y acometidas domiciliarias que no incluyan nuevas fuentes de abastecimiento			X	
Mantenimiento y rehabilitación de sistemas de acueducto			X	
Plantas de tratamiento de agua potable		X		
Mantenimiento y rehabilitación de plantas de tratamiento			X	

Tabla 2. Documentación para Solicitación de Autorización Ambiental

<ol style="list-style-type: none"> 1. Carta de Solicitud de Autorización Ambiental, dirigida al Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2. Formulario de Registro de Proyectos, llenado y firmado por el promotor. 3. Copia de Cédula o Pasaporte del Promotor, y generales de la empresa. 4. Copia del Certificado de Título debidamente Certificada por el Registrador de Títulos correspondiente, Contrato de Arrendamiento, Contrato de Compra y Venta, Promesa de Venta o cualquier otro documento jurídico que demuestre la relación entre el solicitante y el terreno donde se esta solicitando la autorización. 5. Copia del Plano o Mensura Catastral, debidamente Certificada por la Dirección de Mensura Catastral. 6. Carta de no Objeción de uso de suelo del ayuntamiento correspondiente. 7. Memoria descriptiva detallada de todos los componentes del proyecto. 8. Hoja topográfica correspondiente en escala 1:50,000, solo aplica a proyectos en zona rural. 9. Mapa de localización del proyecto a escala legible: 1:10,000; 1:25,000. 10. Plano de distribución de las instalaciones del proyecto a escala legible: 1:10,000; 1:25,000. 11. Para proyectos de expendio de combustibles, no objeciones de: a) Defensa Civil, b) Cuerpo de Bomberos, c) Formulario M-11 del Ministerio de Industria y Comercio. 12. Cheque certificado o de administración por valor de RD\$ 5,000.00 (Cinco Mil Pesos – Proyectos Categoría A, B, o C) o RD\$ 2,000.00 a nombre del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Aspectos Institucionales

El Vice Ministerio de Gestión de Calidad Ambiental, a través de la Dirección de Evaluación Ambiental ha avanzado mucho en los últimos años en el establecimiento de procedimientos estandarizados para el otorgamiento de autorizaciones ambientales. Se puede obtener el reglamento de los procedimientos en la página web del Ministerio. Recién se abrió una “ventanilla única” donde un promotor de proyecto puede llamar para averiguar sobre todas las autorizaciones necesarias. También está implantando un sistema de “tracking” para que un promotor que ha solicitado una autorización pueda descubrir donde se encuentra el proyecto en el proceso o un usuario registrado en el sistema puede ofrecer comentarios sobre proyectos propuestos o denunciar alguna infracción a la ley. El sistema está en funcionamiento y contiene listados de proyectos presentados y el estado de su autorización ambiental y estadísticas sobre autorizaciones por provincia.

El Ministerio ha establecido varias Direcciones Regionales, incluyendo una en Santiago de los Caballeros, donde un promotor puede presentar su solicitud para autorización ambiental y existe personal encargado de manejar la solicitud³. Si el proyecto cabe en la clasificación “D” el permiso se procesará y otorgará por la Dirección Regional. Si el proyecto cabe en las otras clasificaciones, la Dirección Regional podrá preparar todos los trámites, pero la aprobación final y la emisión de la autorización es la responsabilidad de la oficina central del Ministerio (Santo Domingo).

Aplicabilidad de la Normativa al Programa

La Ley 64-00 y las normas y reglamentos son pertinentes al Programa debido a que las obras a construir necesitarán autorizaciones ambientales (la Sección VII contiene una explicación con mayor detalle).

CORAASAN como institución está cumpliendo con la normativa en evaluación y autorización ambiental en la obtención de autorizaciones ambientales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para nuevos proyectos de infraestructura.

Como se señaló anteriormente, la normativa también requiere autorizaciones de instalaciones existentes. La Gerencia de Aguas Residuales y Alcantarillado Sanitario está en el proceso de presentar la solicitud de las licencias para dos de sus plantas de tratamiento de aguas residuales en este año y está planificando la solicitud de una tercera planta en los próximos dos años. Aún la Gerencia de Agua Potable no se ha iniciado el proceso de obtener las autorizaciones para sus plantas de tratamiento de agua potable. Para apoyar a CORAASAN en este aspecto, la consultoría ambiental a ser contratado en la Unidad de Ejecución del Programa prestará asistencia. Además, el Banco ha exigido como una condición de la ejecución del préstamo, que a los seis meses a partir de la entrada en vigencia del contrato del préstamo CORAASAN obtenga las autorizaciones ambientales para sus instalaciones existentes de acuerdo a la legislación ambiental nacional.

³Dirección Regional de Santiago del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 29 de febrero de 2012.

Cabe señalar también que el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) exige que cualquier proyecto público cuente con las debidas autorizaciones ambientales para su aprobación por el Ministerio de Economía.

3.2.3 Áreas Protegidas

Normativa

La Ley 64-00 establece el sistema Nacional de Áreas Protegidas (Título II, Capítulo III), incorporando una serie de decretos nombrando áreas específicas (parques nacionales, reservas científicas naturales, etc.). A finales del año 2009, se emitió un Decreto estableciendo una serie de áreas protegidas adicionales, que se incorporarán en el mapa nacional.

Además de las áreas protegidas específicas, la Ley 64-00 manda la protección de: los ecosistemas naturales representativos del país, cuencas hidrográficas, zonas acuíferas, comunidades bióticas, monumentos históricos y arqueológicos, la diversidad genética; escenarios y paisajes naturales, dentro otros tipos de áreas protegidas. La gestión y vigilancia de las áreas protegidas deben hacerse a través planes de manejo.

Se aprobó la Ley Sectorial de Áreas Protegidas No. 202-2004 en 2004. Además de describir los límites de cada área protegida nombrada, la Ley establece los objetivos de protección de áreas protegidas, categoriza los tipos de áreas protegidas y los usos permitidos, define las normas de administración de áreas protegidas, dispone sobre el financiamiento del sistema de áreas protegidas y establece las sanciones.

Las categorías de las áreas protegidas son:

- Categoría I. Áreas de Protección Estricta (Reservas científicas, santuario de mamíferos marinos)
- Categoría II. Parques Nacionales
- Categoría III. Área de Protección Especial (Monumentos Naturales o Culturales)
- Categoría IV. Reserva Natural (manejo de hábitat y especies, Refugios de Vida Silvestre, Reservas Forestales)
- Categoría V. Paisajes Protegidos (vías panorámicas, corredores ecológicos, áreas nacionales de recreo).

De acuerdo con la ley sectorial, los usos permitidos en las áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento se manejan a través de planes de manejo y zonificación elaborados por el Ministerio.

Además de las áreas protegidas nombradas en la normativa, la Ley 64-00 en su Artículo 129 requiere que se establezca una franja de protección obligatoria de treinta (30) metros en ambas márgenes de las corrientes fluviales, así como alrededor de los lagos, lagunas y embalses.

Aspectos Institucionales

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con un Vice Ministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad y una Dirección de Áreas Protegidas que tiene la responsabilidad de elaborar los planes de manejo de las áreas protegidas e implementarlas (o a veces es una responsabilidad compartida con otro organismo como una ONG). El Vice Ministerio es responsable para otorgar permisos para el derecho de uso en áreas protegidas, y permisos para construcción de instalaciones compatibles con el manejo de un área protegida. También se emitan certificaciones de ubicación de propiedades dentro o fuera de un área protegida.

El Vice Ministerio tiene un procedimiento para cubrir casos donde un proyecto encuentre artefactos arqueológicos durante el proceso de construcción. Requiere la notificación al Vice Ministerio, quien contactará al Museo del Hombre que forma parte del Ministerio de Cultura.⁴

Aplicabilidad de la Normativa al Programa

En la célula de Gurabo III, hay una sección de la Ruta Panorámica Santiago a Puerto Plata (también conocida como Carretera Luperón) que en la Ley 64-00 se establece como área protegida, designándola como una "carretera turística" la cual cabe en la Categoría V - paisajes protegidos.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas establece esta carretera como una vía panorámica. Los objetivos de manejo de esta categoría incluyen: mantener paisajes característicos de una interacción armónica entre el hombre y la tierra, conservación del patrimonio natural y cultural y de las condiciones del paisaje original, así como proporcionar beneficios económicos derivados de actividades y usos tradicionales sostenibles y del ecoturismo. Los usos permitidos en esta categoría incluyen: recreación y turismo, actividades económicas propias del sitio, usos tradicionales del suelo, infraestructura de viviendas, actividades productivas y de comunicación preexistentes, nuevas infraestructuras turísticas y de otra índole reguladas en cuanto a densidad, altura y ubicación.

El Vice Ministerio no ha elaborado un plan de manejo para la ruta panorámica de Santiago a Puerto Plata (actualmente ninguna ruta panorámica en el país cuenta con un plan de manejo debido a que el Vice Ministerio está enfocando con prioridad en la elaboración de planes de manejo en las áreas protegidas que se consideran más importantes de punto de vista ecológico). No hay requisitos específicos ni restricciones para rutas panorámicas, ni es necesario obtener alguna autorización ambiental especial – solo es necesario obtener la debida autorización para el proyecto. Es posible que el Ministerio, como una condición a la autorización, exija alguna medida con respecto a un proyecto en una ruta panorámica.⁵

En el desarrollo del proyecto en esta célula de Gurabo III, el alineamiento preferido originalmente, contemplaba colocar la tubería de suministro de agua potable debajo de parte de la ruta panorámica, donde ya existe tubería y otras infraestructuras. Para evitar cualquier posible

⁴ Vice Ministerio Áreas Protegidas y Biodiversidad, 25 de junio de 2012.

⁵⁵ Vice Ministerio de Areas Protegidas, 3 de abril de 2012.

conflicto con el área protegida, se buscó otras alternativas y ha seleccionado un alineamiento que no pasa por la ruta.

3.2.4 Higiene y Seguridad en el Trabajo

Normativa

La Ley General de Salud (42-01) de 2001 dispone sobre la salud ocupacional (Capítulo V) y requiere que el Ministerio de Salud Pública promueva la salud integral de los trabajadores y trabajadoras y vigile los factores de riesgo, y establezca las condiciones de saneamiento del centro de trabajo, entre otras responsabilidades. La ley establece que todos los empleadores quedan obligados de: cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la ley y demás normas legales relativas a la salud; y adoptar programas permanentes para proteger y promover la salud de los trabajadores, mediante la instalación, operación, y mantenimiento de los sistemas y la provisión de los equipos de protección necesarios. Sin embargo, no hay un reglamento promulgado por el Ministerio de Salud Pública para la implementación de la ley. En cambio, la responsabilidad de velar por la salud y seguridad ocupacional es del Ministerio de Trabajo.

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (522-06) del Ministerio de Trabajo regula “las condiciones en las que deben desarrollarse las actividades productivas en el ámbito nacional, con la finalidad de prevenir los accidentes y los daños a la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente del trabajo.”

Como parte de sus funciones, el Ministerio de Trabajo debe controlar y vigilar la aplicación de las disposiciones sobre higiene y seguridad industrial en el sector privado y los organismos semi-autónomos descentralizados con fines comerciales, que incluye las corporaciones de agua y alcantarillado, tales como CORAASAN⁶.

El Ministerio de Trabajo cuenta con una pequeña Dirección de Higiene y Seguridad Industrial en la sede cuyas responsabilidades incluyen:

- Realizar evaluaciones de riesgos y mediciones para comprobar la toxicidad de sustancias, métodos o equipos de trabajo utilizado en los procesos productivos.
- Investigar las causas y factores determinantes de los accidentes de trabajo, de las enfermedades profesionales u ocupacionales y el impacto de los factores de riesgo en la salud de los trabajadores, proponiendo las medidas preventivas procedentes.
- Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo y certificar a las empresas que cumplan con el contenido de este Reglamento, sus anexos y las resoluciones complementarias.
- Coordinar con la Dirección de Coordinación del Sistema de Inspección (DCSI), la realización de visitas a las empresas, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

⁶ Ministerio de Trabajo, Dirección Higiene y Seguridad, 5 de junio de 2012.

- Promover y dar seguimiento a las empresas, para la creación de Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo o para la designación de un coordinador en aquellas donde el número de trabajadores no requiera la creación de un comité.

El reglamento establece las obligaciones de los empleados y los empleadores y exige que los empleadores deban "garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio y adoptar medidas de prevención para evitar riesgos, que incluye la provisión de equipo de protección a los empleados y la vigilancia periódica de la salud de los mismos. Exige que cada empleador presente un Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo y remitirlos al Ministerio cada tres (3) años.

El empleador queda obligado de establecer y difundir los requisitos y procedimientos de higiene y seguridad por escrito y asegurar que los empleados reciban capacitación sobre los riesgos en el trabajo y las medidas preventivas.

La Resolución 05-2007, del 30 de enero de 2007, en su primer capítulo, establece una serie de condiciones generales de trabajo, por ejemplo: niveles de iluminación mínima; necesidades para primeros auxilios; baños y lavaderos, vías y salidas de emergencia; uso de escaleras; dispositivos para combatir incendios; etc.

La Resolución dispone sobre riesgos físicos, químicos y biológicos, incluyendo radioactividad, ruido, y vibraciones. También establece los procedimientos para entrar a lugares confinados, tales como tanques, cisternas, fosos, y silos. Especifica la señalización mínima en el lugar de trabajo para advertencias, prohibiciones, socorro, etc.

También la Resolución dispone sobre la protección personal en el trabajo e incluye una lista de tipos de protección, pero deja la selección del tipo de protección al empleador basado en un análisis del riesgo.

La Resolución exige que toda empresa con 15 o más trabajadores forme un Comité Mixto de Seguridad y Salud en el Trabajo y que aquellas que tengan un número menor tengan un coordinador de seguridad y salud en el trabajo. El comité o coordinador tiene la responsabilidad de fomentar la seguridad en el trabajo, participar en la supervisión de los procedimientos, informar sobre posibles riesgos observados, responder a reclamos, etc.

El Capítulo II de la Resolución establece condiciones particulares en varios tipos de operaciones, incluyendo la construcción. Hay una serie de formularios aplicables al sector de construcción (Solicitud de Aprobación del Programa de Seguridad y Salud en la Construcción, y lista de equipos de protección personal que se deben utilizar en las distintas fases del proceso constructivo). Un contratista tiene que presentar un plan de gestión de higiene y salud ante el Ministerio para cada obra, incluyendo las obras contratadas por organismos públicos.⁷

⁷ Comunicación personal, Lic. Miguelina Ramírez Queliz, Ministerio de Trabajo, Santo Domingo, 19 de mayo de 2011.

Aspectos Institucionales

Como ya fue explicado, el Ministerio de Salud Pública no cuenta con la reglamentación para ejecutar los aspectos de salud ocupacional que se mencionan en la Ley General de Salud. En la actualidad la responsabilidad para el control de higiene y seguridad recae en el Ministerio de Trabajo. La normativa tiene alcance suficiente y las medidas adecuadas para exigir la protección de salud y seguridad en el trabajo, pero el Ministerio no cuenta con muchos recursos para la aplicación y fiscalización del reglamento

Recién se inauguró (el 8 de mayo de 2102) la apertura de una Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial en Santiago cuyo papel sería llevar a cabo el apoyo a los empleadores en la formación de comités mixtos y la elaboración de los programas de salud y seguridad industrial.⁸

Aplicabilidad de la Normativa al Programa

La Ley General de Salud Pública y el Reglamento del Ministerio de Trabajo son aplicables a este Programa. De acuerdo con dicho reglamento CORAASAN debería establecer un programa formal de higiene y seguridad en el trabajo para cumplir con la normativa aplicable. El Banco ha aprobado una Cooperación Técnica para apoyar a CORAASAN en el desarrollo de un programa. También, debido a que CORAASAN contratará la implementación de las obras, la normativa del Ministerio de Trabajo es aplicable a los contratistas, debido a posibles riesgos durante la etapa de construcción. El PGAS exige que CORAASAN asegure que los contratistas cumplan con la normativa.

CORAASAN no cuenta con una unidad o programa formal de higiene y seguridad en el trabajo, ni un comité mixto, pero esto no quiere decir que la institución no está manejando ciertos aspectos de higiene y seguridad en el trabajo para proteger a los empleados. Durante las visitas a los laboratorios se notó, en particular, procedimientos, equipo e insumos (tales como batas, guantes, protección de los ojos, duchas de emergencia, cabinas de flujo laminar o de extracción de vapores) que son adecuados para la protección del personal que trabajan en los laboratorios. Por otro lado, el laboratorio de agua potable cuenta con un procedimiento escrito sobre bioseguridad. El personal quien trabaja con los sistemas de clorogás para el tratamiento de agua potable y en el tratamiento de aguas residuales, utilizan medidas de protección, tales como guantes y mascarillas con filtros aptos para vapores orgánicos. Para responder a escapes de clorogás las plantas que utilizan clorogás poseen aparatos SCBA (en inglés "Self Contained Breathing Apparatus") que suplen aire y kits especiales para responder a fugas del gas en el sistema.

Sin embargo, la aplicación de medidas de protección en todas las operaciones puede mejorarse. A pesar de que la normativa del Ministerio de Trabajo no se está aplicando al sector público, la normativa provee lineamientos que sirven para el desarrollo de un programa de higiene y seguridad en CORAASAN (ver PGAS, Sección VII) para institucionalizar el higiene y seguridad y reducir y controlar riesgos a los empleados de CORAASAN en la operación de los laboratorios de control de calidad, las plantas de tratamiento y el mantenimiento del sistema de agua potable y de aguas residuales.

⁸ Página Web Ministerio de Trabajo, 8 de mayo de 2012.

3.2.5 Calidad de Agua Potable

Normativa Nacional

La Ley General de Salud (42-01) de 2001, establece que la Secretaría de Estado (ahora Ministerio) de Salud Pública es encargada de aplicar las disposiciones de la ley. La Ley, en su Capítulo V dispone sobre la calidad sanitaria y de los micronutrientes en el agua destinada para el consumo humano, indicando que debe cumplir con las normas nacionales e internacionales de calidad. El Ministerio debe promover programas de saneamiento ambiental, en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y las instituciones correspondientes al sector de agua potable y saneamiento, ayuntamientos, y otras organizaciones.

El Ministerio de Salud Pública estableció, a través del Decreto 42-05 de 2005, los requisitos de potabilidad de agua que se presentan en la Tabla 3. Hay un límite máximo permisible (obligatorio) y también un límite recomendado (no obligatorio). Las normas corresponden a la Norma Dominicana 4344 de la Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad (DIGENOR), vigente a partir del 17 de octubre de 1980.

La norma sobre potabilidad relacionada con la presencia de coliformes totales (índice de potabilidad⁹) exige que el valor no sea menor de 95% en el caso de agua para consumo humano. Esta norma está basada en la norma de la Organización Mundial de Salud (OMS) vigente en el 2005, cuando fue aprobado el decreto.

El Decreto también establece límites máximos permisibles para características organolépticas y otros parámetros, tales como sílice, potasio, amonio, hidrocarburos disueltos o emulsionados o aceites minerales, zinc, fósforo, entre otros. Además, el Decreto establece límites máximos para sustancias orgánicas tóxicas y plaguicidas. Los límites para los parámetros que se monitorean por CORAASAN se presentan en la Tabla 3.

En términos de la periodicidad y número mínimo de toma de muestras, el Decreto recomienda intervalos de acuerdo a la población abastecida. Por ejemplo, para una población de entre 500,000 y 1,000,000 (que corresponde a la población servida por CORAASAN) se recomienda muestreo diario en la salida de cada planta de tratamiento, o sea 360 muestras por año en cada planta. En la red de distribución se recomienda la toma de muestras diarias con 720 muestras por año.

⁹ *Índice de Potabilidad:* Porcentaje de muestras negativas relacionadas con el total de muestras sembradas, o la presencia de indicadores biológicos tales como coliformes fecales o totales, o el que se considere, en un año de muestreo según los valores establecidos en las Guías para la Calidad del Agua Potable, Segunda Edición, Organización Mundial de la Salud. Se determina porcentaje de muestras negativas de bacterias coliformes tomando como base el total de muestras sembradas en un año. Fuente: Decreto 42-05.

Tabla 3. Ministerio de Salud Pública Requisitos de Potabilidad, y Recomendaciones Internacionales de la OMS

Requisitos de Potabilidad	Límite Nacional Recomendado	Límite Nacional Máximo	OMS Límite Recomendado
Físicos			
Turbidez	Menor de 5 NTU ¹⁰	10 NTU	5 NTU
Color	Menor de 10 UPC ¹¹	50 UPC	15 UPC
Olor		No objetable	-
Sabor		No objetable	-
Químicos	(mg/l) ¹²	(mg/l)	(mg/l)
Agentes de tensión	0	1.0	-
Calcio	75	200	-
Cloruro	250	600	250
Cloro residual	0.2	1.0	0.6-1.0
Cobre	1.0	1.0	2.0
Compuestos fenólicos	0.001	0.002	0.0001 – 0.002 (clorofenoles)
Dureza total ¹³	50-200	500	72-200
Hierro	0.3	0.3	0.3
Magnesio	-	150	-
Manganeso	0.1	0.1	0.4
pH	7.0-8.5	6.5-9.2	Menor de 8
Sulfato	200	400	250
Sólidos disueltos	500	1500	600
Bacteriológicos	(NMP) ¹⁴	(NMP)	(NMP)
Coliformes totales	-	Primera muestra menor de 10 microorganismos por 100cm ³ ¹⁵	-
	-	Segunda muestra ¹⁶ menor de 1 microorganismos por 100 cm ³ ¹⁷	-
E. coli		0 por 100 cm ³	0
Toxicológicos	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
Arsénico		0.05	0.01
Selenio		0.05	0.01
Cadmio		0.01	0.003
Cianuro		0.05	0.07
Fluoruro		Depende en temp. y conc. sulfato	1.5
Cromo hexavalente		0.05	0.05 (Cr total)
Plomo		0.05	0.01
Nitratos		45	50 (corto plazo de exposición)

¹⁰ Unidades de Turbidez

¹¹ Unidades Hazen (Platino Cobalto)

¹² Miligramos por litro

¹³ Como Carbonato de Calcio

¹⁴ Número más probable (concentración de microbios por el método de tubos múltiples)

¹⁵ No más de 10% de las 5 porciones de 10cm³ examinadas al mes cualquier periodo del año deberán mostrar presencia de coliformes

¹⁶ Si en una muestra aparecen coliformes en tres o más de las cinco porciones se debe tomar inmediatamente una segunda muestra del mismo punto. Si en la segunda muestra el NMP de coliformes no es menor de 1 microorganismo por 100 cm³, muestras diarias deben ser tomadas hasta que los resultados dé por lo menos dos muestras consecutivas que cumplan.

¹⁷ En la red de distribución se permite NMP de 5 por 100 de las muestras.

Las empresas de agua potable quedan obligadas a enviar mensualmente los resultados de sus programas de monitoreo al Ministerio de Salud Pública (a la dirección regional pertinente) para su revisión.¹⁸ En el caso del no cumplimiento con algún estándar, Salud Pública realiza una investigación del problema y da un plazo a la empresa para corregir la situación. La Ley de Salud Pública no contiene sanciones por el no cumplimiento con normas de calidad de agua potable.

Normativa Internacional

OMS en sus Guías para Agua Potable, Tercera Edición, presenta valores máximos recomendados para contaminantes en agua potable.

Con respecto a la concentración de coliformes, la recomendación es de tener un índice de potabilidad de 100% (ninguna muestra debe contener coliformes). Obviamente, esta recomendación es más estricta que la norma nacional Dominicana de 95%.

En términos de parámetros químicos, la Tabla 3 presenta los valores recomendados (solamente los que cuentan con un límite máximo correspondiente en la normativa Dominicana). Los valores recomendados por la OMS representan parámetros sobre aceptabilidad por el consumidor (características de sabor y olor), contaminantes que ocurren naturalmente y contaminantes provienen de fuentes industriales. Donde no hay valores recomendados por la protección de la salud, la tabla incluye los valores organolépticos.

Como se puede observar los valores límites de la OMS (que son límites recomendados, no obligatorios) en general corresponden con los límites máximos nacionales recomendados

3.2.6 Residuos Sólidos

Normativa

La Ley 64-00 prohíbe vertederos clandestinos, la quema de residuos a cielo abierto, y la acumulación o almacenaje de residuos en predios o áreas no permitidos por tal fin.

La Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03) (emitido bajo Resolución 12/2003 en junio de 2003 y modificado por Resolución 15/2009) se basó en los artículos 106, 107 y 108 de la Ley 64-00, que delegan la operación de sistemas de recolección, tratamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales no peligrosos a los ayuntamientos municipales y establecen mandatos para la normalización, manejo y prevención de contaminación en relación a los residuos sólidos. La norma dispone sobre planes de manejo al nivel de ayuntamiento, mecanismos de recolección y transporte, estándares para la limpieza de áreas públicas (calles, playas, aceras), programas de reciclaje, desechos de construcción, y estándares para la ubicación, diseño y operación de rellenos sanitarios. La norma no dispone específicamente sobre la gestión de lodos provienen del tratamiento de aguas residuales ni de los sedimentos de las plantas potabilizadoras de agua.

¹⁸ Comunicación Oficina de Salud Ambiental, Santo Domingo, 29 de marzo, de 2012)

La norma prohíbe el depósito en la vía pública, residuos de construcción, demolición o reparación de construcciones. Estos deberán ser acumulados en depósitos de capacidad adecuada, según disposiciones de los ayuntamientos, y serán vaciados o retirados diariamente, en coordinación con las autoridades municipales. Además, la Ley prohíbe la colocación de los materiales de construcción en la vía pública, a excepción del tiempo de su carga o descarga, operación que una vez iniciada se continuará en jornadas sucesivas, hasta tanto se termine. El tramo de la vía pública donde sea realizada esta actividad, se dejará libre de polvo y residuos.

Aspectos Institucionales

La realidad es que generalmente los ayuntamientos no cuentan con planes de manejo de residuos sólidos (hay varios esfuerzos realizados en Santo Domingo y Santiago), ni con vertederos controlados, ni con sistemas de recolección adecuados. No hay ni un relleno sanitario en el país que cumpla con los padrones internacionales. La mayoría (más de 81%) de los residuos sólidos se disponen en vertederos no controlados.¹⁹ El vertedero típicamente es un depósito a cielo abierto. El procedimiento de manejo empleado en casi todos los vertederos es el amontonamiento y la quema a cielo abierto, con pocos casos de manejo utilizando capas de suelo con compactación.²⁰

El ayuntamiento de Santiago cuenta con un servicio de colección de residuos sólidos y opera un vertimiento municipal. Hay un proyecto para mejorar el manejo del vertedero y convertir algunas de las células a un relleno sanitario.

Aplicabilidad de la Normativa al Programa

La norma tiene aplicación a las instalaciones de CORAASAN para el manejo de los residuos sólidos que se generan en las operaciones. En términos del manejo de residuos sólidos, CORAASAN cuenta con un manejo adecuado de los mismos a través de la disposición final en los vertederos municipales.

Los residuos sólidos que resultan de los procesos de agua potable y aguas residuales incluyen sedimentos producidos en las plantas de tratamiento de agua potable, lodos producidos en las plantas de tratamiento de aguas residuales, y desperdicios colectados del agua en las rejillas de las tomas y las plantas de tratamiento. El manejo del proceso de secado de lodos producidos en las plantas de tratamiento de aguas residuales tienen un manejo adecuado (lechos de concreto con camas de arena y grava) y la disposición final o en los vertederos municipales o en el caso de la planta de Rafey, en un terreno designado a lado del vertedero de Santiago.

Con respecto a este Programa, la norma aplica a los residuos de construcción que se generarán como parte de la ejecución de las obras. CORAASAN exige la disposición de los residuos de construcción en el vertedero municipal

¹⁹ BID, Integrated Municipal Solid Waste Management in Inter-Municipal Area of Greater Santo Domingo, DRT1067, 2009.

²⁰ Cattafesta, Catherin, Proyecto para la Creación de Capacidades y el Perfeccionamiento en la Formulación de Políticas y de la Capacidad de Negociación en Medio Ambiente (Unctad/Field), *Diagnóstico Preliminar, República Dominicana*, Santo Domingo, República Dominicana, Febrero del 2003

3.2.7 Residuos Peligrosos

Normativa

La Ley 64-00 dispone en el Capítulo V sobre las sustancias y los residuos peligrosos y establece que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales tiene la responsabilidad de regular los mismos y emitir normas específicas para su manejo.

El Ministerio emitió bajo Resolución 02/2006 cuatro (4) reglamentos que establecen requisitos para la gestión de residuos peligrosos: Reglamento para la Gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos en la República Dominicana, el Reglamento de Etiquetado de Información de Riesgo y Seguridad de Materiales Peligrosos, el Listado de Sustancias y Residuos Peligrosos, y el Reglamento para la Transportación de Sustancias y Materiales Peligrosos.

El Reglamento para la Gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos establece los procedimientos para el uso de sustancias químicas y la generación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos químicos peligrosos. Exige “cualquier actividad que involucre la gestión, o parte de esta, sustancias, materiales o residuos peligrosos debería registrarse y obtener una licencia o permiso....” del Ministerio. La importación de sustancias, materiales, y productos peligrosos también requiere un permiso o licencia ambiental. El Reglamento también exige que accidentes, incidentes o prácticas incorrectas durante la gestión de las sustancias sean informados dentro de 12 horas al Ministerio. Ningún residuo peligroso puede descargarse a la atmósfera, a los suelos, al mar y demás cuerpos de agua sin la debida autorización del Ministerio. Solo se permite el vertido de residuos sólidos y cenizas en los vertederos municipales comunes. El Reglamento dispone sobre el manejo de envases, el etiquetado, el almacenamiento, el transporte interno al predio, y tratamiento. También el Título VII del Reglamento trata de la prevención y control tales como señalización correcta, medios de descontaminación, medios para la protección individual, ventilación adecuada en zonas de almacenamiento, planes de contingencia y procedimientos para emergencias.

El Reglamento sobre Transporte de Sustancias y Materiales Peligrosos exige a las empresas de transporte el registro de la empresa y sus vehículos, y establece estándares para los vehículos y procedimientos para la rotulación del vehículo, y las responsabilidades del transportista, inclusive la preparación de un manifiesto, la segregación de los materiales no compatibles, las acciones a tomar en caso de emergencia, el seguimiento al destino final, y la verificación del embalaje y etiquetado. También, requiere que la facilidad de recepción de los residuos entregue copia firmada del manifiesto al transportista y al Ministerio.

El Reglamento sobre Etiquetado e Información de Riesgo y Seguridad de Materiales Peligrosos establece que todo importador, fabricante o distribuidor de alguna sustancia o producto identificado en el Listado de Sustancias Peligrosas, es responsable de identificar los mismos con etiquetas que cumplan con lo establecido en el reglamento (símbolo de riesgo, número de clasificación), así como suministrar las informaciones pertinentes sobre los productos en hojas o fichas de seguridad química.

Aspectos Institucionales

Actualmente el Ministerio vela por el manejo de los residuos peligrosos a través del Departamento de Manejo de Sustancias Químicas bajo la Dirección de Calidad Ambiental. El proceso de registro de un generador de residuos peligrosos es a través del proceso de evaluación ambiental y autorización ambiental. Sin la autorización ambiental, el Ministerio no fiscaliza a las actividades que generan residuos peligrosos.

El Departamento lleva a cabo un proceso de autorización de empresas que manejan residuos peligrosos, residuos oleosos, basura internacional, y residuos hospitalarios. Se mantiene una lista de las empresas que indica los tipos de actividades licenciadas (recolección, transporte, tratamiento, disposición final) y los tipos de residuos que cada empresa puede tratar. Las empresas quedan obligadas de utilizar los manifiestos de transporte, tratamiento y disposición final de los residuos que se manejan y de informar en sus informes de cumplimiento presentados al Ministerio la información sobre todos los residuos manejados.

Una de las empresas con licencias para el manejo de residuos peligrosos es la Alianza Dominicana de Servicios Ambientales (AIDSA), localizada en Santo Domingo Oeste, que opera tres (3) incineradoras para el tratamiento de residuos químicos peligrosos, inclusive envases de plaguicidas. La empresa informó²¹ que los incineradores operan a una temperatura de 1,200 C y cuentan con sistema continuo de monitoreo de gases. También cuenta con sistema de neutralización para el tratamiento de corrosivos y una planta de tratamiento de las aguas generadas en los procesos de tratamiento de los residuos. No hay un relleno especial en el predio – se transportan las cenizas de la incineración a un vertedero municipal. La empresa transporta residuos peligrosos en camiones cerrados, utilizando los manifiestos exigidos por ley. Mantiene un registro de los residuos transportados y tratados y emiten certificados de destrucción final a los generadores y al Ministerio. La empresa cuenta con una licencia ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales otorgada en 2004 para el tratamiento de residuos peligrosos. La empresa informó que presentan informes al Ministerio semestralmente y que el Ministerio realiza visitas de inspección periódicamente. AIDSA también realiza reciclaje de residuos no peligrosos tales como acero y plástico (PET y PVC las cuales se trituran).

La otra empresa que tenía licencia para tratamiento de residuos peligrosos es el Medio Ambiente e Industria S.A. (MIRSA), ubicada en Santiago de los Caballeros. En el momento de la elaboración de este informe, esta empresa no se incluyó en la lista de empresas con licencias, tal vez por estar en el proceso de renovación de la licencia.

Basado en visitas a otros laboratorios analíticos que generan pequeñas cantidades de residuos peligrosos se entiende que es posible tener un contrato con las empresas de manejo de residuos peligrosos para los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, sin tener que contar con un número de registro como generador de residuos peligrosos (o sea con una autorización ambiental del Ministerio).

²¹ Visita a la planta en 2011.

Aplicabilidad de la Normativa al Programa

La norma tiene aplicación a las operaciones de CORAASAN, particularmente al manejo de los reactivos utilizados en los ensayos de los laboratorios. Cabe señalar que el laboratorio de control de calidad de agua potable cuenta con el servicio de colección y disposición final de los reactivos que son desechos peligrosos. Esta práctica cumple con la normativa establecida.

En el caso de que se utilice alguna sustancia peligrosa que produce un residuo peligroso en las obras, la norma también tendría aplicación al Programa.

3.2.8 Gestión Ambiental Municipal

La Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00) dispone sobre la participación de los ayuntamientos en el esquema de gestión ambiental, y el Ministerio tiene la responsabilidad de apoyar a los ayuntamientos en la formación de planes de gestión ambiental, desarrollo de ordenanzas, etc. A través de apoyo de la USAID y otras instituciones se comenzó un proceso de capacitación y asistencia técnica con algunos ayuntamientos, formando Unidades de Gestión Municipal (UGAM).

El ayuntamiento de Santiago de los Caballeros no participó en este proceso inicial pero cuenta con una pequeña UGAM con tres departamentos cuyas responsabilidades (de acuerdo con la página web del Ayuntamiento) ²² se presentan a continuación:

- Departamento de Medio Ambiente: Encargado de la gestión de los desechos sólidos, monitoreo y control de aguas residuales, asimismo, monitoreo y control atmosférico, protección de ruidos y descontaminación visual. A pesar de que el Departamento tiene estas responsabilidades, no está realizando ningún programa de monitoreo de los cuerpos receptores de las aguas residuales.
- Departamento de Recursos Naturales: Encargado de la protección y conservación de áreas protegidas (micro cuencas y cañadas; parques y plazas), programa de agricultura urbana (vivero municipal, siembra y mantenimiento, cultivos urbanos, solares baldíos), administración de recursos no renovables.
- Departamento de Educación Ambiental: Encargado de la difusión de los temas de medio ambiente para alcanzar una conciencia ambiental entre los ciudadanos a través de capacitación de líderes ambientales para atenciones comunitarias primarias.

La UGAM requiere un permiso para la poda de árboles, el cual puede ser aplicable a la ejecución de las obras del Programa, en el caso de ser necesario podar un árbol. Aun no se ha promulgado ordenanzas ambientales, entonces no hay otros permisos municipales necesarios para el Programa.

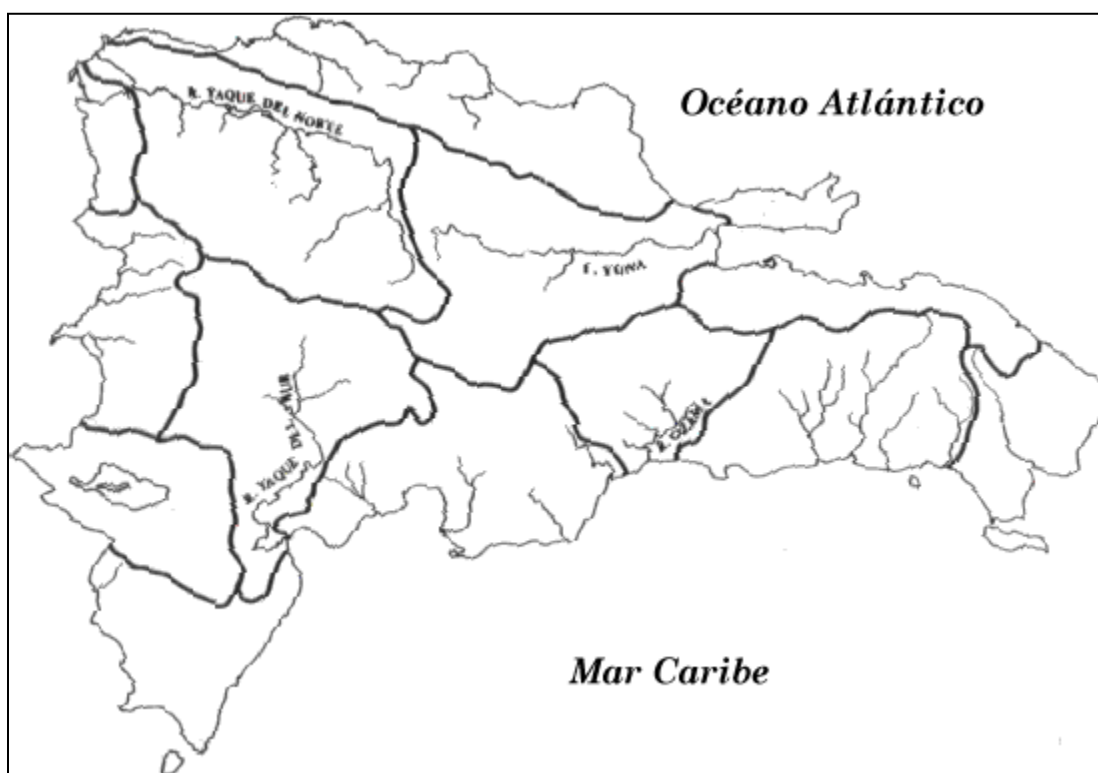
²² <http://ayuntamientosantiagord.com/departamentos/medio-ambiente/>

IV. CARACTERIZACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL DEL ÁREA DEL PROGRAMA

4.1 Hidrología y Calidad de Agua

Santiago de los Caballeros se encuentra en la cuenca del Río Yaque del Norte, que nace en la Cordillera Central en el Alto de Bejarán en Tamboril²³, a una altura de 2,580 metros sobre el nivel del mar y extiende unos 296 km. hacia el noroeste. El río drena la parte occidental del Valle de Cibao (también llamada Línea Noroeste). El río descarga en la bahía de Montecristi en el océano Atlántico. El Gráfico 3 presenta un diagrama de las cuencas hidrográficas del país y se puede observar la cuenca del río Yaque del Norte, que es la más grande de las cuencas hidrográficas en el país con una superficie de aproximadamente 7,053 km² con un caudal promedio de 80 m³/seg.²⁴

Gráfico 3. Cuencas Hidrográficas Republica Dominicana



Con respecto a las características de precipitación y temperatura, "el promedio anual de pluviosidad en Santiago es de 1.089 mm con una repartición de máximos en dos temporadas, una

²³ Estudio Hidrogeológico del Valle de Cibao, Programa SYSMIN, noviembre de 2004, [http://mapas.igme.es/sgn/hidro/memorias/EstudioHidrogeológico del Valle del Cibao.pdf](http://mapas.igme.es/sgn/hidro/memorias/EstudioHidrogeológico%20del%20Valle%20del%20Cibao.pdf)

²⁴ Acuweather.com, 24 de febrero de 2012

de abril a mayo, y otra de octubre a noviembre. Los mínimos de pluviosidad también se distribuyen en dos temporadas bimensuales, la primera en enero-febrero y la segunda en julio-agosto. Las lluvias son escasas en comparación con otros sectores de la isla; ello se debe al efecto barrera que produce la Cordillera Septentrional y a que en esta parte del país los vientos que transportan lluvias proceden del este y van dejando su carga por el sector oriental del Valle del Cibao mucho más pluvioso. La temperatura media para los últimos 33 años es de 25,8°. La lluvia útil en la cuenca del Yaque se ha estimado para el año promedio en 40 mm, 165 mm en año lluvioso y nula en año seco.²⁵

El Río Yaque del Norte cuenta con un complejo de tres presas en Sabana Iglesia, manejadas por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), que se utilizan para la producción de energía hidroeléctrica y el abastecimiento de agua potable en la Provincia de Santiago y agua para riego aguas abajo: 1) la presa de Tavera (tierra), que se inauguró en 1973 y produce 220,00 GWH por año de energía eléctrica y agua para riego para 9100,00 Has.²⁶; 2) la presa de Bao, que se construyó aproximadamente 10 años después²⁷ y cuyo embalse alimenta al de Tavera mediante un canal a cielo abierto de 1.5 km de longitud²⁸, produce agua para riego y abastecimiento de Santiago y la zona metropolitana; y 3) el embalse de López (con planta hidroeléctrica en Angostura) inaugurado en 1987²⁹ y que se utiliza para aportar el sistema energético (128.00 GWH/año).³⁰ Las presas de Tavera y Bao pueden almacenar un total de “417 millones de metros cúbicos, aunque debido al proceso de sedimentación esa cifra ha disminuido”.³¹ Las extracciones de agua de la cuenca del Yaque del Norte para usos urbanos se cifran en 43,13 hm³ anuales y las de uso agrícola en 49,56 hm³.³² A continuación se presentan fotos de las presas para abastecimiento de agua potable.



Presa de Bao



Presa de Lopéz

²⁵ Memoria Técnica, Mapa de Peligrosidad Sísmica, Unión Europea, mayo de 2011, p. 63.

²⁶ INDRHI- <http://www.indrhi.gov.do/Fichas/presas/presatavera.htm>

²⁷ Listindiario.co, 14, diciembre de 2007

²⁸ lainformacion.com.do/noticias/ciudad/11150/el-complejo-tavera-bao-lopez-angostura, 14 de agosto de 2010

²⁹ ..

³⁰ INDRHI - <http://www.indrhi.gov.do/Fichaspresas/presalopezangostura.htm>

³¹ Listindiario.com, 14, diciembre de 2007

³² Memoria Técnica, Mapa de Peligrosidad Sísmica, Unión Europea, mayo de 2011, p. 63.

CORAASAN opera un acueducto compuesto por 6 obras de captación, 7 plantas de tratamiento, 25 tanques reguladores, 19 estaciones de bombeo, 11 pozos tubulares y aproximadamente 1,500 km. de tuberías, suministrando servicio a más de 155,000 usuarios.

La toma principal de CORAASAN es en la presa de Bao de la cual se extraen por gravedad un promedio de 4.5m³/seg para abastecer a la población servida (85% de agua cruda para el acueducto Cibao Central). También CORAASAN extrae 1.5 m³/seg del embalse López por bombeo. Una vez unidas las aguas de las dos tomas, el agua pasa por un aereador (actualmente utilizado con poca frecuencia) y luego se extrae un caudal de 1.2 m³/seg que se dirige al Municipio de Moca a través de una tubería de 42 pulgadas. El Municipio de Moca cuenta con su propia planta potabilizadora. Hay también tres tomas menores donde CORAASAN extrae agua directamente del río, a través de canales (Toma Pastor - 2m³/seg; Toma las Charcas - 30 lts/seg y Toma la Barranquita – 45 lts/seg).³³ CORAASAN opera 11 pozos en Jacagua, Los Guineos, y Palmar Abajo, los cuales extraen un promedio total de 110 MGD.

Cabe señalar que la demanda hídrica en 2005 ejercida sobre las cuencas hidrográficas del país, alcanzó un volumen cinco veces mayor que la demanda de 1980. El Yaque del Norte, es una de las tres cuencas hidrográficas con mayor presión hídrica y con períodos de escasez de agua en épocas de estiaje. Debido a las demandas de agua para la producción de energía, el caudal ecológico y las demandas para agricultura aguas abajo, CORAASAN informó que no puede extraer más de este volumen indicado de agua para abastecimiento.

Con respecto al proceso para determinar el destino de los caudales, en el país funciona un Comité de Operación de Presas (COPRE) en el cual están representadas todas las instituciones que utilizan el recurso agua al nivel nacional, incluyendo INDRHI, CORAASAN, INAPA y las Juntas de Regantes. Este Comité se reúne todas las semanas en la sede del INDRHI en Santo Domingo y se analiza el uso del agua desde las distintas presas del país, priorizando el uso para agua potable en primer lugar, y luego la necesidad de uso agrícola por riego y por ultimo la generación hidroeléctrica. El INDRHI coordina estas reuniones, pero nunca impone el uso del agua. Cada institución manifiesta sus necesidades y se decide la operación de todas las presas durante la semana siguiente. Si se presentara alguna necesidad urgente, se realizan reuniones extraordinarias donde de común acuerdo se cambian los programas de operación.³⁴ Cabe señalar que el embalse de Bao se utiliza solamente para agua de abastecimiento.

Vale anotar que hay un proyecto en la cuenca alta del Río Yaque del Norte (ver el Gráfico 4), el proyecto "Manejo y Conservación de Recursos Naturales de la Cuenca Alta Río Yaque del Norte" (PROCARYN). Un proyecto piloto fue apoyado por cooperación dominica-alemana en el cual la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE) brindaba, de forma voluntaria, fondos para llevar a cabo la plantación de árboles. El proyecto piloto, tenía como objetivos la reforestación de la cuenca alta, la protección y conservación de la cuenca alta y el control de incendios y la idea fue de capturar recursos a través del concepto "pago por servicios ambientales".³⁵ CORAASAN ahora es participante en un proyecto mayor con la CDE y a través

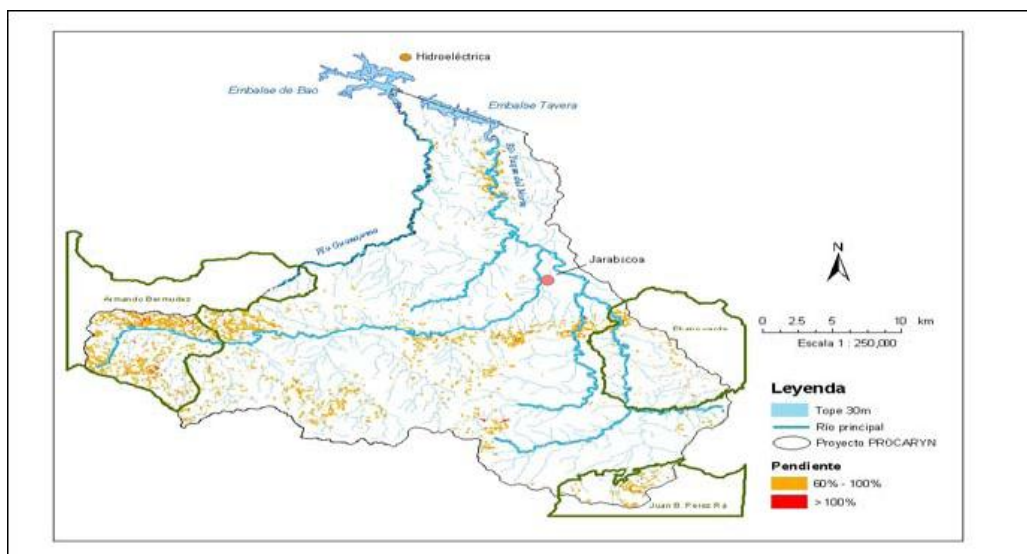
³³ Comunicación CORAASAN, febrero y marzo de 2012.

³⁴ Comunicación CORAASAN, abril de 2012

³⁵ Hendrichs, Thomas, Pagos por Servicios Ambientales en PROCARYN, Cooperación Técnica Alemana,

de un acuerdo celebrado en julio de 2011, con el Ministerio de Medio Ambiente, quien manejará el proyecto durante los siguientes 5 años. Las instituciones reconocen la importancia de los servicios ambientales (o sea los bosques) en el manejo de la cuenca y la reducción de la erosión y sedimentación a las presas.

Gráfico 4. Áreas de Actuación Proyecto PROCARYN en la Cuenca Alta



Dentro de la Provincia de Santiago, se encuentran 4 sub-cuencas, una en el norte en los distritos de Los Salados and Buenos Aires con las cañadas de Jacagua y Salcedo. La segunda sub-cuenca es la parte este del Río Yaqué del Norte, e incluye las cañadas de Pastor y Hondo. Desde esta zona se extienden los canales de riego de Fernando Valerio y Luis M. Bogaert que corren hacia el este de la ciudad. La tercer sub-cuenca incluye las cañadas de Nibaje y la pequeña sub-cuenca de Guazumal-Pontezuela cuyo límite al lado norte es el camino a Tamboril e incluye las zonas de Hoya del Caimito, El Embrujo, Monumental, Villa Jagua, El Ensueño y Nibaje. Finalmente la cuarta sub-cuenca se caracteriza por pequeños arroyos, tales como los en Los Jardines Metropolitanos que han estado impactados por urbanización.³⁶ El Gráfico 5 presenta un mapeo de los ríos principales de la Ciudad de Santiago.

³⁶ Plan Estratégico Aguas Residuales, CORAASAN.

PLAN ESTRATEGICO "SANTIAGO2020"

Mapa No. 3 Hidrografía de la Ciudad de Santiago, 2010.

Leyenda Hidrológica

- Ríos, Arroyos y Calleses
 - Río
 - Arroyo
 - Callese
- Canales
 - Canal de Riego
 - Río Principal
 - Río Tapa del Huerto

Proyección UTM
Zona 19 Q
Datum WGS84

0 0.5 1 2 3 4 5 Kms

Fuente:
Escuela Técnica Municipal P.V.T. Santiago
Información Cartográfica y de catastro suministrada por el Plan Regulador de Santiago a partir de los resultados de las mediciones con GPS diferencial en terreno, junio de 2010.

Equipo Técnico:
Ing. Iván Jaramila
Diseño:
Ing. Ignacio Estrella
Fotografía:
Ing. Andrés Soto
Consultor: Tecnimex
Ing. Karina Rodríguez
Unidad de Cartografía
Ing. Juan Carlos Rodríguez
Unidad de Topografía
Colaboración:
Brendy Cárdenas
Instituto Geográfico
Diagramación: Cartografía P.V.T. Santiago

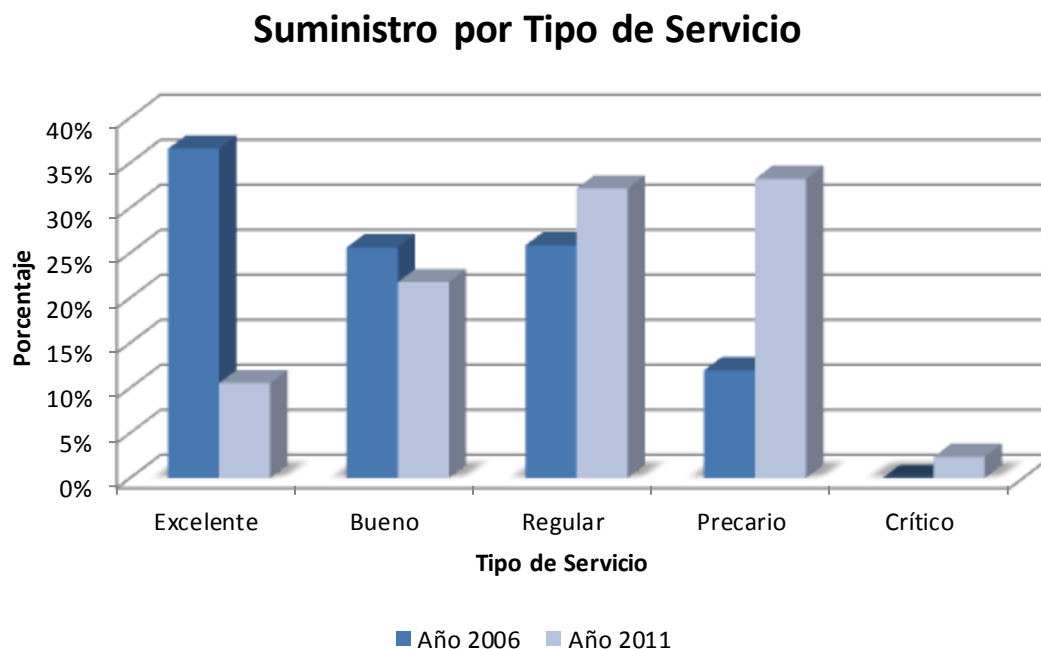
De acuerdo con información brindada por CORAASAN “la tendencia en la eficiencia del suministro del agua potable desde el año 2006 a la fecha ha experimentado un cambio considerable en detrimento de los usuarios, lo que ha llevado a extender el tiempo de suspensión del suministro en algunas áreas para abastecer otras, desplazándose de un servicio excelente y bueno a un servicio regular, precario y crítico”.³⁸ Esta situación se debe a la falta de planificación e inversión en el sistema de distribución, carencia de redes adecuadas y tanques reguladores, deficiencia en el suministro energético lo que ha provocado deficiencias en la operación de redes y una disminución significativa en la continuidad del servicio.³⁹ Es decir que para poder suministrar agua a todos los clientes, había que cambiar el nivel de servicio (menos frecuencia, menos caudal) a ciertas zonas, para poder prestar servicio a otras zonas.

³⁸ Excelente: promedio de servicio de 16 a 24 horas, 112 a 168 horas/semana
Bueno: servicio con interrupción de 12 horas inter diarias, 87 horas/semana
Regular: servicio cada 24 horas, 14 a 28 horas/semana
Precario: servicio cada 72 horas, 3 días o mas, 8 a 16 horas/semana
Crítico: servicio casual, 4 horas /semana

AAS Final, Programa Mejoramiento Servicio Agua Potable, Santiago, 03 de octubre de 2012

El Gráfico 6 demuestra los cambios sufridos en el suministro del agua.⁴⁰

Gráfico 6. Diferencia en la Calidad de Servicio de Agua Potable entre 2006 y 2011



El diseño del Programa ha tomado en cuenta la disponibilidad de agua y la capacidad de tratamiento. La capacidad total de producción de las plantas potabilizadoras de Nibaje es de 1.50 m³/seg. y cuenta con una capacidad de captación en la Toma de Pastor en el río Yaque del Norte de 2.00 m³/seg. De la capacidad total de producción solo esta comprometido en la actualidad un caudal de 0.90 m³/seg., que se destina para el abastecimiento de la zona suroeste (Bella Vista), el centro de la ciudad (Célula de La Zurza) y parte de la zona sur. De las plantas potabilizadoras en la Noriega, la planta de 25 MGD ha tratado un promedio de entre 16.99 y 19.33 MGD en cada año desde 2007 a 2011 y la planta de capacidad de 10 MGD ha tratado un promedio de entre 4.39 y 7.9 MGD desde 2007 a 2011. Con la sustitución de los equipos de bombeo de las plantas de 10 y 25 MGD en la Noriega como parte de este Programa se pretende poner a funcionar a plena capacidad ambas plantas y derivar mas caudal hacia la zona sur y la Célula de La Zurza, lo que permitirá a su vez destinar mas caudal hacia las zonas del Programa a través del acueducto Cibao Central.

En el sistema de agua potable de CORAASAN, la volumen de captación es 166,000,000m³ y el volumen tratado es 155,000,000m³. El volumen distribuido es también 155,000,000m³. La diferencia entre el volumen de captación y de tratamiento se debe a que la planta de La Noriega necesita el agua en la operación de tratamiento por el nivel de turbidez del agua cruda. El

⁴⁰ CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011

volumen facturado a los usuarios es 45,664,112m³, o sea que el volumen no contabilizado es alrededor de 70.5%.

Es importante destacar que ya existe cobertura de agua potable en las células a recibir las mejoras previstas en el Programa y que no se expandirá la cobertura del suministro de agua potable, sino que se mejorará la eficiencia del servicio de agua y el número de horas de suministro de agua. También se espera, a través de la implementación de las obras del Programa, una reducción en las pérdidas de agua en la red, por las mejoras en la eficiencia de suministro y la instalación de macro-medidores. Es decir que el volumen de agua que ya está disponible en el sistema (en forma no eficiente) no va a cambiar, sino, va a brindar un servicio más confiable a los usuarios.

4.3 Calidad de Agua Potable

Las tomas para abastecimiento de agua de las presas y directamente del río se ubican aguas arriba de las zonas urbanizadas de Santiago. Se informó CORAASAN que no se encuentran poblaciones significantes, ni actividades industriales en las áreas de captación de agua. Hay pocas actividades de agricultura en estas zonas. Esto se confirmó en una visita a la presa de Bao. Esto da cierta confianza en la calidad del agua cruda para abastecimiento. Sin embargo, la cuenca no está protegida, por estar circundada por muchas propiedades privadas, y hay uso recreacional en las presas (CORAASAN trata de controlarlo en la presa de Bao). La Toma de Lopez se ubica en una zona más poblada y con algunos usos agropecuarios en los alrededores de la toma.

4.3.1 Tratamiento de agua potable

CORAASAN opera las siguientes plantas de tratamiento de agua potable:

La Noriega I y II. Abastecida por la Toma de Bao y de Lopez. Planta de filtración rápida, modulada, con procesos de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección (cloro-gas) y planta Dynasand - de filtración y lavado continuo de la arena. La Noriega tiene una capacidad de tratamiento de 114 MGD con una planta con capacidad de tratar 25 MGD y otra planta con capacidad de tratar 10 MGD⁴¹.

- El Nibaje. Abastecida por la Toma de Pastor
 - Planta de filtración rápida automatizada con capacidad de 25 MGD, con los procesos de coagulación, floculación, filtración y desinfección (cloro-gas). La planta fue construida en el 1975 y rehabilitada en el 2000. Abastece de agua una parte de los sectores de la zona suroeste (Bella Vista, Reparto Peralta, La Herradura, La Barranquita, Yaguita de Pastor, etc.) y todo el centro de la ciudad de Santiago (desde La Zurza hasta la calle 30 de Marzo y desde la Av. Las Carreras

⁴¹ Millón de galones por día

hasta los Pepines). También incluye parte de la Zona Sur (Invivienda, La Lotería, y la Av. Yapur Dumit).

- Planta de filtración rápida con capacidad de 10 MGD. Fue construida en el 1963 con una capacidad inicial de 8 MGD, rehabilitada y ampliada en el 1975 con una capacidad de 10 MGD y nuevamente rehabilitada y automatizada en el 2005. Abastece de agua exclusivamente los sectores de la Zona Suroeste a través del tanque de almacenamiento de La Barraquita.
- La Barraquita: planta de filtración rápida con capacidad de 0.9 MGD

Las células de La Zurza y Yapur Dumit se abastecen por la planta de Nibaje, las otras células del Programa se abastecen por la planta de tratamiento de la Noriega.

4.3.2 Control de calidad de agua potable

CORAASAN realiza control de calidad del agua para asegurar la potabilidad y el cumplimiento con las normas de calidad de agua potable. Cuenta con un programa de muestreo continuo que incluye la colección de muestras para análisis en el Laboratorio de Control de Calidad.

CORAASAN sigue las normas publicadas por la Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad (DIGENOR) para calidad de agua (la Sección 3.2.5 presenta una explicación de la normativa nacional para la calidad de agua potable).

El programa de muestreo abarca la colección de muestras en aproximadamente 200 puntos representativos del sistema - de la tubería y de los grifos en viviendas donde no cuentan con cisternas para almacenamiento de agua, y en las entradas y salidas de las plantas de tratamiento. Aproximadamente 30-40 puntos reciben colección de muestras por zona cada día. Este nivel de muestreo excede las recomendaciones del Ministerio de Salud Pública (Sección 3.2.5).

El laboratorio tiene un laboratorio de bacteriología, donde se realizan análisis de bacteria aeróbica y coliformes totales y coliformes fecales⁴², y un laboratorio de análisis físico-químico, donde se realizan análisis de ciertos metales, cloro residual, nitratos, turbiedad, pH, y otros⁴³. El laboratorio aplica los protocolos de análisis de la Norma Dominicana oficial (NORDOM) establecidos por DIGENOR (Método Standard para aguas y agua de bebida, última edición llegada al país - 20va.edición). A veces se realiza un análisis de cloro residual *in situ*, utilizando equipo de campo (método colorimétrico).

El laboratorio no cuenta con capacidad instalada de llevar a cabo ensayos para trihalometanos, ácidos haloacéticos, ni cloraminas (bi-productos que puedan resultar del proceso de cloración). Tampoco tiene capacidad para ensayos de contaminación por plaguicidas o compuestos orgánicos o volátiles. Se envían muestras a laboratorios en Puerto Rico para los análisis de

⁴² Coliformes son bacteria que estén presente naturalmente en el medio ambiente, pero coliformes fecales solo provienen de desechos orgánicos de humanos y animales.

⁴³ Alcalinidad, aluminio, calcio, cloro residual, cloruros, cobre, color, conductividad, dureza, hierro, magnesio, manganeso, nitratos, nitritos, pH, sólidos totales disueltos, sulfato, y turbiedad.

trihalometanos y plaguicidas cada dos (2) o tres (3) años. Nunca se detectó contaminación por plaguicidas ni la presencia de trihalometanos.

El laboratorio realiza ensayos de plomo por espectrofotometría tres (3) o cuatro (4) veces por año (una frecuencia mayor a la que exige la norma) de muestras colectadas de las salidas de las plantas de tratamiento. También se realizan los ensayos en laboratorios externos por el método de absorción atómica (el método más seguro y confiable). Los últimos ensayos realizados fueron en Octubre del año 2010. Cabe señalar que el Programa apoyará al laboratorio en la adquisición de equipo de absorción atómica para mejorar su capacidad en el análisis de metales y equipo de campo, tales como medidores de cloro residual, color, y turbiedad. Además, el Programa financiará apoyo en el proceso de acreditación de laboratorio en ciertos ensayos por el ISO 17025.

De acuerdo con los informes de laboratorio relativos a los resultados de calidad de agua potable en la red de distribución (datos promedios resumidos mensualmente) para los parámetros físico-químicos entre 2008 y 2011 (48 meses), la calidad de agua cumplió con las normas de calidad para casi todos los parámetros, y los casos de no cumplimiento, fueron muy pocos en los 48 meses. Si se ocurre que hay una excedencia de una norma, CORAASAN realiza el re-muestreo y toma las acciones necesarias para corregir el problema.

Los parámetros de calidad de agua con excedencias ocasionales fueron:

Color - 9 meses con valores entre 16 y 23 UPC⁴⁴ (la norma es 15 UPC);
Turbiedad - 2 meses con valores de 5.1 y 5.2 NTU⁴⁵ (la norma es 5 NTU);
Hierro - 2 meses con valores de 0.58 mg/l (la norma es 0.3 mg/l);
Manganeso - 2 meses con valores de 0.126 y 0.22 mg/l (la norma es 0.1 mg/l); y
Aluminio - 11 meses con valores entre 0.23 – 0.39 mg/l (la norma es 0.2 mg/l).

Es importante señalar que todos estos parámetros, salvo turbiedad, se consideran como estándares estéticos, relacionados con la apariencia, sabor u olor del agua y no presentan riesgos a la salud. La turbiedad es una medida de la transparencia que indica indirectamente la calidad del agua. Niveles altos de turbidez pueden sugerir la presencia de organismos infecciosos. CORAASAN informó que a veces tiene problemas con la turbiedad durante la temporada ciclónica cuando las fuertes lluvias llevan muchos sedimentos a las presas y al río. Sin embargo, los casos en los que se excedió la norma entre 2008 y 2011 no fueron muy significativas (5.1 y 5.2 mg/l – la norma es 5.0).

Con respecto a la calidad de agua en términos de bacteriología, de acuerdo con los informes brindados por CORAASAN, en las células de servicio de agua potable), lograron índices de potabilidad⁴⁶ por mes, en la red de distribución de:

Santiago 2010: entre 92.3% y 99.2% (promedio de 96%) (la norma nacional es 95%)
2011: entre 92.2% y 98.7% (promedio de 96%)

⁴⁴ UPC = Unidades Hazen, Platino Cobalto

⁴⁵ NTU = Unidades de Turbidez

Licey 2010: entre 92.9% y 100% (promedio de 96%)
 2011: entre 92,4 y 100% (promedio de 97%)

Tamboril: 2010: entre 76.7% y 100% (promedio de 94.4%)
 2011: entre 83.3% y 100% (promedio de 93%)

Basado en estos resultados, CORAASAN cumplió con el índice de potabilidad en todas las células, salvo en Tamboril. Tamboril es una de las colas del sistema de distribución del acueducto Cibao Central, con un consumo y demanda que supera por mucho la capacidad de suministro instalada a través de la Reforzadora de Presión de Don Pedro, lo que obliga a un programa de racionalización y sectorización diario para abastecer las diferentes zonas de manera interdiaria o semanal. Cabe señalar que recién CORAASAN comenzó dosificar con cloro el agua que suministra a la zona de Tamboril, para mejorar la calidad y reducir los niveles de coliformes y otros patógenos. Por consiguiente, ya está logrando cumplimiento con la norma de potabilidad en esta célula.

Los problemas en lograr mejores índices de potabilidad son principalmente producto de las pérdidas físicas de agua en el sistema de distribución, lo cual resulta en una demanda de agua que supera la capacidad actual de producción. Esto obliga a que en la mayoría de las áreas el servicio de agua sea sectorizado y racionalizado y por consecuencia las redes de distribución son sometidas a presiones que producen roturas. Dichas roturas permiten la intrusión de materia contaminante que, en un momento dado, pueden alterar la calidad del agua de manera puntual. Esto también es frecuente en las zonas que tienen tuberías de distribución que no cumplen con las especificaciones de presión. También se producen roturas en las redes por factores externos.

CORAASAN realiza mensualmente entre 300 y 400 reparaciones en las redes para evitar la intrusión de materia contaminante que, en un momento dado, pueden alterar la calidad del agua de manera puntual. Es importante señalar que el Programa apoyará a CORASAAN a poder realizar las reparaciones y la limpieza correspondiente dado que permitirá aislar los macro y microsectores. .

CORAASAN informó que en algunas ocasiones las bajas índices de potabilidad se debieron a problemas en la colección de muestras, por la falta de desinfectar el sitio de la toma de muestra antes de tomarla. Se realizó una investigación en el campo para corregir el problema.

4.4 Manejo de Aguas Residuales

CORAASAN opera un sistema de recolección (tuberías laterales y tuberías principales) y tratamiento de aguas residuales. Actualmente maneja 7 plantas de tratamiento de aguas residuales, tres de las plantas son de tratamiento secundario y las otras de tratamiento primario. En áreas donde no existe alcantarillado suelen existir sistemas sépticos para el manejo de las aguas residuales. CORAASAN no tiene responsabilidad ni control sobre estas soluciones individuales, pero provee servicio de limpieza de tanques sépticos con un promedio de entre 17 y 20 tanques mensualmente entre 2009 y 2011. También hay empresas privadas que ofrecen

servicio de limpieza de tanques sépticos. CORAASAN informó que las aguas residuales removidas de los tanques se descargan en las plantas de tratamiento de aguas residuales.

El sistema de saneamiento de la ciudad de Santiago se beneficiará con la ejecución de dos programas que intervendrán para mejorar los sistemas de recolección y saneamiento, asegurando una cobertura adecuada de tratamiento de las aguas residuales en las zonas de este Programa y en otras zonas de la ciudad: uno a ser financiado por JICA (Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado y el Medio Ambiente de Santiago) y el otro ("Proyecto Integral de Saneamiento de Santiago – PSIS") ya contratado).⁴⁷ La Tabla 4 resume las actividades del Proyecto de JICA. La Tabla 5 resume las actividades del proyecto PSIS.

Tabla 4. Proyecto JICA, Actividades de las Dos Etapas⁴⁸

Distrito	Sistema de Recolección	Plantas de Tratamiento
Primera Etapa		
1.Rafey	Construcción de 22.8 Km. alcantarillado Rehabilitación de Estación de Bombeo	Rehabilitación de 35,800 m ³ /día de capacidad de tratamiento
2.Cienfuegos	Construcción de 3.2Km. alcantarillado sanitario	Rehabilitación de 10,000 m ³ /día de capacidad de tratamiento
3.Los Salados	Construcción de 4.6Km. alcantarillado sanitario	Rehabilitación de 10,000 m ³ /día de capacidad de tratamiento
4.El Embrujo	Construcción de 1.0 Km. alcantarillado sanitario	---
5.Zona Sur	Construcción de 2.0Km. alcantarillado sanitario	Construcción de 5,000 m ³ /día de capacidad de tratamiento
Segunda Etapa		
1. Rafey	Construcción de 31.0 Km. alcantarillado sanitario Construcción de una estación de bombeo	Rehabilitación de 35,800 m ³ /día de capacidad de tratamiento
2. Cienfuegos	Construcción de una estación de bombeo Rehabilitación alcantarillado sanitario existente	
3. Los Salados	Construcción de 1.2 Km. alcantarillado sanitario	
4.El Embrujo	Construcción de 2.6 Km. Alcantarillado sanitario Rehabilitación del alcantarillado sanitario existente	
5.Zona Sur	Construcción de 3.9Km. alcantarillado sanitario	
6.La Herradura	---	----
7.Tamboril	----	Rehabilitación de 10,000 m ³ /día de capacidad de tratamiento
8.Licey	---	---

⁴⁷ Gonzales, Hector, Consultor Ingeniero del BID, Informe Preliminar Aguas Residuales, 21 de mayo de 2012

⁴⁸ Gonzales, Hector, Consultor Ingeniero del BID, Informe Preliminar Aguas Residuales, 21 de mayo de 2012

Tabla 5. Proyecto PSIS, Actividades

Categoría de Actividad	Actividades Específicas
Colectores principales (5,796 ml)	Colector Las Cayenas (3,345.00 MI) Colector Av. 27 de Febrero (501.00 ml) Colector Hato Mayor (400.00 ml) Colector Hato Mayor 2 (750.00 ml) Colector Hato Mayor 3 (800.00 ml)
Colectores secundarios (9,572 ml)	Sub-colector Padre Las Casas Sub-colector Buena Vista Prolongación Colector Tamboril Prolongación colector Los Rieles Colector Calle 11 Colector Carretera Luperón hasta Carretera Los Rieles Cañada Hoya del Caimito desde La Carretera Don Pedro hasta la Rafael Vidal Colector Carretera Licey desde Urb. Las Hortensias hasta Colector Rafael Vidal
Obras civiles y electromecánicas	Ampliación de la PTAR de Rafey de 1200 lps a 1450 lps.
Obras civiles y electromecánicas	Construcción de PTAR de El Ingenio con una capacidad de 250 lps y la construcción de su sistema de redes 3,000.00 ml.
Obras civiles y electromecánicas	Construcción de PTAR de Licey con una capacidad de 80 lps y la construcción de su sistema de redes 19,000.00 ml.

4.5 Características socio-ambientales en las zonas afectadas por el Programa

De acuerdo al censo del 2010, la Provincia de Santiago, la segunda de mayor población del país, cuenta con 942,509 habitantes. CORAASAN atiende en la actualidad a una población de aproximadamente 850,000 personas (más de 155,000 usuarios “contratos” de servicio, o establecimientos) en los municipios de Santiago de los Caballeros, Licey, Tamboril, Puñal y Villa González, lo que representa un 90% del total poblacional de la provincia de Santiago.

La ciudad de Santiago está en plena expansión urbana hacia el noroeste y hacia el sur, de acuerdo con el Plan Estratégico de Santiago de 2020 con un crecimiento promedio de 1.6% por año. Parte de la expansión hacia al norte está empujada por la construcción de la nueva circunvalación norte, que va a mejorar el acceso a esta área.⁴⁹

4.4.1 Gurabo III

La zona (también llamada por CORAASAN “célula” de servicio de agua potable) de Gurabo III “se encuentra ubicada en la zona norte de la ciudad de Santiago con una extensión territorial de

⁴⁹ CORAASAN, comunicación personal, 28 de febrero de 2012.

24.65Km² y una población al 2011 de 73,157 personas⁵⁰. Contiene la comunidad de Gurabo y varias urbanizaciones tales como Los Ríos de Gurabo, Carolina del Norte, Villa Verde, Buena Vista, Padre las Casas y Mirafior, entre otras. Un plano de la zona con las intervenciones del Programa indicadas se encuentra en el Anexo B (el plano indica tres alternativas para el alineamiento de la tubería y la ubicación de los nuevos tanques – la alternativa final seleccionada es el número 3). Las intervenciones en Gurabo III también beneficiarán a las células de Cienfuegos, Licey y Tamboril.

El uso de suelo se caracteriza por una combinación de usos residenciales, comerciales, industriales (hay una pequeña zona franca), gubernamentales, y rurales. Hay áreas que son más urbanas con alta densidad de desarrollo urbano y poblacional, otras que se caracterizan por ser semi-urbano y otras que son más rurales con campos abiertos y viviendas de campo. De acuerdo con datos de CORAASAN⁵¹ hay aproximadamente 440 clientes comerciales en la zona; 6,700 viviendas, (44% urbanas, 39% semi-urbanas, y 17% rurales); 19 entidades del gobierno; y solo 2 clientes industriales. También hay 8 clientes “sociales” (iglesias, clubes u otros que ofrecen algún beneficio o servicio a la comunidad).

La célula “se encuentra en una zona no planificada para el desarrollo dentro del plan estratégico de la ciudad de Santiago y tiene la particularidad de ser un atractivo para promotores de proyectos habitacionales, lo que ha conllevado a un crecimiento importante o de los mismos por estar en el entorno más cercano a la ciudad, de fácil acceso y bajo costo para la adquisición de los terrenos.”⁵² Se presentan algunas fotos que caracterizan la zona de Gurabo III a continuación.



La zona en general es una mezcla principalmente de viviendas de la clase económica media y alta. En el año 2006 un 80% de la población contaba con un suministro de agua clasificado

⁵⁰ CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011.

⁵¹ Departamento Comercial, enero de 2012.

⁵² CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011.

como bueno y regular y un 20% en condiciones precarias. En la actualidad 60% del servicio ha pasado a la clasificación de regular y un 40% precario.⁵³



Cabe anotar que los campos abiertos están antropizados y no son ambientes vírgenes, siendo sujetos de actividades de agricultura (maíz, ganado, plátano, yuca, palmeras, y otros rubros). Además, se nota actividad de lotización y venta de solares en esta zona, la cual está presionando a CORAASAN en términos de demanda de agua que no puede satisfacer bajo las condiciones existentes.

Como se mencionó anteriormente la Carretera Luperón a Puerto Plata es una ruta protegida como Vía Panorámica que se encuentra en Gurabo III. La Vía Panorámica comienza formalmente al noreste de Gurabo Abajo y sigue hacia el noreste, pasando por Gurabo III hasta llegar a la Cruce de la Gran Parada con la carretera Sosúa - Puerto Plata, pasando por La Cumbre (ver mapa turístico en Anexo C). De acuerdo con la

descripción de la ubicación de la ruta en la Ley, el área protegida extiende a 250 metros a ambos lados de la carretera.

Originalmente el alineamiento preferido para la colocación de la tubería de este Programa era en la Carretera Luperón a Puerto Plata, debido a que ya existe tubería de agua potable debajo de la carretera (aproximadamente 3 km de impacto en la parte protegida de la carretera). Para evitar cualquier posible conflicto en el área protegida, se analizaron dos mas alternativas (ver la Sección 5.2 para mayor detalle) y se seleccionó una alternativa que no afecta al área protegida.

4.4.2 Yapur Dumit

La célula de Yapur Dumit “se encuentra ubicada en la zona sur de la ciudad de Santiago con una extensión territorial de 4.50Km² y una población



al 2011 de 53,714 habitantes”. Tiene “la particularidad de ser un atractivo para los promotores de proyectos habitacionales, por estar en el entorno más cercano a la ciudad, de fácil acceso y bajo costo para la adquisición de los terrenos”.⁵⁴ Un plano de la zona que también indica las intervenciones del proyecto, se encuentra en el Anexo D.

⁵³ CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011.

⁵⁴ CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011.

Es una zona bastante urbanizada con una mezcla de viviendas de la clase media y baja y con edificios de apartamentos y casas individuales. Incluye la urbanización de los Girasoles.

De acuerdo con los datos de CORAASAN⁵⁵, esta zona cuenta con 95 clientes comerciales urbanos y semi-urbanos; 3,552 viviendas urbanas (86%) y semi-urbanas (14%); y unos pocos clientes gubernamentales y "sociales" (servicio de tipo de social, es decir, el que se brinda a iglesias, clubes, entre otras instalaciones que tienen una finalidad de ofrecer algún beneficio o servicio a la sociedad).

Se notan varios proyectos de urbanización en plena construcción en esta zona, particularmente una (Vista Linda) donde se pretenden instalar un tanque como parte de este Programa que se indica en la foto a continuación.



Proyecto Urbanización Vista Linda – ubicación del nuevo tanque

En el año 2006 el 85% de la población contaba con un suministro de agua clasificado como excelente y bueno, y un 15% en condiciones regular. En la actualidad 40% del servicio ha pasado a la clasificación de bueno y regular, y un 60% a precario y crítico.⁵⁶

4.4.3 Puñal

La célula de Puñal, que incluye el Municipio de Puñal, se encuentra ubicada en la zona sureste de la ciudad de Santiago con una extensión territorial de 60.84Km² y una población al 2011 de 48,544 habitantes. La zona incluye la comunidad de Matanza. Al igual que la célula Gurabo III, posee una gran extensión territorial con un desarrollo poblacional disperso.⁵⁷

Puñal es una zona semi-urbana y rural, con fincas de varios tamaños y varias actividades de agricultura, tales como ganadería y plantaciones de yuca, tabaco, y plátanos. Las viviendas están dispersas y de una clase media y baja. De acuerdo con los datos de CORAASAN⁵⁸ en esta zona

⁵⁵ Departamento Comercial, enero de 2012

⁵⁶ CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011.

⁵⁷ CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011

⁵⁸ Departamento Comercial, enero de 2012.

hay 169 clientes comerciales, 5 clientes gubernamentales, apenas 3 clientes industriales, y 5,590 viviendas (4% urbano, 3% semi-urbano, y 93% rural). Un plano de la zona, que también indica las intervenciones del proyecto, se encuentra en el Anexo E.

A continuación, se presentan unas fotos para demostrar las características de la zona.



En el año 2006 un 70% de la población en Puñal contaba con un suministro de agua clasificado como bueno y regular; y un 30% en condiciones precarias. En la actualidad el 58% de la población ha pasado a la clasificación de regular a precario.⁵⁹

4.4.4 Barranquitas

La célula de Barranquitas "se encuentra ubicada en la zona Suroeste de la ciudad de Santiago con una extensión territorial de 16.57 Km² y una población al 2011 de 61,499 habitantes".⁶⁰ El plano en Anexo A indica la ubicación de esta célula.

⁵⁹ CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011

⁶⁰ CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011

En esta zona bastante urbanizada, hay 514 clientes comerciales de CORAASAN, 21 gubernamentales, 8 industriales, 9939 domésticos (53% urbano, 38% semi-urbano, y 856 rural), y 9% clientes "sociales".⁶¹

4.4.5 La Zurza

La zona de La Zurza "se encuentra ubicada en el centro histórico de la ciudad de Santiago con una extensión territorial de 3.32Km² y una población al 2011 de 41,820 habitantes".⁶² El plano en Anexo A indica la ubicación de esta célula.

Una zona completamente urbanizada, La Zurza cuenta con 1898 clientes comerciales de CORAASAN, 88 clientes gubernamentales, apenas 4 industriales, 5,888 domésticos (81% urbano, 2% semi-urbano, y 17% centro histórico), y 59 clientes "sociales".

V. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES DEL PROGRAMA

Basado en el análisis de los impactos sociales de la operación, se puede concluir que el Programa tendrá impactos sociales muy positivos por las mejoras en la calidad del servicio de agua potable a las zonas del Programa, las cuales tendrán un impacto positivo en la calidad de vida de los usuarios.

Los impactos y riesgos sociales, que no se esperan que sean significativos, se relacionan principalmente con la ejecución de las obras. Los impactos y riesgos no serán significativos, y serán temporales, de corto plazo, y fácilmente controlables.

Tampoco se esperan impactos negativos o riesgos significativos ambientales, debido a que las obras se construirán en áreas principalmente urbanas o peri-urbanas, o en zonas peri-urbanas y rurales donde ya existe abastecimiento de agua y donde el Programa mejorará la suministrarón del agua. No se esperan impactos negativos con respecto al aumento en el uso del recurso, debido a que el agua ya está disponible en el sistema, y el Programa simplemente pretende mejorar la eficiencia en el suministro del agua y en bajar las pérdidas físicas en el sistema.

El resumen del análisis socio ambiental se presenta en las secciones a continuación.

⁶¹ Departamento Comercial, enero de 2011

⁶² CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011

5.1 Actividades Realizadas

Para evaluar los posibles impactos o riesgos ambientales y sociales del Programa e identificar las medidas de mitigación y los criterios socio-ambientales, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Revisión de los aspectos conceptuales de las obras (alcance, dimensiones, propósitos) - (aún no existen los diseños detallados) y los programas de CORAASAN para reducir las pérdidas no contabilizadas.
- Revisión de los procedimientos internos ambientales y sociales de CORAASAN.
- Visitas a los sitios de las obras propuestas para observar las condiciones ambientales y sociales actuales.
- Observación de una obra actual de CORAASAN de instalación de tubería.
- Reuniones con la Gerencia de Operación y Mantenimiento con respecto a los programas de monitoreo de calidad de agua y visita al laboratorio de calidad de agua potable, y revisión de los procedimientos para ensayos, manejo de residuos, e higiene y seguridad en el laboratorio.
- Reuniones con la Gerencia Comercial y el Departamento de Relaciones Públicas con respecto a los programas sociales y de educación pública sobre conservación del recurso.
- Reunión con la Gerencia de Recursos Humanos con respecto a los programas de higiene y seguridad en las operaciones.
- Visitas a tres plantas de tratamiento de aguas residuales, el laboratorio de control de calidad, y reunión con la Gerencia de Aguas Residuales y Alcantarillado Sanitario con respecto a la cobertura de servicios en las zonas del Programa.
- Revisión de la normativa ambiental nacional y reunión con la Dirección Regional del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Santiago con respecto a los procedimientos de autorización ambiental de proyectos.
- Revisión de la normativa relacionada con higiene y seguridad en el trabajo.
- Revisión de la normativa nacional e internacional sobre calidad de agua potable, consultas con la unidad de gestión de salud ambiental del Ministerio de Salud Pública y revisión de los informes de calidad de agua de CORAASAN.
- Revisión de la normativa nacional relacionada con áreas protegidas, y consultas con el Vice-Ministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad.
- Revisión de la normativa para aguas residuales y de la calidad de aguas residuales en CORAASAN y consulta con el Vice-Ministerio de Calidad Ambiental.
- Revisión de la normativa para residuos sólidos y peligrosos.
- Consultas con el Ayuntamiento de Santiago con respecto a normativa ambiental y sobre el uso de suelo.
- Revisión de documentos técnicos relacionados con el Programa

- Identificación de los riesgos de desastres naturales y normas y programas nacionales y locales sobre riesgos, planificación, normas de construcción, y revisión del Plan de Contingencia (Agua Potable) para Desastres Naturales de CORAASAN. Identificación de las medidas de mitigación y buenas prácticas en la construcción.

Se identificaron los posibles impactos positivos y negativos sociales y ambientales directos e indirectos, y los posibles riesgos en las etapas de construcción y de operación del Programa. Se evaluaron la magnitud y permanencia de los impactos y riesgos para poder identificar las medidas de mitigación requeridas para reducirlos.

5.2 Descripción de las Obras Propuestas

Las obras del Programa incluyen la construcción de nuevos tanques de regulación y/o abastecimiento, la instalación de tubería, instalación de plantas de bombeo, instalación de macro medidores, e instalación de válvulas para mejorar el servicio (en términos de la frecuencia de suministración de agua y la presión en la tubería) a las células seleccionadas.

Las intervenciones específicas del Programa se presentan en la Tabla 7. El Programa también plantea la sustitución de 3 sistemas de bombeo tomando en cuenta la reubicación de los tanques y la redistribución de los caudales.

Tabla 7. Dimensiones de las Obras Propuestas

Célula	Redes Matrices a Colocar		Tanques a Colocar		Estaciones de Bombeo	Otras Obras
	Longitud (ML)	Diámetro (pulgadas)	Cantidad	Capacidad (mill.de galones)		
Gurabo III	45,000.00	30 @8	2*	2	X	Posible ampliación de camino de acceso a los tanques
Puñal	19,881.94	20@4	1*	2		
Yapur Dumit	3,845	24@6	1*	2	X	
La Barranquita	-	-	-	-	X	
La Zurza	-	-	2**	2.2	X	
Toma de Pastor					Mejoramiento del sistema de bombeo actual	
Planta Potabilizadora La Noriega						Reparación compuertas

*Incluye la instalación de una pequeña oficina **Rehabilitación de 2 tanques existentes

En el diseño de los proyectos y la identificación de las células de servicio, CORAASAN tomó en cuenta el área de influencia de los tanques existentes, las redes existentes y la topografía del terreno del área del proyecto. Dicho diseño ya fue analizado por el equipo técnico del Banco para confirmar su lógica.

En general CORAASAN está utilizando tuberías de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (GRP) y de fibra-vidrio y Cloruro de Polivinilo (PVC) de presión. En todos los casos las obras para instalación de tubería se ubicarán dentro de calles y carreteras o a veces debajo de las aceras o la franja de una calle o carretera, y no requiere la remoción de vegetación ni impactos al entorno paisajístico o a edificios existentes.

Las obras involucran el rompimiento de pavimentación o la apertura de suelos para la excavación a cielo abierto de una zanja de entre 22 a 54 pulgadas de ancho y un promedio de 1.2 metros de profundidad (dependiendo del diámetro de la tubería y la topografía de cada sitio). Los parámetros de construcción incluyen: instalación de un colchón de arena, uso de material granular fino en la zona del tubo, y material de relleno hasta alcanzar la compactación deseada. Después se realizarán una restauración de la calle, carretera, o acera al estado original (pavimentación, tierra compactada, etc.).

Los tanques serán de vidrio fusionado a acero (paneles pre-fabricados, montados en el sitio) de 2 millones de galones cada uno. Para dar un idea del espacio que requiere un tanque de esta capacidad, éste tendrá un diámetro de aproximadamente 30 metros y una altura de aproximadamente 9.5 metros (las fotos de un tanque existente de este tamaño y un ejemplo de tanques de vidrio fusionado a acero dan un idea del tamaño). La instalación de un tanque requiere la limpieza de vegetación y la nivelación del terreno para instalar una fundación de concreto un poco mayor del tanque. También se requiere una cerca para controlar el acceso al predio.



Tanque de concreto actual – Gurabo II



Ejemplo de tanques de vidrio fusionado a acero⁶³

⁶³ Fuente de la foto: Mid-Atlantic Storage Systems, Inc. <http://www.midatlanticstorage.com/aquastore.html>

También el Programa incluye la readecuación de 2 tanques existentes. La readecuación será a través de la remoción de pintura existente con el proceso de "sandblasting" y la pintura nueva de los tanques con pintura de aceite con rolo (no espray).

Aspectos específicos, Gurabo III

Se evaluaron tres alternativas para el alineamiento de la tubería y la ubicación de los dos tanques (como se indica en el plano Anexo B). Como ya se explicó, la primera alternativa contemplaba la instalación de la tubería en la Carretera Santiago a Puerto Plata, una parte de la cual es un área protegida legalmente como Vía Panorámica.

Una segunda alternativa, afuera de la Vía Panorámica, se descartó, por los costos mayores debido a: la longitud de la línea de impulsión (doble a la de la alternativa original); cambios más costosos en el sistema de bombeo; y un costo posiblemente mayor para la adquisición de terreno para los nuevos tanques.⁶⁴

La tercera alternativa, la seleccionada finalmente, evita completamente conflictos con la Vía Panorámica Santiago a Puerto Plata. En esta alternativa, la línea de impulsión se instalaría en la Carretera Luperón (pero afuera y al sur del punto de partida de la Vía Panorámica) hacia el suroeste de la Oficina Periférica Comercial de CORAASAN donde también hay una estación existente de bombeo. Luego el alineamiento volteará hacia el noroeste para entrar a las Urbanización Los Ríos de Gurabo por la prolongación de la Calle 10 (también conocida como la Calle Francisco Guzmán), continuando hacia el norte por la Urbanización Carolina del Norte en la Calle Francisco Guzmán, y llegando a las partes altas de Gurabo donde se ubicarán los dos tanques propuestos (a una distancia de por lo menos 1,000 metros de la Vía Panorámica – o sea afuera de la franja de protección de la Vía). El trazado para la instalación de las tuberías es en las calles existentes, que son vías públicas.

El sitio para la ubicación de los tanques es en un terreno privado, donde el dueño está planificando una nueva urbanización y cancha de golf y está dispuesto de proveer el terreno para este uso. Ya hay un camino de acceso al sitio, entonces no va a ser necesario construir un acceso, el cual minimiza los impactos ambientales. Sin embargo, es posible que el proyecto tenga que ampliar el camino de acceso para permitir la entrada de camiones al sitio durante la construcción de la fundación para los tanques y para instalar la tubería para los tanques. El cruce sobre el Rio Gurabo puede aprovechar la estructura del puente existente para el soporte de las nuevas tuberías⁶⁵, el cual minimiza impactos adversos al curso de agua.

A continuación se presentan unas fotos del alineamiento de esta alternativa seleccionada y el sitio de ubicación de los tanques.

⁶⁴ Gonzales, Hector, Informe preliminar sobre alineamientos en Gurabo III, 28 de mayo de 2012.

⁶⁵ Gonzales, Hector, y CORAASAN, 1 de junio de 2012.



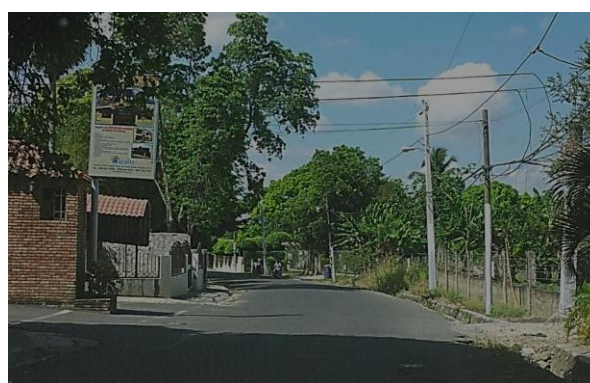
Intersección con Carretera Luperón – Calle Fco. Guzmán (también conocido como Extensión Calle 10)



Calle Fco. Guzmán



Calle Fco. de Guzmán – puente sobre Río Gurabo



Calle Fco. De Guzmán, en las partes más altas del alineamiento, zona más rural



Entrada al sitio para los nuevos tanques (acceso existente)

Aspectos específicos, Yapur Dumit

La ubicación propuesta para el nuevo tanque de agua potable se encuentra en un cerro arriba de



un futuro proyecto de desarrollo urbano, donde el dueño del terreno está dispuesto de donar el sitio para el tanque. El sitio está vegetado principalmente por arbustos y parece ser un área ya intervenida por actividades humanas (ver foto a la izquierda). No hay viviendas en los alrededores todavía, salvo una en plena construcción más abajo del sitio.

El proyecto incluye la instalación de tubería en la avenida principal Yapur Dumit hasta empalmarse a la tubería instalada que se conecta desde la Ceibita a los Girasoles y la que sube

hacia el tanque y baja del mismo, con líneas adicionales para servir el nuevo tanque y la urbanización abajo (como se indica en el plano en Anexo D). Cabe señalar que, a pesar que el plano indica la instalación de tubería de 20 pulgadas que cruce una cañada desde la Ceibita a los Girasoles, esta tubería ya ha sido colocada.

También se instalarán equipos de bombeo en la planta potabilizadora de 25 MGD para la célula de la Yapur Dumit y La Barranquita, con la instalación de 4 equipos de bombeo.

Aspectos específicos, Puñal

Se instalará tubería en un trecho corto de la Carretera Puñal-Matanza y en varios callejones de la zona de acuerdo con el plano en Anexo E. La foto presenta un ejemplo de uno de los callejones, donde se implantará nueva tubería para complementar la existente.



Cabe señalar que el plano indica una nueva tubería en el noreste de la zona, que será para servir la zona (célula) de Licey, la cual no se financiará con este Programa.

El tanque de 2 millones de galones se construirá cerca de la Ceibita en propiedad de CORAASAN, donde hay un tanque existente como se demuestra en la siguiente foto.



Aspectos específicos La Barranquita y La Zurza

En estas células el Programa abarca la sustitución de los equipos de bombeo en la planta potabilizadora de el Nibaje de 25 MGD para la célula de la Yapur Dumit y La Barranquita, con la instalación de 4 equipos de bombeo.

5.3 Análisis de Impactos y Riesgos Sociales del Programa

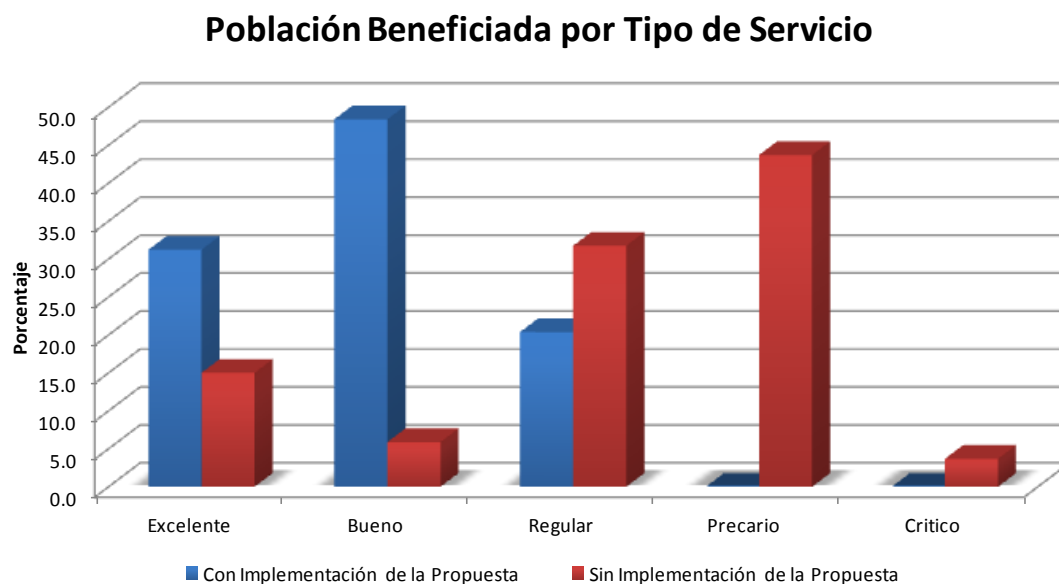
5.3.1 Impactos Positivos Sociales

Se anticipa que el programa beneficiará a aproximadamente 275,000 habitantes en las zonas de Gurabo III, Puñal, Yapur Dumit, La Barranquita, e indirectamente Cienfuegos (un barrio grande y con población pobre), Licey, y Tamboril mejorando el servicio como se indica en el Gráfico 9.⁶⁶

Los principales beneficios sociales del Programa son: el mejoramiento de la continuidad del servicio, y por consiguiente el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones afectadas. El Programa beneficiará a toda la población en las zonas del mismo, y a poblaciones de todas las clases económicas y también al comercio e industria en las zonas de la operación.

⁶⁶ CORAASAN, Proyecto de Gestión y Optimización Técnico-Comercial para la Reducción de Agua no Contabilizada en la Ciudad de Santiago, diciembre 2011

Gráfico 9. Mejoramiento de Servicio de Agua Potable y Población Beneficiada



5.3.2 Posibles Impactos Negativos y Riesgos Sociales, Etapa de Construcción

Los impactos y riesgos sociales se relacionen con la etapa de construcción, pero son de carácter temporal, de corto plazo, y fácilmente mitigados. CORAASAN informó que típicamente durante la instalación de tubería que se abren trechos, instalan la tubería en el mismo día y se cierran la excavación (por lo menos temporalmente) en el mismo día, así minimizando las inconveniencias que los negocios y residentes pueden sufrir. CORAASAN no anticipa la necesidad de trabajar en los servidumbres de las carreteras (salvo posiblemente en algunas de las aceras). Los posibles impactos y riesgos durante la etapa de construcción se presentan a la continuación. No se esperan impactos negativos sociales por la instalación de equipo de bombeo, debido a que estas obras se ubican en plantas de tratamiento u otras instalaciones existentes de CORAASAN.

Impactos sociales temporales esperados durante la etapa de construcción de la instalación de tuberías y tanques son:

- Interferencia de tránsito temporal debido a la instalación de tuberías en las calles y carreteras. CORAASAN informó que típicamente se cierran solamente un carril para mantener acceso al tránsito. Sería un impacto directo con magnitud localizada de corto plazo.
- Cierres periódicos de corto plazo de servicio de agua temporal para realizar las conexiones a la nueva tubería. Serían impactos directos con magnitud localizada y temporal.
- Presencia temporal de mayor turbiedad en el agua potable debido a los cierres periódicos. Sería impacto indirecto de corto plazo y magnitud localizada.
- Restricción temporal de acceso por vehículo a las viviendas que pueden ser una inconveniencia para los residentes, pero no se espera que sea por más de uno o dos días.

- Restricción temporal de acceso a los negocios que puede afectar los ingresos, pero CORAASAN informó que donde sea posible, se mantiene abierta el acceso por pedestres. Sería un impacto indirecto, de corto plazo, y de magnitud localizada en cada zona de trabajo.
- Generación de ruido por la apertura de zanjas y la operación de equipo de construcción. CORAASAN informó que el horario típico de trabajo es entre las 8 de la mañana hasta las 5 de la tarde, el cuál minimizará los disturbios a los residentes. Sería un impacto directo de las obras, pero limitado a la zona inmediata del trabajo.
- Daños a las calles, carreteras, y aceros. Sería un impacto directo, con magnitud significativa si no se restaura las rutas después de la instalación de la tubería. CORAASAN informó que siempre realiza la restauración de las áreas afectadas a una condición igual o mejor.

Los posibles riesgos sociales durante la instalación de tuberías y tanques son:

Hay ciertos riesgos sociales típicamente asociados con la instalación de infraestructura de agua potable que incluyen los siguientes:

- Riesgos de accidentes de tránsito y de pedestres, por la presencia y operación de equipo de construcción, y los desvíos en las rutas. Sería un riesgo temporal de corto plazo solamente durante la obra. Con control de acceso y señalización adecuada, es posible minimizar el riesgo.
- Riesgos a los obreros por la operación de equipo de construcción, ruidos, excavaciones, instalación de tubería, etc. Sería un riesgo temporal solamente durante la obra. Con la implementación del plan de higiene y seguridad por parte del contratista, se puede minimizar los riesgos.
- En Gurabo III, es posible que vaya ser necesario ampliar el camino de acceso al sitio para los nuevos tanques, el cual puede eliminar los canales de drenaje de aguas pluviales existentes, posiblemente afectando viviendas. Esto se puede mitigar en el diseño del proyecto en esta célula.

Todos los impactos y riesgos se pueden minimizar a través de la aplicación de buenas prácticas de construcción y de prácticas de seguridad laboral, avisos con anticipación a las zonas afectadas, y otras como se presentan en las medidas mitigadoras en la Sección VII.

Posibles impactos negativos y riesgos sociales durante la etapa de operación:

No se esperan impactos significativos negativos o riesgos sociales por la operación de la infraestructura instalada, debido a que se beneficiará a toda la población en las zonas del Programa (y las zonas beneficiadas indirectamente).

No se anticipan que haya riesgos sobre la calidad de agua potable, porque las plantas de tratamiento cuentan con capacidad suficiente para tratar el agua suministrada a las zonas del Programa (se presentó una explicación de la calidad de agua potable anteriormente y la

capacidad de tratamiento en la Sección 4.3.) En cambio, se espera un impacto positivo en la calidad de agua potable. La recuperación de las pérdidas de agua ayudará a minimizar los factores que inciden en las fallas de las redes porque permitirán una distribución más estable y sin variaciones bruscas de las presiones por disponer de más caudal.⁶⁷

La instalación de nuevos tanques pueda causar impactos visuales en ciertos casos. No se espera que los tanques a instalar en la zona de Gurabo III estén visibles desde la Vía Panorámica Santiago a Puerto Plata, pues el sitio seleccionado está localizado en una ruta distante. El tanque en Yapur Dumit estará ubicado arriba de un proyecto de desarrollo urbano, el cual puede afectar visualmente las nuevas viviendas. Los tanques a instalar para la célula de Puñal puedan tener un impacto negativo visual, pero ya hay un tanque existente en el mismo predio. Si fuera necesario, se podría dar algún tratamiento paisajístico para minimizar el impacto visual.

5.4 Análisis de Impactos Ambientales

El alcance del Programa no generará impactos significativos ambientales como se explica a continuación.

5.4.1 Impactos Positivos o Neutros Ambientales

El Programa mejorará el servicio de agua potable en Santiago sin aumentar la extracción de agua del Río Yaque del Norte, es decir, sin incrementar las demandas sobre el río. El objetivo es de lograr una eficiencia mejor en la suministración de agua para lograr una mejor distribución del agua potable ya disponible.

Es importante señalar que ya existe cobertura de agua potable en las áreas del Programa y que no se expandirá la cobertura, sino que se mejorará la eficiencia del servicio de agua y el número de horas de suministro de agua a través de la instalación de tubería con mayores dimensiones, sistemas de bombeo, y tanques de regulación. También se espera una reducción en las pérdidas de agua en la red, por las mejoras en la eficiencia de suministro y la instalación de macro-medidores. Es decir que el volumen de agua que ya está disponible en el sistema (en forma no eficiente) no va a cambiar, sino, va a brindar un servicio más confiable a los usuarios

No se espera un aumento significativo en el consumo de agua por habitante, debido a que los usuarios actualmente suelen tener tanques individuales para almacenar agua durante los periodos cuando no hay servicio. O sea, que se espera que el volumen de agua por usuario se mantenga más o menos igual después de la instalación de la infraestructura del Programa. Esta conclusión se basa en la experiencia previa de CORAASAN, donde se ejecutaron mejoras en el sistema de suministro de agua en la célula de La Zurza. Evaluando el consumo de agua antes de la ejecución del proyecto y el consumo después, CORAASAN observó que había un aumento en el número de usuarios pero una disminución en el consumo total de agua en la célula. Se comenzó la ejecución del proyecto en aproximadamente el año 2007 y se terminó la mayoría del trabajo en el 2008 (pero CORAASAN continua realizar ajustes en el sistema hoy en día). De acuerdo con

⁶⁷ Comunicación CORAASAN, 27 de abril de 2012.

datos brindados por el Departamento de Facturación de CORAASAN, debido a la ejecución del proyecto, se realizó un ahorro en la demanda de agua de 64,512 m³ entre los años 2009 a 2011 en esta célula, a pesar de un aumento en el número de usuarios (428 usuarios nuevos).⁶⁸

Además, CORAASAN cuenta con programas de conservación de agua y aplica tarifas diferenciadas basadas el volumen de agua consumida que pueden contribuir en minimizar el consumo por usuario (ver Sección 5.4.2).

Con respecto a la sostenibilidad del Programa, el mismo forma parte del Programa Integral de Reducción de Agua No Contabilizada (PIRANC) diseñado para reducir las pérdidas en las redes sin el incremento en la producción. Con el desarrollo del programa se pretende reducir las pérdidas a un 35% en período de 20 años, como se muestra en el Gráfico 10. Se han realizado estimaciones y proyecciones del índice de agua no contabilizada para el Acueducto de Santiago mediante la relación del caudal producido versus la población abastecida, resultando en un índice de agua no contabilizada de alrededor de un 67% con una dotación 601 lppd⁶⁹. Según las proyecciones realizadas con esta dotación y asumiendo que no se implementa el Programa Integral de Reducción de Agua no Contabilizada, el caudal requerido para el año 2031 sería de 182 MGD, implicando esto el agotamiento de la fuente de abastecimiento de agua cruda y por ende la búsqueda de nuevas alternativas de captación. Sin embargo, con la implementación del Programa y considerando una reducción del índice de agua no contabilizada a un 35% para los próximos 20 años, el caudal requerido sería de 124 MGD.

Gráfico 10. Caudal y Producción Sin y Con la Implementación del PIRANC

Sin Implementación PIRANC				
Año	Dotación (Lit/Pers./Día)	Población	Caudal (LPS)	Promedio Producción (LPS)
2011	600.70	837,608	5,823.50	5,334.24
2021	600.70	979,188	6,807.84	5,334.24
2031	600.70	1,144,700	7,958.57	5,334.24
Con Implementación PIRANC				
Año	Dotación (Lit/Pers./Día)	Población	Caudal (LPS)	Promedio Producción (LPS)
2011	600.70	837,608	5,823.50	5,334.24
2021	480.56	979,188	5,446.27	5,334.24
2031	410.73	1,144,700	5,441.71	5,334.24
<div> <div> Indice Perdidas 66.62% </div> <div> Proyección @ 2021 46.62% </div> <div> Proyección @ 2031 35.00% </div> </div>				
<div> <div> Reducción Primeros 10 Años 20.00% </div> <div> Reducción Siguientes 10 Años 11.62% </div> </div>				

⁶⁸ CORAASAN, Departamento de Facturación, correo electrónico, 16 de mayo de 2012.

⁶⁹ Litros por persona por día.

5.4.2 Impactos y riesgos ambientales

Los posibles impactos y riesgos ambientales se asocian con las etapas de construcción y operación.

Posibles impactos ambientales en la etapa de construcción

Los principales impactos ambientales esperados debido a la etapa de construcción de las obras del Programa serán temporales y de corto plazo. Son fácilmente manejables si se aplican las medidas de mitigación (buenas prácticas de construcción) como se presentan en la Sección VI. CORAASAN típicamente requiere la aplicación de ciertas buenas prácticas (tales como el uso de agua para controlar el polvo), pero no las tienen formalizadas como una política o como una exigencia específica en los pliegos.

No se anticipan impactos negativos significativos ambientales a la Vía Panorámica en Gurabo III, debido a que el alineamiento seleccionado evita posibles conflictos con el área protegida.

Los posibles impactos temporales ambientales de las obras y sus causas son:

- Remoción de vegetación y erosión para la instalación de los nuevos tanques. No se anticipa impactos negativos significativos, debido a que la vegetación es bastante antropizada en los sitios identificados. La remoción de vegetación puede provocar erosión y sedimentación temporal que se puede controlar con las buenas prácticas de construcción.
- Nivelación del terreno para poder instalar las fundaciones para los tanques que pueda afectar la estabilidad de taludes y causar erosión temporal si no utiliza medidas de estabilización y control de erosión.
- Efectos en la calidad del aire por la generación de polvos, durante las excavaciones para la tubería y la nivelación de terrenos para los tanques. Estos impactos son fácilmente controlados con la aplicación de buenas prácticas.
- Erosión y sedimentación por las excavaciones para la tubería y el almacenamiento temporal de materiales que pueden afectar la calidad de aguas en las cañadas y las condiciones de las calles y carreteras si no se aplican medidas de control de erosión.
- Generación de escombros (desechos sólidos) resultantes de las excavaciones para tubería y la instalación de las fundaciones y las cercas para los tanques, que puede afectar el medio ambiente si no se disponen en forma adecuada.

Los posibles riesgos ambientales de la etapa de construcción son:

- Posibles fugas o derrames o descargas de combustible u otros materiales de construcción (tales como asfalto, lavado de equipo de cemento, lubricantes del equipo de construcción, selladores, etc.) que pueden contaminar el medio ambiente. Estos riesgos son controlables con la aplicación de buenas prácticas y la supervisión adecuada de la obra.

- Sedimentación en los cuerpos receptores si no se controla la erosión durante la ejecución de las obras.
- La extracción de materiales para construcción en sitios no autorizados. CORAASAN informó que exigen en los pliegos para las obras el uso de canteros aprobados por Obras Públicas y autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (donde los canteros deberían contar con planes de manejo ambiental y restauración de los sitios utilizados).

Las medidas de mitigación para minimizar los impactos y riesgos se presentan en la Sección VI.

Posibles impactos o riesgos ambientales en la etapa de operación

No se esperan impactos ambientales negativos en la etapa de operación. Hay algunos riesgos posibles que se explican a continuación.

Riesgo sobre sostenibilidad del recurso de agua

Podría ocurrir un aumento en la demanda para agua potable en las zonas del Programa por nuevos usuarios, si se continúa la expansión urbana y la densificación del uso de suelo en zonas más cercanas al centro de Santiago (construcción de apartamentos y condominios). Esto no necesariamente se debe al Programa, sino a la presión actual de expansión de la ciudad, y la construcción de la nueva circunvalación norte, una carretera en plena construcción ahora. Sin embargo, CORAASAN ha anticipado un posible aumento en la demanda futura, y en la actualidad y en un futuro cercano hay caudales para cubrir la demanda.⁷⁰

Una vez que esté en operación la infraestructura construida por el Programa, no se espera tener un aumento significativo en el consumo por usuario de agua en las zonas del Programa y no se espera la necesidad de extraer agua adicional del río, como ya se explicó en la Sección 5.4.1. Además, CORAASAN aplica tarifas diferenciadas y programas de educación sobre la conservación de agua potable que pueden contribuir a minimizar cualquier riesgo.

En la actualidad, CORAASAN cuenta con un programa llamado “Cultura de Agua” que incluye el programa “Guardianes del Agua”. Este programa comenzó en 2004 y se dirige a niños a través de participación de las escuelas primarias y secundarias públicas y privadas en Santiago. Los estudiantes visitan a la planta de tratamiento de agua potable para conocer el proceso de potabilización y asisten a un video sobre porque conservar el agua, seguido por un examen. Así los niños se certifican como Guardianes del Agua y se encargan de vigilar sobre el uso racional de agua en la zona donde viven. Reciben un carnet con el logo de CORAASAN, volantes, brochures y estickers para los vehículos de su familia para divulgar el mensaje de conservación. Los guardianes pueden reportar averías u otros problemas que observan directamente a CORAASAN donde reciben prioridad en la línea de atención al cliente de CORAASAN. El programa cuenta con 35,000 guardianes registrados hasta la fecha.⁷¹

⁷⁰ Gonzales, Hector, Informe Preliminar, Volúmenes de Producción y Distribución De Agua Potable, 9 de Junio de 2012.

⁷¹ Oficina de Relaciones Públicas, CORAASAN, 30 de febrero de 2012.

Además del programa Cultura de Agua, CORAASAN tiene un programa llamado “Plan Barrios” con el objetivo de llegar en forma directa y personalizada a cada familia para informar, educar, y persuadir sobre el buen uso de agua, y las ventajas y las características de los servicios. El Plan Barrios está integrado por una comisión interdepartamental que integran las áreas de servicio de la institución: Gerencia de Saneamiento, Gerencia Comercial, Gerencia de Operaciones y Mantenimientos y Servicios Generales bajo la coordinación de la Oficina de Relaciones Públicas. Trabaja directamente con las organizaciones comunitarias, clubes, juntas de vecinos e iglesias. El programa llega a los diferentes barrios y sectores utilizando oficinas móviles y carpas que se instalan durante todo el día para que los usuarios conozcan CORAASAN. Se informan sobre las acciones y proyectos; se escuchan las opiniones, necesidades y reclamos. El programa incluye información acerca de la importancia de agua, la fuente de agua, y consejos para reducir el uso de agua, tales como la cierre de la llave mientras está haciendo quehaceres y bañándose; detección y corrección de fugas en los inodoros; uso de envases de plástico lleno de agua dentro del tanque del inodoro para reducir el volumen de agua en las descargas; y otros. El programa también trata de educar sobre la relación entre el uso de agua y el costo de agua que paga el usuario.

Además de estos programas formales, CORAASAN realiza otros esfuerzos para educar a los usuarios. Se hacen publicidad por los medios (spots publicitarios) cada año en el comienzo de la época de sequía para recordar a la gente a conservar agua. Realiza comunicación periódica con los líderes comunitarios (cuenta con una base de datos de juntas de vecinos); hacen actividades especiales tales como el día mundial de agua; y ponen folletos sobre conservación de agua en las facturas.

Se consideran adecuadas estas acciones para promover la conservación de agua en las áreas servidas por el Programa.

Riesgo sobre generación de aguas residuales

Como ya se explicó anteriormente, no se espera un aumento significativo en el consumo de agua y tampoco en la generación de aguas residuales debido al Programa. Además de la cobertura actual de alcantarillado y tratamiento y de soluciones individuales de saneamiento, CORAASAN tiene dos proyectos (ver Sección 4.4) que van a beneficiar al sistema de saneamiento de todas las células del Programa. Los documentos del proyecto de saneamiento CORAASAN-JICA se han enviado al Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo para la construcción para su aprobación. El proyecto ya cuenta con una licencia ambiental emitido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Proyecto de saneamiento PSIS ya está contratado y en junio de 2012 fue aprobado por el Congreso.

Hay ciertos riesgos al medio ambiente si no se mantienen adecuadamente los sistemas individuales en las zonas del Programa donde no hay alcantarillado para aguas residuales. Se espera que el riesgo sea mínimo, debido a que no se espera un aumento significativo en el consumo de agua ni por lo tanto en la producción de aguas residuales. Además, cabe anotar que estos sistemas se utilizan en áreas menos urbanizadas y con poca densidad. Sin embargo para mitigar cualquier riesgo, se recomienda un programa de concientización sobre el manejo

adecuado y el mantenimiento de los pozos sépticos para los usuarios no conectados al sistema de aguas residuales, el cual se incluye como medida mitigadora en el PGAS. Este programa permitirá también diagnosticar la situación de saneamiento individual, y su adecuación, de ser necesario, de forma a garantizar la existencia de una solución adecuada de saneamiento para todos los beneficiarios del Programa.

Riesgo de aumento de urbanización

Un posible riesgo indirecto de largo plazo debido al Programa es el de impulsar la expansión de la franja de urbanización hacia las zonas peri-urbanas y rurales que van a tener suministro mejor de agua potable. Este riesgo (que es de carácter ambiental y social) puede generar demanda para servicios urbanos que no estén disponibles (tales como carreteras adecuadas, servicios de residuos sólidos y otros) y un aumento en el tránsito por el aumento de viviendas y negocios. Sin embargo, CORAASAN no anticipa ningún problema en satisfacer las demandas inmediatas para agua potable, debido a la implementación de este Programa y del PIRANC. Además, como ya se explicó, está previsto el mejoramiento del servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en todas las zonas del Programa.

La expansión urbana es posible en las zonas de Gurabo III y Puñal donde los terrenos son más económicos que los que se ubican más cercanos a la ciudad y la gente percibe que, como son zonas peri-urbanas y rurales, que la calidad de vida es mejor que en las áreas más densas de la ciudad⁷². En realidad, algo de expansión ya está aconteciendo en Gurabo III donde se notan algunos proyectos de urbanización en plena construcción y evidencia de lotificación y la venta de solares, en las áreas más cercanas al centro urbanizado. De acuerdo con información brindada por CORAASAN, una parte de la presión que pueda contribuir a la expansión urbana en los límites del área metropolitana de Santiago de los Caballeros se debe a la de la nueva Circunvalación del Norte, la cual está en fase de construcción.

No se notó proyectos habitacionales similares en Puñal durante el recorrido de la zona del proyecto. Cabe señalar también que el mapa de ofertas habitacionales presentado en el Plan Estratégico 2020 de Santiago (PES 2020) no incluye ningún proyecto habitacional en Puñal ni en Gurabo III, y solamente algunos en los Cerros de Gurabo (que queda más cercano al centro urbanizado que la célula de Gurabo III).

El PES 2020 de Santiago indica que el crecimiento tradicional en los últimos 10 años a sido en el eje noroeste-centro-sureste - hacia Cienfuegos, el Centro Urbano, Pekín, y hacia la parte más cercana al centro urbano de Puñal, y no hacia el noreste - es decir no hacia Gurabo III. Además, se ha observado una tendencia a concentrar y densificar proyectos de urbanización en el área ya urbanizada a través de la construcción de edificaciones en altura. El PES 2020 establece el objetivo de reorientar el desarrollo urbanístico hacia el suroeste de la ciudad dentro de un óvalo urbano. Se considera como referencia para organizar el “óvalo urbano”, las avenidas Estrella Sadhalá, Mirador del Yaque, Circunvalación norte y sur y las avenidas principales que conectan a éstas vías entre sí. Los límites norte, sur, este y oeste de esta zona de alta prioridad para la reestructuración, estarán expresados por las zonas de circulación vial que generan un anillo interno a la circunvalación norte y sur. O sea que la nueva avenida de la circunvalación norte

⁷² Comunicación CORAASAN, marzo de 2012.

sería la frontera del óvalo. Se espera la densificación del desarrollo urbano en dicho óvalo para mejor aprovechar los servicios urbanos, tales como agua potable y alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. “Se plantea un desarrollo inicial y gradual como modelo replicable en esta segunda década del siglo XXI de unas 52 supermanzanas. Cada supermanzana será proveída de forma racional y efectiva por los servicios urbanos que actualmente son escasos, insuficientes o inexistentes.”⁷³

El Ayuntamiento de Santiago cuenta con una Ordenanza Municipal Sobre Esquema de Ordenamiento Territorial y Avance de Ordenación Urbana (se crea que aún no se ha adoptado formalmente la ordenanza) que establece:

- La definición de la División Política Administrativa de los territorios que conforman la demarcación del Municipio de Santiago, incluyendo los Distritos municipales con sus respectivas áreas rurales y urbanas, y la ciudad de Santiago
- Determinación de las diferentes zonas generales del territorio municipal atendiendo a las características fisiográficas y vocación de desarrollo de cada una.
- Identificación y delimitación de las zonas especiales urbanas y rurales atendiendo a la concentración de actividades o función
- Parámetros normativos de fraccionamiento, edificación, uso de suelo y ocupación para cada una de las zonas generales y zonas especiales.
- Definición de criterios y parámetros generales y específicos de normas a cumplir para la expedición de autorizaciones certificaciones, licencias y permisos municipales.

La ordenanza contempla el diseño y priorización del Plan Vial del municipio y la ciudad de Santiago y el diseño del Sistema de Transporte; determinación de los criterios de reorientación del desarrollo en áreas previamente urbanizadas, áreas sub-urbanas y/o en proceso de urbanización; y diseño y realización de los Planes Locales (PLOT's) y Parciales (PPOT's) de Ordenamiento Territorial.

La ordenanza establece las zonas de:

SG 0 (Zona Natural) – áreas naturales objeto de preservación y/o conservación y que no podrán ser desarrolladas urbanísticamente.

SG 1 (Zona Rural) - áreas cuyos suelos se encuentran utilizados y/o pueden ser utilizados para la producción agrícola y pecuaria. En esta zona se permitirá la construcción de edificaciones para densidades muy bajas, no obstante, habrá de predominar la preservación del medioambiente natural.

SG 2 (Zona Sub-Urbana) - franja de forma semianular que se forma desde el trazado del circuito de circunvalación Norte y Sur, hasta el borde del tramado urbano continuo, en la misma existen y se permiten edificaciones de baja densidad y se observa el predominio del suelo rustico sobre el suelo edificado.

⁷³ PES 2020, página428.

SG 3 (Zona Urbana General) - la franja que se forma inmediatamente conexas a la zona sub-urbana. En esta franja se observa el predominio de suelo edificado sobre la existencia de suelo rústico, con una marcada tendencia de ocupación unifamiliar a un nivel y dos niveles, aunque con presencia de algunas áreas que presentan edificaciones de ocupación multifamiliar desarrolladas en tres y cuatro niveles.

SG 4 (Zona Urbana Central) - Esta zona se caracteriza por presentar densidad baja con edificaciones de uno y dos niveles destinadas al uso habitacional de ocupación unifamiliar y densidades medias y altas concentradas en áreas en donde las edificaciones registran tres, cuatro y mayor número de niveles

SG 5 (Zona Núcleo o Casco Urbano Central) - se registran sectores con altas densidades poblacionales y edilicias y el suelo presenta un alto índice o factor de ocupación.

SG 6 (Zona Especial) - toda área con condicionante especial de uso, ocupación y alturas que limitan su desarrollo urbanístico. El polígono del casco fundacional o centro histórico, las áreas para uso industrial, mercantil, etc.,

Una revisión de un mapa del Plan de Ordenamiento Territorial del 2010 (Anexo F) indica que las densidades propuestas son mayores más cercano al centro ya urbanizado, con densidades menores hacia fuera del centro de la Ciudad. En las áreas de la célula de Gurabo III el uso de suelo se clasifica principalmente como SG-2 y SG-3 (sub-urbana y urbana) con densidades máximas permitidas para viviendas de entre 100 y 360 viviendas por ha., dependiendo en la categoría. En Puñal las clasificaciones abarcan, SG2 y SG3, con densidades máximas permitidas de entre 160 y 260 viviendas por ha.

Es importante destacar que CORAASAN ya esté anticipando una expansión urbana en las células de Gurabo III y Puñal y que estos factores se hayan considerados en el diseño del Programa.

Cabe señalar que recientemente, el Ministerio de Medio Ambiente, Dirección Regional de Santiago comenzó a exigir para cualquier proyecto de desarrollo urbanístico una carta de no objeción del ayuntamiento sobre el uso de suelo propuesto y también una carta de no objeción sobre el uso de agua potable de CORAASAN. Además, el Ministerio solicita información con respecto al manejo de las aguas residuales. Estas exigencias puedan contribuir en controlar la expansión urbana a zonas donde no hay disponibilidad adecuada de agua potable o de tratamiento de aguas residuales.

5.4 Riesgos Debidos a Desastres Naturales

5.4.1 Riesgos y Eventos Actuales

Los principales riesgos asociados a desastres naturales en República Dominicana que podrían afectar la infraestructura de agua potable en Santiago son terremotos, huracanes, tormentas tropicales, inundaciones y sequías.

La isla Hispaniola se encuentra en el borde entre la placa tectónica de Norteamérica y la placa tectónica del Caribe, el cual expone la isla a riesgos sísmicos. Hay una zona de falla en la región septentrional (ver Gráfico 11) que se considera de alto riesgo de eventos sísmicos.⁷⁴ Como se puede observar, esta zona pasa por la parte norte de la Provincia de Santiago.

Por otro lado, la República Dominicana se encuentra dentro de las trayectorias de los ciclones tropicales de la zona norte Atlántico, los cuales amenazan al país anualmente entre mayo y noviembre. La topografía contribuye a la vulnerabilidad del país con laderas expuestas, zonas inundables, y áreas costeras.⁷⁵ Los riesgos de huracanes y tormentas tropicales abarcan daños por los vientos y daños por inundaciones debido a las fuertes lluvias. Además de los daños a edificios, infraestructura vial, sistemas de energía eléctrica, también pueden dañar sistemas de agua potable, incluyendo daños a y sedimentación de las presas.

Los más graves desastres recientes fueron los causados 1979 por los huracanes David y Frederick, cuyo saldo fue de 1,400 muertos y 1,500,000 damnificados. El huracán Georges (22 de septiembre de 1998) se cobró 350 vidas y causó pérdidas estimadas en alrededor de US\$2,200 millones (el 14% del PIB). Cerca de 700 personas murieron a causa de las graves inundaciones de mayo de 2004.⁷⁶ Santiago no se encuentra en una zona de riesgo directo de huracanes.⁷⁷

En las últimas décadas la República Dominicana ha experimentado una pobreza persistente aunada a un acelerado proceso de urbanización y degradación del medio ambiente y los recursos naturales. La suma de esos factores ha provocado una vulnerabilidad cada vez mayor y un creciente número de desastres. Según el inventario de desastres de 2001, en que se catalogaron los desastres de pequeña a mediana escala ocurridos en los últimos 35 años, el país ha experimentado más de 2,100 hechos de ese género. Las comunidades urbanas fueron las más afectadas por esos desastres. El Distrito Nacional experimentó el mayor número de casos en ese período, siguiéndolo, por su orden, los municipios de Santiago y La Vega. Los hechos más comunes fueron las inundaciones, habiéndose producido también vendavales y sequías.⁷⁸

⁷⁴ <http://www.monografias.com/trabajos59/riesgo-sismico-dominicana/riesgo-sismico-dominicana.shtml>

⁷⁵ Cocco Quezada, Ing. Antonio y Gutiérrez Pérez, Dr. Gregorio, El Huracán George en la República Dominicana, Efectos y Lecciones Aprendidas, (sin fecha).

⁷⁶ Informe de Proyecto "Facilidad Sectorial, Programa de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos, (DR-11007)

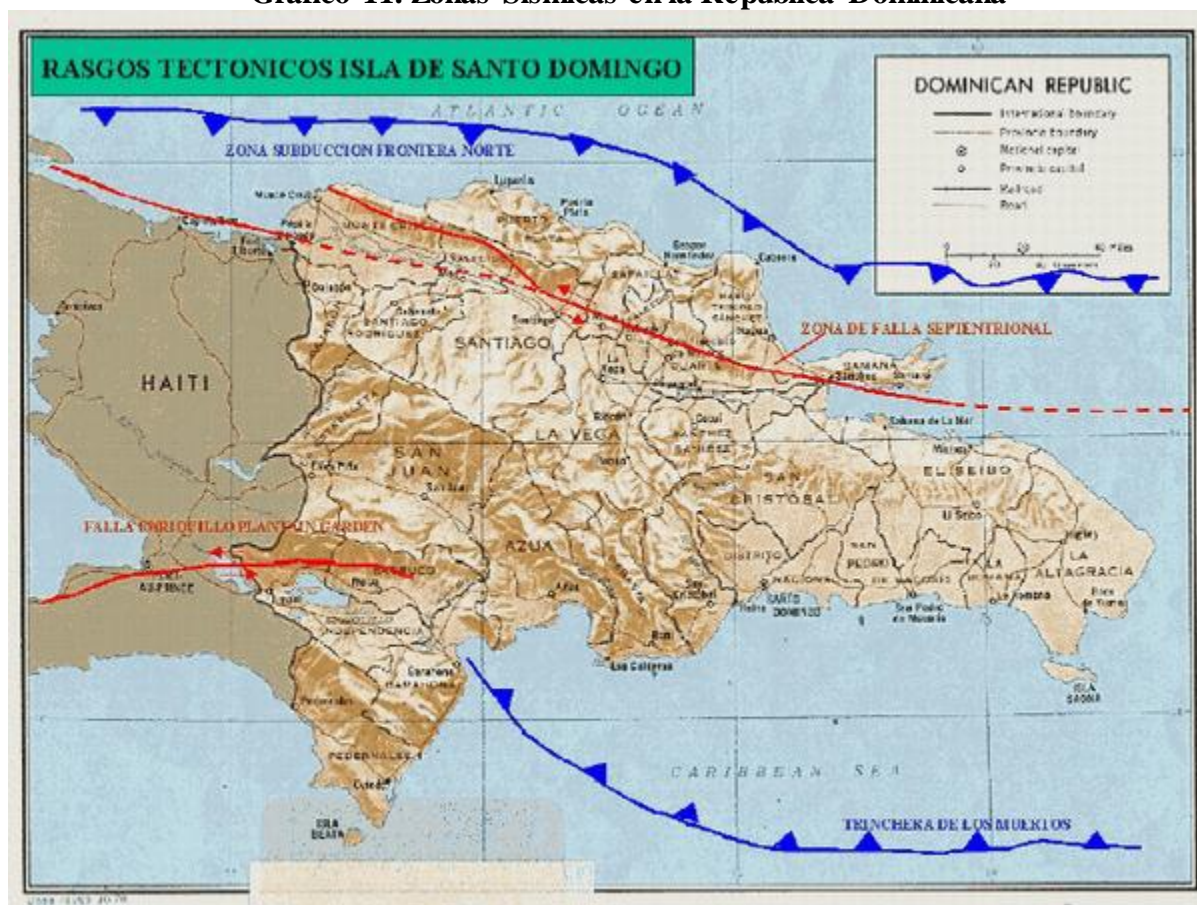
⁷⁷ Análisis de riesgos de desastres y vulnerabilidades en la República Dominicana, Documento de contribución al Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta a Desastres, Comisión Europea, marzo de 2009.

⁷⁸ Informe de Proyecto "Facilidad Sectorial, Programa de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos, (DR-11007)

Cerca del 46% de las inundaciones registradas en el periodo 1966-2000 se concentraron en zonas urbanas importantes, incluyendo Santiago de los Caballeros y de acuerdo con el Análisis de Riesgos de Desastres y Vulnerabilidades realizado en 2009, Santiago se encuentra en una zona clasificada como alto riesgo de inundaciones.⁷⁹

El acueducto de agua potable en Santiago sufrió daños por una crecida del río Yaque del Norte debido a que la presa de Taveras fue desaguada al sobrepasar su tope de almacenamiento de 327.50 metros ante los aguaceros ocasionados por la tormenta tropical Olga.⁸⁰

Gráfico 11. Zonas Sísmicas en la República Dominicana



(Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos59/riesgo-sismico-dominicana/riesgo-sismico-dominicana2.shtml>)

Santiago ha sufrido varios eventos sísmicos importantes (en 1562 o 1564 la ciudad fue destruida), y otra vez sufrió daños no reportados en 1783. Más recientemente, la ciudad sufrió un sismo de magnitud 6.5 en la escala de Richter en 2003. "Las áreas de mayor impacto se localizaron hacia el oeste de la ciudad (Los Domínguez, Área Colonial, y San Marcos Abajo)

⁷⁹ Análisis de riesgos de desastres y vulnerabilidades en la República Dominicana, Documento de contribución al Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta a Desastres, Comisión Europea, marzo de 2009.

⁸⁰ <http://huracanes.wordpress.com/2007/12/13/inundaciones-causadas-por-la-presa-de-taveras-en-santiago/>

donde varios ríos intermitentes fueron depositando sus aguas y sedimentos. Estas áreas ocupan las zonas topográficas mas bajas de la ciudad con lo que gran parte de las edificaciones reposaban sobre sedimentos aluvionales y suelos orgánicos compresibles. Se produjeron importantes daños en estructuras, pavimentos, líneas de servicios vitales y deslizamientos en taludes de cañadas y vías. Se reportaron 3 fallecidos y 30 heridos de diversa consideración, además de numerosos daños en infraestructura.⁸¹

No se ha registrado en los últimos años eventos sísmicos de mayor intensidad, pero la actividad sísmica se mantiene activa. CORAASAN informó que el sistema de agua potable nunca ha sufrido daños por eventos sísmicos.

Con respecto al riesgo de sequías, "según el compendio estadístico desarrollado por La Red en el año 2001 para el BID y la Presidencia del Gobierno, las sequias se presentaron como la quinta causa en la ocurrencia de desastres en el país en el periodo 1966-2000, si bien la causa de las mismas no queda claramente registrada. En cuanto a la distribución territorial de las sequias, el mayor número de eventos se registró en la parte noroeste del país, específicamente en las provincias de Santiago, Valverde, Puerto Plata y Monte Cristi, y al sur del Distrito Nacional, concentrando estas cinco provincias el 40% de los eventos registrados. Un dato muy relevante es que las estadísticas muestran que la mayor parte de los fenómenos se han registrado en la década 90-2000, concentrándose el 66% de los eventos totales ocurridos, lo que podría ser un indicador del cambio climático así como de procesos sociales que incrementan la vulnerabilidad a este tipo de amenaza."⁸² Santiago se encuentra en una zona de alto riesgo de sequía.

5.4.2 Programas y Marco Regulatorio de Prevención y Gestión de Desastres Naturales

Nivel Nacional

Desde que fue azotado por el huracán Georges, en 1998, el país ha adoptado varias medidas tendientes a dotarse de mayor capacidad de gestión de riesgos. El programa de emergencia para la reconstrucción posterior al huracán Georges, respaldado por el préstamo del Banco 1152/OC-DR, incluyó un importante componente de fortalecimiento de la capacidad de prevención de desastres, que adquirió creciente escala durante la ejecución. En el marco del programa se realizó una amplia labor de capacitación y concienciación pública en prevención y mitigación, actividades piloto de uso de tierras y medio ambiente, creación de un sistema integrado de información, así como inversiones en capacidad de preparación para emergencias. Desde el punto de vista estratégico también se elaboró en el marco del programa un Plan Nacional de Gestión de Riesgos, entre otros instrumentos.⁸³

En 2002 el Congreso sancionó la nueva Ley de Gestión de Riesgos de Desastres (Ley 147-02), que abarca la política nacional de gestión de riesgos, los mecanismos institucionales y los

⁸¹ Análisis de riesgos de desastres y vulnerabilidades en la República Dominicana, Documento de contribución al Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta a Desastres, Comisión Europea, marzo de 2009.

⁸² Análisis de riesgos de desastres y vulnerabilidades en la República Dominicana, Documento de contribución al Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta a Desastres, Comisión Europea, marzo de 2009.

⁸³ Informe de Proyecto "Facilidad Sectorial, Programa de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos, (DR-11007)

instrumentos de cumplimiento de las funciones previstas en la ley, según la cual el objetivo la política de gestión de riesgos consiste en “evitar o reducir las pérdidas de vidas y los daños que pueden ocurrir sobre los bienes públicos, materiales y ambientales y de los ciudadanos, como consecuencia de los riesgos existentes y desastres de origen natural o causados por el hombre que se pueden presentar en el territorio nacional”. Para cumplir este amplio objetivo la política orienta las medidas de prevención y mitigación, de educación de la ciudadanía y de creación de capacidad para responder eficazmente en caso de emergencias y lograr una recuperación rápida cuando se produzca un siniestro.⁸⁴

La Ley 147-02 establece los instrumentos de la política nacional de gestión de riesgos⁸⁵ a través de los siguientes elementos:

- 1) El Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante desastres
- 2) El Plan Nacional de Gestión de Riesgos
- 3) El Plan Nacional de Emergencia
- 4) El Sistema Integrado Nacional de Información
- 5) El Fondo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante desastres.

La Ley 147-02 en su Artículo 8, determina las instancias de coordinación que integran el Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres; los cuales son: El Consejo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta, la Comisión Nacional de Emergencias, integrada por el Comité Técnico Nacional, el Centro de Operaciones de Emergencia, el Comité Operativo Nacional y el Equipo Consultivo; y como tercera instancia se constituyen los Comités Regionales, Provinciales y Municipales de Prevención, Mitigación y Respuesta a Desastres. Las instancias antes mencionadas cumplen con el rol de coordinación y facilitación de las acciones en gestión de riesgos que se implementan en los distintos escenarios territoriales. El Artículo 14 de la citada Ley crea los Comités Regionales, Provinciales y Municipales de Prevención, Mitigación y Respuesta ante desastres, los cuales están integrados por las más altas autoridades e instituciones que tienen su jurisdicción en el territorio.⁸⁶

La Ley 147-02 también requiere recursos presupuestarios públicos para financiar inversiones en reducción de riesgos, y crea un fondo nacional de prevención, mitigación y respuesta. A través de la Ley 147-02, el país adoptó una amplia política de gestión de riesgos y los mecanismos institucionales apropiados: una red de instituciones participantes dotadas de funciones y cometidos en materia de gestión de riesgos. Las instituciones participantes son, entre otras, Oficina Nacional de Planificación, los Ministerios de Medio Ambiente, Obras Públicas y Comunicaciones, Salud, Educación, Agricultura e Industria y Comercio, las Fuerzas Armadas, la

⁸⁴ Informe de Proyecto “Facilidad Sectorial, Programa de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos, (DR-11007)

⁸⁵ Análisis de riesgos de desastres y vulnerabilidades en la República Dominicana, Documento de contribución al Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta a Desastres, Comisión Europea, marzo de 2009.

⁸⁶ Borrador del Programa Piloto para la Reducción del Riesgo Sísmico, PNUD y Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, mayo 2011.

Defensa Civil, la Asociación para el Desarrollo Municipal, así como los institutos científicos públicos y privados.⁸⁷

Debido a los riesgos sísmicos, el Ministerio de Obras Públicas promulgó un Reglamento para el Análisis Sísmica para Diseño de Estructuras (Decreto 201-11, 2011) que “establece los requerimientos mínimos de análisis y diseño y la construcción de todas las estructuras que se erijan en el territorio nacional para resistir los efectos de movimientos sísmicos”. Este reglamento también establece dos zonas sísmicas (Zona I – alta sismicidad y Zona II – mediana sismicidad) y clasifica todas las localidades de la Provincia de Santiago como Zona I. Este reglamento establece un sistema de clasificación de suelos de acuerdo con las propiedades que deben ser factores en el diseño de estructuras y una clasificación de las edificaciones según la importancia de su función. Por ejemplo tanques de almacenamiento se clasifican en el Grupo I (instalaciones esenciales). Finalmente, se establecen los métodos para análisis y los criterios de diseño. Principalmente los criterios se aplican a edificios y no a tanques ni infraestructura como tubería, pero el reglamento también dispone sobre criterios generales que tienen aplicación a infraestructura de agua potable.

Cabe señalar que el Banco está ejecutando un préstamo con el gobierno nacional para mejorar la prevención y reducir los riesgos derivados de desastres naturales. La operación procura asistir al gobierno en el establecimiento de elementos esenciales de su estrategia nacional de gestión de riesgos y proporcionar la experiencia y el análisis técnico necesarios a fin de habilitar al país para establecer un programa más amplio de inversión pública en reducción de riesgos en el futuro próximo. En términos específicos, se está ejecutando en forma experimental un programa local de gestión de riesgos en ocho municipios (no incluye Santiago), se incorporarán medidas básicas de mitigación para proteger a las escuelas y los estudiantes en casos de desastres naturales y se proporcionará al gobierno nacional la capacidad técnica necesaria para supervisar y promover la implantación de la Política y el Plan Nacional de Gestión de Riesgos.

Nivel Local

Santiago ha establecido un Instituto Municipal de Gestión de Riesgo INC, (IGER), una asociación sin fines de lucro, que se dedica al estudio, la planificación, organización y regulación del territorio municipal de Santiago en cuestión de riesgos debido a las amenazas naturales y entrópicas. Tiene como objetivos:

- Diseñar y fortalecer los programas orientados a elevar la conciencia institucional y ciudadana sobre la importancia de incorporar la reducción de riesgos y la recuperación post desastre en las actividades del desarrollo y sobre las repercusiones de estos en el goce efectivo de los derechos, la calidad de vida de la población y en la gobernabilidad.
- Impulsar las actividades necesarias para esclarecer y hacer operativos en los procesos de recuperación el concepto de desarrollo sostenible, para promoverlo y buscar unidad de pensamiento sobre el mismo entre todos los actores del desarrollo.

⁸⁷ Informe de Proyecto “Facilidad Sectorial, Programa de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos, (DR-11007)

- Expedir normatividad o la ampliación y reglamentación de la legislación vigente, que conduzca a la obligatoriedad de la inclusión de la gestión de los riesgos en los diferentes procesos de desarrollo, en los planes municipales sectoriales y territoriales y en los programas y proyectos de desarrollo, en la que se explicita la fase de recuperación post desastre.⁸⁸
- Promover educación especializada, educación general primaria, secundaria y comunitaria para la mitigación de los riesgos naturales y sus efectos inducidos.
- Canalizar ayudas y colaboraciones a IGER a los fines de realizar estudios de los problemas de riesgos asociados a las amenazas naturales y entrópicas.
- Patrocinar y propiciar espacios de intercambio a los fines de promover el conocimiento de la problemática de los desastres naturales.
- Administrar los fondos suministrados por el Municipio para el desenvolvimiento de sus actividades y organizar actividades de captación de fondos que permitan financiar la realización de los objetivos y fines de la Instituto.
- Promover la creación de un espacio y ambiente propicios para el desarrollo de las actividades que se propongan dentro de los fines del Instituto.

El IGER ha identificado proyectos específicos a ser ejecutados para reducir el riesgo y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, República Dominicana (PNUD)⁸⁹ ha estado apoyando este esfuerzo a través de un Programa Piloto para la Reducción del Riesgo Sísmico en las municipalidades de San Felipe Puerto Plata y Santiago de los Caballeros. El Programa piloto contempla los elementos de:

- Evaluación de riesgos al nivel municipal (que incluye evaluación de vulnerabilidad de sistemas de infraestructura, tales como el acueducto).
- Sistemas de información, que incluye un estudio de microzonificación de riesgos sísmicos (ver discusión a continuación), identificación de edificios e infraestructura que necesitan reforzamiento.
- Gestión de políticas y normas (tales como ordenanzas municipales sobre ordenamiento territorial y normas de construcción).
- Planificación – planes de contingencia al nivel municipal e institucional, simulacros.
- Sensibilización al público y capacitación a las instituciones.

Se ha desarrollado un mapa de microzonificación sísmica a escala 1/10.000 en Santiago a través del proyecto “Cartografía Geotemática en la República Dominicana”, financiado con fondos europeos.⁹⁰ El proyecto evaluó los riesgos de eventos sísmicos, clasificando las zonas de acuerdo con el riesgo. También se analizó en forma cualitativa los riesgos de licuefacción (la mayoría de las zonas tienen riesgos nulos o bajos, algunos tienen riesgos medios, y ciertas formaciones geológicas que incluyen rellenos antropomórficos que tienen altos riesgos. Este

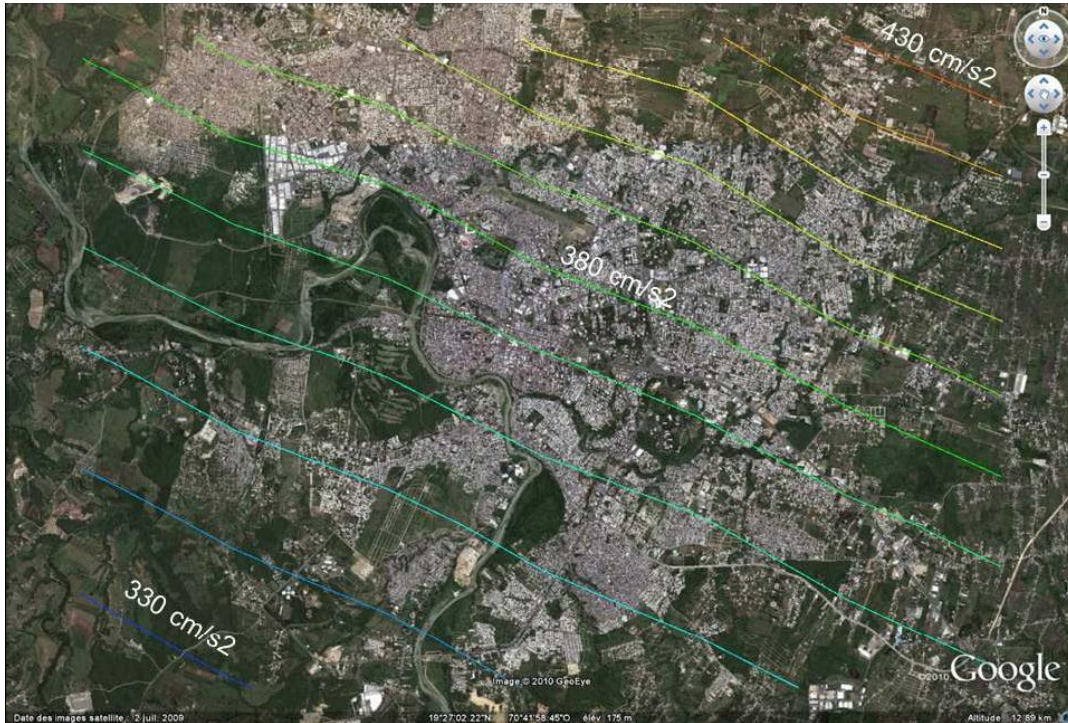
⁸⁸ <http://ayuntamientosantiagord.com/departamentos/instituto-municipal-de-gestion-de-riesgo-inc-iger/>

⁸⁹ Borrador del Programa Piloto para la Reducción del Riesgo Sísmico, PNUD y Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, mayo 2011.

⁹⁰ Memoria Técnica, Mapa de Peligrosidad Sísmica, Unión Europea, mayo de 2011

proyecto ha generado el mapa de iso-aceleraciones en la Ciudad, como se presenta en el Gráfico 12.

Gráfico 12. Mapa de iso-aceleraciones PGA en la ciudad de Santiago⁹¹



Para el valor medio, el PGA aumenta progresivamente de 323 cm/s^2 entre el punto n°1 en la esquina sudoeste de la cuadrícula, a 440 cm/s^2 en el punto 35 en la esquina nordeste. Las líneas de iso-aceleración son paralelas a la dirección de la falla Septentrional (las líneas están espaciadas de 10 cm/s^2 entre 330 cm/s^2 al SO y 430 cm/s^2 al NE, periodo de retorno de 475 años).⁹²

Nivel de CORAASAN y del Programa

En el año 1988, CORAASAN, en colaboración con INAPA y la Corporación de Agua y Alcantarillado Santo Domingo (CAASD), desarrolló un Programa de Atención de Emergencia y Desastres Naturales en las Empresas de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento. El programa estableció los lineamientos para la planificación: desarrollo de planes específicos, designando responsabilidades, identificando programas de capacitación, y análisis de vulnerabilidad entre otros temas.

⁹¹ Microzonificación Sísmica en Santiago de los Caballeros, Informe Final, diciembre 2010.

⁹² Microzonificación Sísmica en Santiago de los Caballeros, Informe Final, diciembre 2010.

La Gerencia de Operación y Mantenimiento de Agua Potable de CORAASAN cuenta con un plan de contingencia (2010) cuyo objetivo es de "identificar, prevenir y ejecutar las acciones correspondientes ante las posibles amenazas que pudieran afectar el normal desenvolvimiento de todas las operaciones de la institución". El Plan asigna responsabilidades, identifica los riesgos y establece procedimientos para acción en todas las tomas y plantas de tratamiento (incluyendo la gestión del cloro-gas) y estaciones de bombeo. La ejecución del Plan ayudaría en minimizar los efectos de los desastres naturales debidos a inundaciones, huracanes, y daños sísmicos). El plan no trata de sequías, pero CORAASAN monitorea los datos climáticos y cuando llega la época tradicional de sequia, comienza campañas de conscientización a sus clientes sobre la necesidad de conservar agua voluntariamente.

A través de la Cooperación Técnica (ver la Sección II) el Banco está financiando una consultoría para la revisión de todas las políticas y planes sobre desastres naturales con el fin de mejorar las medidas de prevención (incluyendo especificaciones de construcción) y acciones de contingencia de CORAASAN.

Debido a que el Programa incluye la instalación de tanques, instalación de tuberías e instalación de sistemas de bombeo es posible que las obras puedan sufrir efectos de desastres naturales. Se puede minimizar los riesgos a las obras, con la aplicación de los estándares adecuados de construcción, tales como el Reglamento para el Análisis Sísmica para Diseño de Estructuras (Decreto 201-11, 2011), y normas internacionales tales como "Guidelines for the Seismic Evaluation and Upgrade of Water Transmission Facilities del American Society of Civil Engineers, u otras recomendadas a través de la consultoría financiada por la CT.

Cabe señalar que los tanques que CORAASAN espera especificar para el Programa están clasificados para riesgos sísmicos y cumplen con todas las especificaciones de diseño de AWWA⁹³ D-103, AWWA D-103 97 Zona Sísmica 3 (Pseudo Dinámica), y resistencia a vientos de has 150 MPH según AWWA D-103.⁹⁴

VI. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Esta sección presenta las posibles medidas de mitigación para minimizar los riesgos ambientales y sociales y las recomendaciones para asegurar la sostenibilidad del Programa. Estas formarán la base del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del Programa, el cual formará parte integrado del Reglamento Operativo del Programa. La ejecución del Plan asegurará el cumplimiento con las políticas del Banco y las políticas nacionales relacionadas con autorizaciones ambientales, manejo de residuos sólidos, protección de la calidad de agua, protección contra ruido, y protección a los obreros contra los riesgos de la etapa de construcción.

Las medidas de mitigación para reducir o eliminar los impactos y riesgos sociales y ambientales de la instalación de tuberías, bombas, y macro-medidores se presentan en la Tabla 8. Las

⁹³ American Waterworks Association

⁹⁴ Aquastore, suplidor de tanques, abril de 2012.

medidas de mitigación para la construcción de los tanques se presentan en la Tabla 9.

Tabla 8. Medidas de Mitigación para Impactos de Construcción de Tuberías, Bombas y Macromedidores

Impacto o Riesgo	Medida de Mitigación
Impactos sociales temporales - etapa de construcción tuberías, bombas, macromedidores	
Interferencia con tránsito	Mantener un carril abierto o contar con desvíos adecuados Avisar con anticipación en los medios masivos y a las poblaciones en las zonas de las obras
Inconveniencias por cierres periódicas de servicio de agua	Avisar a clientes afectados con anticipación
Mayor turbiedad en el agua debido a las cierres periódicas	Avisar a clientes afectados con anticipación e instruir sobre como mejorar la apariencia del agua
Restricción de acceso a viviendas o negocios	Mantener acceso para pedestres, siempre y cuando este seguro. Avisar con anticipación a los clientes afectados sobre las rutas afectadas, la duración de la restricción, un punto de contacto para preguntas, etc.. Minimizar el tiempo de restricción lo más posible.
Ruido	Restringir las obras al horario de negocio
Daños a calles, carreteras, aceras	Restaurar la calle, callejón, acera, o carretera a la condición previa o a una condición mejorada a través de relleno y compactación con materiales adecuados en el caso de calles y callejones de tierra o con pavimentación en el caso de calles y aceras pavimentadas. La reposición de suelo extraído o faltante debe ejecutarse para restituir el terreno a sus cotas originales o las aprobadas en el diseño del proyecto.
Riesgos sociales – etapa de construcción tuberías, bombas, macromedidores	
Aumento en accidentes de tránsito y pedestres	Aplicar buena señalización y control de tráfico y control de acceso al sitio de la obra Asegurar que los acopios temporales no interfieran con el tránsito vehicular o peatonal Asegurar la cierre de la zanja activa al fin de cada día - fuera de los horarios de trabajo las zanjas permanecerán tapadas con madera o planchas metálicas
Riesgos de accidentes a los obreros	Asegurar que el contratista elabore y ejecute un Plan de Seguridad en el Trabajo ⁹⁵ para cada obra o conjunto de obras que incluya: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de riesgos

⁹⁵ Será la responsabilidad del contratista, pero velado por CORAASAN

	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos para prevención de accidentes y gestión sanitaria • Especificación de equipo de protección personal • Programa de capacitación • Plan de contingencia • Prevención y control de fuegos y derrames
Posibles interferencias con el entorno por el emplazamiento o playa de maniobras	Seleccionar el sitio teniendo en cuenta que no afecte la actividad normal de la zona.
Impactos ambientales etapa de construcción tuberías, bombas, macromedidores	
Impactos a calidad de aire por producción de polvos	Aplicar buenas prácticas para control de polvo (tales como mojando la zona de trabajo, cubriendo los acopios de materiales)
Generación de escombros	Asegurar que el sitio de la obra se mantenga limpia y que todos los desperdicios se manejan en forma adecuada con disposición final en el vertedero municipal
Riesgos ambientales etapa de construcción tuberías, bombas, macromedidores	
Erosión debido a excavaciones para tubería	<p>Aplicar buenas prácticas para control de erosión (captación y filtración de aguas pluviales, trabajar durante la época seca)</p> <p>Establecer acopios en terrenos horizontales y ubicados afuera de zonas de inundación, y lejos de cuerpos receptores de agua</p>
Contaminación a ríos o cañadas por la construcción de cruce de tubería (Gurabo III) (caída o descarga a la cañada de materiales de construcción, daños a las orillas por la entrada de equipo de construcción)	<p>Evitar trabajar en la época de lluvias, tratando de realizar el trabajo cuando hay mínimo caudal. Evitar la entrada al lecho o a las orillas de la cañada por equipo pesado. Tomar las precauciones para evitar la caída o descarga al cuerpo receptor de materiales o sustancias de construcción y limpiar todo después de la construcción.</p> <p>Restaurar cualquier daño al lecho o las orillas de la cañada (erosión, sedimentación, eliminación de vegetación natural).</p>
Daños ambientales debido a fugas, derrames o descargas de lubricantes, asfalto, o agua de lavado de equipo de cemento	<p>Mantener equipo en buenas condiciones operativas, inspeccionar para detectar fugas, no almacenar combustible, realizar cambios de lubricantes en lugares apropiados, contar con planes de contingencia para derrames.</p> <p>Realizar limpieza y restauración de cualquier derrame, fuga o descarga, e informar al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p>
Daños ambientales por extracción de materiales para construcción (grava, arena, etc.)	Utilizar solamente canteras licenciadas por Obras Públicas y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Posibles riesgos por el emplazamiento o playa de maniobras	Evite ubicar los en áreas identificadas como ecológicamente frágiles y afuera de las orillas de cañadas.
Daños a aceras o	Establecer las zonas de trabajo claramente delimitadas y limitar las mismas

vegetación en los servidumbres	a la extensión mínima para evitar la destrucción de vegetación o aceras. No remover ningún árbol sin la debida permiso del ayuntamiento y sin el plan para el plantío de arboles para reemplacer los removidos.
--------------------------------	--

Tabla 9. Medidas de Mitigación para Impactos de Construcción de Tanques

Impacto	Medida de Mitigación
Impactos sociales - etapa de construcción tanques	
Interferencia con tránsito por el transporte de materiales al sitio	Mantener un carril abierto o contar con desvíos adecuados Avisar con anticipación en los medios masivos y a las poblaciones en las zonas de las obras
Ruido por la operación de maquinaria y construcción de los tanques	Restringir las obras al horario de negocio
Producción de polvo y vapores en el proceso de readecuación de los tanques existentes (sandblasting y pintura)	Asegurar la aplicación de las debidas medidas de protección por parte del contratista de la obra (mascarillas, protección de los ojos, etc.), de acuerdo con el Plan de Seguridad en el Trabajo del contratista.
Riesgos sociales – etapa de construcción tanques	
Riesgos de accidentes a los obreros (de vehículos, caídos, uso de herramientas y maquinaria de construcción, etc.)	Asegurar que el contratista elabore y ejecute un Plan de Seguridad en el Trabajo ⁹⁶ para cada obra o conjunto de obras que incluya: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de riesgos • Procedimientos para prevención de accidentes y gestión sanitaria • Especificación de equipo de protección personal • Programa de capacitación • Plan de contingencia • Prevención y control de fuegos
Cambios en el drenaje de aguas pluviales por la ampliación de caminos de acceso a tanques (e instalación de tuberías de los tanques) que podrían afectar viviendas existentes	Asegurar la consideración de drenaje adecuado en el diseño del proyecto, o buscar ruta alternativa temporal para evitar la ampliación del camino actual.
Impactos ambientales – etapa de construcción tanques	
Impactos a calidad de aire por producción de polvos por la nivelación del terreno.	Aplicar buenas prácticas para control de polvo (tales como mojando la zona de trabajo, cubriendo los acopios de materiales)
Generación de polvos y arenas por la remoción de pintura en los tanques a ser readecuados	Asegurar la colección adecuada de los productos generados y la disposición final adecuada en un vertedero municipal.

⁹⁶ Será la responsabilidad del contratista, pero velado por CORAASAN

Generación de escombros y tierra	Asegurar que el sitio de la obra se mantenga limpia y que todos los desperdicios se manejan en forma adecuada con disposición final en el vertedero municipal.
Riesgos ambientales temporales – etapa de construcción tanques	
Erosión debido a remoción de vegetación y nivelación de terreno para los tanques	<p>Aplicar buenas prácticas para control de erosión (captación y filtración de aguas pluviales, trabajar durante la época seca)</p> <p>Establecer acopios en terrenos horizontales y ubicados afuera de zonas de inundación, y lejos de cuerpos receptores de agua.</p> <p>La tierra excavada debe mantenerse acopiado y protegido con una cobertura temporal hasta su disposición final o en el vertedero municipal, o en un lugar para su re-uso.</p>
Desestabilización de taludes	Realizar los estudios geo-tecnológicos para los diseños, aplicar mecanismos de estabilización donde sean necesarios, prevenir y controlar erosión.
Daños ambientales debido a fugas, derrames o descargas de lubricantes, asfalto, agua de lavado de equipo de cemento, materiales para la recuperación de tanques existentes	<p>Mantener equipo en buenas condiciones operativas, inspeccionar para detectar fugas, no almacenar combustible, realizar cambios de lubricantes en lugares apropiados, contar con planes de contingencia para derrames.</p> <p>Realizar limpieza y restauración de cualquier derrame, fuga, o descarga e informar al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>Asegurar la disposición final de las pinturas y solventes que sobran, de acuerdo con la normativa de residuos peligrosos.</p>
Daños vegetación afuera de la zona del proyecto	<p>Establecer las zonas de trabajo claramente delimitadas y limitar las mismas a la extensión mínima para evitar la destrucción no necesaria de vegetación.</p> <p>Usar solamente medidas mecánicas para la limpieza del sitio, está prohibido el uso de herbicidas o la quema.</p>
Daños ambientales por extracción de materiales para construcción (grava, arena)	Utilizar solamente canteras licenciadas por Obras Públicas y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Las recomendaciones para minimizar los posibles impactos y riesgos en la etapa de operación de los proyectos del Programa se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10. Recomendaciones para Mitigar Impactos o Riesgos en la Etapa de Operación del Programa

Riesgos, Etapa Operación Programa	Recomendaciones
Riesgos a las obras instaladas debidos a desastres naturales, principalmente inundaciones y terremotos	El riesgo de sismo se mitiga con diseños con los estándares nacionales vigentes. Los riesgos de inundación de obras se mitigan con diseño de infraestructura considerando los datos hidrológicos de la cuenca y maximizando el período de retorno de los eventos climáticos que implican inundación.
Posibles impactos visuales por la instalación de tanques en zonas residenciales	Realizar tratamiento paisajístico para minimizar el impacto visual, donde sea necesario.
Posible contaminación como resultado de la operación y mantenimiento deficiente de las soluciones individuales de saneamiento	Realizar el Programa de Educación, Concientización, Utilización y Mantenimiento de Soluciones Individuales de Saneamiento (ver el PGAS)
Posible pequeño aumento en el consumo de agua por usuario o por zonas del Programa	<p>Se espera que actualmente el consumo total de agua baje por la implementación del Programa, debido a la reducción de las pérdidas físicas y no contabilizadas. En el caso de un aumento en el consumo debido a la expansión urbana, o sea la construcción de nuevas viviendas, CORAASAN ha tomado esto en cuenta en el diseño del Programa y se espera que el abastecimiento de agua potable sea sostenible en el futuro cercano, sin la necesidad de extraer agua adicional de las presas o del Río.</p> <p>Para mitigar cualquier impacto de aumento en el consumo:</p> <p>Continuar la ejecución de programas educacionales sobre conservación de agua.</p> <p>Continuar la ejecución del PIRANC para reducir las pérdidas no contabilizadas y mejorar la disponibilidad de agua en el sistema de suministro.</p>

7.0 Plan de Gestión Ambiental y Social

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) tiene como meta principal: establecer principios y procedimientos de gestión ambiental para asegurar que todas las actividades del Programa se manejen con las salvaguardas ambientales y sociales necesarias para prevenir daños ambientales y promover la sustentabilidad ambiental y social en todas sus actividades. La ejecución del Plan asegurará el cumplimiento con las políticas del Banco, y las normas ambientales nacionales.

El PGAS tiene dos ámbitos de actuación con alcance diferente y objetivos particulares: 1) medidas de mitigación y procedimientos para un adecuado manejo socio-ambiental del Programa (o sea las obras de infraestructura para agua potable); y 2) recomendaciones y medidas para el

manejo socio-ambiental institucional de todas las operaciones y futuros proyectos de infraestructura de la institución (agua potable y aguas residuales) a largo plazo.

7.1 Objetivos Específicos del PGAS para las Obras

- Asegurar que el Programa y las obras cumplen con el PGAS, las normas ambientales y las medidas de mitigación, que forman parte del PGAS.
- Asegurar que el contratista cumple con las normas de higiene y seguridad en construcción.
- Asegurar que las obras de infraestructura incorporan a los diseños los estándares nacionales o internacionales de construcción para resistir efectos de desastres naturales.
- Minimizar los riesgos de accidentes al público durante la etapa de ejecución de las obras a través de la señalización y control de tránsito.
- Asegurar el cumplimiento del Programa con las normas nacionales sobre evaluación ambiental y la obtención de las autorizaciones ambientales, y la implementación de cualquiera condición exigida en las autorizaciones.

7.2 Medidas de Mitigación para el Programa

Las Tablas 8, 9, y 10 presentan las medidas de mitigación para las obras y la etapa operación, de acuerdo con los impactos y riesgos (Tabla 8 - impactos, riesgos y medidas para obras de tubería, plantas de bombeo e instalaciones de macro-medidores; Tabla 9- tanques de regulación; Tabla 10- riesgos en la etapa de ejecución).

7.3 Recomendaciones para las Operaciones de CORAASAN

- 7.3.1 Mejorar la gestión de higiene y seguridad en el trabajo en los laboratorios y las operaciones de CORAASAN, asegurando la protección del personal contra los riesgos en el trabajo (forma parte de la Cooperación Técnica y no es directamente parte de esta operación).
- 7.3.2 Apoyar al CORAASAN en desarrollar programas, políticas ambientales para mejorar el manejo ambiental y ampliar la consideración de sostenibilidad ambiental en las operaciones (forma parte de la Cooperación Técnica y no es directamente parte de esta operación).

La Cooperación Técnica financiará consultorías para realizar un diagnóstico y desarrollar un programa de gestión ambiental y social y un programa de manejo de higiene y seguridad ocupacional. Se ha elaborado propuestas para las consultorías en apoyo a la Cooperación Técnica.

Para apoyar en los objetivos, el préstamo incluye el financiamiento de un(a) especialista ambiental en la Unidad Ejecutora para apoyar a CORAASAN en la gestión ambiental y social del Programa y acompañar su ejecución y en la preparación de los documentos para solicitud de las autorizaciones ambientales de las intervenciones del Programa y de las instalaciones existentes. Este especialista también apoyará a CORAASAN en la obtención de autorizaciones ambientales para las plantas potabilizadoras.

Se ha establecido como una condición especial de ejecución del Programa un plazo de 6 meses, a partir de la entrada en vigencia del contrato del préstamo, para que CORAASAN obtenga las autorizaciones ambientales para sus instalaciones existentes de acuerdo a la legislación ambiental nacional. La Cooperación Técnica apoyará a CORAASAN en identificar cualquier aspecto relevante para la gestión ambiental de sus instalaciones existentes y la elaboración de los Planes de Manejo y Adecuación Ambiental.

El Programa también, a través del Componente 2, fortalecerá el laboratorio de control de calidad de agua potable con apoyo para la acreditación en varios ensayos y en la adquisición de equipo para mejorar su capacidad de análisis (equipo de absorción atómica. Asimismo el Programa apoyará al laboratorio de control de calidad de aguas residuales con apoyo para certificación de ensayos y adquisición de equipo para determinación de helmintos, demanda química de oxígeno y nevera para muestras.

7.4 Criterios Ambientales y Sociales - Ejecución de las Obras

Para asegurar la consideración adecuada de los posibles impactos socio-ambientales y la implementación de salvaguardias ambientales y sociales apropiadas, se establecen los siguientes criterios que se deben seguir en la ejecución del Programa.

- 7.4.1 El diseño de las obras incorporará los estándares nacionales e internacionales de construcción para protección contra desastres naturales y dará cumplimiento a la OP-704.
- 7.4.2 Las obras a ser realizadas con los recursos de este Programa contarán con la debida autorización ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, antes de comenzar las obras.
- 7.4.3 CORAASAN establecerá mecanismos para mantener informadas a las poblaciones afectadas por las obras con el motivo de que estén preparadas para las inconveniencias temporales y tengan donde dirigir preguntas y preocupaciones.
- 7.4.4 Las empresas contratistas de las obras presentarán y ejecutarán planes de higiene y seguridad en la construcción, de acuerdo con la normativa del Ministerio de Trabajo. CORAASAN asegurará que se incluye en los pliegos, este requerimiento.
- 7.4.5 Las empresas contratistas prepararán planes de gestión ambiental que siguen las medidas de mitigación identificadas en la Sección VI para la ejecución de las obras y CORAASAN incluirá el requerimiento de la preparación de los planes en los pliegos.
- 7.4.6 CORAASAN asegurará que las empresas contratistas de las obras apliquen control adecuado de tránsito con señalización clara y suficiente y prevención de la entrada de vehículos o pedestres a la zona de trabajo para minimizar los riesgos de accidentes.

- 7.4.7 CORAASAN, a través de la empresa de supervisión de las obras, asegurará que las empresas contratistas de las obras aplican sus planes de gestión ambiental y las medidas de mitigación identificadas en el PGAS.
- 7.4.8 Durante la instalación de tubería y de tanques, se hará protección de servidumbres (vegetación, aceras, etc.) y siempre cuando es necesario remover un árbol en la servidumbre, se contará con un plan de instalar por lo menos un árbol nuevo y apropiado para las condiciones, y cumplirá con la normativa municipal aplicable.
- 7.4.9 Se hará la restauración de cada callejón, calle, carretera, acera, o servidumbre afectado por las obras a condiciones previas o a condiciones mejoradas.
- 7.4.10 En el caso de que alguna obra requiera un reasentamiento de habitantes o negocios para poder realizar la obra, la operación seguirá la Política OP 710 del Banco sobre reasentamiento involuntario.
- 7.4.11 En el caso de que se descubran artefactos arqueológicos durante las excavaciones para colocación de tuberías o la preparación de los terrenos para construcción de los tanques reguladores, se paralizará temporalmente la obra y notificará inmediatamente al Vice Ministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad, quien notificará al Museo del Hombre del Ministerio de Cultura para la realización de una evaluación y la emisión de los criterios para manejar la situación. Al mismo tiempo CORAASAN notificará al Banco con respecto a la situación.
- 7.4.12 Se asegurará cumplimiento con las políticas del Banco. Los diseños de las intervenciones del Programa deberán incluir su análisis ambiental y social específico de acuerdo a las políticas del Banco y la legislación nacional.
- 7.4.13 CORAASAN deberá demostrar que los beneficiarios de las obras de agua potable disponen de solución adecuada de saneamiento de forma a dar tratamiento adecuado a las aguas domesticas residuales.

7.5 Autorizaciones Ambientales

En cumplimiento con la normativa nacional de evaluación ambiental, las obras del Programa requieren la obtención de las autorizaciones ambientales correspondientes del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Se anticipa que las obras estén clasificadas en la Categoría D (tuberías, instalación de bombas, reparación compuertas), o en la Categoría C (instalación de tanques). Si fuera el caso, cada paquete de licitación recibiría un Permiso Ambiental con la exigencia de seguir todas las normas ambientales aplicables, sin tener que elaborar un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA). Sin embargo, el PGAS, con los criterios socio-ambientales y todas las medidas de mitigación y de monitoreo se aplica al Programa.

Para obtener los permisos, es necesario presentar la información necesaria para cada paquete a la Dirección Provincial Santiago del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La

Dirección Regional recibirá las solicitudes y procesará la información. Si se clasifique el proyecto en la Categoría D, la Dirección cuenta con la competencia de emitir el permiso. En cambio, si se clasifique el proyecto en la Categoría C, la Dirección solo queda autorizada de preparar los trámites para enviarlos a las oficinas centrales del Ministerio en Santo Domingo.

Se recomienda que en la elaboración de la información a incluir en las solicitudes, que CORAASAN provea lo más detalle posible sobre cada paquete de obras. También se recomienda que se presente las solicitudes al Ministerio lo más pronto posible, debido a las posibles demoras en el proceso de evaluación y otorgamiento de permisos desde las oficinas centrales del Ministerio.

Cabe señalar que CORAASAN, en la Gerencia de Ingeniería, cuenta con personal calificado y que tiene experiencia en la preparación de solicitudes para autorizaciones ambientales y en la coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Sin embargo, para apoyar a CORAASAN en el seguimiento del proceso de autorización ambiental y la elaboración de cualquiera información adicional exigida por el Ministerio, se contratará a un especialista ambiental, quién se incorporará a la Unidad Ejecutora del Programa.

Se ha establecido como una condición de contrato que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales haya otorgado las autorizaciones ambientales pertinentes para la adecuada ejecución de las obras del Programa.

7.6 Supervisión de Obras

Las obras serán supervisadas por empresas contratadas para asegurar la calidad de las mismas. Las empresas de supervisión contarán con especialistas en gestión ambiental de obras y en higiene y seguridad de construcción. Los especialistas tendrán la responsabilidad por la estricta supervisión y seguimiento de las obras para asegurar que se aplican los planes de gestión ambiental y las medidas de mitigación y buenas prácticas de construcción adoptadas en el PGAS, además que las que exige el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales como parte de las autorizaciones ambientales.

Dichos especialistas tendrán las siguientes responsabilidades:

- Revisar los planes de gestión ambiental y de higiene y seguridad presentados por el contratista (s) y exigir adecuaciones de los mismos cuando sea necesario.
- Participar en las conferencias de construcción para discutir la aplicación de los planes de gestión y acordar los procedimientos ambientales y sociales con el contratista.
- Supervisar la implementación de los planes de gestión ambiental y la aplicación de las medidas mitigadoras. Observar posibles riesgos de contaminación ambiental durante la obra con el motivo de corregir la situación para prevenir daños ambientales.

- Supervisar la implementación de los planes de higiene y seguridad durante la ejecución de las obras.
- Informar al superior inmediatamente sobre problemas observados en la aplicación de las medidas de mitigación o en la ejecución del plan de higiene y seguridad en el trabajo y recomendar soluciones. Dar seguimiento a la implementación de las soluciones.
- Elaborar informes semanalmente para la presentación a la Unidad Ejecutora sobre la implementación de las medidas de mitigación, problemas observados y acciones correctivas tomadas.
- Organizar y mantener la memoria técnica ambiental y social del Programa para fines de monitoreo y evaluación de medio término y evaluación ex post.

7.7 Programa de Educación, Concientización, Utilización y Mantenimiento de Soluciones Individuales de Saneamiento

CORAASAN contratará a una ONG o consultoría para diseñar, en colaboración con el Departamento de Relaciones Públicas y la Gerencia de Aguas Residuales, una campaña de concientización sobre el mantenimiento correcto de sistemas sépticos, dirigida a los clientes de agua potable en las zonas del Programa donde hay preponderancia de estas soluciones individuales para aguas residuales. La campaña tratará de los siguientes temas y debería contemplar información particular para viviendas e instalaciones comerciales o industriales:

- Funcionamiento de los pozos y tanques sépticos (incluir gráficos)
- Mecanismos y recomendaciones sobre mantenimiento de los tanques (valor de realizar inspecciones y que debe incluir una inspección; como se realiza la limpieza del tanque, frecuencia recomendada dependiendo en la capacidad y número de usuarios, listado de los servicios de limpieza disponibles)
- Guía sobre mantenimiento con información sobre que debe y no debe echar al sistema séptico
- Diagnóstico de la solución individual, como determinar si el sistema esté con problemas y como adecuarlo.
- Sugerencias para conservar agua para minimizar el impacto a los tanques

La campaña incluirá la producción de folletos a ser incluidos en las facturas para pago de servicios y materiales para anuncios por medios masivos y sociales, además de un ítem para colocar en la página web de CORAASAN. También la campaña incluirá mecanismos para involucrar y llegar el mensaje a las poblaciones en las células y luego a otras zonas de Santiago donde hay preponderancia de soluciones individuales para aguas residuales.

7.8 Ejecución del PGAS y Monitoreo Ambiental y Social

7.8.1 Unidad Ejecutora

La Unidad Ejecutora asegurará la implementación del PGAS, desarrollando los procedimientos internos necesarios y capacitando a los responsables para supervisar la implementación. Se contratará a un especialista ambiental (tiempo parcial) como uno de los miembros de la Unidad que se ocupe de la supervisión de la implementación del PGAS. Dicho especialista debería tener conocimiento y experiencia en el proceso de autorización ambiental de proyectos, en la normativa ambiental nacional, en la aplicación de buenas prácticas ambientales de construcción y un conocimiento básico sobre las medidas de higiene y seguridad en la construcción. El especialista tendrá calificación como ingeniero(a) ambiental o civil con por lo menos 5 años de experiencia relevante. .

El mismo especialista tendrá la función de apoyar al CORAASAN en la elaboración de los documentos para solicitar las autorizaciones ambientales en las Plantas de Tratamiento de Agua Potable y el Laboratorio de Control de Calidad de Agua Potable.

7.8.2 Responsabilidades Ambientales y de Higiene y Seguridad de la Unidad Ejecutora

Las responsabilidades del especialista ambiental de la Unidad Ejecutora serán:

- Asegurar la incorporación de estándares sísmicos de construcción y otras aplicables en los diseños finales de las obras.
- Asegurar que se lleva a cabo y dar seguimiento al proceso de obtención de las autorizaciones ambientales para los cuatros proyectos de obras y la inclusión de las condiciones de la autorización, en el PGAS y los planes de gestión ambiental de las obras, si se exigen.
- Asegurar la incorporación en los pliegos y contratos la exigencia de presentar planes de gestión ambiental y de higiene y seguridad en la construcción, de acuerdo con el PGAS, las autorizaciones ambientales y la normativa nacional sobre higiene y seguridad en la construcción.
- Revisar los planes presentados por los contratistas para verificar que sean adecuados y revisar los presupuestos de las ofertas para asegurar que estén incluidos los costos.
- Asegurar que los contratistas de obras presentan y observan su plan de gestión ambiental a través de visitas de monitoreo (semanalmente o cada dos semanas) y revisión de los informes emitidos por la empresa supervisora de las obras.
- Asegurar que los contratistas presentan y ejecutan su plan de seguridad y salud en la construcción de acuerdo con la normativa del Ministerio de Trabajo a través de visitas de monitoreo a las obras y revisión de los informes emitidos por la empresa supervisora de obras.
- Asegurar que el contrato para la supervisión de las obras incluya los especialistas calificados en manejo ambiental y de higiene y seguridad en actividades de construcción.
- Acompañar las actividades de la empresa de supervisión de obras en los aspectos ambientales y de higiene y seguridad.

- Asegurar la comunicación adecuada con las poblaciones afectadas en la etapa de construcción, de acuerdo con las medidas de mitigación establecidas en el PGAS.
- Incorporar en los contratos de construcción, sanciones como multas o paralización de las obras si el contratista no implementa los planes de gestión ambiental y de higiene y seguridad.
- Paralizar el trabajo en las obras en caso de algún problema serio de contaminación ambiental o riesgo al público o a los obreros hasta que esté resuelto el problema.
- Informar inmediatamente al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre cualquier derrame de combustible, erosión no controlada que entra en un cuerpo receptor, u otra instancia de contaminación ambiental.
- Paralizar el trabajo en caso de descubrir artefactos culturales durante una obra y contactar al Vice Ministerio de Áreas Protegidas y Biodiversidad. Dar seguimiento a la situación y las recomendaciones por el Vice Ministerio o Ministerio de Cultura.
- Organizar y mantener la memoria técnica ambiental y social del Programa para fines de monitoreo y evaluación de medio término y evaluación ex post.
- Elaborar informes de progreso para el Banco con respecto a las actividades realizadas, y los indicadores ambientales, de acuerdo con el cronograma adoptada para reportaje del Programa en el Reglamento Operativo.
- Supervisar y acompañar la ejecución de la Campaña de Concientización sobre Mantenimiento de Tanques Sépticos.
- Asegurar la realización de un análisis de impacto socio-ambiental de cualquier cambio en los proyectos, sea por la ubicación, trayecto, o cambio en las medidas de construcción.
- Apoyar a la Gerencia de Agua Potable, en la obtención de las autorizaciones ambientales para las instalaciones existentes.
- Velar por el cumplimiento de las políticas del Banco.
- Acompañar las actividades de las consultorías financiadas por la Cooperación Técnica y revisión de los informes y productos de los mismos para asegurar el cumplimiento de los términos de referencia y los contratos.

7.8.3 Monitoreo de la Ejecución en Materia Ambiental y Social del Programa

Monitoreo y Seguimiento

El monitoreo ambiental y social del Programa consistirá en:

- La estricta supervisión y seguimiento de las obras por parte de la empresa supervisora contratada con acompañamiento por la Unidad Ejecutora para asegurar que se aplican las medidas de mitigación y buenas prácticas de construcción adoptadas en el PGAS y las condiciones que se requieren por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales como parte de los permisos ambientales.
- La estricta supervisión y seguimiento de la ejecución de los planes de higiene y seguridad en las obras por parte de la empresa supervisora contratada, con el acompañamiento de la Unidad Ejecutora para asegurar que se aplican las medidas de protección a los trabajadores.

- La supervisión por parte de la empresa supervisora con el acompañamiento de la Unidad Ejecutora para la señalización y control de tráfico durante las obras, para prevenir accidentes de tránsito y a pedestres.

Reportaje

La Unidad Ejecutora establecerá los mecanismos y documentos necesarios para documentar el seguimiento del PGAS. Se presentarán informes semestralmente al Banco resumiendo las actividades de monitoreo y seguimiento realizados, indicando el estado de ejecución del PGAS, e identificando problemas observados y las medidas tomadas para corregirlos.

Indicadores de Sustentabilidad Socio-Ambientales

Se recomienda los siguientes indicadores para la evaluación del Programa.

- Hogares con acceso domiciliario a agua potable mejorado
- Reducción en pérdidas físicas de agua
- Campaña de concientización ciudadana sobre mantenimiento de sistemas de saneamiento individual realizada
- Ensayos de laboratorios de calidad de agua certificados.

7.9 Costos para la Implementación del PGAS

Se propone la contratación de un especialista ambiental en la Unidad Ejecutora por tiempo parcial por los dos primeros años de la ejecución del Programa, cuyo costo se presenta en la Tabla 11.

El costo estimado para realizar la Campaña de Concientización sobre el buen manejo y mantenimiento de pozos y tanques sépticos (incluyendo honoraria y los materiales durante los cinco años de la ejecución del Programa) se presenta en la Tabla 11.

Los costos para la implementación de los planes de gestión ambiental y de higiene y seguridad en la etapa de construcción estarán incluidos en los costos de los contratos de los contratistas. La Unidad Ejecutora verificará en las ofertas la inclusión de los presupuestos para estas actividades.

El costo de la supervisión ambiental y social de las obras estará incorporado en el costo de cada contrato para la supervisión de las obras. La Unidad Ejecutora verificará que los costos estén incluidos en los pliegos para la contratación de los servicios de supervisión y en el contrato.

Los costos para las consultorías en gestión ambiental y gestión de higiene y seguridad laboral para las operaciones de CORAASAN estarán incluidos en la Cooperación Técnica aprobado por el Banco.

Tabla 11. Costos de Gestión Socio-Ambiental

Actividad	Costo Estimado \$(US) (5 años de ejecución del Programa)
Contratación de Ingeniero(a) ambiental en la Unidad Ejecutora (5 días por mes, todos los años de la ejecución)	\$60,000.00
Campaña de concientización sobre mantenimiento de soluciones individuales para aguas residuales	\$100,000.00
Supervisión directa de las obras (gestión ambiental y de higiene y seguridad)	Incluida en los presupuestos de empresas supervisoras de obras
Ejecución de planes de manejo ambiental y higiene y seguridad en la construcción	Incluida en los contratos de contratistas de las obras
Consultorías de Higiene y Seguridad y de Manejo Institucional Ambiental	Financiadas a través de la Cooperación Técnica

7.10 Consulta Pública

CORAASAN realizó una consulta pública sobre el AAS para recibir los comentarios de los participantes en una reunión general sobre todo el Programa, el 8 de junio de 2012 en la sede de CORAASAN. CORAASAN divulgó las reuniones a través de la publicación de noticias en dos periódicos (El Caribe y La Información) y en su página web con las invitaciones. Se presenta la invitación para la primera reunión a continuación.



En las reuniones públicas se presentó información sobre el alcance y objetivos del Programa, los posibles impactos socio-ambientales, y las medidas de mitigación propuestas. De acuerdo con el Acta de la Consulta de la reunión general, no se recibieron comentarios sustantivos que necesitaron revisiones al AAS o al PGAS. Una copia del Acta de la primera reunión pública se adjunta en el Anexo G.

CORAASAN realizó una segunda reunión especial el 7 de mayo de 2012 en la zona de Gurabo III para presentar los objetivos y detalles conceptuales de las obras de esta célula. De acuerdo con información brindada por CORAASAN, no recibió comentarios sustantivos en la reunión en Gurabo. Se nota que unos comentarios se trataron de la posibilidad de extender el sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. CORAASAN explicó que hay otros proyectos planificados para mejorar el sistema de aguas residuales. Se presenta una foto de la reunión en Gurabo a continuación.



Fuente: Página web de CORAASAN

Adicionalmente, el borrador del informe de Análisis Ambiental y Social se colocó en la página web de CORAASAN para el conocimiento y comentario del público. CORAASAN ha informado que no ha recibido ningún comentario sobre el AAS por este medio.⁹⁷

VIII. Consistencia del PGAS con las Políticas del Banco Identificadas en el Filtro Ambiental

Las políticas identificadas en la aplicación original del filtro ambiental y social y los aspectos del PGAS que satisfacen las políticas establecidas en la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID se indican en la Tabla 12.

Tabla 12. Consistencia Programa con Políticas Socio-Ambientales del Banco

Política	Cumplimiento por el Programa
OP-102. Disponibilidad de los Documentos al Público	Se colocó el borrador del AAS en la página web de CORAASAN. Se colocará el AAS y PGAS final también en la página web de CORAASAN para el conocimiento del Programa.

⁹⁷ Comunicación CORAASAN, 29 de julio de 2012.

	El IGAS y el PGAS se colocarán en la página web del Banco y de CORAASAN.
B.02. Cumplimiento con la Normativa Nacional, y Convenios Ambientales Multi-laterales	<p>El AAS y el IGAS incluyen un resumen de la normativa ambiental y de higiene y seguridad en el trabajo (Sección III), con una explicación de su aplicación al Programa. Con la implementación del PGAS presentado en este informe y las condiciones adicionales que puedan ser identificadas como parte del proceso de autorización ambiental, el Programa estará en cumplimiento con la normativa ambiental nacional y del Banco.</p> <p>Con la implementación del Programa, se mejorará la calidad de agua potable en la red de distribución, y CORAASAN logrará un mejor cumplimiento con los estándares nacionales sobre agua potable. Con el apoyo a través de la Cooperación Técnica para la planificación ambiental y de higiene y seguridad, la institución estaría en mejores condiciones para obtener las autorizaciones ambientales de sus instalaciones y para manejar los riesgos ocupacionales de sus empleados.</p>
B.03. Clasificación Ambiental	El Programa fue clasificado en la Categoría B, que exigió un análisis de impacto ambiental y social. El AAS presente los resultados del análisis y el IGAS resume los resultados e identifica las medidas de mitigación para minimizar los impactos o riesgos negativos. Basado en el análisis ambiental y social se puede concluir que la Categoría B sigue correcta para esta operación.
B.04. Capacidad del Presupuestario en Manejo Socio-Ambiental	<p>Se realizó un análisis de la capacidad de CORAASAN en el manejo ambiental y de higiene y seguridad en el trabajo. Hay capacidad técnica para manejar la obtención de autorizaciones ambientales, pero se incluye la contratación de un especialista ambiental para fortalecer esta capacidad. El PGAS identifica las responsabilidades para el especialista.</p> <p>La Cooperación Técnica incluye recursos para mejorar el manejo de estos temas en la institución.</p>
B.05. Evaluación de Impacto Ambiental y Social; Medidas para Minimizar o Controlar los Riesgos e Impactos	Se realizó un análisis de los posibles impactos ambientales y sociales de acuerdo con la política del Banco. La evaluación incluyó también un análisis de los riesgos de higiene y seguridad en el trabajo. Se identificaron medidas para minimizar y controlar los riesgos e impactos identificados en el análisis. Un resumen de los resultados de la evaluación y las medidas de mitigación ambientales y sociales se presentan en el presente informe (Secciones V y VI).
B.06. Consulta con Sociedad Civil Afectada	CORAASAN ha realizado las consultas públicas como descrito en la Sección 7.10.
B.07. Monitoreo de la Implementación de las Salvaguardas Ambientales y Sociales.	El PGAS incluye procedimientos y responsabilidades para el monitoreo interno del Programa, el seguimiento de las medidas de mitigación y el reportaje al Banco. También se recomiendan una serie de indicadores de sustentabilidad socio ambiental del Programa.
B.17 Salvaguardias para que la Adquisición de Bienes y Servicios sea sostenible	Debido a que el Programa involucra la adquisición de materiales específicos para la construcción de tanques, tubería, bombas, y macro-medidores, no hay alternativas para mejorar la sostenibilidad de ellos. Sin embargo, cabe señalar que los nuevos tanques serán de acero con vidrio fusionado, el cual extiende la vida útil de los tanques, sin tener que realizar mantenimiento constantemente con pinturas o recubrimientos que posiblemente requieren el uso de sustancias tóxicas.
OP-704-A-2 Manejo de Riesgos de Desastres Naturales	<p>Se analizaron los riesgos de desastres naturales (Sección 5.4) e se incluyeron criterios para el diseño de las obras de forma a dar cumplimiento a las políticas del Banco. El PGAS incluye mecanismos para verificar la incorporación de dichas normas en el diseño y las especificaciones técnicas.</p> <p>La Cooperación Técnica incluye apoyo a CORAASAN en el manejo de riesgos de desastres naturales.</p>