



Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA)

Universidad de Pamplona
Sede Principal

Sistema reglamentado por la Ley 373 de 1997 para la implementación de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar todas las entidades encargadas de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Contenido

1. PRESENTACIÓN	5
1.1 Introducción	5
1.2. Información General	6
1.3. Cuenca donde se localiza el proyecto.	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos técnicos	7
1.4.3. Objetivos ambientales	7
2. DIAGNOSTICO FUENTE HÍDRICA ABASTECEDORA.....	8
2.1 Descripción general del municipio o centro poblado	8
2.1.2 Descripción general del municipio o centro poblado, coordenada y división política.....	8
2.1.1 División política y físico del municipio.....	8
2.2 Diagnóstico de la fuente hídrica abastecedora.....	9
2.3 Fuente hídrica abastecedora.....	9
2.4 Oferta hídrica de la cuenca del Pamplonita.	9
2.4.1 Oferta hídrica de las fuentes abastecedoras	10
2.4.2 Riesgos de la fuente hídrica	10
2.5 Demanda hídrica.....	15
2.5.1 Descripción de actividad.....	15
2.5.1.1 Demanda hídrica total	15
2.6 Infraestructura hidráulica.....	16
2.7 Diagnóstico de infraestructura hidráulica.....	21
3. FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA.....	22
3.1 Actividades de impacto en la fuente de abastecimiento.	22
3.1.1 Programa de reforestación y protección de fuentes hídricas.	22
3.1.2 Programa de restauración ecológica.....	22
3.2 Actividades de impacto en sistema de captación, aducción, tanques de almacenamiento, conducción y redes de distribución.....	22
3.2.1 Programa de optimización de sistemas de captación.	22
3.2.2 Programas en sistema de medición.....	22



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



3.2.3 Tecnología de bajo consumo instalación de equipos, accesorios y dispositivos que minimicen el consumo de agua.	22
3.2.4 Mejoramiento en general de toda la infraestructura obsoleta existente, en función de la reducción de las pérdidas de agua.	22
3.3.1 programa de jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua.	23
3.4.1 Programa de reducción de pérdidas en el sistema.	23
3.5 Ficha de proyectos	24
4. META E INDICADORES.....	30
5. CRONOGRAMA.....	33
6. PRESUPUESTO.....	34

Tablas

Tabla 1. Información General.....	6
Tabla 2. Área y zona hidrográfica.	6
Tabla 3. Subzona hidrográfica.....	6
Tabla 4.. Oferta hídrica promedio de las fuentes abastecedora.	10
Tabla 5. Escenario de riesgo Remoción en masa.	11
Tabla 6. Escenario de riesgo por sequías.	12
Tabla 7. Escenario de riesgo inundaciones.	13
Tabla 8. Escenario de riesgo Sismos.	14
Tabla 9. Medidas de control y mitigación de riesgos.	14
Tabla 10.Demanda hídrica total.	15
Tabla 11. Diagnóstico de la infraestructura hidráulica.	21
Tabla 12. Pérdidas del sistema.	23
Tabla 13. Proyecto de reforestación y protección de nacientes.	24
Tabla 14. proyecto de mantenimiento de la fuente hídrica abastecedora.	25
Tabla 15. Proyecto de optimización del sistema de captación.	26
Tabla 16. Proyecto de instalación de sistema de medición.	27
Tabla 17. Proyecto de tecnologías de bajo consumo instalación de equipos, accesorios y dispositivos que minimicen el consumo de agua.....	27
Tabla 18. Proyecto mejoramiento en general de toda la infraestructura obsoleta existente, en función de la reducción de las pérdidas de agua.	28
Tabla 19. Proyecto de jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua.	29



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Tabla 20. Indicador de reforestación y protección de Nacientes.	30
Tabla 21. Indicador de mantenimiento de la fuente hídrica abastecedora.....	30
Tabla 22. Indicador optimización del sistema de captación.	31
Tabla 23. Indicador sistema de medición.	31
Tabla 24. Indicador de instalación de sistema de medición.....	31
Tabla 25. Indicador de optimización de sistema de aducción, potabilización, conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución.	32
Tabla 26. Indicadores de jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua.	32
Tabla 27. Cronograma.....	33
Tabla 28. Presupuesto.....	34

Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación del municipio de Pamplona.....	8
Ilustración 2. Fuente hídrica abastecedora.	9
Ilustración 3. Áreas verdes.....	15
Ilustración 4. Captación 1.....	16
Ilustración 5. Acequia.	16
Ilustración 6. Naciente 2 Rio Chiquito.....	17
Ilustración 7. Aducción 1.	17
Ilustración 8. Captación 3.....	17
Ilustración 9. Aducción.	18
Ilustración 10. Tanque de almacenamiento.	18
Ilustración 11. Reservorio natural.	18
Ilustración 12. Red de distribución.	19
Ilustración 13. Tanque de almacenamiento.	19
Ilustración 14. Infraestructura hidráulica	20



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



1. PRESENTACIÓN

El recurso hídrico como base fundamental para el desarrollo de los sectores socioeconómicos y como uno de los factores principales en el equilibrio y sostenimiento ecosistémico, actualmente está siendo afectado por los altos niveles de contaminación y la presión ejercida de la demanda sobre la oferta hídrica, evitando su capacidad de recuperación natural.

Por otra parte, el acceso al agua a poblaciones y formas de vida es un derecho fundamental; Por ende, en pro de su cuidado y conservación el Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible crea políticas y herramientas que buscan fomentar el uso eficiente y racional del agua para garantizar la seguridad hídrica.

La Ley No. 373 del 6 de junio de 1997 establece que todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar de forma obligatoria Programas de Uso Eficiente y Ahorro Del Agua, PUEAA; siendo un conjunto de programas que contiene una serie de proyectos, actividades, metas e indicadores que deben adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego, drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico. Es decir, es una herramienta que reglamenta y orienta las pautas de conservación y uso racional y eficiente del agua a la población, empresas públicas domiciliarias, e instituciones.

Mediante el desarrollo del presente documento se establecen los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), con el objetivo de orientar el uso sostenible del agua, través de proyectos y acciones que permitan disminuir el deterioro y agotamiento de las fuentes abastecedoras, optimizando el recurso hídrico usado por la Universidad de Pamplona sede principal identificada con el NIT No. 890501510-4, implementando la guía metodológica basada en los términos de referencia propuesta Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR, la cual contempla las recomendaciones y lineamientos que permiten la consolidación de información y requerimientos ajustados a la normatividad vigente.

1.1 Introducción

El Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua PUEAA, como herramienta de planificación para la gestión del recurso hídrico establecido por la Ley 373 de 1997, buscar ajustar y disminuir los impactos negativos relacionados con la demanda de bienes y servicios del recurso hídrico. Siendo su principal objetivo generar estrategias en los cuales se consideren; los diagnósticos de oferta y demanda de la fuente hídrica abastecedora, diagnóstico de la infraestructura hidráulica, formulación de programas de uso eficiente y ahorro del agua, además de metas e indicadores los cuales contemplen actividades tales como; cambio de tecnologías obsoletas, sensibilizaciones a la comunidad, la adaptación de tecnologías ahorradoras, y otros aspectos que definan las autoridades ambientales competentes como acciones encaminadas al uso racional del agua.

Por ende se formula el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, como herramienta de planificación con análisis ambientales, técnicos y financieros para la promoción de prácticas que permitan favorecer la gestión integral de los recursos hídricos, siendo su principal alcance el mejoramiento y la sostenibilidad de los indicadores de calidad, logrando una disminución en las



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



pérdidas del sistema lo que conllevara a la eficiencia de este a corto, media y largo plazo, obteniendo beneficios ambientales, financieros y operativos obtenidos por la implementación del programa. Todo esto con el objeto de dar cumplimiento a la normativa ambiental orientada hacia el uso eficiente del recurso y la sostenibilidad hídrica.

1.2. Información General

Persona Natural		Persona Jurídica	x	Tipo de trámite	
Nombre de la empresa o usuario		Universidad de Pamplona sede Principal			
Nombre del representante legal o administrador		Ivaldo Torres Chávez			
Cédula		NIT	890501510-4		
Municipio	Pamplona	Corregimiento/Vereda			
Nombre del predio, finca o sitio		Universidad de Pamplona sede Principal			
Dirección de correspondencia		Km 1 Vía Bucaramanga Ciudad Universitaria			
Teléfonos de contacto		(57+7) 5685303			
Correo electrónico		ofiplanea@unipamplona.edu.co			
Concepto Uso del suelo		Institucional			
Uso Aprobado por la Concesión		Riego de zonas verdes			
Proyecto o actividad		Educativo			
Localización georreferenciada		X: 1157707 Y: 1308676 h:2365			

Tabla 1. Información General.

1.3. Cuenca donde se localiza el proyecto.

Área Hidrográfica	1. Caribe	x	Zona Hidrográfica	16. Catatumbo	x
	2. Magdalena			23. Medio Magdalena	
	3. Orinoco			37. Arauca	
				39. Apure	

Tabla 2. Área y zona hidrográfica.

Código	Nombre Subzona Hidrográfica		Código	Nombre Subzona Hidrográfica	
1601	Río Pamplonita	x	1609	Río Tarra	
1602	Río Zulia		2319	Río Lebrija y ODMM	
1603	Río Nuevo presidente-Tres Bocas		2321	Quebrada El Carmen y ODMM	
1605	Río Algodonal (Alto Catatumbo)		3701	Río Chitagá	
1606	Río Socuavo del Norte y Sur		3702	Río Margua	
1607	Río Bajo Catatumbo		3703	Río Cubugón y Río Cobaria	
1608	Río del Suroeste y DRO		3901	Alto Río Apure	

Tabla 3. Subzona hidrográfica.

Nombre de la fuente: Río Chiquito caudal solicitado (l/s): 0.68

Lotico: Lentico:



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Diseñar y desarrollar el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua, estableciendo acciones y recursos orientados a la correcta gestión del recurso hídrico usado en las actividades de la Universidad de Pamplona Campus Villa del Rosario.

1.4.2. Objetivos técnicos

- Establecer instrumentos para la implementación, actualización y seguimiento del uso racional y ahorro de agua.
- Identificar y minimizar las pérdidas del recurso hídrico en los puntos de captación y distribución.
- Plantear líneas estratégicas que conduzcan a realizar un uso eficiente del recurso hídrico.
- Identificar y plantear alternativas tecnológicas que permitan el ahorro del agua, sin afectar el desarrollo cotidiano de las actividades.
- Realizar un monitoreo y control sobre el gasto y consumo del recurso en las instalaciones.
- Desarrollar mantenimientos correctivos y preventivos en los sistemas de captación y conducción de aguas subterráneas de los pozos

1.4.3. Objetivos ambientales

- Generar planes, programas y/o proyectos para uso racional del agua aportando conocimientos, criterios y alternativas sobre la protección y conservación del recurso hídrico afectado por la actividad antrópica.
- Sensibilizar a la comunidad educativa sobre la importancia del cuidado, preservación y uso adecuado del recurso hídrico.
- Realizar actividades de restauración, protección y conservación en la ronda de la fuente hídrica que ha sido impactada por acciones antrópicas por medio de campañas de reforestación.
- Disminuir el consumo de agua en las instalaciones, mediante aplicación de tecnologías de uso eficiente y ahorro de agua.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



2. DIAGNOSTICO FUENTE HÍDRICA ABASTECEDORA

2.1 Descripción general del municipio o centro poblado

2.1.2 Descripción general del municipio o centro poblado, coordenada y división política

Pamplona es un municipio colombiano, ubicado en el departamento de Norte de Santander. Fue la capital de la Provincia de Pamplona y su economía está basada en la gastronomía, la agricultura, el turismo (especialmente el turismo religioso) y la educación. Se le conoce como la "Ciudad Mitrada", debido a que en ella se instauró la Arquidiócesis de Nueva Pamplona, la primera diócesis católica de la región nororiental del país. La Universidad de Pamplona, destacada universidad pública de la región, tiene su sede principal en la ciudad. Su población es 59 422 habitantes (2020).

Pamplona es nudo estratégico, vial y centro del oriente colombiano, pues desde ella, en la época de la colonia, partieron las expediciones, en las que se fundaron las ciudades capitales de los departamentos colombianos de Arauca, Norte de Santander y Santander, y de los estados venezolanos de Táchira y Mérida, siendo así reconocida como la ciudad fundadora de ciudades.

2.1.1 División política y físico del municipio.

Está localizada en la Cordillera Oriental de los Andes colombianos, a una altitud de 2200 m s. n. m., en la zona suroccidental de Norte de Santander. Su extensión territorial es de 1.176 km² y su temperatura promedio de 14 °C. Limita al norte con Pamplonita, al sur con Cámeta y Chitagá, al oriente con Labateca y al occidente con Cucutilla. Está conectada por carreteras nacionales con las ciudades de Cúcuta, Bucaramanga, Bogotá y Arauca.



Ilustración 1. Ubicación del municipio de Pamplona.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



2.2 Diagnóstico de la fuente hídrica abastecedora

El Río Chiquito nace en el cerro conocido como cerro Borrero al norte de la ciudad y desemboca, pasos arriba del Terminal de transporte sobre el Río Pamplonita.

Se ubica en el barrio los Animes de Pamplona, la cual cruza de norte a suroriente y tiene una gran importancia hídrica, para el sitio especialmente para la ciudad, esta cuenca se encuentra actualmente canalizada en un setenta por ciento, debido a cuestiones de desarrollo humano y proyectos de mejoramiento, como lo es la utilización de una parte de la canalización como vía principal, en el caso de la avenida Celestino Villamizar, y como vía peatonal como lo es el pasaje Rafael Faria.

"Naciente Rio Chiquito", brota en predios de la Universidad de Pamplona, sobre la cota de los 2.620 m.s.n.m. posee buena cobertura vegetal como el Gallinazo, Cucharo, Tuno, Mano De Tigre, Anime, Rascador, Siete Cueros entre otros.

Esta fuente es baja en calidad y cantidad, de ella depende en gran parte el desarrollo a la región. Actualmente cuenta con intervención antropogénica por vertimiento de aguas residuales, además de desechos orgánicos y residuos sólidos. Por otra parte, en su nacimiento cuenta con gran cantidad de especies invasivas como lo es el pino el cual deteriora área de retención hídrica y por ende su oferta, ya que actúa como depredador impidiendo el desarrollo de las especies nativas, alteran el hábitat modificando física y químicamente el suelo, compite por el alimento y el espacio, se hibridan con las especies nativas, introducen nuevos parásitos y enfermedades, etc.

2.3 Fuente hídrica abastecedora.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra la localización georreferenciada de los puntos de captación.

Nombre de la fuente abastecedora	Localización georreferenciada del punto de captación			Caudal otorgado l/s
	X	Y	Cota	
Naciente Rio Chiquito 1	1157456	1309478	12478	0.5
Naciente Rio Chiquito 2	1157505	1309442	2475	0.18
Total, Caudal otorgado l/s				0.68

Ilustración 2. Fuente hídrica abastecedora.

2.4 Oferta hídrica de la cuenca del Pamplonita.

El río Pamplonita nace, a 3000 m de altura, en el cerro de Alto grande, en el páramo de Fontibón, en las cercanías de Pamplona. Desciende por el valle del Cariongo, sale por el boquerón de Pamplona y sigue hacia el noroeste, hasta la altura de Chinácota, recibe las aguas de la quebrada La Honda y sigue bajando hasta el valle de Cúcuta, por donde pasa cansado, y al salir se junta con el Táchira, hasta desembocar en el caudaloso río Zulia, que los arroja al lago de Maracaibo.

La mayoría de su curso se da a 150 m sobre el nivel del mar.

Su cuenca se ubica sobre la cordillera oriental, extendiéndose por el suroeste de Norte de Santander, desde Pamplona hasta Puerto Santander. Ubicada en la parte centro-oriental del Departamento, tiene un área de 2024 km² (202400 ha), de los cuales 667 km² (33%) se encuentran en Venezuela. Las elevaciones abarcan desde los 3648 hasta 42 m.s.n.m. con una elevación media de 1333 m. La cuenca



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



es mucho más larga que ancha, con un Índice de alargamiento = 3.0, una longitud de 110 km y pendiente promedio de 31.5% (17.5 grados).

Las áreas de mayor pendiente se ubican en la parte sur de la cuenca en las áreas de Pamplona y el Parque Nacional El Tamá. Se presentan dos zonas de valles, una en la zona de las ciudades de Cúcuta, Los Patios, Villa del Rosario y San Antonio (Venezuela), y la segunda zona de valles en el sector norte, con proximidades a la desembocadura del Pamplonita al Río Zulia. Hidrológicamente la cuenca se subdivide en 25 subcuencas con áreas variando desde 13.1 km² hasta 202.1 km² y pendientes medias entre 4.8 y 26.5 grados. Cuenta con un caudal aproximado de 0,210 m³/s.

2.4.1 Oferta hídrica de las fuentes abastecedoras

A continuación, en la siguiente tabla se muestran la oferta hídrica promedio de la fuente abastecedora.

Fuente abastecedora	Oferta Hídrica promedio (l/s)
Naciente Río Chiquito 1	1.3
Naciente Río Chiquito 1	0.5

Tabla 4.. Oferta hídrica promedio de las fuentes abastecedora.

2.4.2 Riesgos de la fuente hídrica

De acuerdo con el POMCA del río Pamplonita y el Plan de Gestión del Riesgo (PDGRD) de Norte de Santander, se identificaron de forma general los siguientes escenarios de riesgo.

Por una parte, en el PDGR el río Pamplonita y sus tributarios presenta procesos morfodinámicos que son muy activos y generan una inestabilidad por presencia de socavamiento, erosión, desbordamiento, sedimentación y migración lateral. El tramo estudiado presenta morfología de río sinuoso de montaña en el sector del río Táchira.

En cuanto al POMCA, existe un indicador de vulnerabilidad al desabastecimiento en periodos largos de estiaje o eventos como el Fenómeno del Niño. Esto se conoce como el Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento (IVH) que para la cuenca del río Táchira establece en valores entre bajo y alto con la mayoría de la clasificación de bajo para condiciones de año medio, pero en condiciones de año seco prácticamente la totalidad de la cuenca presenta un IVH Alto.

Aproximadamente un 77% de la pendiente de la superficie de la cuenca del río Pamplonitas es superior al 25% y el 31% de la pendiente de la cuenca. Las fuertes pendientes en más de las tres cuartas partes de la cuenca del río Pamplona son responsables de riesgos de erosión muy altos, altos y medios, según indica el Índice de Riesgo de Erosión. El riesgo de erosión es menor en terrenos llanos o con pendientes suaves como valles, terrazas y llanuras. El área de la cuenca grande tiene un clima húmedo o subhúmedo, lo que significa que los períodos húmedos con áreas de alta precipitación en las partes alta y media de la cuenca pueden generar riesgos de erosión altos y muy altos. Por lo tanto, la erosión del suelo es un problema importante de degradación de la cuenca en las zonas montañosas (partes superior y media de la cuenca). Estos severos problemas de erosión en las montañas a su vez conducen a una severa sedimentación y obstrucción del lecho del río aguas abajo de la cuenca, lo que resulta en problemas recurrentes de inundación del lecho del río e inundaciones en las planicies y valles. A continuación, se presenta la caracterización de los escenarios de riesgo



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



identificados para la cuenca del río Pamplonita y el municipio de Villa del Rosario de acuerdo con el PDGRD.

Caracterización general del escenario de riesgo por Remoción en masa
¿Qué es la remoción en masa?
Es el desplazamiento o deslizamiento hacia abajo, vertical o inclinado en dirección al pie de una ladera, de un volumen cualquiera de material litológico, en el cual el principal agente es la gravedad.
Principales causas
<ul style="list-style-type: none"> - Lluvias fuertes en el área - Activación de la falla geológica - Socavación de los ríos en laderas
Situación
<p>El municipio de Pamplona se encuentra localizada según la zonificación de amenazas naturales, dentro de una zona media y alta de amenaza por movimientos en masa e inundaciones continuos que generan impactos negativos en las estructuras de las viviendas y demás establecimientos.</p> <p>-Amenaza Alta</p> <p>Corresponde al 39% del área del municipio, asociada a geoformas de origen desnudacional, en laderas denudadas de lomas desarrollada en rocas blandas de las formaciones Los Cuervos, Barco, Colón y Mito Juan, La Luna, Capacho, Aguardiente, Tibú-Mercedes, Rionegro, Girón, Bocas, Neis de Bucaramanga y en depósitos principalmente de abanico y coluviales distribuida en toda el área evaluada.</p> <p>- Amenaza Media</p> <p>Corresponde al 35% del área del municipio, se asocia a geoformas de origen denudacional como laderas de lomas denudadas y de origen fluvial como planos de abanicos, se presenta sobre rocas blandas de las formaciones Los Cuervos, Barco, Colón y Mito Juan, La Luna, Capacho, Aguardiente, Tibú-Mercedes, Rionegro, Girón, Bocas, Neis de Bucaramanga y en depósitos principalmente de abanico y coluviales distribuida en toda el área evaluada.</p> <p>- Amenaza Baja</p> <p>Para el área del municipio de Pamplonita, la amenaza baja se presenta en un porcentaje alto equivalente al 26%, representado en las áreas con geoformas planas y de muy baja pendiente, sobre depósitos recientes de origen fluvial y en rocas intermedias correspondientes de la Formación Capacho, Aguardiente y Tibú-Mercedes.</p>
Factores que favorecen la ocurrencia del fenómeno
Asentamientos humanos en sectores de pendientes altas
Consecuencia
Daños paisajísticos
Daños sobre población humana, heridos y muertes
Daños a equipamientos, infraestructura y redes de servicio público

Tabla 5. Escenario de riesgo Remoción en masa.

Caracterización general del escenario de riesgo por sequías
¿Qué es el fenómeno del niño?



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia
 Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
 www.unipamplona.edu.co

SC-CER96940



Son fenómenos climáticos que ocurren cada cierta cantidad de años. Este fenómeno repercute negativamente en el sector agropecuario: variaciones en el rendimiento de algunos cultivos, disminución del caudal de los ríos, incremento en el riesgo de incendios forestales y posibles racionamientos de agua, tanto para riego, consumo animal y humano.
Principales causas
<ul style="list-style-type: none"> • Fenómeno del niño, • Calentamiento global, efecto invernadero.
Situación
Para el área en evaluación, se registró 1 evento de tipo sequía, asociado al fenómeno del Niño en el año 1998.
Actores involucrados en las causas del fenómeno
Todas las personas naturales y jurídicas residentes en el municipio de Pamplona.
Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno
Deforestación acelerada.
Consecuencia
Daños y pérdidas tales como: -En bienes de producción: Pérdida de cultivos -En bienes ambientales: Disminución de caudales afectando la comunidad biótica.

Tabla 6. Escenario de riesgo por sequías.

Caracterización general del escenario de riesgo por inundación
¿Qué son las inundaciones?
Es un fenómeno hidro-meteorológico originado por la ocupación temporal de zonas de tierra que habitualmente están libres de esta, bien por el desbordamiento de cauces de escorrentía y cuerpos de agua (ríos, quebradas, lagos, lagunas, pantanos), se genera principalmente por causa de las lluvias
Principales causas
Caída de lluvias de forma intensiva
Situación
Los registros históricos revelan la ocurrencia de 7 eventos dentro del área del municipio de Pamplona; asociados principalmente al desbordamiento del río Pamplonita y cauces principales, a partir de un aumento en los periodos de lluvia. El catálogo constata que el número de inundaciones en esta zona se presentaron en el año 1969 y en un periodo entre el año 2005 y 2013.
Áreas en condición de Amenaza Alta por inundaciones
Corresponde a las superficies próximas a los cauces, con diferencias altitudinales menores a 50 m, y pendiente topográfica plana a suavemente inclinada (< 5°). La categoría representa el 7,08% de área total en ordenación y se presenta distribuida en los cauces principales como las quebradas La Teja, La Cucalina, EL Urumal, Hojanca, Septimalí, Tescua, Santa Helena, El Naranjo, Jiménez, La Regada, Santa Lucía, Batagá, La Capilla y Tulantá.
Áreas en condición de Amenaza Media por inundaciones



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Zona comprendida entre las manchas de inundación con diferencias altitudinales menores a 50 m, y pendiente topográfica plana a suavemente inclinada ($< 5^\circ$). La categoría representa el 0,37% de área total, y se encuentra distribuida principalmente en los márgenes del río Pamplonita. Áreas en condición de Amenaza Baja por inundaciones La categoría representa el 92,56% de área total en el municipio, y se encuentra distribuida en las partes topográficamente altas.
Factores que favorecen la ocurrencia del fenómeno
<ul style="list-style-type: none"> - Suelos desprovistos de cobertura vegetal - Deforestación en zonas de rivera - El crecimiento y ubicación inapropiada de asentamientos humanos
Consecuencias
Daños materiales y pérdidas humanas

Tabla 7. Escenario de riesgo inundaciones.

Caracterización general del escenario de riesgo por Sismos
¿Qué son los Sismos?
Es el movimiento o sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre, causado por una liberación repentina de energía en formas de ondas sísmicas, energía que hasta ese momento se había acumulado por la fricción en el borde de encuentro de placas tectónicas o litosféricas de la tierra, o por las rupturas generadas por la deformación de la corteza terrestre en las zonas de fallas geológicas, o por procesos volcánicos e incluso ser producidas por el hombre como efecto de denotaciones nucleares subterráneas.
Clases de sismos
Los sismos se pueden clasificar dependiendo de la magnitud de la energía liberada, su duración y por su capacidad destructiva: <ul style="list-style-type: none"> - Por su magnitud pueden ser temblores o terremotos - Por el movimiento de las fronteras de las placas, convergentes, de transformación o divergentes - Por el lugar de hipocentro, marinos o terrestres; y por las ondas de propagación longitudinales, transversales o superficiales - Si se origina en mar se denomina maremoto y se esté genera ondas muy fuertes puede ocasionar olas gigantes llamadas tsunamis.
Principales causas
<ul style="list-style-type: none"> - Interacciones entre placas tectónicas - Erupciones volcánicas - Hundimiento de corteza - Deslizamientos
Situación
Para el área del municipio de Pamplona, se registraron 2 eventos sísmicos asociados a posibles movimientos en la evolución geológica de la cordillera oriental.
Factores que favorecen la ocurrencia del fenómeno
<ul style="list-style-type: none"> - Explosiones atómicas
Consecuencias



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



<ul style="list-style-type: none"> - Daños estructurales - Daños sobre los seres humanos
--

Tabla 8. Escenario de riesgo Sismos.

2.4.2.1 Componente Programático de las acciones concretas que se deben ejecutar para lograr los resultados propuestos.

Dentro del análisis de clasificación de amenazas es clasificado en un concepto moderado y alto de probabilidad de ocurrencia, se tienen previstas una serie de medidas para afrontar, prevenir y mitigar cada uno de ellas.

Medidas de conocimiento		
Reconocimiento de todas las medidas de reducción de riesgos, preparación previa, para una reacción temprana, diseño de medidas de intervención para la reducción de riesgos y respuesta temprana ante sucesos de riesgos y emergencias.		
Estudio de análisis de riesgo	Sistema de monitoreo	
Análisis de área de riesgo alto en los PDGRD para cada uno de los escenarios identificados, junto con las medidas más acertadas de contención.	Mediante tecnologías y capacitación a la comunidad para que notifiquen posibles escenarios de riesgos y den información sobre sucesos en áreas de interés	
Medidas especiales para la comunicación del riesgo	Comités comunitarios capacitados para observar y dar alertas tempranas Asignación de equipos y herramientas para monitoreo Capacitación a comunidades sobre medidas antes los escenarios de riesgo Articulación con organismos de socorro Garantizar medidas de seguridad para las personas y equipos.	
Medidas de reducción del riesgo- intervención correctiva (riesgo actual)		
Identificación de las fuentes de riesgo Anticipar los impactos de los escenarios identificados Adquirir estrategias para evitar y reducir riesgos Organizar planes para actuar ante niveles de riesgo inaceptables		
	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza	Construcción de obras e infraestructuras que estabilicen los terrenos, protejan y controlen las laderas, tabiques de contención, e infraestructuras sismorresistentes	Evitar asentamientos en áreas o suelos no aptos, dependiendo del uso del suelo, conservando y respetando las rondas hídricas, así como las condiciones naturales de las cuencas hidrográficas, disminuir la intervención antrópica en zonas boscosas de importancia.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad	Recuperación de áreas con escenarios de riesgo alto, mediante construcción de viviendas de interés social para reubicación de poblaciones asentadas en dichas áreas.	Divulgación y socialización sobre el nivel y exposición de riesgo, así como de los escenarios y posibles consecuencias. Capacitación y organización de las comunidades.

Tabla 9. Medidas de control y mitigación de riesgos.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



2.5 Demanda hídrica

2.5.1 Descripción de actividad

La actividad de la institución corresponde a la formación educativa superior. Por otra parte, el recurso hídrico es utilizado para riego de zonas verdes. A continuación, en las siguientes tablas se realiza la descripción de consumo de agua por actividad.

2.5.1.1 Demanda hídrica total

Área	m ²	Módulo de consumo l/s	l/día	l/s
Zonas verdes	29015	1.5	43522.5	0.504
Vitrinas Agrícolas	10000	1.5	15000	0.174
			Total	0.68

Tabla 10. Demanda hídrica total.

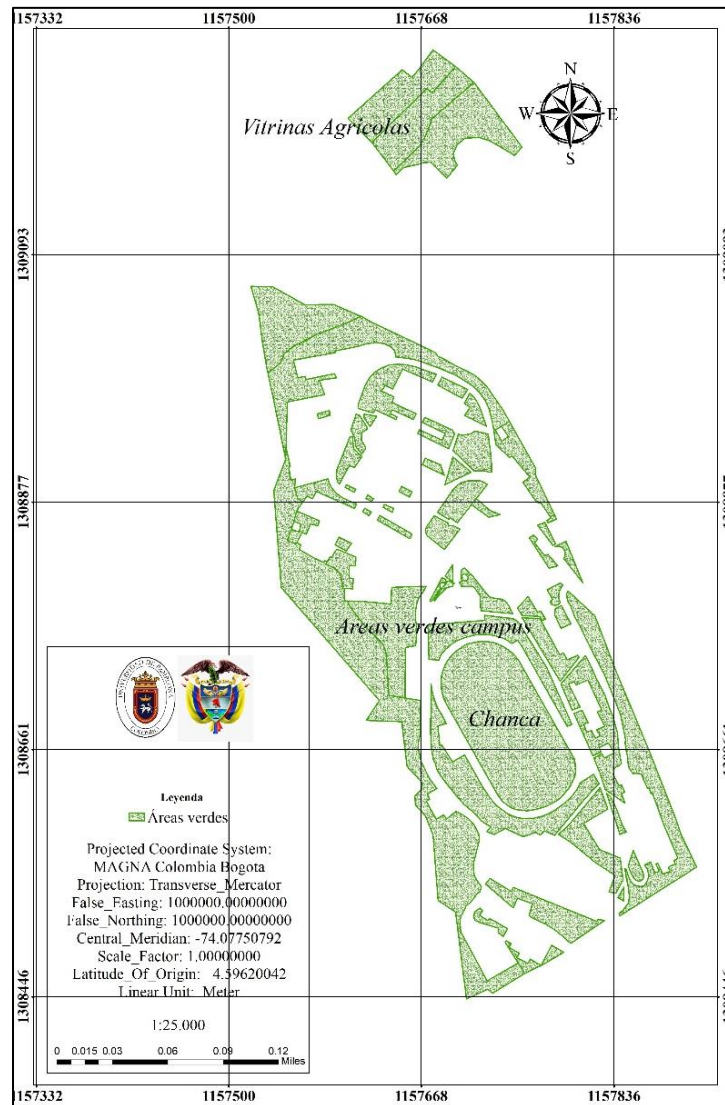


Ilustración 3. Áreas verdes.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia
 Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
 www.unipamplona.edu.co



2.6 Infraestructura hidráulica

Captación: es realizada mediante el encausamiento de la escorrentía del área de retención hídrica de la zona alta de la microcuenca, mediante un reservorio natural con una profundidad de 0.8 metros y un diámetro de 3.6 metros, este reservorio cuenta con una capacidad de 8 m3.



Ilustración 4. Captación 1.

Aducción: es realizada mediante gravedad por una tubería de polietileno de 1” de diámetro con una distancia de 15 metros, donde se ubica una acequia.



Ilustración 5. Acequia.

Conducción: es realizada mediante una tubería de polietileno con un diámetro de ¾” y una longitud de 57 metros (esta tubería llegará a una tanquilla que se proyecta construir para la distribución del agua y del agua captada de una segunda naciente perteneciente a la misma área hidrográfica, la cual se ubica a unos 10 metros aproximadamente de la tanquilla, para finalmente ser conducida hasta las vitrinas agrícolas ubicadas a unos 348 metros de la tanquilla).



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Ilustración 6. Aducción 1.

Ilustración 7. Naciente 2 Rio Chiquito.

Captación 3: es realizada de las misma red hídrica de la primera captación, es decir del cauce Rio Chiquito, la cual se ubica a unos 112 metros de la primera captación, mediante una tubería de 1,5” de diámetro con una longitud de 43 m.



Ilustración 8. Captación 3.

Aducción: es realizada por gravedad mediante una tubería de 1,5” de diámetro con una longitud de 46 metros hasta un tanque de almacenamiento.



Ilustración 9. Aducción.

Tanque de almacenamiento: el agua es almacenada en un tanque de zinc galvanizado con membrana de polietileno con soporte de malla en acero inoxidable, el cual tiene una profundidad de 1.3 metros y un diámetro de 4.30 metros con capacidad de 19 m3.



Ilustración 10. Tanque de almacenamiento.

Nota 1: se proyecta conducir el agua de este tanque de almacenamiento a un reservorio natural para complementar el caudal que se almacena en este. Así mismo, se proyecta la construcción de un sistema de captación en este reservorio y conducir el agua al campus principal de la universidad para riego de las zonas verdes.



Ilustración 11. Reservorio natural.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Red de distribución: esta red se compone de una tubería polietileno de 0.5” de diámetro con una longitud de 519 metros.



Ilustración 12. Red de distribución.

Tanque de almacenamiento: en la mitad de la red de distribución se ubica un tanque de almacenamiento de polietileno de 1000 litros.



Ilustración 13. Tanque de almacenamiento.

A continuación, en la siguiente ilustración se muestran cada uno de los componentes hidráulicos y la distribución de los mimos.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

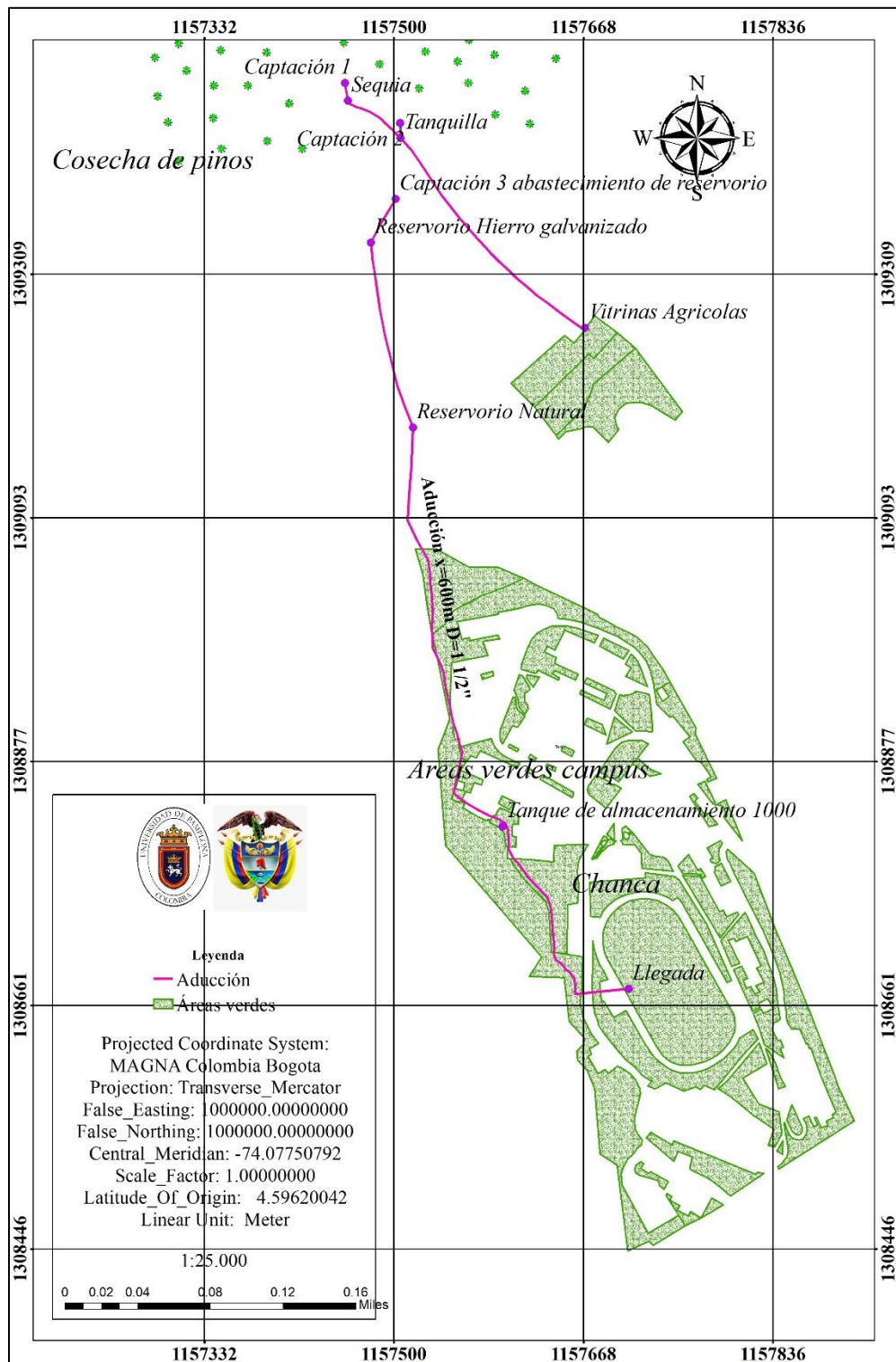


Ilustración 14. Infraestructura hidráulica



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



2.7 Diagnóstico de infraestructura hidráulica

A continuación, en la siguiente tabla se muestra el diagnóstico de la infraestructura hidráulica del sistema abastecedor de la sede principal de la Universidad de Pamplona para el riego de las zonas verdes.

Componente	Material	Dimensiones	Estado actual
Captación	Reservorio natural	Profundo: 0.8 m Diámetro: 3.6 m Capacidad: 8 m ³	Actualmente el reservorio está cubierto de pasto y maleza, por tal motivo requiere de mantenimiento.
	Tubería de polietileno	Diámetro: 1"	Se encuentra en buen estado.
Aducción	Tubería de polietileno	Diámetro: 1"	Se encuentra en buen estado.
Conducción	Tubería de polietileno	Diámetro: ¾" Longitud: 57 m	Se encuentra en buen estado.
Captación	Tubería de polietileno	Diámetro: 1.5" Longitud: 46 m	No cuenta con una captación apta. Se encuentra en mal estado.
Aducción	Tubería de polietileno	Diámetro: 1.5" Longitud: 46 m	Requiere de instalación de un nuevo sistema de aducción, ya que su condición es obsoleta.
Tanque de almacenamiento	Tanque de zinc galvanizado con membrana de polietileno con soporte de malla en acero inoxidable	Profundidad: 1.3m Diámetro: 4.30 m Capacidad: 19 m ³ .	Cuenta con filtraciones, requiere de limpieza y mantenimiento.
Reservorio	Natural	Capacidad: 15 m ³ aproximadamente	Requiere de mantenimiento.
Red de distribución	Tubería de polietileno	Diámetro: 0.5" Longitud: 519 m	Se encuentra en buen estado.
Tanque de almacenamiento	Polietileno	Capacidad: 1000 L	Se encuentra en buen estado.

Tabla 11. Diagnóstico de la infraestructura hidráulica.

Es preciso señalar que se proyecta la construcción de una tanquilla de llegada de las dos primeras captaciones para el riego de las vitrinas agrícolas, además de construir sus respectivas captaciones. Por otra parte, la adecuación de sistemas de aducción de la segunda captación a la tanquilla y la conducción del agua almacenada en el tanque de zinc galvanizado al reservorio natural. Adicionalmente la instalación del sistema de conducción del agua del reservorio hasta la red de distribución del campus.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



3. FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA

Para la formulación de cada programa con sus actividades metas e indicadores se tuvo en cuenta el diagnóstico realizado a la fuente hídrica abastecedora, sistema de captación, aducción, tanques de almacenamiento, conducción, red de distribución y demás componentes del sistema hidráulico, donde se establecieron siete programas que se implementaran dentro de los siguientes 5 años de la vigencia de la concesión de aguas superficiales.

3.1 Actividades de impacto en la fuente de abastecimiento.

3.1.1 Programa de reforestación y protección de fuentes hídricas.

La Universidad de Pamplona, sede principal, realizará la protección de la fuente hídrica Rio Chiquito mediante su respectiva reforestación y encerramiento.

3.1.2 Programa de restauración ecológica.

La Universidad de Pamplona, sede principal, realizará restauración ecológica de la zona de afloramiento de la fuente hídrica “Rio Chiquito” mediante la tala de especies invasoras (pinos) presentes en el área de retención hídrica para contribuir a la proliferación de especies nativas.

3.2 Actividades de impacto en sistema de captación, aducción, tanques de almacenamiento, conducción y redes de distribución.

3.2.1 Programa de optimización de sistemas de captación.

La Universidad de Pamplona, sede principal, efectuará la construcción de una bocatoma y rejilla en cada una de las captaciones, además realizará el mantenimiento preventivo y /o correctivo para identificar, reportar y reparar las fugas detectadas en la captación, con el fin de repararlas en el menor tiempo posible.

3.2.2 Programas en sistema de medición.

Se realizará la instalación de micromedidor en el punto de captación, para obtener datos sobre el volumen de agua captada y llevar registro de los consumos.

3.2.3 Tecnología de bajo consumo instalación de equipos, accesorios y dispositivos que minimicen el consumo de agua.

La Universidad de Pamplona, sede principal realizará la instalación de flotadores en cada uno de los tanques de almacenamiento, con fin de disminuir las pérdidas de agua.

3.2.4 Mejoramiento en general de toda la infraestructura obsoleta existente, en función de la reducción de las pérdidas de agua.

Se efectuará actividades de cambio, mejoramiento, adecuación y optimización del sistema de aducción, conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución, con inspecciones periódicas para verificar daños que puedan presentar fugas y en caso de presentarse, subsanarlas de manera inmediata.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



3.3. Actividades de Educación.

3.3.1 programa de jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua.

La Universidad de Pamplona, sede principal, realizará campañas de concientización y sensibilización ambiental dos veces al año, a la comunidad educativa donde dará a conocer diferentes estrategias en pro del el uso eficiente y ahorro del agua.

3.4. Actividades de Reducción

3.4.1 Programa de reducción de pérdidas en el sistema.

Realizar inspecciones periódicas para la identificación de fugas de agua que puedan presentarse a lo largo de todo el sistema y así evitar pedidas.

Nota: actualmente no se cuenta con un sistema de medición para realizar el cálculo de las posibles perdidas que se puedan presentar en la infraestructura hidráulica, por ende, se parte de lo establecido en la resolución 0330 del 2017 en su artículo 44 donde estipula que “el porcentaje de pérdidas técnicas máximas que engloba el total de perdidas esperadas en todos los componentes del sistema (como captación, aducción, conducciones, aducciones, redes y demás componentes del sistema), no deberán superar el 25%”. Con un consumo de 0.68 l/s, es decir que las pérdidas serían de 0.17 L/s. Dichas perdidas se pretenden disminuir en un 10% desde la principal actividad de fortalecimiento del mejoramiento de la infraestructura de ejecución hasta su totalidad de avance anualmente que representa un 0.017 l/s.

Año	Componente	% perdidas
1	Captación, aducción, conducción tanques de almacenamiento y redes de distribución	2%
2	Captación, aducción, conducción tanques de almacenamiento y redes de distribución	2%
3	Captación, aducción, conducción tanques de almacenamiento y redes de distribución	2%
4	Captación, aducción, conducción tanques de almacenamiento y redes de distribución	2%
5	Captación, aducción, conducción tanques de almacenamiento y redes de distribución	2%

Tabla 12. Pérdidas del sistema.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



3.5 Ficha de proyectos

FICHA DEL PROYECTO	
Programa:	Actividades de impacto en la fuente de abastecimiento.
Número del proyecto:	01
Nombre del proyecto:	Reforestación y protección de fuentes hídricas.
Justificación:	La importancia de proteger el acceso sostenible al agua para el sostenimiento de los medios de vida radica en mantener el bienestar ecológico y el desarrollo socioeconómico, mediante planes de compensación como lo son la reforestación para la protección de fuentes hídricas.
Objetivos del proyecto:	Realizar protección de la fuente hídrica “Rio Chiquito”, mediante el encerramiento y reforestación de la misma, en busca de mantener la oferta hídrica y disminuir los impactos asociados a la demanda.
Descripción del proyecto:	La Universidad de Pamplona, sede principal, implementará protección de la fuente hídrica “Rio Chiquito” mediante el encerramiento y la siembra de 100 árboles por año durante la vigencia de programa.
Lugar donde se va a ejecutar	Área de retención hídrica y afloramiento de la fuente “Rio Chiquito”
Obras y actividades a desarrollar:	Siembra de 100 árboles anualmente. Encerramiento de la naciente.
Recursos necesarios (humanos, logísticos)	Recursos humanos: Operarios. Recursos logísticos: Alambre Horcones de madera. Material vegetal y herramientas (paladragas, palas, etc.).
Responsable de su ejecución:	Universidad de Pamplona, sede principal.
Beneficios que genera:	Acceso sostenible al agua para el sostenimiento de los medios de vida, el bienestar y el desarrollo socioeconómico y protección de fuentes hídricas.

Tabla 13. Proyecto de reforestación y protección de nacientes.

FICHA DEL PROYECTO	
Programa:	Actividades de impacto en la fuente de abastecimiento.
Número del proyecto:	02
Nombre del proyecto:	Programa de restauración ecológica.
Justificación:	La importancia de proteger el acceso sostenible al agua para el sostenimiento de los medios de vida radica en mantener el bienestar ecológico y el desarrollo socioeconómico sostenible, mediante la protección de las fuentes hídricas, evitando el crecimiento de especies de flora invasoras que deteriora el área de retención hídrica y por ende su



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



	oferta, ya que actúa como depredador impidiendo el desarrollo de las especies nativas, alteran el hábitat modificando física y químicamente el suelo, compitiendo por el alimento y el espacio, se hibridan con las especies nativas, introducen nuevos parásitos y enfermedades, etc.
Objetivos del proyecto:	Realizar restauración ecológica mediante la tala de especies invasoras localizados en el área de retención hídrica de la fuente, en busca disminuir el deterioro del hábitat de las especies nativas y modificaciones física y químicas del suelo, las cuales mantienen la oferta hídrica del área.
Descripción del proyecto:	La Universidad de Pamplona, realizar la tala de los pinos localizados en el área de retención hídrica de la fuente-
Lugar donde se va a ejecutar	Área de retención hídrica y afloramiento de la fuente “Rio Chiquito” parte alta de la microcuenca.
Obras y actividades a desarrollar:	Tala de pinos.
Recursos necesarios (humanos, logísticos)	Recursos humanos: Operarios. Recursos logísticos: Motosierras
Responsable de su ejecución:	Universidad de Pamplona, sede principal.
Beneficios que genera:	Acceso sostenible al agua para el sostenimiento de los medios de vida, el bienestar y el desarrollo socioeconómico y protección de fuentes hídricas.

Tabla 14. proyecto de mantenimiento de la fuente hídrica abastecedora.

FICHA DEL PROYECTO	
Programa:	Actividades de impacto en el sistema de captación, aducción, tanques de almacenamiento, conducción y redes de distribución.
Número del proyecto:	03
Nombre del proyecto:	Optimización del sistema de captación.
Justificación:	En pro de la disminución de pérdidas de agua en el sistema debido a obstrucciones producidas por sólidos, es preciso realizar la construcción de una bocatoma y rejillas de la captación, y realizará el respectivo mantenimiento periódico preventivo y correctivo del sistema de captación, para garantizar su perfecta condición y funcionamiento.
Objetivos del proyecto:	Realizar la construcción de una bocatoma e instalación de rejillas en cada una de las captaciones y mantenimientos preventivos y/o correctivos al sistema de captación, con el fin de mantenerla en óptimas condiciones.
Descripción del proyecto:	Realizar la construcción de una bocatoma en las tres captaciones. Realizar instalación de rejillas que impidan el paso de sólidos en las tres bocatomas. Mantener el buen estado de la infraestructura realizando 2 mantenimientos anuales, preventivos y/o correctivos al sistema de



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



	captación para retirar residuos (hojas, palos, arena, piedras, etc.) acumulados en el área de las rejillas y bocatoma.
Lugar donde se va a ejecutar:	Punto de captación
Obras y actividades a desarrollar:	Construcción de bocatomas en cada una de las captaciones. Instalación de rejillas en cada una de las captaciones. Realizar 2 mantenimientos anuales preventivos y correctivos al sistema de captación, para retirar residuos acumulados en el área de las rejillas.
Recursos necesarios (humanos, logísticos)	Recursos humanos: Operario. Recursos logísticos: Materiales de construcción Rejilla Implementos de limpieza. Herramientas
Responsable de su ejecución:	Universidad de Pamplona, sede principal.
Beneficios que genera:	Prevención de daños y optimización del recurso.

Tabla 15. Proyecto de optimización del sistema de captación.

FICHA DEL PROYECTO	
Programa:	Actividades de impacto en el sistema de captación, aducción, tanques de almacenamiento, conducción y redes de distribución.
Número del proyecto:	04
Nombre del proyecto:	Medición: Se debe instalar un sistema de medición como mínimo en el sitio de captación, para obtener el volumen de agua captada y llevar registro de los consumos.
Justificación:	El sistema de medición permitirá a la autoridad ambiental un mejor control sobre el uso del recurso hídrico, conociendo los consumos reales y verificar las posibles pérdidas en la infraestructura del sistema.
Objetivos del proyecto:	Efectuar control de agua captada y cuantificar las posibles pérdidas.
Descripción del proyecto:	Efectuar en el punto de captación, la instalación un micromedidor con el objetivo de obtener datos sobre el volumen de agua captada y de esta forma calcular las posibles pérdidas en el sistema.
Lugar donde se va a ejecutar:	Punto de captación
Obras y actividades a desarrollar:	Instalación de micromedidor Puesta en marcha. Registro de consumos.
Recursos necesarios (humanos, logísticos)	Recursos humanos: Operario para instalación de micromedidor. Operario encargado del registro del nivel. Recursos logísticos: Micromedidor.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



	Formato para la toma de datos.
Responsable de su ejecución:	Universidad de Pamplona, sede principal.
Beneficios que genera:	Conocimiento del caudal captado y pérdidas del sistema.

Tabla 16. Proyecto de instalación de sistema de medición.

FICHA DEL PROYECTO	
Programa:	Actividades de impacto en el sistema de captación, aducción, tanques de almacenamiento, conducción y redes de distribución.
Número del proyecto:	05
Nombre del proyecto:	Tecnología de bajo consumo instalación de equipos, accesorios y dispositivos que minimicen el consumo de agua.
Justificación:	Este programa enfatiza en la disminución de las pérdidas de agua en los tanques de almacenamiento, mediante la instalación de sistemas de control, de niveles de agua como lo son los flotadores y de esta forma garantizar la optimización del recurso hídrico.
Objetivos del proyecto:	Realizar la instalación de flotadores en cada uno de los tanques de almacenamiento, con fin de disminuir las pérdidas de agua.
Descripción del proyecto:	Realizar la instalación de sistemas de control de niveles de agua (flotadores) en cada uno de los tanques.
Lugar donde se va a ejecutar	Tanques de almacenamiento
Obras y actividades a desarrollar:	Instalación de flotadores
Recursos necesarios (humanos, logísticos)	Recursos humanos: Operario. Recursos logísticos Flotadores Herramientas
Responsable de su ejecución:	Universidad de Pamplona, campus Villa Marina
Beneficios que genera:	Disminución de pérdidas de agua.

Tabla 17. Proyecto de tecnologías de bajo consumo instalación de equipos, accesorios y dispositivos que minimicen el consumo de agua.

FICHA DEL PROYECTO	
Programa:	Actividades de impacto en el sistema de captación, aducción, tanques de almacenamiento, conducción y redes de distribución.
Número del proyecto:	06
Nombre del proyecto:	Mejoramiento en general de toda la infraestructura obsoleta existente, en función de la reducción de las pérdidas de agua.
Justificación:	Este programa enfatiza en la disminución de las pérdidas de agua en el sistema de aducción, conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución, mediante la realización de cambios de infraestructura obsoleta y mantenimiento correctivos y/o preventivos, con el objetivo de



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



	mitigar el deterioro de las instalaciones, y garantizar el correcto funcionamiento del sistema y optimización del recurso hídrico.
Objetivos del proyecto:	Realizar cambios de infraestructura obsoleta y ejecutar anualmente inspecciones, mantenimiento, adecuación y optimización de todo el sistema de aducción, conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución, para determinar la existencia o no, de pérdidas de agua por fugas u otro factor, para posteriormente ser reparadas.
Descripción del proyecto:	Realizar la construcción de una tanquilla de llegada de las dos primeras captaciones y el sistema de conducción para el riego de las vitrinas agrícolas. Realizar la adecuación del sistema de aducción de la segunda captación a la tanquilla. Instalar el sistema de conducción del agua almacenada en el tanque de zinc galvanizado al reservorio natural. Instalar el sistema de conducción del agua del reservorio natural hasta la red de distribución del campus. Ejecutar inspecciones anuales de todo el sistema de aducción, conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución para determinar la existencia o no de pérdidas de agua por fugas u otro factor para posteriormente ser reparadas.
Lugar donde se va a ejecutar	Sistema de aducción, conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución de sistema de abastecimiento de la Universidad de Pamplona, sede principal.
Obras y actividades a desarrollar:	Construcción de una tanquilla Instalación del sistema de conducción para el riego de las vitrinas agrícolas. Instalación del sistema de aducción de la segunda captación a la tanquilla. Instalación del sistema de conducción del agua almacenada en el tanque de zinc galvanizado. Instalación del sistema de conducción del agua del reservorio hasta la red de distribución. Mantenimiento y cambio de accesorios deteriorados en el sistema.
Recursos necesarios (humanos, logísticos)	Recursos humanos: Operarios. Recursos logísticos Materiales de construcción Accesorios tuberías Herramientas
Responsable de su ejecución:	Universidad de Pamplona, sede principal.
Beneficios que genera:	Disminución de pérdidas y optimización del recurso hídrico.

Tabla 18. Proyecto mejoramiento en general de toda la infraestructura obsoleta existente, en función de la reducción de las pérdidas de agua.

FICHA DEL PROYECTO	
Programa:	Actividades de Educación.
Número del proyecto:	07
Nombre del proyecto:	Jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Justificación:	La capacitación y sensibilización en educación ambiental permite concientizar frente al uso racional y eficiente del agua, así como comprender los efectos del cambio climático, logrando la disminución de gastos innecesarios de este vital recurso y tomar medidas que ayuden a retrasar los efectos del desabastecimiento hídrico.
Objetivos del proyecto:	Generar acciones de sensibilización y toma de conciencia dirigidas a la comunidad universitaria, con el fin de contribuir a la toma de conciencia ambiental y a la mejora continua.
Descripción del proyecto:	Realizar dos talleres de sensibilización al año a estudiantes, docentes, administrativos y empleados de la Universidad de Pamplona, campus Villa Marina, con el objetivo de dar a conocer la importancia del uso eficiente y ahorro del agua, mediante la adopción de diferentes estrategias que contribuyan a la optimización del recurso.
Lugar donde se va a ejecutar:	Universidad de Pamplona, sede principal.
Obras y actividades a desarrollar:	Jornadas de sensibilización sobre uso racional y eficiente del agua, a través del uso de los canales de comunicación institucionales, con el apoyo de la Oficina de Comunicación y Prensa con el diseño y la implementación de un Plan de medios.
Recursos necesarios (humanos, logísticos)	Recurso humano: Técnico en comunicación Recursos logísticos: Plan de medios
Responsable de su ejecución:	Universidad de Pamplona, sede principal.
Beneficios que genera:	Generación de conciencia y cultura ambiental sobre el uso racional y ahorro del agua.

Tabla 19. Proyecto de jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



4. META E INDICADORES

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR 1	
Nombre del Indicador	Reforestación y protección de Nacientes.
Objeto	Realizar protección de la fuente hídrica “Río Chiquito”, mediante la reforestación de la misma, en busca de mantener la oferta hídrica y disminuir los impactos asociados a la demanda.
Antecedentes	Deforestación de la fuente hídrica.
Medio de verificación	<u>Material vegetal sembrado</u> Registro fotográfico del antes y después de la reforestación Evidencias de materiales para la siembra Evidencias de mano de obra
Fórmula de cálculo	Encerramiento de la naciente $= \frac{\text{cantidad de material vegetal sembrado}}{\text{cantidad de material vegetal programado para siembra}} * 100$
Tiempo de cumplimiento	Anual durante los 5 años del programa.

Tabla 20. Indicador de reforestación y protección de Nacientes.

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR 2	
Nombre del Indicador	Mantenimiento de la fuente hídrica abastecedora.
Objeto	Realizar restauración ecológica mediante la tala de especies invasoras localizados en el área de retención hídrica de la fuente, en busca disminuir el deterioro del hábitat de las especies nativas y modificaciones física y químicas del suelo, las cuales mantienen la oferta hídrica del área.
Antecedentes	Desarrollo de especies invasoras y deterioro de flora nativa.
Medio de verificación	Registro fotográfico del antes y después de la reforestación.
Fórmula de cálculo	$= \frac{\text{Número de pino cosechados}}{\text{Número de pinos a cosechar}} * 100$
Tiempo de cumplimiento	Anual durante los 5 años del programa.

Tabla 21. Indicador de mantenimiento de la fuente hídrica abastecedora.

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR 3	
Nombre del Indicador	Optimización del sistema de captación.
Objeto	Realizar la construcción de una bocatoma e instalación de rejillas en cada una de las captaciones y mantenimientos preventivos y/o correctivos al sistema de captación, con el fin de mantenerla en óptimas condiciones.
Antecedentes	Obstrucción del sistema.
Medio de verificación	Registro fotográfico.
Fórmula de cálculo	Construcción de las bocatomas en cada una de las captaciones Rejillas instaladas en cada una de las bocatomas. $= \frac{\text{Mantenimientos realizados}}{\text{Mantenimientos programados}} * 100$



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



<p>Tiempo de cumplimiento</p>	<p>Construcción de las bocatomas, primer año. Instalación de rejillas, primer año. Realizar 2 mantenimientos anuales preventivos y correctivos al sistema de captación, para retirar residuos acumulados en el área de las rejillas, durante la vigencia del programa (5 años).</p>
-------------------------------	---

Tabla 22. Indicador optimización del sistema de captación.

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR 4	
<p>Nombre del Indicador</p>	<p>Medición: Se debe instalar un sistema de medición como mínimo en el sitio de captación para obtener datos del volumen de agua captada y llevar registro de los consumos.</p>
<p>Objeto</p>	<p>Efectuar en cada punto de captación la instalación de un micromedidor con el objetivo de obtener datos sobre el volumen de agua captada y de esta forma calcular las posibles pérdidas en el sistema.</p>
<p>Antecedentes</p>	<p>No se cuenta con dato de caudal captado.</p>
<p>Medio de verificación</p>	<p>Registro fotográfico del sistema de medición instalado.</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	<p>Micromedidor instalado.</p>
<p>Tiempo de cumplimiento</p>	<p>Primer año de la vigencia del programa</p>

Tabla 23. Indicador sistema de medición.

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR 5	
<p>Nombre del Indicador</p>	<p>Tecnología de bajo consumo instalación de equipos, accesorios y dispositivos que minimicen el consumo de agua.</p>
<p>Objeto</p>	<p>Realizar la instalación de sistemas de control de niveles de agua (flotadores) en cada uno de los tanques de almacenamiento.</p>
<p>Antecedentes</p>	<p>Perdida de agua.</p>
<p>Medio de verificación</p>	<p>Registro fotográfico de la instalación de flotadores.</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	$= \frac{\text{Flotadores instalados}}{\text{Flotadores programados}} * 100$
<p>Tiempo de cumplimiento</p>	<p>Primer año de la vigencia del programa</p>

Tabla 24. Indicador de instalación de sistema de medición.

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR 6	
<p>Nombre del Indicador</p>	<p>Mejoramiento en general de toda la infraestructura obsoleta existente, en función de la reducción de las pérdidas de agua.</p>
<p>Objeto</p>	<p>Realizar cambios de infraestructura obsoleta y ejecutar anualmente inspecciones, mantenimiento, adecuación y optimización de todo el sistema de aducción, conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución, para determinar la existencia o no, de pérdidas de agua por fugas u otro factor, para posteriormente ser reparadas.</p>
<p>Antecedentes</p>	<p>No presenta.</p>
<p>Medio de verificación</p>	<p>Registro fotográfico de la construcción de tanquilla.</p>



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia
 Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
 www.unipamplona.edu.co



	<p>Registro fotográfico de la instalación de los sistemas de conducción y aducción.</p> <p>Registro fotográfico de los mantenimientos realizados durante el año.</p>
Fórmula de cálculo	<p>Construcción de una tanquilla de llegada de las dos primeras captaciones y el sistema de conducción para el riego de las vitrinas agrícolas.</p> <p>Adecuación del sistema de aducción de la segunda captación a la tanquilla.</p> <p>Instalación del sistema de conducción del agua almacenada en el tanque de zinc galvanizado al reservorio natural.</p> <p>Instalación del sistema de conducción del agua del reservorio hasta la red de distribución del campus.</p> $= \frac{\text{Mantenimientos realizados}}{\text{Mantenimientos programados}} * 100$
Tiempo de cumplimiento	<p>Construcción de una tanquilla de llegada de las dos primeras captaciones y el sistema de conducción para el riego de las vitrinas agrícola, primer año.</p> <p>Adecuación del sistema de aducción de la segunda captación a la tanquilla, primer año.</p> <p>Instalación del sistema de conducción del agua almacenada en el tanque de zinc galvanizado al reservorio natural, primer año.</p> <p>Instalación del sistema de conducción del agua del reservorio hasta la red de distribución del campus, primer año.</p> <p>Mantenimiento del sistema, dos veces al año durante los 5 años de vigencia del programa</p>

Tabla 25. Indicador de optimización de sistema de aducción, potabilización, conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución.

FICHA TÉCNICA DE INDICADOR 6	
Nombre de indicador	Jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua y cuñas radiales sobre cuidado ambiental.
Objeto	Realizar dos talleres de sensibilización a la comunidad universitaria y empleados de la Universidad de Pamplona, campus Villa Marina, con el objetivo de dar a conocer la importancia del uso eficiente y ahorro del agua, mediante la adopción de diferentes estrategias que contribuyan a la optimización del recurso.
Antecedentes	Periodos de lluvia bimodales
Medio de Verificación	Evidencia: Actas de reunión Listados de Asistencia Registro fotografías.
Fórmula de Cálculo	$= \frac{\text{Talleres realizados}}{\text{Talleres programados}} * 100$
Tiempo de Cumplimiento	Dos veces al año durante los 5 años de vigencia del programa.

Tabla 26. Indicadores de jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



5. CRONOGRAMA

Proyecto	Actividad	Año 1	%	Año 2	%	Año 3	%	Año 4	%	Año 5	%
Reforestación y protección de fuentes hídricas.	Siembra anual de 100 árboles	x	20	x	20	x	20	x	20	x	20
	Encerramiento de la naciente	x	100								
Optimización del sistema de captación.	Construcción de bocatoma en cada una de las captaciones (3).	x	100								
	Instalación de rejillas en cada una de las bocatomas (3).	x	100								
	Limpieza de residuos acumulados en la rejilla, canal, desarenador y tanquilla	x	20	x	20	x	20	x	20	x	20
	Realizar las respectivas reparaciones necesarias en el menor tiempo posible.	x	20	x	20	x	20	x	20	x	20
Efectuar en el punto de captación la instalación de un macromedidor con el objetivo de obtener datos sobre el volumen de agua captada y de esta forma calcular las posibles pérdidas en el sistema.	compra e instalación de Micromedidor, uno a la salida de la tanquilla y otro a la salida del reservorio natural.	x	100								
	Construcción del sistema de protección de micromedidor.	x	100								
	Registro de consumos.	x	20	x	20	x	20	x	20	x	20
Tecnología de bajo consumo instalación de equipos, accesorios y dispositivos que minimicen el consumo de agua.	Instalación de flotadores en cada uno de los tanques de almacenamiento.	x	100								
Optimización de sistema de conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución.	Realizar la construcción de una tanquilla de llegada de las dos primeras captaciones	x	100								
	Realizar instalación del sistema de conducción para el riego de las vitrinas agrícolas.	x	100								
	Realizar la adecuación del sistema de aducción de la segunda captación a la tanquilla.	x	100								
	Instalar el sistema de conducción del agua almacenada en el tanque de zinc galvanizado al reservorio natural.	x	100								
	Instalar el sistema de conducción del agua del reservorio natural hasta la red de distribución del campus.	x	100								
	Reparación de fugas en red de distribución.	x	100								
	Mantenimiento y cambio de accesorios y tuberías deteriorados en la red.	x	20	x	20	x	20	x	20	x	20
Jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua.	Realización de 2 jornadas anuales de sensibilización sobre el uso racional y ahorro del agua.	x	20	x	20	x	20	x	20	x	20

Tabla 27. Cronograma.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



6. PRESUPUESTO

Proyecto	Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Reforestación y protección de fuentes hídricas.	Siembra anual de 100 árboles	\$ 600,000.00	\$ 600,000.00	\$ 600,000.00	\$ 600,000.00	\$ 600,000.00	\$ 3,000,000.00
	Encerramiento de la naciente	\$ 4,700,000.00					
Optimización del sistema de captación.	Construcción de bocatoma en cada una de las captaciones (3).	\$ 2,100,000.00					\$ 2,100,000.00
	Instalación de rejillas en cada una de las bocatomas (3).	\$ 300,000.00					\$ 300,000.00
	Limpieza de residuos acumulados en la rejilla, canal, desarenador y tanquilla	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 2,500,000.00
	Realizar las respectivas reparaciones necesarias en el menor tiempo posible.	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00	\$ 2,500,000.00
Efectuar en el punto de captación la instalación de un macromedidor con el objetivo de obtener datos sobre el volumen de agua captada y de esta forma calcular las posibles pérdidas en el sistema.	Compra e instalación de Micromedidor, uno a la salida de la tanquilla y otro a la salida del reservorio natural.	\$ 2,400,000.00					\$ 2,400,000.00
	Construcción del sistema de protección de micromedidor.	\$ 860,000.00					\$ 860,000.00
	Registro de consumos.	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 5,000,000.00
Tecnología de bajo consumo instalación de equipos, accesorios y dispositivos que minimicen el consumo de agua.	Instalación de flotadores en cada uno de los tanques de almacenamiento.	\$ 130,000.00					\$ 130,000.00
Optimización de sistema de conducción, tanques de almacenamiento y redes de distribución.	Realizar la construcción de una tanquilla de llegada de las dos primeras captaciones	\$ 2,000,000.00					\$ 2,000,000.00
	Realizar instalación del sistema de conducción para el riego de las vitrinas agrícolas.	\$ 250,000.00					\$ 250,000.00
	Realizar la adecuación del sistema de aducción de la segunda captación a la tanquilla.	\$ 20,000.00					\$ 20,000.00
	Instalar el sistema de conducción del agua almacenada en el tanque de zinc galvanizado al reservorio natural.	\$ 80,000.00					\$ 80,000.00
	Instalar el sistema de conducción del agua del reservorio natural hasta el punto de distribución del campus.	\$ 180,000.00					\$ 180,000.00
	Reparación de fugas en red de distribución.	\$ 500,000.00					\$ 500,000.00
	Mantenimiento y cambio de accesorios y tuberías deteriorados en la red.	\$ 500,000.00					\$ 500,000.00
Jornadas de sensibilización frente al uso racional del agua.	Realización de 2 jornadas anuales de sensibilización sobre el uso racional y ahorro del agua.	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ 5,000,000.00
		\$ 17,620,000.00	\$ 3,600,000.00	\$ 3,600,000.00	\$ 3,600,000.00	\$ 3,600,000.00	\$ 27,320,000.00

Tabla 28. Presupuesto.



SC-CER96940




"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co




ANDREA JOHANA RAMÓN TORRES
Jefe (e) Oficina de Planeación

Elaborado por:



DELCDANIELA CAPACHO DAZA – Ingeniera Ambiental- Contratista Oficina de Planeación. Matricula profesional: 21021-0557241

Revisó:


FREDY SOLANO ORTEGA – Coordinador de Laboratorios


MANUEL ANTONIO CONTRERAS MARTÍNEZ – Supervisor Obras de Infraestructura Física


EDWIN DARÍO MANTILLA GÓMEZ – Director Oficina de Presupuesto y Contabilidad


GEORGE BRAIN VILLAMIZAR VILLAMIZAR - Ingeniera Industrial - Contratista Oficina de Planeación.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co