

MEJORAMIENTO DEL SANEAMIENTO BÁSICO EN UNIDADES SANITARIAS
PARA VIVIENDA RURAL DISPERSA EN LA VEREDA PUERTO NIÑO DEL
MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ, BOYACÁ

GLORIA PATRICIA HENAO WALTEROS

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESAP
CETAP - LA DORADA CALDAS
ESPECIALIZACIÓN EN PROYECTOS DE DESARROLLO
LA DORADA, CALDAS

2023

MEJORAMIENTO DEL SANEAMIENTO BÁSICO EN UNIDADES SANITARIAS
PARA VIVIENDA RURAL DISPERSA EN LA VEREDA PUERTO NIÑO DEL
MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ, BOYACÁ

GLORIA PATRICIA HENAO WALTEROS

Trabajo para optar el título de Especialista en Proyectos de Desarrollo

Asesor:

Magister JHON BERTO SANCHEZ GIRALDO

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESAP
CETAP - LA DORADA CALDAS
ESPECIALIZACIÓN EN PROYECTOS DE DESARROLLO
LA DORADA, CALDAS

2023



Nota de Aceptación:

La Dorada, Junio 06 de 2023

DEDICATORIA:

*A Dios por su infinito amor porque ha sido mi guía y mi fortaleza
para luchar y poder alcanzar mis sueños.*

*A mi familia la cual es mi mayor motivación, para querer
superarme y poder brindarles un mejor futuro.*

*A toda la ESAP, profesores, Asesores y demás directivos por su colaboración y
paciencia en brindarnos y forjar nuevos conocimientos sobre la formulación de
Proyectos de Desarrollo.*

MEJORAMIENTO DEL SANEAMIENTO BASICO EN UNIDADES SANITARIAS PARA VIVIENDA RURAL DISPERSA EN LA VEREDA PUERTO NIÑO DEL MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ, BOYACÁ



AÑO 2023

GLOSARIO

- **Acometida de acueducto:** Derivación de la red de distribución que llega hasta el registro de corte de un usuario. En edificaciones de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general.
- **Acuífero:** Formación geológica o grupo de formaciones que contiene agua y que permite su movimiento a través de sus poros bajo la acción de la aceleración de la gravedad o de diferencias de presión.
- **Acuífero confinado:** Acuífero comprendido entre dos capas impermeables en donde el agua está sometida a una presión mayor que la atmosférica.
- **Acuífero libre:** Acuífero en el cual el agua se encuentra sometida a la presión atmosférica.
- **Aguas grises:** Son los desechos líquidos generados en el lavamanos, la ducha, el lavaplatos y el lavadero de la vivienda. Son llamadas aguas jabonosas y por principio contienen muy pocos microorganismos patógenos.
- **Aguas lluvias:** Aguas provenientes de la precipitación pluvial.
- **Agua potable o agua para consumo humano:** Es aquella que REÚNE los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos que la hacen apta y aceptable para el consumo humano de acuerdo a lo señalado en el decreto 1575 de 2007.
- **Aguas residuales:** Desechos líquidos provenientes de residencias, edificios, instituciones, fabricas o industrias (RAS 2000), pueden ser domésticas o no domésticas (Resolución 631 de 2015).
- **Aguas residuales domésticas:** Son las procedentes de los hogares, así como de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a:
 - * Descargas de los retretes y servicios sanitarios.
 - * Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos) de las áreas de cocina y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado

de paredes y pisos y del lavado de ropa (no se incluyen las de los servicios de lavandería industrial). Ver resolución 631 de 2015.

- **Aguas residuales no domésticas:** Son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios distintas a las que constituyen aguas residuales domésticas ADR.
- **Alcantarillado:** Conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales o de las aguas lluvias.
- **Alcantarillado de aguas residuales:** Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales domésticas o industriales. Construcción de Unidades Sanitarias para Vivienda Rural Dispersa.
- **Campo de infiltración:** Consiste en una serie de trincheras angostas y relativamente superficiales rellenas con un medio poroso (normalmente grava).
- **Contaminación:** Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.
- **Digestión anaeróbica:** Descomposición biológica de la materia orgánica de un lodo en ausencia de oxígeno.
- **Esquema unifilar:** Esquema de diseño eléctrico en cual, el conjunto de conductores de un circuito se representa mediante una ÚNICA línea.
- **Excretas:** Las excretas son el resultado de la transformación de los alimentos en el aparato digestivo de personas y animales, luego de ser consumidos.
- **Fuente de agua:** Depósito o curso de agua superficial o subterráneo, natural o artificial, utilizado en un sistema de suministro a la población.
- **Inodoro:** Aparato sanitario utilizado para recoger y evacuar los excrementos humanos y animales hacia la instalación de saneamiento y que mediante un cierre de sifón de agua limpia (sello hidráulico) impide la salida de los olores del DESAGÜE hacia los espacios habitados.

- **Lodos:** Suspensión de materiales en un líquido proveniente del tratamiento de aguas residuales, del tratamiento de efluentes líquidos o de cualquier actividad que lo genere.
- **Mampostería:** Sistema constructivo realizado con ladrillos o piedras, adheridos o unidos a base de mortero de cemento.
- **Mantenimiento:** Conjunto de acciones que se ejecutan en las estructuras, instalaciones y/o equipos para prevenir daños o para la reparación de estos cuando se producen.
- **Mortero:** Mezcla de cemento, agua y arena.
- **Nata:** Sustancia espesa que se forma sobre el agua almacenada en el tanque séptico, compuesta por residuos grasos y otro tipo de desechos orgánicos e inorgánicos flotantes.
- **Nivel freático:** Profundidad de la superficie de un acuífero libre con respecto a la superficie del terreno.
- **Operación:** Conjunto de acciones para mantener en funcionamiento un sistema.
- **Patógenos:** Microorganismos que pueden causar enfermedades en otros organismos, ya sea en humanos, animales y plantas.
- **Suelo rural:** Constituyen esta categoría los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de Construcción de Unidades Sanitarias para Vivienda Rural Dispersa oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas.
- **Vectores:** Organismos, generalmente insectos o roedores, que transmiten enfermedades. Medio de transmisión de un patógeno de un organismo a otro.
- **Zona o área rural nucleada:** NÚCLEO de población rural o centro poblado declarado en el POT o EOT de cada municipio SEGÚN lo dispuesto en el Capítulo II, Sección 1. Art. 2.2.2.2.1.4 del Decreto 1077 de 2015 (Decreto 3600/2007 Art. 5)
- **Zona o área rural dispersa:** Corresponde a la zona o área rural que se encuentra excluida de la zona o área rural nucleada.

TABLA DE CONTENIDO

INDICE	Pg.
INTRODUCCIÓN	13
1. JUSTIFICACIÓN	15
2. MARCO LEGAL	16
2.1. COMPETENCIAS INSTITUCIONALES	18
2.2. NORMATIVIDAD QUE APOYA ESTE TIPO DE PROYECTOS SOCIALES....	20
3. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE DESARROLLO.....	23
4. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE PUERTO BOYACA.....	25
4.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA	25
4.2. LÍMITES DEL MUNICIPIO	27
4.3 VEREDAS Y CORREGIMIENTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ....	29
4.4 LOCALIZACIÓN VEREDA PUERTO NIÑO	30
5. HISTORIA DE PUERTO BOYACA.....	31
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	33
6.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	36
6.2. DESCRIPCION DE LA NECESIDAD	37
7. POBLACIÓN BENEFICIADA.....	39
8. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS.....	39
9. ÁRBOL DE OBJETIVOS	45
10. PLANTEAMIENTO Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	46
11. ESTUDIO DE MERCADO	48
12. ANALISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA	49
13. TIPO DE OBRAS VIABILIZADAS	57
13.1. CRITERIOS.....	57
14. CONSIDERACIONES DE ESTUDIOS Y DISEÑOS.....	58
14.1. ESTUDIO DE SUELOS.....	58
14.2. DISEÑO ARQUITECTÓNICO	61
14.3. DISEÑO ELÉCTRICO.....	62
14.4. DISEÑO HIDROSANITARIO.....	63
14.5. DISEÑO ESTRUCTURAL.....	65
14.6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	66

15.	ALCANCE DEL PROYECTO	68
16.	ANÁLISIS DE RIESGOS	69
17.	VIABILIDAD SOCIOECONOMICA	71
18.	VIABILIDAD AMBIENTAL	72
19.	VIABILIDAD INSTITUCIONAL	73
20.	IMPACTO ESPERADO DEL PROYECTO	74
21.	PRESUPUESTO	75
22.	VIABILIDAD FINANCIERA	78
22.1.	RELACIÓN COSTO BENEFICIO	78
23.	DURACIÓN DEL PROYECTO	82
24.	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	82
25.	FUENTES DE FINANCIACIÓN	82
26.	CRONOGRAMA	83
27.	INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN	84
28.	ANEXOS	87
29.	CONCLUSIONES	88
30.	BIBLIOGRAFIA	89

Lista de Figuras

INDICE	Pg.
Figura 1. Ubicación y Panorámica del municipio de Puerto Boyacá – Boyacá	25
Figura 2. Límites del Municipio	27
Figura 3. Vía Ruta del Sol Municipio Puerto Boyacá	28
Figura 4. División Política Municipio Puerto Boyacá.....	29
Figura 5. Corregimientos, Veredas y Centros Poblados.....	29
Figura 6. Mapa ubicación Geográfica Vereda Puerto Niño.....	30
Figura 7. Parque Central Municipio Puerto Boyacá	31
Figura 8.condiciones y características servicio saneamiento básico	33
Figura 9.Conexión de unidad sanitaria a filtro FAFA. Fuente: PROYECTOS TIPO DNP.....	49
Figura 10.Render Unidad Sanitaria Propuesta (Fuente: MVCT - Proyecto Tipo DNP).....	51
Figura 11. Render Unidad Sanitaria con lavamanos exterior Fuente: MVCT- Proyecto Tipo DNP.....	51
Figura 12.Planta arquitectónica Unidad Sanitaria Fuente: MVCT- Proyecto Tipo DNP.....	52
Figura 13. Planta Ramal Unidad Sanitaria Fuente MVCT – Proyecto tipo DNP.	53
Figura 14.Sistema de Tratamiento para la Unidad Sanitaria Fuente: MVCT– Proyecto tipo DNP.....	54

Lista de Tablas

INDICE	Pg.
Tabla 1. Plan Nacional de Desarrollo	23
Tabla 2. Plan de Desarrollo Departamental	24
Tabla 3. Plan de Desarrollo Municipal	24
Tabla 4. Información Municipio Puerto Boyacá.....	28
Tabla 5. Análisis de Involucrados	39
Tabla 6: Características Demográficas de la Población.....	44
Tabla 7. Alternativas de Solución	46
Tabla 8. Bien Generado	48
Tabla 9. Análisis de Riesgos.....	70
Tabla 10. Permisos o Licencias Requeridas.....	72
Tabla 11. Variación IPC.....	80
Tabla 12. Cuantificación de ingresos- beneficios	81
Tabla 13. Beneficios por Periodo	81
Tabla 14. Fuentes de Financiación	82
Tabla 15. Cronograma.....	83



INTRODUCCIÓN

En el Plan de desarrollo Municipal “Puerto Boyacá Primero 2020-2023”, se incluye dentro de su Sector Vivienda Y Hábitat, el acceso de la Población a los Servicios de aseo, agua potable y saneamiento básico como objetivo para garantizar las estrategias que permitan el acceso a los habitantes del municipio a el agua potable y saneamiento básico. El saneamiento involucra una serie de elementos que, conjugados, elevan las posibilidades de los distintos grupos que componen una comunidad, para que logren un ambiente sano en el que puedan desarrollar sus capacidades y habilidades.

El presente documento contiene el **PROYECTO** para el mejoramiento del Saneamiento Básico en **UNIDADES SANITARIAS** para la vivienda rural dispersa en el Municipio de Puerto Boyacá, el cual consiste en la provisión de unidades sanitarias individuales conformadas por:

- Sanitario (01)
- Ducha (01)
- Lavamanos (01)

- Lavadero (01)

La unidad constará con sus respectivas cajas de inspección, un filtro anaeróbico de flujo ascendente **FAFA** y campo de infiltración. El presente documento permitirá avanzar en la formulación del proyecto para lograr su financiación y ejecución. El documento incluye:

- Identificación, análisis causal y dimensionamiento del problema.
- Detalle técnico de la alternativa propuesta y su costo aproximado.
- Cronograma estimado para la ejecución.
- Identificación de las actividades y los recursos requeridos para el mantenimiento y operación.

El proyecto será destinado para las familias más vulnerables de la vereda Puerto Niño del Municipio de Puerto Boyacá, beneficiando a la población rural de la región. Se propone la construcción de unidades sanitarias, acondicionadas con sistemas de tratamiento de aguas residuales (prefabricados), como soluciones puntuales para la disposición de aguas servidas en la zona rural, dadas las dificultades técnicas que implica proporcionar alternativas de saneamiento como sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales, por la dispersión de la población en dichas zonas. Las soluciones puntuales para el manejo de las aguas servidas, se establecen como opciones adecuadas para mejorar la calidad de vida de la población rural, al permitir obtener resultados de forma rápida y al constituirse como mecanismos con viabilidad técnica dado el uso de sistemas de tratamiento prefabricados, con adecuadas especificaciones técnicas y por consiguiente buenos resultados, que se pueden referenciar con los fabricantes.

1. JUSTIFICACIÓN

El alto déficit de saneamiento básico en las unidades sanitarias de las viviendas de la vereda Puerto Niño del Municipio de Puerto Boyacá, sumado a los altos niveles de disposición de aguas residuales sin tratar afectan la salud pública de los habitantes de esta vereda y generan mayores gastos en salud y aumentan los índices de pobreza en la región.

La falta de unidades sanitarias y la baja cobertura de los servicios públicos en el sector rural del Municipio de Puerto Boyacá, el alto riesgo con la disposición de las aguas residuales, la contaminación ambiental, la proliferación de vectores que generan el deterioro en la salud de los habitantes, son la principal razón que incentivan la implementación de un proyecto para el mejoramiento del Saneamiento Básico en unidades sanitarias en la Vereda Puerto Niño del Municipio de Puerto Boyacá.

La apuesta por promover espacios tendientes a generar un desarrollo integral del ser humano, permite forjar oportunidades de vida y establecer formas de cohesión social en el territorio. Por lo cual, desde las diferentes instancias de la Administración Puerto Boyacá, Primero, se ha planteado la necesidad de realizar cada vez más esfuerzos contundentes a fortalecer el sector rural, como parte de la estrategia por brindar una oferta institucional que satisfaga las demandas y mejorar el entorno social de la población rural. El principal interés mediante la formulación de este proyecto es que los habitantes de la vereda Puerto Niño, cuenten con mejores condiciones de vida, de modo que, el acompañamiento mediante programas para el desarrollo rural hace que sea posible reducir las deficientes condiciones de habitabilidad, adecuando espacios y mejorando la calidad de vida.

2. MARCO LEGAL

De acuerdo a la Constitución política de Colombia 1991, título XII. Capítulo 5. Artículo 367: “La ley fijará las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios PÚBLICOS domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, y el régimen tarifario que tendrá en cuenta además de los criterios de costos, los de solidaridad y redistribución de ingresos”.

El artículo 365 de la Constitución Política señala que los servicios públicos son inherentes a finalidad social del Estado, siendo deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional, y adicionalmente dispone que los servicios públicos estarán sometidos al régimen Jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares.

El artículo 311 de la Constitución Política establece que al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes. Que conforme lo dispone el artículo 366 de La Carta, son finalidades sociales del (i) el bienestar general, (ii) el mejoramiento de la calidad de vida de la población, y (Ni) la búsqueda de soluciones de las necesidades básicas insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable.

Que el artículo 334 de la Constitución Política establece que En cualquier caso el gasto público social será prioritario, y que el Estado, de manera especial, intervendrá para dar pleno empleo a los recursos humanos y asegurar, de manera progresiva, que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso efectivo al conjunto de los bienes y servicios básicos.

La necesidad de mejorar la calidad en la prestación de servicios públicos como el de agua y saneamiento básico es una de las prioridades que incorpora el Plan Nacional de Desarrollo (2018 – 2022) “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”. Concretamente, el artículo 157 del proyecto señala que “ el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio definirá los criterios para identificar asentamientos humanos rurales y viviendas dispersas rurales que hacen parte del componente rural del Plan de Ordenamiento Territorial con el fin de orientar la dotación de infraestructura básica de servicios públicos domiciliarios o de soluciones alternativas ”.

Para la ejecución de los proyectos de agua potable y saneamiento básico, las competencias de orden nacional y territorial buscan que las políticas PÚBLICAS orienten y coordinen las acciones pertinentes para promover una buena disposición de aguas residuales en la zona rural dispersa.

El CONPES¹ 3810 define la política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural y hace referencia a las dificultades en la estructuración, ejecución e implementación de proyectos en el área rural, debido a los altos costos de las inversiones por la dispersión de la población. Igualmente, hace

¹ El Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) es un organismo asesor del Gobierno en materia de desarrollo económico y social, y es el encargado de estudiar y recomendar políticas generales en esas áreas.

referencia a los problemas ocasionados por la Implementación de tecnologías no adecuadas ni sostenibles... se construye infraestructura sin hacer un análisis técnico y financiero para elegir la alternativa más apropiada que se ajuste a las características de la demanda.

El documento desde su objetivo plantea promover el acceso al agua potable y saneamiento básico en las zonas rurales, a través de soluciones acordes con las características de dichas áreas, que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Desde sus estrategias y plan de acción para el logro de los objetivos el documento propone:

Fomentar la estructuración de esquemas sostenibles para el suministro de agua potable y saneamiento básico en las zonas rurales, que contemplen programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

- Realizar inversiones en infraestructura acorde con el contexto rural.
- Impulsar prácticas efectivas de gestión sanitaria y ambiental.

2.1. COMPETENCIAS INSTITUCIONALES

Del orden Nacional: El Decreto 3571 de 2011 estableció los objetivos y funciones del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), así, el Ministerio tendrá como objetivo primordial lograr, en el marco de la ley y sus competencias, formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política PÚBLICA, planes y proyectos en materia del desarrollo territorial y urbano planificado del país, la consolidación del sistema de ciudades, con patrones de uso eficiente y sostenible del suelo, teniendo en

cuenta las condiciones de acceso y financiación de vivienda, y de prestación de los servicios PÚBLICOS de agua potable y saneamiento básico.

Del orden departamental: La Constitución establece en su artículo 367 que los departamentos cumplirán funciones de apoyo y coordinación, en los eventos en que las entidades territoriales presten directamente alguno de los servicios PÚBLICOS domiciliarios. Del mismo modo, la Ley 142 de 1994, especifica en su artículo 7 que los Departamentos tienen entre otras la función de “Organizar sistemas de coordinación de las entidades prestadoras de servicios PÚBLICOS y promover, cuando razones técnicas y económicas lo aconsejen, la organización de asociaciones de municipios para la prestación de servicios PÚBLICOS, o la celebración de convenios interadministrativos para el mismo efecto”.

Del orden municipal: También la ley 142 en su artículo 65 indica que el municipio debe propender para que las comunidades reciban los servicios PÚBLICOS domiciliarios en condiciones eficientes y oportunas, incluyendo la zona rural. Para ello, el municipio deberá entre otros: Apoyar la activa y constructiva participación de los comités de desarrollo y control social, para que alerten a los prestadores en la mejora de los servicios.

- Mantener una correcta y actualizada estratificación de los predios urbanos y rurales, lo cual incidirá directamente, en la asignación de subsidios y el cobro de contribuciones y el reporte de la información al Sistema Único de información (SUI).²

² PROYECTO TIPO DNP – UNIDADES SANITARIAS

Las principales instituciones relacionadas con el proyecto de **MEJORAMIENTO DEL SANEAMIENTO BÁSICO EN UNIDADES SANITARIAS PARA VIVIENDA RURAL DISPERSA EN LA VEREDA PUERTO NIÑO DEL MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ, BOYACÁ**, son:

- **ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO BOYACÁ-BOYACÁ.** la entidad ejerce funciones como organismo ejecutor y para efectos del control, entre los cuales se incluyen los proyectos de infraestructura de saneamiento Básico. Este ente territorial es además el encargado de administrar la correcta ejecución de los recursos.
- **LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ (CORPOBOYACÁ),** Aunque es la autoridad ambiental, no está llamada por la ley a ejercer control directo sobre los proyectos de infraestructura de saneamiento Básico, son competentes para conocer del licenciamiento ambiental frente a los proyectos, la construcción de nuevos sistemas de alcantarillado rural. Así mismo actúan como administradoras de los recursos naturales y las áreas protegidas de carácter regional existentes dentro de su jurisdicción.

2.2. NORMATIVIDAD QUE APOYA ESTE TIPO DE PROYECTOS SOCIALES

En la construcción de proyectos pertenecientes al sector vivienda, se deben tener en cuenta los lineamientos establecidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y territorio, considerando que es la entidad cabeza del sector.

El proyecto a implementar deberá estar articulado desde su propia estructuración a los lineamientos establecidos dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) y planes de desarrollo

formulados a escala municipal y departamental y las condiciones de amenaza y/o riesgo establecidas por el municipio de acuerdo al Decreto 1077 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Adicionalmente, deberá contemplar las estipulaciones incluidas en la Resolución 844 de 2018, por la cual se establecen los requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se adelanten bajo los esquemas diferenciales definidos en el capítulo 1, del Título 7, parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015.

La Norma Colombiana Sismo Resistente (NSR-10) en su título E “Casas de uno y dos pisos” brinda lineamientos técnicos de diseño para la construcción de este tipo de edificaciones. En la misma norma el título H refiere los estudios de suelos básicos para la investigación del subsuelo previa a la implantación del proyecto, en este caso la edificación se categoriza como de tipo bajo.

En lo referente a los procedimientos de diseño y construcción de instalaciones hidráulicas, se deben tener en cuenta los requisitos establecidos en el Reglamento del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2017) y la Resolución 844 de 2018. Respecto a las instalaciones eléctricas, se recomienda tener en cuenta los lineamientos presentes en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. Cuando estas normas apliquen, siempre deben estar validados con el acompañamiento de los profesionales idóneos para tal fin.

Específicamente para el sistema hidráulico, el diseño y la metodología constructiva, en lo posible, deberán aplicar los criterios y recomendaciones presentes en la Norma Técnica Colombiana - NTC 1500, código de fontanería.

Los materiales a emplear deben ser de fuentes confiables, preferiblemente con acreditaciones de calidad y cumplimiento de las normas ISO e INVIAS (para granulares y geotextiles).

Las actividades de obra deberán contar con el respectivo Plan de Manejo Ambiental para la adquisición de la licencia ambiental de construcción como lo dispone la ley 99/93 y decretos reglamentarios. En este plan se incluye, entre otros, la disposición de residuos y los controles sobre las fuentes de materiales.

En todo el proceso la interventoría o supervisión es obligatoria, SEGÚN lo indica el artículo 83 de la ley 1474 de 2011, el objeto de esta actividad en los contratos estatales es proteger la moralidad administrativa con el fin de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y tutelar la transparencia de la actividad contractual, lo cual implica el seguimiento al ejercicio del cumplimiento obligatorio por la entidad contratante sobre las obligaciones a cargo del contratista.

3. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE DESARROLLO.

Concordancia y pertinencia del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo.	(2018-2022) PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD.
Estrategia Transversal	III. Pacto por la equidad: política social moderna centrada en la familia, eficiente, de calidad y conectada a mercados
Línea	5. Vivienda y entornos dignos e incluyentes
Programa	4099- Fortalecimiento de la gestión y dirección del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
Producto	Viviendas Mejoradas.

Tabla 1. Plan Nacional de Desarrollo

Concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental

Plan de Desarrollo Departamental	2020 -2023 “PACTO SOCIAL POR BOYACÁ, TIERRA QUE SIGUE AVANZANDO”.
Dimensión	Capítulo I - LÍNEA ESTRATÉGICA HUMANA Y DE CAPACIDADES
Componente	Artículo 9. COMPONENTE VIVIENDA Y HÁBITAT
Programa	Programa 9 Edificaciones, Espacios Públicos y Equipamientos Adaptados al Medio Ambiente.
Subprograma	Subprograma 9.1 Boyacá Avanza en Edificaciones, Espacios Públicos y Equipamientos.
Objetivo	Impulsar el desarrollo del departamento mediante intervenciones en espacios Públicos, edificaciones y equipamientos, teniendo en cuenta la integridad social.
Indicador De Producto	Proyectos de edificaciones y equipamientos con entornos de inclusión social, según demanda.

	(Apoyados, viabilizados y/o financiados), beneficiando a la población del departamento de Boyacá.
Meta	15 Nuevos)

Tabla 2. Plan de Desarrollo Departamental

Concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal

Plan de Desarrollo Municipal	Plan de Desarrollo 2020-2023 “PUERTO BOYACÁ PRIMERO”
Dimensión	3.2. Dimensión Ambiental: Primero Un Territorio Innovador y Sostenible
Sector	3.2.2 Vivienda Y Hábitat
Programa	3.2.2.1 Primero El Acceso A Soluciones De Vivienda
Objetivo de resultado	Garantizar el acceso a vivienda nueva de los habitantes de los sectores urbano y rural.
Producto	Ciento Veinte (120) mejoramientos de vivienda en zonas dispersas en el área urbana y/o rural del municipio

Tabla 3. Plan de Desarrollo Municipal

Descripción Física:

El Municipio de Puerto Boyacá está ubicado en el extremo occidental del Departamento de Boyacá, sobre la margen derecha del Río Magdalena, en la región conocida como Magdalena Medio. Puerto Boyacá es el único municipio del departamento de Boyacá que limita con el Río Magdalena, y está estratégicamente posicionado en el corazón de Colombia, se distingue más que por sus hermosos paisajes, por el calor de su gente, la alegría de sus mujeres y la inocencia de sus niños, está colmado de personajes propios de la cultura Boyacense, Costeña, Antioqueña, Huilense, Cundinamarqués e incluso la Chocoana; gracias a la migración de personas de todos los rincones nacionales.

La altura de la cabecera municipal se encuentra a 130 metros sobre el nivel del mar; la temperatura promedio del municipio es de 35° grados centígrados, esto hace que digan que Puerto Boyacá "Es el sol de Boyacá", y no solo por el calor, sino porque el municipio gracias a sus riquezas naturales aporta una importante suma a la economía del departamento.

Actualmente el municipio de Puerto Boyacá cuenta con una población aproximada de 49.232 habitantes, de los cuales 24.365 son hombres y 24.867 son mujeres. Su población en la cabecera municipal asciende a 35.695 habitantes y en su zona rural es de 13.537 habitantes (DANE, 2018, proyecciones a 2023).

4.2. LÍMITES DEL MUNICIPIO

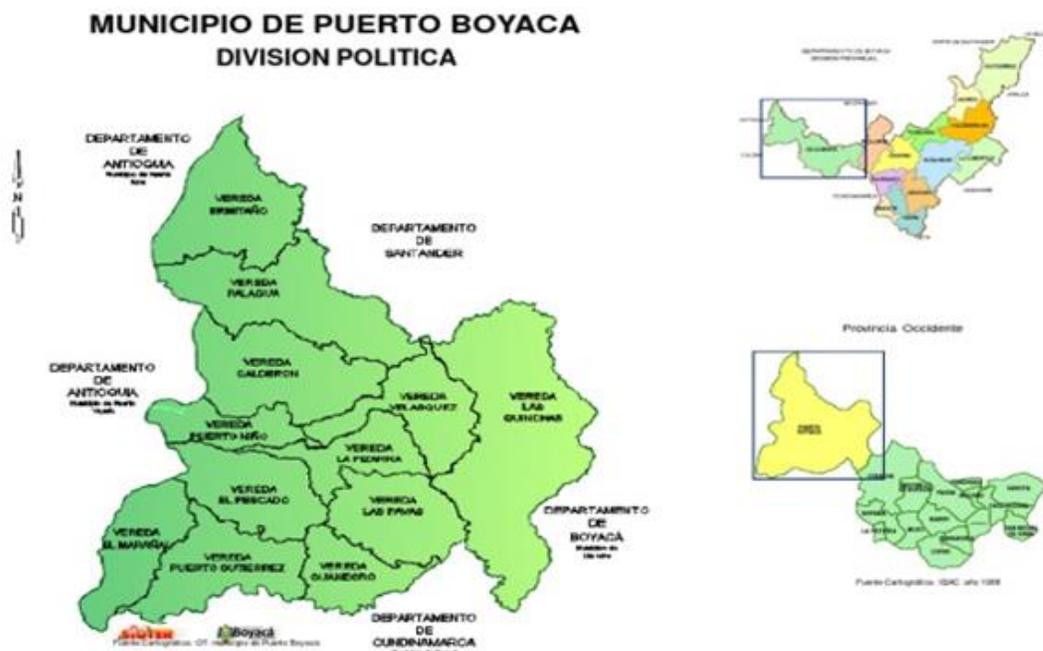


Figura 2. Límites del Municipio

Limita al norte con el Municipio de Bolívar (Santander), al medio con el río Ermitaño, al sur con los municipios de Puerto Salgar y Yacopi en el Departamento de Cundinamarca, al oriente con el municipio de Otanche (Boyacá) en las estribaciones de la serranía de las Quinchas y al occidente con los municipios de Puerto Naré, Puerto Triunfo, Puerto Berrio y Sonsón en el departamento de Antioquía, separados por el Río Magdalena.

Extensión total	147.091 Km²
Extensión área urbana	357 Km²
Extensión área rural	146.734 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar)	130
Temperatura media	28°C
Distancia de referencia	373 Km desde Tunja

Tabla 4. Información Municipio Puerto Boyacá

Comunicación Terrestre:



Figura 3. Vía Ruta del Sol Municipio Puerto Boyacá

La mayor parte de las vías carreteables se encuentra pavimentada y en buen estado, a saber:

Puerto Boyacá-Bogotá 244 km

Puerto Boyacá-Bucaramanga 275 km

Puerto Boyacá-Tunja 305 km

Puerto Boyacá-Otanche 101 km

Puerto Boyacá-Medellín 215 km

4.3 VEREDAS Y CORREGIMIENTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ



Figura 4. División Política Municipio Puerto Boyacá

CORREGIENTOS	VEREDAS	SECTORES VEREDALES	CENTROS POBLADOS
VASCONIA - PUERTO SERVIEZ	ERMITANO	ISLA CARBONERO	EL ERMITANO PUERTO SERVIEZ
	PALAGUA	ISLA SANTABARBARA VASCONIA EL DELIRIO	CRUCE EL CHAPARRO CRUCE PALAGUA
	CALDERÓN	MORRO CALIENTE BATERIA 3 AGUALINDA LA ARENERA CAMPO VELASQUEZ	MUELLE PALAGUA
	VELASQUEZ	POZO DOS CANO NEGRO	EL MARFIL
PUERTO PINZON	PUERTO NINO		KM 1 1/2 KM 2 1/2 PUERTO NINO KM 11
	LA PIZARRA		EL OKAL LA CEIBA
	GUANEGRO	PUERTO PINEDA EL TARPICHE	GUANEGRO
	LAS PAVAS	LAS MERCEDES LAS PAVITAS PATIO BONITO LAS PAVAS VILLANUEVA	PUERTO ROMERO
	PUERTO GUTIERREZ	CANO NEGRO CANO JAGUE CARANGALES ALTO BONITO COCOMONO	KM 25
	MARANAL		PUERTO GUTIERREZ
	LAS QUINCHAS	LA CRISTALINA LOS ANDES(LAUREL) EL OASIS LA ARENOSA DOSQUEBRADAS QUINCE LETRAS AGUAS FRIAS ALTO RANGEL EL TERMINAL CIELO ROTO LAS PALOMAS LA FIEBRE	PUERTO PINZON
	EL PESCADO		EL PESCADO EL TRIQUE

Figura 5. Corregimientos, Veredas y Centros Poblados

4.4 LOCALIZACIÓN VEREDA PUERTO NIÑO

La vereda Puerto Niño está ubicada a 2 kilómetros de la cabecera municipal de Puerto Boyacá, en la latitud 5° 56' 12" N, longitud 74° 35' 18" O



Figura 6. Mapa ubicación Geográfica Vereda Puerto Niño

5. HISTORIA DE PUERTO BOYACA

Fecha de fundación: 14 de Diciembre de 1957

Nombre de los fundadores (es): Rubén Rueda Sáenz, Nicolás Escobar Soto, Zoilo Medina López, entre otros.

Reseña histórica:



Figura 7. Parque Central Municipio Puerto Boyacá

Caserío conocido inicialmente como Puerto Reyes, ya que fue el lugar elegido por el general Rafael Reyes antes de ser presidente, para la búsqueda de tagua, quina y caucho. Cuando esos terrenos pasaron a manos del general Lucrecio Salcedo, se les denominó Puerto Boyacá. Conformó el denominado Territorio de Vásquez, cuyo nombre fue colocado en honor al mártir de la Independencia Cayetano Vásquez. Durante 10 años fue administrado por el departamento de Antioquia, a través de un contrato que le dio esa facultad. Sin embargo, en 1936, vuelve a ser administrado por Boyacá cuando estaba como gobernador Hernán Salamanca.

En 1940, la Texas Company Petróleo realizó exploraciones petroleras en la zona, encontrando un importante yacimiento. Este histórico acontecimiento de la industria, convirtió a Boyacá en productor de crudos en el contexto nacional, hecho representativo en la economía del país. En torno a las instalaciones petroleras nacieron grandes parcelas en su mayoría cultivadas de arroz, maíz, plátano y yuca; además se abrió paso a la explotación comercial de las maderas.

Muchos quisieron atribuirse la fundación de Puerto Boyacá, sin embargo, el primer hombre que señaló la localización de este municipio fue Nicolás Escobar Soto, abogado y gestor de “La Texas”, con la bendición del religioso Santamaría. El ingeniero Zoilo Medina López, fue el primero que realizó los planos de la ciudad, modelo que le dio al terreno el toque urbanístico, que convocó a los nuevos pobladores. Albañiles y maestros de obra construyeron la población, posteriormente el padre Santamaría fundó la primera Iglesia, modesta y austera, en donde se rendía gran devoción a la Virgen del Carmen.

A finales de 1957 fue inaugurada la carretera del pueblo a Puerto Niño, eran cuatro kilómetros que “La Texas” construyó en 40 días. Esta fue la primera vía terrestre que tuvo la naciente ciudad. También comenzaron a surgir industrias como la primera estación de gasolina y la primera sociedad de transporte.

El 14 de diciembre de 1957, mediante decreto N° 615, el gobernador, teniente coronel Rubén Rueda Sáenz, legalizó la fundación de este nuevo municipio. A partir de entonces, Puerto Boyacá dejó de ser corregimiento de Pauna y pasó a ser municipio de Colombia.

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Municipio de Puerto Boyacá existe un déficit en el saneamiento básico de las unidades sanitarias de las viviendas de la población rural que habita en comunidades dispersas. La vereda Puerto Niño no cuenta con cobertura en los servicios de tratamiento de aguas residuales, esto se presenta por ausencia en el esquema de prestación del servicio por parte de la Empresa de Servicios Públicos, ocasionando una inadecuada disposición de estas aguas, lo cual genera contaminación del suelo y de las diferentes fuentes hídricas (subterráneas y superficiales), ocasionando efectos nocivos en la salud PÚBLICA y en el medio ambiente, reflejado potencialmente en el aumento de enfermedades en la población más vulnerable. Así mismo, el problema incide sobre la existencia de factores negativos, como la ocurrencia de malos olores y la aparición o proliferación de vectores.

En la zona rural se detectan condiciones extremas de salubridad, como se muestra en la siguiente figura, en la que se observan características y estados actuales de algunas unidades sanitarias en las viviendas de la vereda Puerto Niño.



Figura 8. condiciones y características servicio saneamiento básico

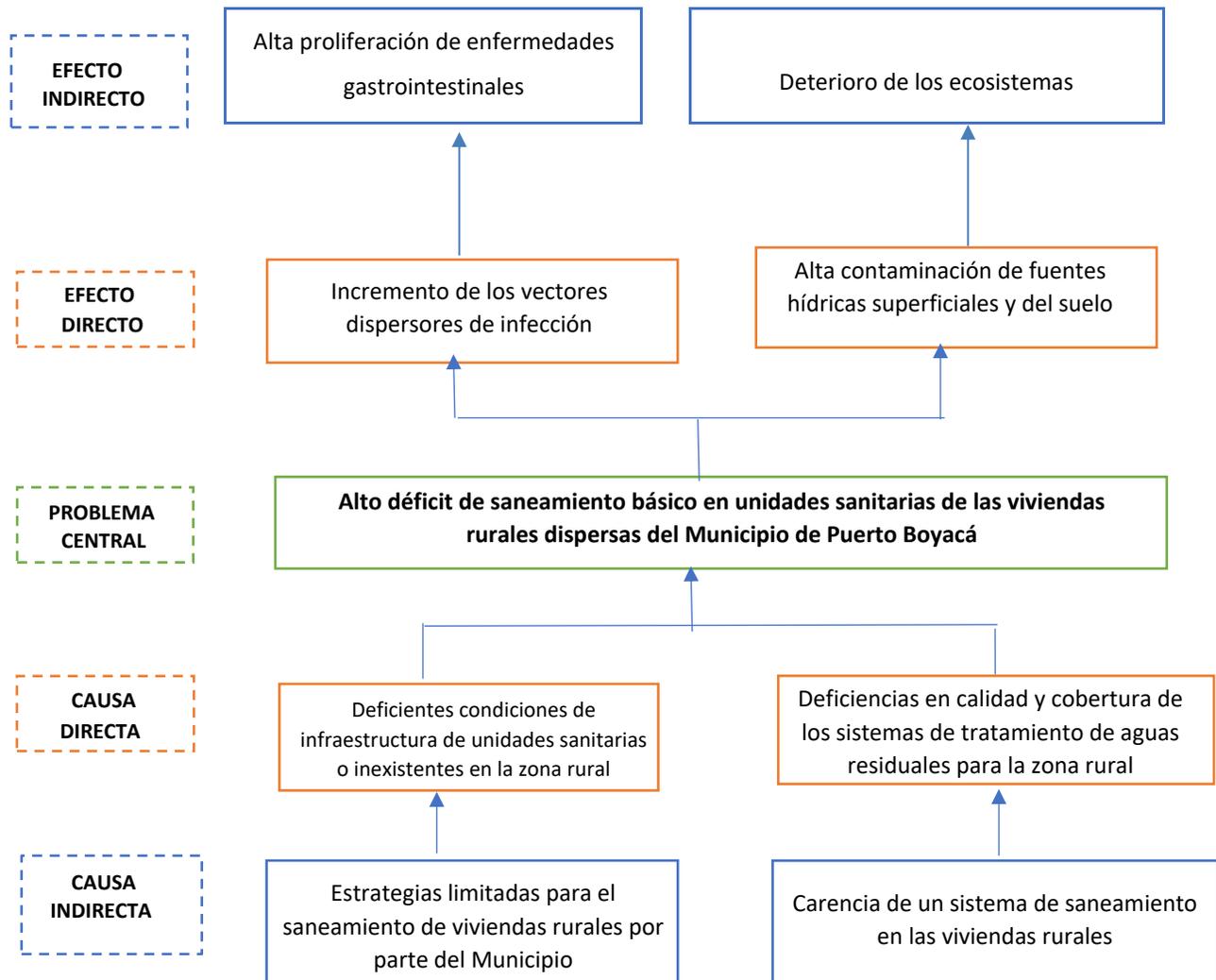
Se evidencia que en el municipio se presentan falencias estructurales y de saneamiento en los espacios de baño al existir en muchos de los casos una taza campesina, inexistencia de lavamanos y ducha, se bañan con totuma, el agua de uso se almacena en estanques lo que incrementa la posibilidad de enfermedades e infecciones, el cerramiento se presenta en tejas de zinc, plástico, bahareque, en muchos de los casos sin cubierta, piso en tierra. Los demás casos de personas que no tienen servicio sanitario hacen sus necesidades fisiológicas en bolsas que arrojan luego a lotes o los entierran en el patio lo que incrementa las posibilidades de muerte por contagio de enfermedades, es evidente el déficit en saneamiento básico que afecta de manera directa la calidad de vida de los habitantes de este sector, mediante este proyecto se pretende mejorar el saneamiento básico, lo que permitirá reducir las brechas poblacionales en la provisión de servicios de calidad en salud, educación, servicios públicos, infraestructura y competitividad.

En la actualidad el Municipio de Puerto Boyacá en el sector rural, no cuenta con un adecuado sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR) in situ lo que ha dificultado para las corporaciones regionales el seguimiento a la descontaminación del recurso hídrico. Regularmente los municipios a través de las oficinas de planeación municipal y de servicios públicos hacen el proceso de reforestación de cuencas o bien la implementación de estrategias de disminución de carga contaminante de acuerdo con lo establecido en el PSMV (Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos) municipal de la zona afectada.

En este contexto y teniendo en cuenta la Política Nacional sobre la protección de fuentes hídricas, la necesidad de planeación en obras que mitiguen el impacto ambiental sobre fuentes hídricas y saneamiento básico en general; se formula el proyecto **“MEJORAMIENTO DEL SANEAMIENTO BASICO EN UNIDADES SANITARIAS PARA VIVIENDA RURAL DISPERSA EN LA VEREDA PUERTO NIÑO DEL MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ, BOYACÁ”** con el fin de mejorar el saneamiento básico de las unidades sanitarias y contribuir a la disminución de los efectos e impactos nocivos al ambiente por la inadecuada disposición de las aguas residuales domesticas mediante estrategias directas de tratamiento y manejo in situ antes de la descarga a la fuente.

Es fundamental la implementación de medidas para el saneamiento básico en la Vereda Puerto Niño del municipio, teniendo en cuenta que este saneamiento representa el mejoramiento y la preservación de las condiciones sanitarias óptimas de fuentes y sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, disposición sanitaria de excrementos, manejo sanitario de los vertimientos y en general mejoramiento de las condiciones sanitarias.

6.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS



6.2. DESCRIPCION DE LA NECESIDAD

En las bases de datos de la secretaria de Planeación, y en convocatoria realizada durante el mes de noviembre de 2021, la Administración Municipal determinó que se tienen más de 150 familias del área rural que requieren mejoramiento de vivienda de unidades sanitarias, para mejorar las condiciones de habitabilidad y de vida para el libre desarrollo de actividades propias de los hogares.

Al finalizar la convocatoria, se realizaron las visitas técnicas por el Área de Vivienda de Interés Social Municipal adscrita a la Secretaría de Planeación Municipal de Puerto Boyacá, posterior a esto se realizaron los diagnósticos y se evidencio que treinta y siete (37) familias de la vereda Puerto Niño presentan un alto déficit cualitativo.

Lo anterior se da a causa de las deficientes condiciones habitacionales que presentan estas viviendas, cuya necesidad prioritaria se evidencia en baños adaptados y/o construidos con bajas especificaciones técnicas.

Esta situación trae consigo un alto déficit en saneamiento básico de las unidades sanitarias lo cual genera alta contaminación por la disposición de aguas residuales sin tratar conllevando esto al incremento y una alta proliferación de enfermedades de tipo gastrointestinal, respiratorias, de piel y otras que pueden ser transmitidas por vectores y/o agentes bacterianos que presenta la población de estratos bajos al no contar con espacios adecuados que garanticen la calidad en el desarrollo de las funciones propias que cumplen la unidad es sanitarias en la vivienda.

Adicionalmente, atendiendo a que la vivienda constituye un elemento fundamental para el progreso social y económico de las familias, se presentan altos índices de pobreza en la región, como también una pronunciada disminución de la calidad de vida de los colectivos familiares del municipio.

El efecto mencionado incide directamente en el aumento de los índices de morbilidad, así como en el incremento en gastos de atención en salud para la población del área rural que se encuentra afectada por esta problemática, atendiendo a que deben incurrir en costos para mitigar las enfermedades producto de esta situación.

Por otro lado, las deficiencias en calidad y cobertura de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para la zona rural, hace que el problema de tipo ambiental afecte los ecosistemas debido a la Alta contaminación de fuentes hídricas superficiales y del suelo.

6.3 MAGNITUD DEL PROBLEMA

La vereda Puerto Niño al no contar con unas adecuadas condiciones de infraestructura en las unidades sanitarias y con un adecuado sistema de tratamiento de aguas residuales, acarrea un sin número de problemas de salud y ambientales que deja en la vulnerabilidad a los 149 habitantes del sector entre mujeres, niños y adolescentes, los cuales están expuestos a la proliferación de enfermedades lo que incide en el incremento de gastos en atención en salud y en el aumento de los índices de morbilidad.

7. POBLACIÓN BENEFICIADA

El presente proyecto, beneficia a 37 Familias, que son alrededor de 148 personas entre hombres, mujeres, jóvenes, niños y adolescentes, esta información corresponde a las bases de datos la secretaria de Planeación, según convocatoria realizada durante el mes de noviembre de 2021, en la que la Administración Municipal, mediante visitas técnicas por parte del Área de Vivienda determinó que treinta y siete (37) familias requieren mejoramiento de vivienda en unidades sanitarias, para mejorar las condiciones de habitabilidad y de vida para el libre desarrollo de actividades propias de los hogares.

8. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Actor	Entidad	Posición	Interés/expectativa	Contribución o gestión
Municipal	Puerto Boyacá	Cooperante	Reducir el déficit cualitativo, de saneamiento de vivienda rural y niveles de contaminación	Apoyo técnico, administrativo, financiero y operativo. Ejecución y supervisión del proyecto.
Otro	Comunidad Vereda Puerto Niño	Beneficiario	Mejorar su calidad de vida a través de programas que garantice vivienda digna.	Veeduría en la ejecución e implementación del proyecto- Disponibilidad de predios para el desarrollo del proyecto. Entrega de área de intervención adecuada para el inicio de la ejecución del proyecto.

Tabla 5. Análisis de Involucrados

Análisis de los Participantes:

La administración municipal bajo la dirección del alcalde Jicly Esgardo Mutis Isaza, y teniendo en cuenta el plan de desarrollo municipal 2020-2023 “*Puerto Boyacá Primero*” dentro del sector 3.2.2 Sector Vivienda Y Hábitat, se pretende dar apertura para la ejecución y procedimientos del protocolo de convocatoria, con el fin de brindar condiciones sociales y humanas que garanticen calidad de vida principalmente a aquellos sectores de la población en situación de pobreza y vulnerabilidad; por lo tanto, se convocará a todas los habitantes de la vereda Puerto Niño del área rural del municipio de Puerto Boyacá que tengan vivienda, sin limitación a la propiedad.

Con la documentación resultante de la convocatoria, se procederá a realizar las respectivas calificaciones de conformidad.

La Entidad revisará el cumplimiento de los requisitos habilitantes de que trata el presente Capítulo. Las postulantes pueden subsanar la forma como acreditaron los requisitos habilitantes. No se podrá subsanar hechos ocurridos con posterioridad a la fecha del cierre de la convocatoria.

Las postulantes deberán incluir todos los documentos que exija la Entidad como lo son:

- Escritura pública, NO carta venta- NO resoluciones Administrativas, este literal **Habilita / NO habilita**
- Paz y salvo impuesto predial del año actual, este literal **Habilita / NO habilita**
- Copia de documento de identidad (cedula de ciudadanía) ampliada al 150 %
- Certificación de tradición y libertad vigente.

- Certificado SISBEN
- Disponibilidad de servicios públicos, en su defecto copia recibo energía y agua
- No haber recibido ningún tipo de subsidios (recursos de la nación) en años anteriores

Escritura Pública del inmueble.

- La postulante deberá comprobar mediante escritura pública que la acredite como dueña, propietaria del bien inmueble.

Paz y salvo del impuesto predial.

- La postulante debe acreditar el pago del impuesto del bien de su propiedad, dicho pago debe ser el año en curso, es decir, debe encontrarse al día con el pago.

Certificado “SISBEN”

- Documento expedido por el **SISBEN**, que permite clasificar a la población de acuerdo con sus condiciones de vida e ingresos. Esta clasificación se utiliza para focalizar la inversión social y garantizar que sea asignada a quienes más lo necesitan.
- Fotocopia de la cédula de ciudadanía del postulante a la convocatoria.

Certificado de tradición y libertad.

- Es un documento que registra el histórico de propietarios de los inmuebles con sus respectivos soportes jurídicos. Contiene todo el historial del inmueble, desde el momento en que se matriculó ante la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos.

- La fecha de expedición no mayor a Treinta (30) días anteriores a la fecha de cierre convocatoria área rural.

Disponibilidad de servicios públicos (copia recibo de energía y/o acueducto).

- Soporte necesario para que la Entidad confirme y corrobore que el predio propiedad de la postulante cuenta con servicios públicos para posibles conexiones a ellos.

No haber recibido ningún tipo de subsidio (recursos de la nación) en años anteriores

- La Entidad verificará que las postulantes no hayan recibido ningún tipo de subsidio por parte de la nación, para ello se revisaran las bases de datos municipales de los programas donde se ofrecen subsidios.

El Proyecto garantiza la trazabilidad de la participación de la comunidad durante todas las etapas del proyecto (Criterios de sostenibilidad social Artículo 14 Resolución 330 de 2017, numeral 6 Artículo 4 Resolución 844 de 2018). Se menciona:

- Selección de Beneficiarios.
- Actas de socialización.
- Formato de Diagnóstico 1 Diligenciado (Formato 6 Resolución 0661 de 2019 MVCT), acompañado de Ficha Diagnóstico 2 (Ficha técnica hogar postulante programa Unidades Sanitarias).
- Predios, servidumbres, sanas posesiones. Soportes de titularidad
- Plan Social durante la ejecución de las obras. Con el fin de garantizar la sostenibilidad de las inversiones en proyectos de construcción de soluciones individuales en saneamiento básico con tratamiento en sitio de origen. El

componente social durante la ejecución de las obras, es desarrollado por el Ente Territorial, de manera simultánea y en coordinación con la ejecución de la obra civil.

- La disponibilidad de servicios es asumida por cada beneficiario, cuando el servicio no es atendido por la empresa prestadora de servicios públicos. En el caso del servicio de agua, a través de sistemas de abasto para condiciones diferenciales, propias de vivienda dispersa en zonas rurales donde no ha llegado la atención del estado.
- Mano de obra disponible en la zona. El proyecto tendrá en consideración la mano de obra disponible en la zona. Tal consideración no debe generar perjuicios al CONTRATISTA de la obra en cuanto a calidad del trabajo, tiempos de ejecución, riesgos por inexperiencia; que ocasionen atrasos y sobrecostos; los cuales deriven en incumplimientos contractuales.
- En el evento que, para la implantación de la Unidad Sanitaria, se requiera de alguna demolición o retiro de elementos que se encuentren en el área destinada para la Unidad Sanitaria; esta actividad será asumida por el beneficiario, actividad a ejecutarse con suficiente antelación al inicio de los trabajos.

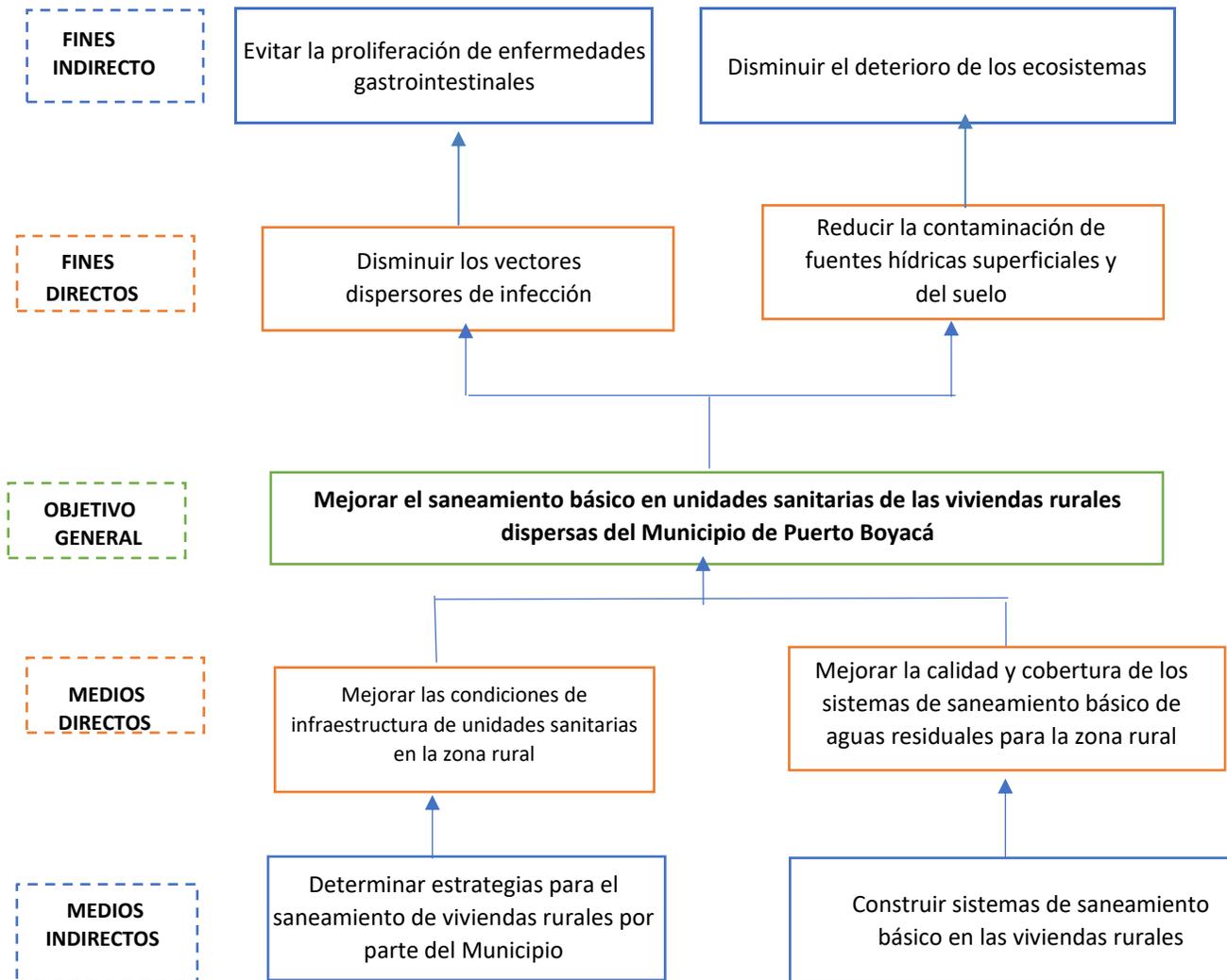
Características Demográficas de la Población Objetivo

Población beneficiada	
Población	Total: 149
Masculino:	74
Femenino:	75
0- 14	38
15 – 19	12
20 – 59	81
> 60	19

Tabla 6: Características Demográficas de la Población

Fuente: DANE 2018 proyectada al 2023

9. ÁRBOL DE OBJETIVOS



10. PLANTEAMIENTO Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para atender la problemática que se presenta en la Vereda Puerto Niño del municipio de Puerto Boyacá, en referencia al déficit de saneamiento básico en unidades sanitarias, se presentan las siguientes alternativas de solución.

Alternativa 1:	Construcción de unidades sanitarias para vivienda rural dispersa
Justificación:	Se propone la construcción de unidades sanitarias, acondicionadas con sistemas de tratamiento de aguas residuales (prefabricados), como soluciones puntuales para disminuir el déficit de saneamiento básico y la disposición de aguas servidas en la zona rural. Las soluciones puntuales para el manejo de las aguas servidas, se establecen como opciones adecuadas para mejorar la calidad de vida de la población rural, al permitir obtener resultados de forma rápida y al constituirse como mecanismos con viabilidad técnica dado el uso de sistemas de tratamiento prefabricados, con adecuadas especificaciones técnicas.
Alternativa 2	Construcción Sistemas de Alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales.
Justificación:	Se requiere la compra de terrenos para la construcción de la planta de tratamiento y dadas las dificultades técnicas que implica proporcionar alternativas de saneamiento como sistemas de alcantarillado, no es muy viable por la dispersión de la población en dichas zonas y por los altos costos de esta alternativa.

Tabla 7. Alternativas de Solución

De acuerdo con lo anterior el proyecto de Construcción de unidades sanitarias para vivienda rural dispersa permitirá disminuir el déficit de saneamiento básico y los niveles de contaminación por disposición de aguas residuales sin tratar en la vereda Puerto Niño a través de la opción de sistemas de tratamiento prefabricados, con adecuadas especificaciones técnicas.

Este proyecto, tiene un valor agregado importante, pues a través de él se busca el fortalecimiento de los entes territoriales en temas de Saneamiento Básico, este fortalecimiento implicará mayor accesibilidad a fuentes de financiación especialmente de carácter público y un mejor seguimiento a la ejecución y a la operación del proyecto.

11. ESTUDIO DE MERCADO

La información se levanta y se analiza con la oferta y la demanda.

Mirar el comportamiento a futuro de la oferta y de la demanda para justificar el proyecto.

Bien generado

Bien	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Proyección final
Vivienda de Interés Prioritario rural mejoradas	Número	Construcción de (37) unidades Sanitarias. La oferta corresponde al número de viviendas mejoradas a través de la oferta institucional que ha adelantado la entidad territorial.	2019	2023	2027

Tabla 8. Bien Generado
Fuente: Elaboración Propia

Historia de proyección del bien y / o servicio

Unidades Sanitarias

Año	Oferta	Demanda
2019	0	37
2020	0	37
2021	0	37
2022	0	37
2023	0	37
2024	37	0
2025	37	0
2026	37	0
2027	37	0

12. ANALISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

El proyecto consiste en la construcción de unidades sanitarias individuales para la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas de comunidades rurales dispersas. Las unidades sanitarias conforman soluciones individuales en saneamiento básico con nivel bajo de complejidad constructiva. Las unidades sanitarias están conformadas por:

1. Caseta de la unidad sanitaria que incluye: cimentaciones, mampostería, enchapes, pisos, cubierta en teja de zinc, sanitario, ducha, lavamanos, lavadero, tanque 500 Lts sobre columna, conexiones hidrosanitarias y eléctricas.
2. Sistema de tratamiento en concreto reforzado que incluye: trampa de grasas, tanque séptico, filtro anaeróbico y un campo de infiltración o pozo de absorción.



Figura 9. Conexión de unidad sanitaria a filtro FAFA. Fuente: PROYECTOS TIPO DNP

Para el predio donde se construirá la Unidad Sanitaria se recomienda un área mínima de 10 m² con el fin de implementar una zona perimetral de circulación. Debe ser propiedad del hogar beneficiado, localizarse en zona rural, tener disponibilidad de agua de mínimo 45 l/habitante día, suelo permeable, estar ubicado en zona de riesgo bajo y encontrarse aguas abajo y a una distancia mínima de 15 m de captaciones de agua.

La unidad sanitaria planteada busca ser una alternativa que supla las necesidades básicas de saneamiento y a su vez sea una alternativa de uso simultáneo, por ello se estructura como una unidad arquitectónica donde se pueden desarrollar tres actividades al mismo tiempo.

Como se muestra en las siguientes ilustraciones, la alternativa consiste unidades sanitarias individuales conformadas por un sanitario, una ducha, un lavamanos y un lavadero. La unidad contará con sus respectivas cajas de inspección, trampa de grasas, un filtro anaerobio de flujo ascendente FAFA y un campo de infiltración. El manejo de la cubierta y la individualización de la zona de lavadero hacen que éstas funcionen como un sistema de captación y recolección de agua lluvia, el cual usa el tanque del lavadero como unidad de recolección.

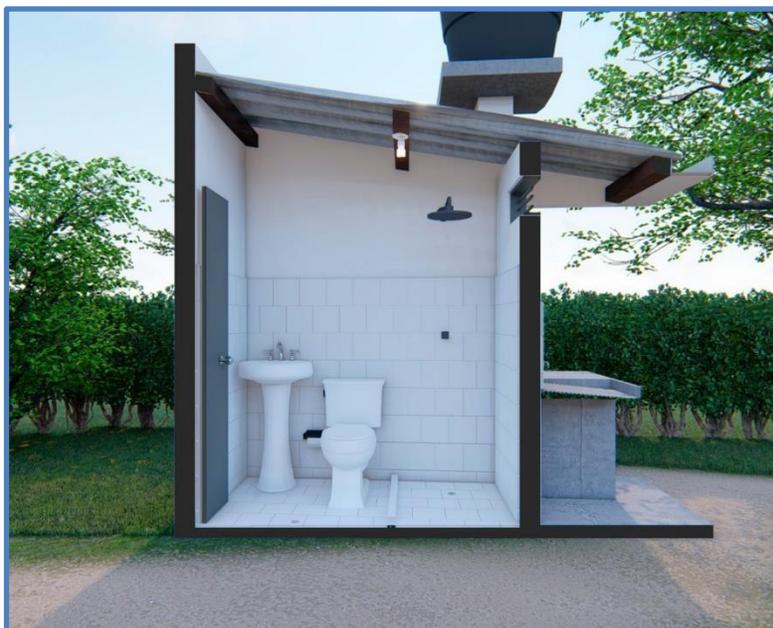


Figura 10. Render Unidad Sanitaria Propuesta (Fuente: MVCT - Proyecto Tipo DNP)

Los diseños se presentan para unidad sanitaria con lavamanos interior, no obstante, este punto hidráulico se podrá modificar para llevar el lavamanos al exterior, sin generar cambios en el diseño estructural o arquitectónico.



Figura 11. Render Unidad Sanitaria con lavamanos exterior Fuente: MVCT- Proyecto Tipo DNP

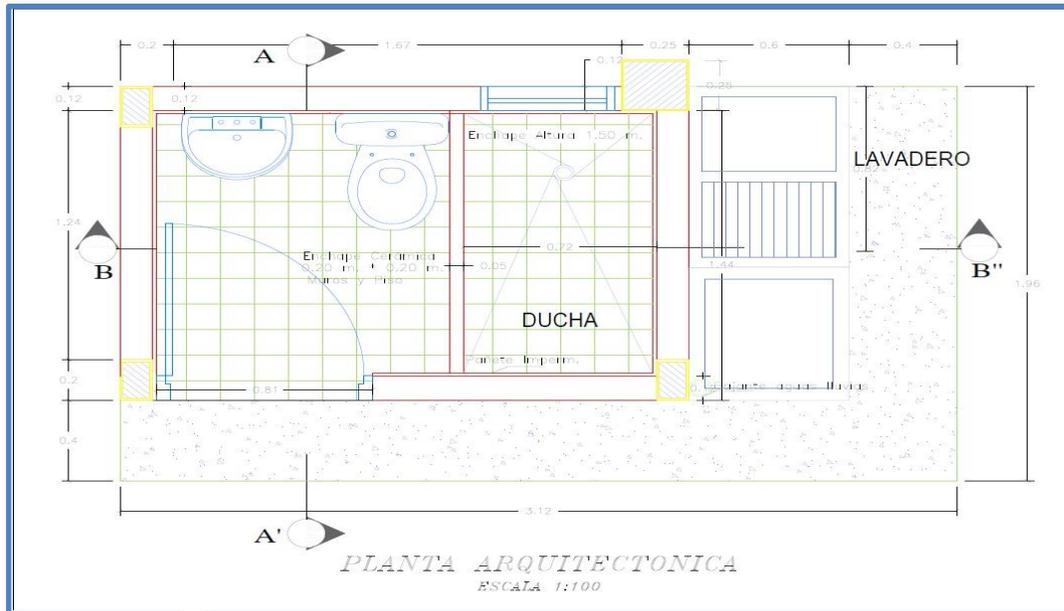


Figura 12. Planta arquitectónica Unidad Sanitaria Fuente: MVCT- Proyecto Tipo DNP

Las aguas residuales generadas en los baños serán conducidas a un sistema de tuberías y registros que se conectará al sistema de tratamiento en el sitio de origen.

Para todo el sistema se usarán tuberías PVC SANITARIA, debido a su buen comportamiento ante las aguas residuales y facilidad de instalación.

Los colectores se localizan al lado de los baños y se tendrán las distancias mínimas a otras redes según lo estipulado en el RAS 2017.

La distancia a otras redes, en especial a la red de acueducto, será de 1,5 m en la dirección horizontal y 0,3 m en la dirección vertical medido de cota clave de alcantarillado a cota batea de la tubería de otros servicios.

Las conexiones domiciliarias y los colectores de aguas residuales deben localizarse por debajo de las tuberías de acueducto.

La velocidad máxima no excederá a 5 m/s. La velocidad mínima real será de 0.6 m/s (RAS). Se establece el Esfuerzo Cortante Medio (Fuerza Tractiva) en un valor mínimo de 0.15 kg/m². En aquellos casos en los cuales, por las condiciones topográficas presentes, no sea posible alcanzar la velocidad mínima, se verifica que el esfuerzo cortante sea mayor que 0,12 kg/m².

La pendiente mínima estará determinada por la velocidad mínima y la pendiente máxima como la pendiente necesaria para la velocidad máxima.

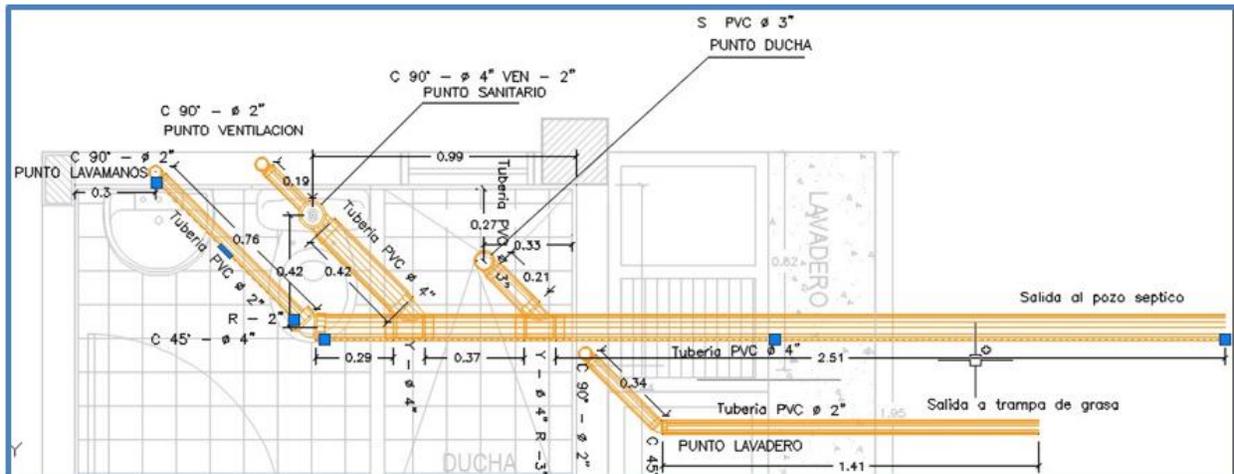


Figura 13. Planta Ramal Unidad Sanitaria Fuente MVCT – Proyecto tipo DNP.

El manejo de las aguas lluvias del proyecto contempla cubierta, bajantes y red con cajas de inspección.

La red de aguas lluvias se debe diseñar de tal forma que esté en capacidad para evacuar el mismo caudal generado por la precipitación instantánea.

Las tuberías pueden fluir llenas ya que no hay restricción de presión, ni tampoco de ventilación, pero se utilizará un 75% de su capacidad ya que el óptimo funcionamiento no se consigue al 100%.

Para el cálculo de las características del sistema de recolección y evacuación de las aguas lluvias hacia el exterior de la edificación, como es el caso de los bajantes de aguas lluvias, se tuvo en el área servida (proyección horizontal de la cubierta). Una vez el agua lluvia es recolectada y evacuada de la cubierta, esta es conducida hacia los canales de desagüe por escorrentía superficial.

Sistema de tratamiento de aguas residuales

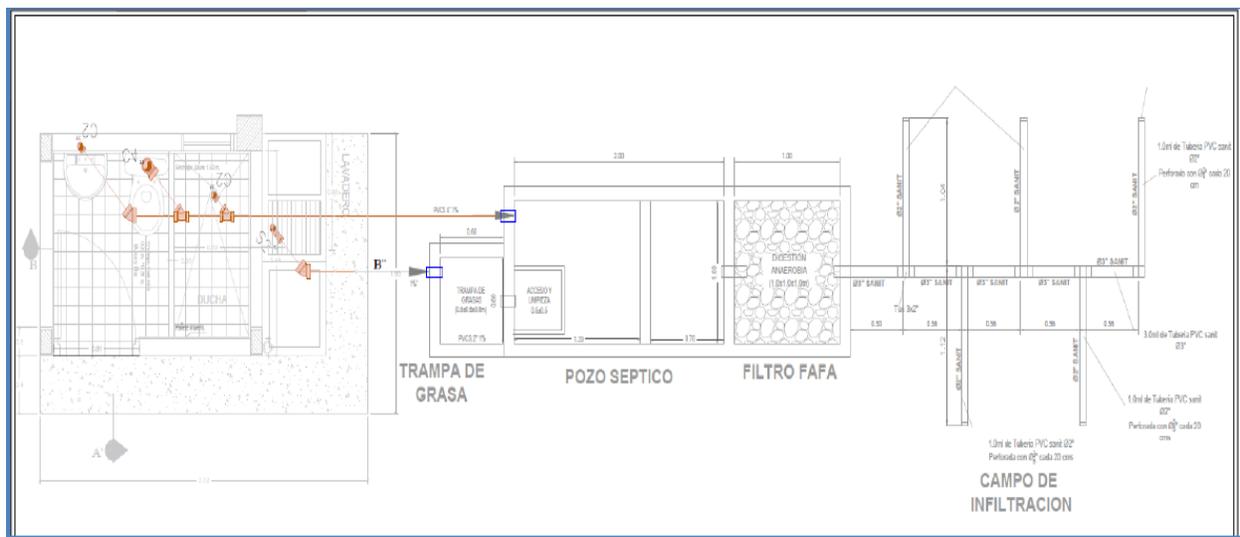


Figura 14. Sistema de Tratamiento para la Unidad Sanitaria Fuente: MVCT– Proyecto tipo DNP.

El diseño elaborado es el soporte técnico del sistema de tratamiento de aguas, residuales, propuesto para una vivienda unifamiliar en una planta. Consta de una trampa de grasas, un tanque séptico, un filtro anaeróbico de flujo ascendente y una

trinchera de infiltración, elementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema lo cual se constituye en una sencilla y económica solución, que se elabora para mejorar las condiciones ambientales y de salud humana de la comunidad a nivel rural del municipio, asegurando cobertura en saneamiento y una mejor calidad de vida a los habitantes de la zona rural, que por su dispersión y costos, será imposible tener un sistema de alcantarillado.

Una vez definidas las aguas residuales corrientes (baños, cocina, etc.), estas últimas tendrán como un pretratamiento una trampa de grasas, que removerá los residuos de material graso, los cuales perjudican el sistema.

Después los afluentes entraran a la estructura del tanque séptico donde se iniciará una fase de tratamiento primario con la retención apropiada a la clase típica de descarga. Luego pasará, a otra estructura, la cual en el presente proyecto se colocó de forma independiente al séptico, para un mejor manejo operativo y de construcción, llamado filtro anaeróbico de flujo ascendente, que se constituirá en el tratamiento secundario, que mejorará la calidad del efluente primario, luego será conducido finalmente a un pozo trinchera o a un campo de infiltración, para ser percolado por el terreno.

Para la ejecución del proyecto se realizarán las siguientes actividades:

1. Realizar Obras Preliminares Caseta Baño
2. Construir Caseta Baño
3. Instalar Redes Caseta Baño

4. Realizar Acabados Caseta Baño
5. Construcción de Tanque Séptico y sistema de Tratamiento
6. Manejo y Disposición de Residuos de Obra
7. Interventoría
8. Capacitación de usuarios en el Mantenimiento del Sistema
9. PGIO

13. TIPO DE OBRAS VIABILIZADAS

Consideraciones para la implementación del proyecto. El presente proyecto tuvo en cuenta las consideraciones que se presentan a continuación.

13.1. CRITERIOS

Aspecto	Descripción	Requisito
Condiciones del lote	Pendiente	0 - 2%
	Propiedad del Predio	Certificado de Titularidad
Población	Rango de Habitantes	Hasta 8 por unidad
Suelo	Permeabilidad	Tiempo de infiltración para el descenso menor a 60 min/2.5 cm.
	Amenaza y/o riesgo por fenómenos naturales y/o antrópicos	Bajo ³
	Nivel Freático	Mínimo 1,5 m desde la superficie del terreno
Ubicación	Tipo zona	Rural Dispersa
Servicios Públicos	Oferta Mínima del Servicio de Acueducto	45 l/habitante - día

³ Condición de amenaza y/o riesgo bajo de acuerdo con el POT vigente del municipio, de acuerdo al Decreto 1077 de 2015. En caso de que la localización del proyecto se encuentre en amenaza y/o riesgo medio o alto mitigable, deberá realizarse medidas de mitigación y protección que permitan garantizar la estabilidad y funcionalidad del proyecto.

14. CONSIDERACIONES DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

El proceso de implementación comenzará con la validación de los estudios y diseños específicos según se describe a continuación.

14.1. ESTUDIO DE SUELOS

Realizar inspección visual, siguiendo los lineamientos anteriormente referidos con el acompañamiento de un profesional en el área de geología o ingeniero civil designado y autorizado por la Entidad territorial, donde se deberá establecer la presencia de factores de riesgo geo ambientales como grietas, hundimientos, caída de bloques, fallas, entre otros que puedan evidenciar la presencia de movimientos en masa. Así mismo, deberá inspeccionarse la homogeneidad del terreno.

Se debe realizar ensayos de caracterización geotécnica que incluyan como mínimo: tipo de material, propiedades de resistencia, potencial expansivo, espesor del estrato portante, granulometría, límites, contenido de humedad, permeabilidad y resistencia.

El especialista deberá definir con base en argumentos técnicos detallados e información existente para la zona de intervención, el número representativo de ensayos a realizarse, con los cuales pueda definirse las características mínimas antes citadas y los valores de profundidad del suelo propicio para la fundación, su resistencia, el potencial expansivo, permeabilidad, etc. y especificará las recomendaciones técnicas para la correcta implantación de la obra.

También se deberá identificar en la exploración la profundidad del nivel freático de modo que se verifique que este a una profundidad mayor de 1,5 m.

Se presentará un plano donde se pueda identificar la localización de los beneficiarios y los ensayos de caracterización geotécnica elaborados.

En el lugar donde se emplazará el campo de infiltración, se debe realizar la prueba de permeabilidad, para tal fin, se realiza en un apique de 30 cm x 30 cm de lado y profundidad de unos 60 cm por debajo de la capa vegetal. Se llena con agua cuantas veces sea necesario hasta llenar el apique por espacio de una hora, una vez drene el agua completamente llenar con agua hasta unos 15 cm y se determinara el tiempo que demora el agua para infiltrarse 2,5 cm, si el tiempo es mayor a 30 minutos el suelo se considera inapropiado para el campo de infiltración. Se recomienda verificar el documento de apoyo anexo al presente documento.

La toma de muestras para el estudio geotécnico debe realizarse en el área donde se va a implantar el proyecto de acuerdo con el anteproyecto arquitectónico y siguiendo en lo posible con lo especificado en el Título H del reglamento colombiano de construcción sismorresistente NSR-10.

El informe correspondiente debe ir firmado por un ingeniero civil facultado para ese fin, de acuerdo con la Ley 400 de 1997 y deberá contener como mínimo:

Caracterización del entorno geotécnico local en escala 1:2000 o superior, el cual deberá incluir la Geología local y regional en esta escala, así como la definición de los efectos sísmicos locales SEGÚN el mapa de zonificación sísmica de la NSR-10.

Informe de exploración, el cual debe contener el formato de campo, descripción de muestras, procedimientos de ensayo, informes de laboratorio con cálculos y resultados, y evidencia fotográfica.

Obtención de los parámetros de resistencia, permeabilidad, potencial expansivo, etc. del suelo, con el fin de poder establecer clasificación del perfil de suelo de acuerdo con el NSR-10 capítulo A.2.4.

Selección de la profundidad del suelo portante apropiado para el proyecto, indicando sus parámetros de resistencia de diseño.

En el caso que el suelo sea clasificado como tipo E o F de acuerdo con el capítulo A.2.4 de la NSR-10, se deberá verificar los asentamientos esperados a corto y mediano plazo y las medidas que deben tomarse, para no afectar adversamente las construcciones vecinas ni la funcionalidad del proyecto en el futuro.

Conclusiones en relación a la cimentación indicar que “El modelo de cimentación planteado en las memorias del proyecto es adecuado para el soporte de la estructura SEGÚN las cargas de diseño presentadas y las propiedades geomecánicas del suelo portante aplicando un factor de seguridad confiable”

Recomendaciones que debe seguir el ingeniero constructor en los procedimientos constructivos y los aspectos especiales a ser tenidos en cuenta por el supervisor, entre estas recomendaciones debe indicarse la metodología de mejoramiento del suelo más adecuada en caso de requerirse.

El informe geotécnico debe considerar de manera integral todos los elementos de proyecto y tener en cuenta todos los factores que puedan representar un riesgo para la funcionalidad de este.

A las memorias del estudio se requiere anexar la copia de la matrícula del profesional encargado del estudio y su certificación de vigencia actualizada.

En caso de no cumplir con ALGÚN aspecto, se debe considerar que para realizar la implementación es necesario hacer los ajustes correspondientes al prototipo de diseño SEGÚN corresponda.

Se debe verificarse el grado de permeabilidad del suelo, ya que en caso de un suelo impermeable (infiltración de 1 cm de agua mayor a 12 minutos), no debe plantearse un sistema séptico como el que está contemplado. Así mismo, debe verificarse el nivel freático presente en el terreno ya que con profundidades de menos de 1,5 m no debe utilizarse un tipo de sistema de tratamiento de agua residual doméstica como el planteado.

A las memorias del estudio debidamente firmadas, se requiere anexar la copia de la matrícula del profesional encargado del estudio y su certificación de vigencia actualizada.⁴

14.2. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

En el diseño arquitectónico se presentan los siguientes planos:

1. Planta arquitectónica.

⁴ Documento Técnico – Construcción unidades sanitarias para vivienda rural dispersa.

2. Fachadas.
3. Cortes transversal y longitudinal.

El implantador será el responsable de complementar el diseño arquitectónico con la generación del plano de implantación, el cual consiste en el posicionamiento del proyecto sobre el plano o el modelo general del terreno con la localización de cada uno de los predios beneficiarios

14.3. DISEÑO ELÉCTRICO

El diseño eléctrico, tiene como fin optimizar la relación visual entre el usuario y los espacios, e incrementar funcionalidad de la infraestructura, se presentan los siguientes planos.

1. Plano general de instalaciones con esquema unifilar.

El contenido mínimo que debe tener el estudio de validación para el diseño eléctrico proporcionado es:

- Análisis del proyecto: en el cual se identifique la demanda de energía eléctrica para la unidad y establecer los alcances y limitaciones del diseño.
- Planteamiento general: validar para el diseño proporcionado, la fuente de alimentación, el trazado de la instalación, la ubicación de las tomas y rosetas, etc. Además, se debe verificar que el proveedor del servicio cuente con la capacidad de alimentar la demanda energética del proyecto.
- Análisis de materiales, validar para el proyecto tipo los tipos de materiales y las cantidades que se estiman para llevar a cabo el diseño.
- Análisis de riesgos eléctricos.

- Los elementos del diseño eléctrico no son objeto de ajuste, solo corresponde a la entidad territorial el diseño de la acometida eléctrica para conectar la Unidad con el trazado de la red de servicio existente.

14.4. DISEÑO HIDROSANITARIO

El diseño del sistema hidrosanitario tiene por objeto lograr un abastecimiento óptimo del agua potable a la unidad sanitaria y evacuación apropiada de las aguas residuales. se presentan los siguientes planos.

- Planta del sistema de abastecimiento de agua potable y lista de accesorios.
- Planta de sistema sanitario – manejo de aguas residuales.
- Sistema de tratamiento, cajas de inspección, pozos de infiltración y estructuras complementarias

El contenido mínimo que debe tener el estudio de validación para el diseño hidrosanitario proporcionado es:

- Planteamiento general: validar para el diseño proporcionado, las pendientes de las tuberías, cotas, rugosidades, diámetros y demás especificaciones técnicas de los elementos (tuberías, cajas, accesorios) y su respectiva instalación. Además, se debe verificar que exista un sistema de abastecimiento de agua potable.
- Diseño detallado: la validación y ajuste de los esquemas presentados para el sistema hidrosanitario, particularmente los detalles de acometidas y cajas de salida, los cuales variarán, especialmente en su localización respecto a la unidad sanitaria SEGÚN las condiciones del terreno.
- Memoria de cálculo.

- Análisis de materiales, validar para el proyecto tipo las especificaciones de materiales y las cantidades que se estiman para llevar a cabo el diseño.
- El tanque séptico y el campo de infiltración deberán estar ubicados aguas abajo de la captación de agua, esto cuando se trate de pozos cuyos niveles estáticos de agua estén a menos de quince metros de profundidad.
- La literatura⁷ recomienda que estos tanques sépticos deben ubicarse fuera de las zonas urbanas, y considerando las corrientes de aires para evitar los malos olores. Teniendo como distanciamiento mínimo: 50 metros a zona urbana. 3 metros a árboles. 30 metros a cauces naturales de aguas. 15 metros a Pozo de agua.
- El uso de estas soluciones individuales de saneamiento implica áreas ÚTILES para la disposición periódica de los lodos que se extraen en las labores de limpieza y mantenimiento, lo cual se deberá realizar de acuerdo a lo indicado en operación y mantenimiento, específicamente:
 - Para determinar si se requiere de limpieza, se debe medir la altura de lodos que deberá ser $1/3$ de la profundidad del líquido.
 - Para poner en servicio un tanque debe llenarse con agua y de ser posible verter unos 5 baldes de lodo procedentes de otro tanque, para acelerar el desarrollo de las bacterias que producen la fermentación anaeróbica.
 - Para la limpieza se sacan las tapas removibles y se extrae la nata (costra dura y superficial) con palas o rastrillos y los lodos se retiran mediante arrastre de balde. Una vez colocada nuevamente la tapa debe extenderse 30 centímetros de capa de tierra para evitar la entrada de aire a través de las juntas.
 - En caso de malos olores agregar pequeñas cantidades de cal disueltas en agua.

- No deben emplearse sustancias desinfectantes en los tanques, pues matarían las bacterias que realizan la fermentación

14.5. DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño estructural tiene por objeto lograr la estabilidad de la edificación ante las cargas propias y de servicio y ante los eventos sísmicos para salvaguardar la vida, bienes y el patrimonio de los usuarios, se presentan los siguientes planos:

- Plantas, de cimentación y cubierta.
- Vistas de corte.
- Detalles de muros, vigas, viguetas y elementos complementarios.

El ejercicio de validación consiste en verificar si en el diseño planteado se aplican los criterios de diseño básicos (mampostería estructural), de acuerdo con lo indicado en la norma NSR-10 y determinar si este sistema estructural aplica para el nivel de amenaza sísmica y el tipo de suelo de la locación del proyecto. También deberá validar los planos, especialmente los detalles de secciones (dimensiones y cuantías de refuerzo), longitudes de vigas y columnas, y todos los demás aspectos técnicos pertinentes. Tenga en cuenta que, SEGÚN el tipo de suelo de fundación, la cimentación de la estructura se configura de la siguiente manera.

- En suelos de consistencia blanda o compacidad suelta a media (Suelo de perfil E y F; suelos blandos o sueltos): Retirar la capa vegetal y hacer un mejoramiento con material granular tipo recebo seleccionado compactado, recebo–cemento (cemento 5% en volumen) o concreto ciclópeo, de 50 cm de espesor y sobrecancho del 15% a

- cada lado (25 cm). Sobre la capa de mejoramiento construir una losa de cimentación no menor a 10 cm de espesor.
- En suelos de consistencia media a firme (Suelo de perfil D; suelos de consistencia media o medianamente compactos): Retirar la capa vegetal y hacer un mejoramiento con material granular tipo recebo seleccionado compactado o recebo–cemento (cemento 5% en volumen) de 20 cm de espesor y sobreancho del 15% a cada lado (25 cm). Sobre la capa de mejoramiento construir una losa de cimentación no menor a 10 cm de espesor.
 - En suelos de consistencia firme a dura y rocosos (Suelo de perfil A, B y C; suelos firmes, duros y compactos): Retirar la capa vegetal, conformar adecuadamente el fondo de la excavación y colocar un solado de limpieza en concreto pobre de 5 a 8 cm de espesor. Sobre el solado construir una losa de cimentación no menor a 10 cm de espesor.
 - Si las cotas del proyecto requieren mayor altura, estas se completarán con material granular seleccionado, debidamente compactado.
 - En todos los casos el recebo o recebo- cemento se compactará adecuadamente con compactador tipo canguro en capas de no más de 10 cm de espesor. La humedad de los materiales será la adecuada para lograr la óptima compactación.⁵

14.6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental – PMA deberá establecer de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los

⁵ ESTUDIOS TÉCNICOS – PROYECTO TIPO DNP

impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

un PMA para un proyecto de unidades sanitarias debe contar con:

- Descripción del proyecto, definición de objetivos y alcance del PMA, localización, uso de la infraestructura, proceso constructivo, área de influencia de la obra y condiciones ambientales consideradas en el POT local.
- Medidas de manejo ambiental previstas, con el respectivo marco legal, la evaluación de impacto ambiental de cada actividad y sus medidas de mitigación.
- Plan de salud ocupacional y seguridad industrial del personal de obra.
- Plan de gestión social para aplicar en las comunidades del área de influencia del proyecto.
- Formatos de control mensual del PMA.
- Documentación legal aplicable al proyecto como:
 - 1) la Certificación expedida por la Corporación Autónoma Regional, en la que indique si existe la necesidad de solicitar licencia ambiental para la ejecución del proyecto.
 - 2) la Certificación de existencia de canteras u otras fuentes de materiales para el proyecto indicando lo siguiente: nombre de la cantera, ubicación, productos que ofrece y disponibilidad, descripción del proceso que realiza, permisos mineros y ambientales, precios y datos de contacto.
 - 3) la resolución de aprobación de la corporación autónoma regional de la zona de disposición de materiales y escombros (ZODME) elegida para el proyecto.

15. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto busca beneficiar a treinta y siete (37) familias del área rural, específicamente de la vereda Puerto Niño, mediante la construcción de Unidades Sanitarias, para lo cual, se construirán treinta y siete (37) unidades sanitarias rurales con diseños tipos que garanticen su calidad; cada unidad sanitaria está conformada por (01) Sanitario, (01) Ducha, (01) lavamanos y (01) lavadero, con especificaciones técnicas tipo para su correcta funcionalidad. Estas obras son imprescindibles para mejorar la calidad de vida de la población rural, para lo cual se debe adelantar la correspondiente contratación tendiente a obtener el objetivo propuesto con la mayor eficiencia y cumpliendo las normas fiscales y administrativas vigentes, a efectos de garantizar la realización del objeto contractual en debida forma y con el ánimo de proteger los intereses de la inversión económica del Municipio.

16. ANÁLISIS DE RIESGOS

Tipo de Riesgo	Descripción del impacto o riesgo.	Probabilidad	Impacto	Efecto	Medidas de Mitigación
1. PROPOSITO – OBJETIVO GENERAL					
ADMINISTRATIVO	Incumplimiento de la entidad contratante y/o contratista en el proceso de ejecución.	improbable	Mayor	Retrasos de ejecución en la Construcción de unidades Sanitarias	Definición adecuada de los términos del contrato con el operador. Expedición de pólizas de Garantía
ORIGEN TECNOLÓGICO	No disponibilidad de herramientas tecnológicas en las actividades.	improbable	Menor	Retrasos en gestión administrativa para solución de situaciones presentadas de orden técnico. Retrasos en las revisiones y/o aprobaciones para pagos parciales de contratista de obra e interventoría.	Disponibilidad de herramientas tecnológicas y elementos necesarios para la ejecución del proyecto (obra e interventoría).
2. COMPONENTE (PRODUCTOS)					
ADMINISTRATIVO	Fallas de calidad en los procesos de ejecución.	Probable	Mayor	Incumplimiento de las condiciones técnicas de las actividades establecidas	Establecimiento de cláusulas o multas que garanticen la prestación correcta de los servicios requeridos.

FINANCIERO	Que no se apropien los recursos suficientes para el desarrollo de este proyecto	Probable	Mayor	Incumplimiento objetivo general del proyecto		Asignación de los recursos aprobados para la Construcción de unidades Sanitarias
3.ACTIVIDAD						
OPERACIONALES	Adoptar buenas prácticas para el desarrollo del cronograma	Probable	Moderado	Retrasos colectivos actividades	en	Acciones de control supervisión y/o interventoría.
FINANCIERO	No hay flujo de fondos para los pagos del proyecto	improbable	Mayor	Retrasos colectivos actividades	en	Aseguramiento de la disponibilidad de los recursos para el proyecto, expedición de CDP
ADMINISTRATIVOS	Profesionales no disponibles	Probable	Medio	Retrasos colectivos actividades	en	Contratar profesionales en otras regiones
LEGALES	Dificultades en la obtención de las licencias requeridas	Probable	Medio	Retrasos colectivos actividades	en	Gestión y seguimiento previo, el suficiente tiempo de antelación.

Tabla 9. Análisis de Riesgos

Fuente: Elaboración Propia

17. VIABILIDAD SOCIOECONOMICA

Desde el punto de vista de análisis costo-efectividad, el proyecto generará impactos sociales y ambientales muy positivos, sobre todo desde el punto de vista de la salud, insalubridad y contaminación ambiental por parte de la población flotante del sector a intervenir. El proyecto tendría una alta viabilidad social; encontraría una buena receptividad en la población residente, por la mejora de la calidad de vida de esta población. No se esperan afecciones económicas ni oposición social al proyecto, al ser una necesidad sentida por la mayoría de la población.

En este tipo de proyectos, de inversión social, en el que la toma de decisión sobre la conveniencia o no de ejecutar el proyecto es un asunto social, ambiental y económico más que financiero, con resultados monetarios directos, el análisis costo/beneficio, la TIR y el VAN representan gran sentido en la disminución de gastos en atención en salud. Es difícil cuantificar cual será el rendimiento económico para los beneficiarios, aunque se espera vengan por la disminución de contaminación y de enfermedades producto del tratamiento de las aguas residuales, reducción de gastos en la población en salud y reducir los niveles de contaminación del sector.

18. VIABILIDAD AMBIENTAL

Los escombros resultantes de las diferentes obras para la Construcción De Unidades Sanitarias Para Viviendas rurales se llevarán a lugares destinados para el manejo de este tipo de materiales, en pro de no contaminar ni deteriorar el medioambiente al arrojarlos en zonas verdes.

A continuación, se listan los permisos o licencias ambientales requeridas:

Estudio	Se requiere
Licencia Ambiental	No
Diagnóstico Ambiental	No
Otros Permisos Ambientales	No
Plan de Manejo Ambiental de Obra	Si

Tabla 10. Permisos o Licencias Requeridas

Se realizó un Plan de Manejo Ambiental de Obra, el cual tiene como objetivo generar las medidas necesarias para prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales que se deriven en el transcurso de la ejecución del proyecto. En este Plan se describen los parámetros suficientes para el desarrollo del proyecto sin que se vean afectados de forma representativa los aspectos ambientales de la zona.

El Plan de Manejo Ambiental de Obra se realizó inicialmente con la recopilación de la información tomada en la visita de campo, se complementa la información en cuanto a la caracterización del área, de los componentes biótico y abiótico, con el fin de identificar los posibles factores de deterioro ambiental y formular las medidas de manejo durante la ejecución del proyecto; luego se realizó el análisis de la información, se prosiguió con el procesamiento de la información recolectada en campo, con el objeto de evaluar y priorizar los factores de deterioro detectados.

19. VIABILIDAD INSTITUCIONAL

Hay disposición para abordar el problema y ejecutar este proyecto, como ya se mostró en el análisis de implicados. El aspecto financiero es preocupante para el municipio, ya que no cuenta con los recursos necesario para la construcción de Unidades Sanitarias, ya que la construcción de las 37 Unidades Sanitarias para vivienda Rural Dispersa en la vereda Puerto Niño del Municipio de Puerto Boyacá - Boyacá tiene un costo de \$ 691.781.008, pero la intención es dar solución a esta problemática por parte de la administración municipal y está dentro de los programas del plan de desarrollo municipal “Puerto Boyacá Primero”.

La priorización de la construcción de Unidades Sanitarias en la Vereda Puerto Niño, por parte de la administración municipal y la actitud pro- activa de la Sociedad civil organizada de cara al proyecto, son también factores que contribuirán significativamente a la viabilidad institucional del proyecto.

20. IMPACTO ESPERADO DEL PROYECTO

El presente proyecto intenta, por una parte, mejorar la calidad de vida de los habitantes de la vereda Puerto Niño del Municipio de Puerto Boyacá, mejorando su hábitat y el medio ambiente.

Como impacto indirecto se trata de crear una cultura ambiental en nuestra sociedad de forma que cada vez más se acepte como posible y positivo la creación de proyectos de carácter social y ambiental, como contribución al desarrollo de una determinada zona. Al mismo tiempo se trata de crear un entorno favorable para estos habitantes de forma que se eliminen todos los problemas y discriminaciones asociados con el medio donde viven, aprovechen estas unidades Sanitarias, donde cada familia beneficiada mejorará su hábitat y se contribuirá a la reducción de agentes contaminantes, y a la proliferación de enfermedades.

21. PRESUPUESTO

CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS PARA VIVIENDA RURAL DISPERSA EN EL MUNICIPIO DE PUERTO BOYACÁ					
PRESUPUESTO UNIDAD SANITARIA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	REALIZAR OBRAS PRELIMINARES CASETA DE BAÑO				\$ 21.292,00
1.1	Trazado sobre terreno	m2	6,24	\$ 3.412,20	\$ 21.292,00
2	CONSTRUIR CASETA DE BAÑO				\$ 3.588.288,00
2.1	EXCAVACIONES				
2.1.1	Excavaciones a mano en material común para cimentación	m3	2,64	\$ 27.297,60	\$ 72.066,00
2.2	CIMENTACIÓN				
2.2.1	Concreto de 3000 psi (210 kg/cm ²) para Cimentación	m3	0,78	\$ 510.256,25	\$ 398.000,00
2.2.2	Concreto ciclópeo de 0.30x0.20 de 3000 psi. (210kg/cm ²)	m3	0,63	\$ 260.181,14	\$ 163.914,00
2.2.3	Placa contrapiso de 0.08 m concreto 3000 psi (210kg/cm ²) según plano. Incluye refuerzo malla electrosoldada, según planos	m2	5,44	\$ 42.687,61	\$ 232.221,00
2.2.4	Relleno con material seleccionado compactado con rana	m3	1,09	\$ 72.374,00	\$ 78.888,00
2.2.5	Acero de refuerzo 60.000 psi (4200kg/cm ²)	kg	92,30	\$ 4.576,79	\$ 422.430,00
2.3	MAMPOSTERIA				
2.3.1	Levante en muro en bloque 0.09 en concreto	m2	13,83	\$ 41.920,65	\$ 579.637,00
2.3.2	Levante de muro para caseta en calados de 25x25cm	m2	0,13	\$ 88.576,93	\$ 11.072,00
2.4	ESTRUCTURA				
2.4.1	Viga de amarre superior para caseta (0.12X0.20m); concreto 3000 psi (210kg/cm ²), reforzada con 4 varillas de 3/8", estribos de 1/4" según plano	m	7,93	\$ 27.852,00	\$ 220.866,00
2.4.2	Concreto de 3000 psi (210kg/cm ²) para Columnetas de confinamiento y columna Tanque elevado	m3	0,33	\$ 928.851,10	\$ 304.152,00
2.4.3	Acero de refuerzo 60.000 psi (4200kg/cm ²)	kg	59,88	\$ 4.576,79	\$ 274.069,00
2.4.4	Placa maciza de e=0.10m concreto 3000 psi (210kg/cm ²). Soporte tanque elevado	m2	0,67	\$ 116.560,80	\$ 77.688,00
2.5	CUBIERTA				
2.5.1	Cubierta en lamina de zinc, incluye perfil en C PHR C 100x50x15 (1.2mm), pintura de protección	m2	6,20	\$ 81.108,60	\$ 502.873,00
2.5.2	Viga culata 10X10cm en concreto de 3000PSI(210kg/cm ²), con refuerzo según planos	m	7,74	\$ 32.353,00	\$ 250.412,00
3	INSTALAR REDES CASETA DE BAÑO				\$ 2.522.839,00

3.1	INSTALACIONES SANITARIAS				
3.1.1	Suministro e instalación de combo sanitario económico, incluye inodoro, lavamanos jabonera, toallero, ducha	und	1,00	\$ 398.601	\$ 398.601,00
3.1.2	Suministro e instalación de tubería sanitaria de 4"	m	3,90	\$ 42.840	\$ 167.075,00
3.1.3	Punto sanitario de 4" Sanitario	und	1,00	\$ 103.954	\$ 103.954,00
3.1.4	Suministro e instalación de tubería sanitaria de 2"	m	3,00	\$ 15.472	\$ 46.415,00
3.1.5	Punto sanitario de 2" Lavamanos, Ducha y Lavadero	und	3,00	\$ 119.620	\$ 358.859,00
3.1.6	Suministro e instalación de Lavadero prefabricado 60x90 en concreto, acabado con cerámica	und	1,00	\$ 194.370	\$ 194.370,00
3.2	INSTALACIONES HIDRAULICAS				
3.2.1	Suministro e instalación de Red de suministro PVC 1/2"	m	8,00	\$ 13.772	\$ 110.177,00
3.2.2	Punto hidráulico sanitario, ducha y lavamanos	und	3,00	\$ 41.136	\$ 123.407,00
3.3	SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS				
3.3.1	Suministro e instalación de Canal en pvc con accesorios	m	1,64	\$ 44.344	\$ 72.724,00
3.3.2	Suministro e instalación de Bajante aguas lluvias en pvc 3" con accesorios	m	2,10	\$ 90.396	\$ 189.831,00
3.3.3	Tanque PVC o plástico, 500 litros (normalizado) incluye accesorios necesarios para buen funcionamiento	un	1,00	\$ 287.361	\$ 287.361,00
3.4	INSTALACIONES ELECTRICAS				
3.4.1	Salida lampara de muro	und	2,00	\$ 79.161	\$ 158.322,00
3.4.2	Punto eléctrico interruptor doble	und	1,00	\$ 102.788	\$ 102.788,00
3.4.3	Conexión circuito electrico existente en la vivienda	m	10,00	\$ 20.896	\$ 208.955,00
4	REALIZAR ACABADOS CASETA DE BAÑO				\$ 3.326.059,00
4.1	ACABADOS				
4.1.1	Pañete allanado 1:6 e=0.025m	m2	26,44	\$ 20.513	\$ 542.364,00
4.1.2	Pintura en vinilo para muros (3 manos)	m2	18,34	\$ 13.464	\$ 246.957,00
4.1.3	Enchape cerámica 20x20	m2	10,84	\$ 206.251	\$ 2.235.765,00
4.2	CARPINTERIA METALICA				
4.2.1	Suministro e Instalación de Puerta Metálica en lamina galvanizada Cold Rolled calibre 22 de 0.8x2.0m. Incluye marco, pintura en aceite, bisagras, pasador.	und	1,00	\$ 300.973	\$ 300.973,00
5	CONSTRUCCIÓN DE TANQUE SEPTICO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO				\$ 4.192.795,00
5.1	REALIZAR OBRAS PRELIMINARES TANQUE SEPTICO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO				
5.1.1	Trazado sobre terreno	m2	3,96	\$ 3.412,20	\$ 13.512,00
5.1.2	Excavación a mano en terreno común	m3	7,91	\$ 27.297,60	\$ 215.848,00
5.2	CONSTRUCCION TRAMPA DE GRASAS				
5.2.1	Construcción trampa de grasas, de conformidad con planos, cantidades y especificaciones	und	1,00	\$ 284.463,00	\$ 284.463,00
5.3	CONSTRUCCION TANQUE SEPTICO Y FILTRO ANAEROBIO FAFA				
5.3.1	Construcción tanque séptico de conformidad con planos, cantidades y especificaciones	und	1,00	\$ 1.868.106,00	\$ 1.868.106,00
5.3.2	Construcción filtro anaerobio FAFA de conformidad con planos, cantidades y especificaciones	und	1,00	\$ 865.595,00	\$ 865.595,00
5.3.3	Lecho Filtrante. Medio Sintético Plastico Filtrante (Rosetón) Polipropileno. Superficie específica >= 100 m2/m3. Liviano peso <=40kg/M3.	m3	0,95	\$ 421.956,00	\$ 400.858,00
5.3.4	Membrana PVC con apertura de 2x2mm	m2	1,00	\$ 66.300,00	\$ 66.300,00



5.4	CONSTRUCCION CAMPO DE INFILTRACION				
5.4.1	Campo de infiltración, tubería de drenajes PVC 3" y 2", incluye excavación y relleno material gravas o piedras limpias, según especificaciones	und	1,00	\$ 478.113,00	\$ 478.113,00
	COSTO DIRECTO				\$ 13.651.273,00
	SUBTOTAL AIU	28%			\$ 3.822.357,00
	TOTAL OBRA CIVIL SOLUCIÓN INDIVIDUAL				\$ 17.473.630,00
	INTERVENTORÍA	7%			\$ 1.223.154,00
	TOTAL UNIDAD SANITARIA + INTERVENTORÍA				\$ 18.696.784,00
	COSTO TOTAL UNIDADES SANITARIAS		37		\$ 691.781.008,00

22. VIABILIDAD FINANCIERA

22.1. RELACIÓN COSTO BENEFICIO

La viabilidad financiera del proyecto es alta ya que al hacer la relación costo beneficios, son mayores los beneficios que los costos, que se ven reflejados para la nación en la disminución en gastos de salud, disminución en gastos ambientales y disminución de los niveles de pobreza.

- COSTOS

Objetivo	Construir 37 Unidades Sanitarias		
producto	REALIZAR OBRAS PRELIMINARES CASETA DE BAÑO		
Actividades	1 Actividad según cuadro del presupuesto		
insumos	Otros gastos generales	\$	1.008.400
producto	CONSTRUIR CASETA DE BAÑO		
Actividades	5 Actividades según cuadro del presupuesto		
insumos	Otros gastos generales	\$	169.941.322
producto	INSTALAR REDES CASETA DE BAÑO		
Actividades	4 Actividades según cuadro del presupuesto		
insumos	Otros gastos generales	\$	119.481.657
producto	REALIZAR ACABADOS CASETA DE BAÑO		
Actividades	2 Actividades según cuadro del presupuesto		
insumos	Otros gastos generales	\$	157.522.156
producto	CONSTRUCCIÓN DE TANQUE SEPTICO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO		
Actividades	4 Actividades según cuadro del presupuesto		
insumos	Otros gastos generales	\$	198.570.774
producto	INTERVENTORIA		
Actividades	1 Actividad según cuadro del presupuesto		
insumos	Otros gastos generales	\$	45.256.699

- BENEFICIOS

Para la proyección del cálculo anual de los beneficios en pesos m/cte. Se tomará como base la variación de IPC de los últimos 24 meses comprometidos entre el periodo de octubre de 2020 a octubre de 2022. Por lo tanto, según los datos del Banco de la Republica se tiene lo siguiente.

Periodo	Variación	Periodo	Variación
2020-10	0.16	2021-10	-0.06
2020-11	0.10	2021-11	-0.15
2020-12	0.26	2021-12	0.38
2021-01	0.42	2022-01	0.41
2021-02	0.67	2022-02	0.64
2021-03	0.57	2022-03	0.51
2021-04	0.16	2022-04	0.59
2021-05	-0.32	2022-05	1.00
2021-06	-0.38	2022-06	-0.05
2021-07	0.00	2022-07	0.32
2021-08	-0.01	2022-08	0.45
2021-09	-0.32	2022-09	0.38

2022- 10	0.01
-------------	------

Tabla 11. Variación IPC
Fuente: Elaboración Propia

Se estimará el porcentaje de crecimiento de la población del municipio considerando la siguiente fórmula:

$$\%P = \frac{n - n_{n-1}}{n_{n-1}}$$

Donde:

- %P= % de crecimiento poblacional
- N= Año actual
- n_{n-1} =Año anterior

A partir de lo anterior se determina la tasa de crecimiento promedio de la población del municipio de Puerto Boyacá es de 1.21%. Lo anterior se considera analizando los crecimientos históricos de los porcentajes de crecimientos estimados.

El beneficio que ofrecerá el proyecto es ahorro en gastos médicos y gastos en medicamentos que tendría cada familia por enfermedades generales por las malas condiciones de higiene en el desarrollo de las actividades propias de baños, ya que esto aumenta la incidencia de la propagación de enfermedades infecciosas, dengue, influenza, asma e infecciones gastro intestinales entre otros. Por otro lado, también se pueden presentar caídas, y/o electrocución por cables eléctricos expuestos y que son fácilmente manipuladas por niños o adultos.

Se prevé que el 50% de la población objetivo padecerá alguna patología de las descritas anteriormente y tendrá que incurrir en gastos para mitigarla, por lo tanto, se cuantifican los beneficios así:

Población Beneficiada (50%)	74
Variación ponderada IPC	4.67%
Índice de crecimiento poblacional	1.21%
Proyección en gastos médicos por beneficiario (anual)	\$280.000,00
Proyección de gastos en medicamentos por beneficiario	\$510.000,00

*Tabla 12. Cuantificación de ingresos- beneficios
Fuente: Elaboración propia*

Periodos	Cantidad de beneficiarios	Gastos médicos	Gastos medicamentos	Valores unitarios	Beneficio total
Periodo 1	74	\$280.000	\$ 510.000	\$ 790.000,00	\$ 58,460,000.00
Periodo 2	75	\$ 293,076	\$ 531,726	\$ 824,802.00	\$ 61,773,875.71
Periodo 3	76	\$ 306,763	\$ 554,378	\$ 861,140.18	\$ 65,275,832.80
Periodo 4	77	\$ 321,088	\$ 577,994	\$ 899,082.48	\$ 68,976,559.27
Periodo 5	78	\$ 336,083	\$ 602,617	\$ 938,699.85	\$ 72,887,351.27
Periodo 6	79	\$ 351,778	\$ 628,288	\$ 980,066.41	\$ 77,020,147.73
Periodo 7	80	\$ 368,206	\$ 655,053	\$ 1,023,259.53	\$ 81,387,566.95
Periodo 8	80	\$ 385,402	\$ 682,958	\$ 1,068,360.03	\$ 86,002,945.38
Periodo 9	81	\$ 403,400	\$ 712,052	\$ 1,115,452.31	\$ 90,880,378.48
Periodo 10	82	\$ 422,239	\$ 742,386	\$ 1,164,624.52	\$ 96,034,764.01
Beneficio total					\$806.853.468,50

Tabla 13. Beneficios por Periodo

23. DURACIÓN DEL PROYECTO

En la etapa precontractual es un (1) mes, en la etapa de ejecución es cinco meses (5) y en la etapa post contractual será de un (1) mes. Para un tiempo de ejecución física y financiera del proyecto total de Siete (7) meses.

24. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El proyecto tiene un costo total de COP \$ 691.781.008,00 (SEISCIENTOS NOVENTA Y UN MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y UN MIL OCHO PESOS M/CTE).

25. FUENTES DE FINANCIACIÓN

La etapa de inversión del proyecto, se financiará de la siguiente manera:

Etapa	Tipo de identidad	de Nombre de entidad	de Tipo de recursos	Monto
Inversión	Municipios	Puerto Boyacá	SGR-ASIGNACIONES DIRECTAS	\$691.781.008,00

Tabla 14. Fuentes de Financiación

26. CRONOGRAMA

CONSTRUCCIÓN DE 37 UNIDADES SANITARIAS PARA VIVIENDA RURAL DISPERSA							
ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
REALIZAR OBRAS PRELIMINARES CASETA DE BAÑO	PERIODO DE CONTRATACION						PERIODO DE LIQUIDACIÓN
CONSTRUIR CASETA DE BAÑO							
INSTALAR REDES CASETA DE BAÑO							
REALIZAR ACABADOS CASETA DE BAÑO							
CONSTRUCCIÓN DE TANQUE SEPTICO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO							
DESARROLLAR INTERVENTORIA Y/O SUPERVISION							

Tabla 15. Cronograma

27. INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN

Para este tipo de proyecto, por la cuantía se debe contratar interventoría, para la cual, se tendrá en cuenta los lineamientos contemplados en la ley 1530 de 2012, el decreto 414 de 2012 SMSCE, el acuerdo 45, entre otras normas y leyes que se profirieron al respecto. Y por la cuantía que es de \$ 646.524.310,00 se determinó que se debería contratar interventoría.

La Interventoría implica una posición imparcial en la ejecución de los proyectos, en la interpretación y en la toma de decisiones.

La Interventoría debe ser consecuente en sus objetivos principales:

- **Controlar:** Este objetivo es el más importante y se logra por medio de una labor de inspección, asesoría, supervisión, comprobación y evaluación, labor planeada y ejecutada de manera permanente sobre todas las etapas del desarrollo del contrato, con el fin de establecer si la ejecución se ajusta a lo pactado.
- **Solicitar:** Esta facultad se materializa cuando el Interventor pide al Contratista oportunamente, que subsane de manera inmediata, incorrecciones, que no afecten la validez del contrato o la ejecución del mismo. Esta facultad la ejerce los órganos de control, cuando solicita la imposición de una sanción por motivos contractuales, o emite su concepto fundamentado sobre la viabilidad de prórroga, modificación o adición contractual, entre otros temas.
- **Exigir:** En la medida que la función de la Interventoría encuentre que en el desarrollo de la relación contractual no está cumpliendo estrictamente con las cláusulas pactadas adquiere la obligación, no la facultad, de exigir a la parte morosa la exacta

satisfacción de lo prometido, utilizando como armas el contenido del acuerdo de voluntades y las garantías ofrecidas para garantizar el cumplimiento.

- **Colaborar:** La Interventoría y el Contratista conforman un grupo de trabajo de profesionales idóneos en cuya labor de conjunto se presentan dificultades que se resuelven con razones de orden técnico y lógico. El Interventor, en consecuencia, desarrollará mejor su función integrándose a dicho equipo, sin que ello signifique renuncia al ejercicio de sus atribuciones y responsabilidades específicas o pérdida de su autonomía e independencia frente al Contratista.
- **Absolver:** En cuanto a este objetivo, la Interventoría es la partícipe que, en virtud del principio de intermediación, actúa como instrumento de consulta, encargada de resolver las dudas que se presentan en el desarrollo de los contratos, ya que en las relaciones contractuales es fundamental la comunicación entre las partes, el Contratista no puede ser totalmente autónomo y el Municipio no se puede desentender en el desarrollo de la obra o del servicio.
- **Prevenir:** El mayor aporte de este ejercicio consiste en establecer que el control no está destinado exclusivamente a sancionar las faltas cometidas, sino a corregir los conceptos erróneos, impidiendo que se desvíe el objeto del contrato o el incumplimiento de las obligaciones adquiridas. Para que la Interventoría logre este objetivo se hace necesario que extienda su labor a una evaluación previa a la ejecución del contrato en la fase de recopilación y análisis de la información existente de la consultoría o en las fases de reconstrucción, pre mantenimiento o pre suministro.
- **Verificar:** Cada uno de los objetivos enunciados se cumplen mediante el control de la ejecución del contrato para poder establecer su situación y nivel de cumplimiento.

Esta realidad se concreta mediante la aplicación de correctivos, la exigencia del cumplimiento de lo pactado, la solución de los problemas y la absolución de dudas; teniendo como principio básico las relaciones en el trabajo. Para ello la Interventoría no deberá desconocer los límites de sus atribuciones, entrometiéndose en campos donde los Contratistas sean autónomos y además se apersonará con diligencia de las solicitudes que le hagan y que esté en la obligación de atender.

Dadas las condiciones el porcentaje de la presente Interventoría, es del 7 % que se le aplicara al costo total de la obra y como el costo total de la obra es de \$ 646.524.310 la interventoría, tendrá un costo de \$ 45.256.698 Para un total de \$ 691.781.008.

28. ANEXOS

De modo esquemático, se anexan planos en formato digital que complementan lo aquí descrito de forma gráfica.

1. Formulario Diagnóstico.
2. Consolidado de los diagnósticos – Formato No 6 Resolución 0661 – 2019
3. Certificación sanas posesiones JAC e inspector.
4. Certificación Alcalde selección y sanas posesiones.
5. Pruebas de infiltración.
6. Memorias de cálculo hidrosanitario.
7. Memorias de cálculo sistema de tratamiento.
8. Archivo con planos de diseño en formato .dwg - planos en formato .pdf y Renders.
9. Presupuesto detallado en formato editable (APU´s – Cronograma)
10. Especificaciones técnicas.
11. Manual de operación y mantenimiento.
12. Resumen del proyecto con el uso de la herramienta MGA.

GLORIA PATRICIA HENAO WALTEROS

Especialista en Proyectos de Desarrollo

Cel. 3113095542

29. CONCLUSIONES

El desarrollo de este proyecto me ha permitido poner en práctica los conocimientos aprendidos para la identificación y formulación de Proyectos de Desarrollo, ampliaron los conocimientos sobre cada una de las etapas de un proyecto, la MGA herramienta metodológica del DNP ha sido una gran herramienta y complemento para organizar, entender y asimilar paso a paso la ejecución del proyecto.

Los proyectos de Desarrollo son muy importantes ya que establecen políticas y estrategias de acción que buscan ampliar las oportunidades y opciones de desarrollo de las Comunidades.

30. BIBLIOGRAFIA

Alcaldía de Puerto Boyacá, Boyacá. (2023). Plan de Desarrollo Municipal 2020 - 2023 "Puerto Boyacá, Primero".

DANE (2022). Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI. Publicado el 30 de Junio de 2022, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>

Departamento Nacional de Planeación DNP. Proyectos Tipo, Guía de Formulación (2021). Recuperado el 02 de Mayo de 2023 de https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=135&Itemid=212

Oficina de Planeación. (21 de Julio de 2022). Plan de Desarrollo Municipal "Puerto Boyacá, Primero". Recuperado el 25 de Mayo de 2023 de [https://www.puertoboyaca-boyaca.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20PUERTO%20BOYACA%20PRIMERO%202020-2023%20\(1\).pdf](https://www.puertoboyaca-boyaca.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20PUERTO%20BOYACA%20PRIMERO%202020-2023%20(1).pdf)