



Fundación Universitaria Navarra
UNINAVARRA

Vigilada Ministerio de Educación Nacional



PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA



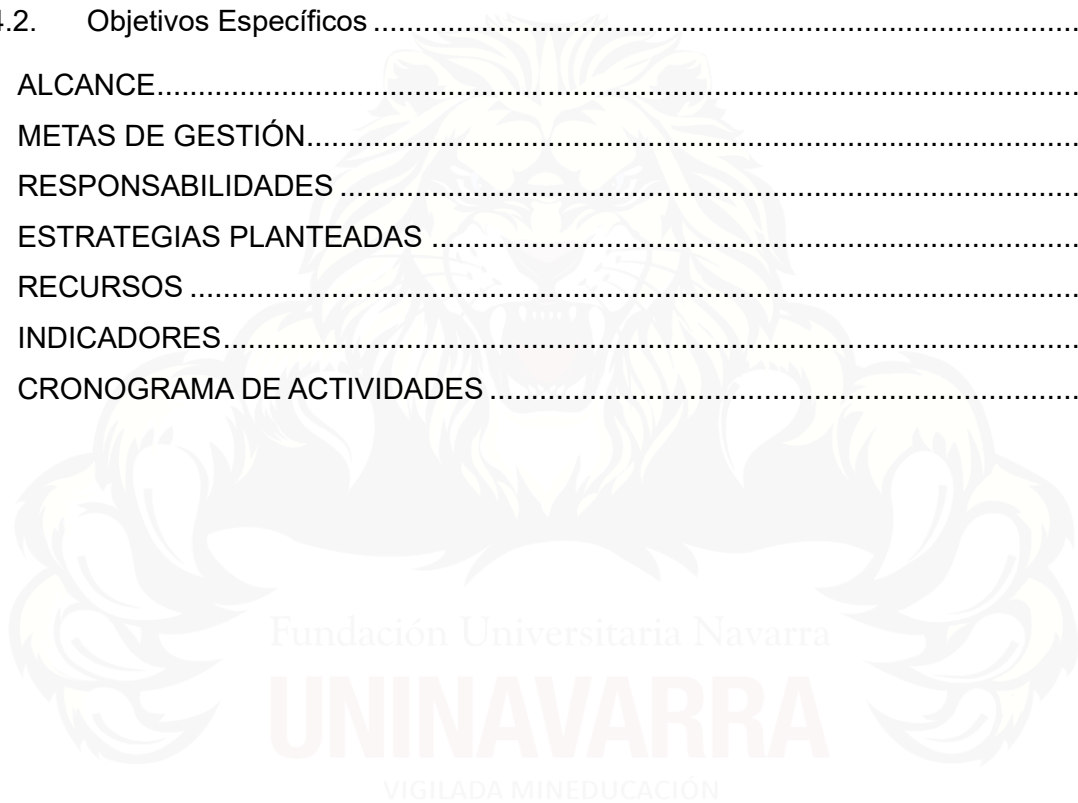
#VIVOCIUDADUNIVERSITARIA

Nit. 900480042-2
Calle 10 N°. 6-41 Neiva – Huila – Colombia
Ciudad Universitaria Navarra kilómetro 7 vía a San Antonio
Tel. (8) 872 2049 – 871 1199 – 874 0089
www.uninavarra.edu.co
e-mail: uninavarra@navarra.edu.co
VIGILADA MINEDUCACIÓN



TABLA DE CONTENIDO

1. JUSTIFICACIÓN.....	4
2. DEFINICIONES	4
3. DIAGNOSTICO DE CONDICIONES.....	6
4. OBJETIVOS	9
4.1. Objetivo General	9
4.2. Objetivos Específicos	9
5. ALCANCE.....	9
6. METAS DE GESTIÓN.....	10
7. RESPONSABILIDADES	10
8. ESTRATEGIAS PLANTEADAS	11
9. RECURSOS	17
10. INDICADORES.....	17
11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	18





LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Condiciones iniciales del consumo de agua	6
Tabla 2 Especificación de los usos del agua	8
Tabla 3 Estrategias del programa.....	11
Tabla 4 Uso del recurso hídrico en Ciudad Universitaria	13
Tabla 5 Concesión de aguas subterránea otorgada	15
Tabla 6 Fuentes de abastecimiento de agua.....	17
Tabla 7 Tanques de almacenamiento disponibles.	17

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Usos del agua.....	7
Ilustración 2 Medidor del pozo Ciudad Universitaria	14
Ilustración 3 Sistema de riego cancha de futbol	16
Ilustración 4 Diseño riego cancha de futbol.....	16
Ilustración 5 Cuarto de máquinas de bombeo.....	16





1. JUSTIFICACIÓN

El aumento de la demanda del recurso hídrico a nivel global y local, debido al crecimiento de la población, sumada a los cambios en los patrones de consumo, cambios climatológicos extremos, la contaminación de los ecosistemas de páramos, ríos, lagos, y la falta de controles ambientales, proyecta para los próximos años una escasez cada vez más acentuada del preciado líquido en calidad y cantidad para satisfacer las necesidades humanas y medioambientales, siendo este un factor de amenaza para todos los seres vivos que habitamos el planeta.

La Fundación Universitaria Navarra – UNINAVARRA, mediante el permiso de concesión de aguas subterráneas, otorgado por la Corporación Autónoma del Alto Magdalena (CAM) por medio de la Resolución 2846 del 17 de octubre de 2019 denominado POZO II debe formular e implementar el Programa de uso eficiente y ahorro de agua donde se elaboren programas dinámicos que contribuyan al cambio de cultura en el personal que allí labora, para que esto se vea reflejado dentro y fuera de UNINAVARRA y con ello formular el Programa de uso eficiente y ahorro del agua PUEEA, con el fin de conservar el recurso hídrico a través de la sensibilización y educación dirigida al personal de la institución para fortalecer la cultura de ahorro del agua.

2. DEFINICIONES

- **Uso eficiente y racional del agua:** Abarca dos definiciones fundamentales: uso y eficiencia. El uso significa que el recurso se afecta por intervención humana, a través de alguna actividad que puede ser productiva, recreativa o básica (saneamiento e higiene). La eficiencia tiene implícito el principio de escasez; el agua dulce es un recurso escaso, finito y limitado que debe ser bien manejado, de manera equitativa, considerando aspectos socioeconómicos y de género.
- **Demanda de agua:** es la cantidad de agua necesaria para llevar a cabo una actividad.
- **Fugas y goteos:** es la pérdida de agua que se da por daños en los sistemas hidráulicos que ocasionan desperdicio del recurso. Las fugas se pueden clasificar como pequeñas, medianas y grandes.



- **Mantenimiento:** Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente.
- **Usos globales de Agua.** El sector agrícola consume cerca del 65% del recurso hídrico, seguido por el sector industrial con 24%, requerimientos municipales 7% y finalmente reservorios el 4%. En Colombia de acuerdo con el balance hídrico realizado por el IDEAM el sector agropecuario consumo el 63% del recurso hídrico en Colombia seguido por el sector energético 32%, consumo humano 5%.
- **Agua potable:** Es aquella que, por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, es apta para consumo humano.
- **Aguas residuales domésticas:** Desechos líquidos provenientes de la actividad doméstica en residencia, edificios e instituciones.
- **Aguas residuales no domésticas:** Son residuos líquidos procedentes de una actividad comercial, industrial o de servicios y que en general, tienen características notablemente distintas a las domésticas.
- **Aprovechamiento óptimo:** Consiste en buscar la mayor relación beneficio-costeo en todas las actividades que involucren el uso eficiente del agua, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- **Ciclo de Vida:** Conjunto de etapas por las que atraviesa un producto, desde la extracción de la materia prima, su fabricación, distribución y uso, hasta su disposición final.
- **Programa para el uso eficiente y ahorro del agua:** Conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, riego, drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico para su uso racionalizado y eficiente.
- **Tanques de almacenamiento:** Depósito de agua, importante en una red de abastecimiento para compensar variaciones horarias de la demanda de agua potable o en situaciones anormales.
- **Agua Subterránea:** El agua subterránea es agua presente bajo la superficie terrestre, en espacios rocosos o suelos porosos o en los huecos de las formaciones

rocosas. Cerca del 30 por ciento de toda el agua dulce disponible en el mundo es agua subterránea.

- **Captación de aguas subterráneas:** es el conjunto de operaciones que permiten obtener agua proveniente de acuíferos bajo tierra.
- **Vertimiento:** Cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado.
- **Estación de tratamiento de agua potable:** Se denomina estación de tratamiento de agua potable, estación potabilizadora de agua o planta de tratamiento de agua potable al conjunto de estructuras en las que se trata el agua de manera que se vuelva apta para el consumo humano. Estas plantas pueden ser de tipo convencional o de tipo compacta.

3. DIAGNOSTICO DE CONDICIONES

Para el desarrollo del presente Programa de Uso eficiente y Ahorro de Agua - PUEAA en UNINAVARRA, se plantean diversas estrategias basadas principalmente en el consumo mínimo del recurso. Implementando diversas estrategias de cumplimiento al mismo en todas las sedes de UNINAVARRA, por ello es necesario caracterizar los usos del recurso en cada sede y sus medidas implementadas. El resultado de dicha caracterización es la siguiente:

Tabla 1 Condiciones iniciales del consumo de agua

SEDE	USO DEL AGUA	ESTRATEGIA DE CONSUMO
Sede Principal	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Hidrosanitarios • Lavamanos • Bebederos • Riego de zonas verdes • Aseo y limpieza • Incendios • Duchas y lavado de ojos (De emergencia en laboratorios) • Lavaplatos - cafetería 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensores de descarga en sanitarios. • Sensores de salida de agua en lavamanos. • Uso de agua mínimo para lavado de traperos. • Riego controlado de zonas verdes.
Sede Parque Navarra	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Hidrosanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Sanitarios en óptimas condiciones.



	<ul style="list-style-type: none"> • Lavamanos • Bebederos • Aseo y limpieza • Lavaplatos - cafetería 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensores de salida de agua en lavamanos. • Uso de agua mínimo para realizar el aseo y limpieza.
Ciudad Universitaria Navarra	<ul style="list-style-type: none"> • Captación de agua subterránea • Riego de zonas verdes • Riego de canchas • Aseo y limpieza • Procesos de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> • Límite de consumo (m³) por actividad. • Sistema de riego controlado en la cancha. • Consumo mínimo y necesario para procesos de construcción.
CIINA	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Hidrosanitarios • Lavamanos • Lavaplatos - cafetería • Aseo y limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso responsable del recurso en lavamanos. • Uso de agua mínimo en aseo y limpieza.
Uninavarra Sports Gym	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Hidrosanitarios • Lavamanos • Bebederos • Aseo y limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso responsable del recurso en lavamanos. • Uso de agua mínimo en aseo y limpieza.

Usos del agua generales en UNINAVARRA

En la Fundación Universitaria Navarra actualmente demanda agua para todos los procesos llevados a cabo sus instalaciones. Siendo estos académicos, administrativos y de construcción en la Ciudad Universitaria Navarra.

Estos usos del agua se generalizan en la siguiente ilustración:

Ilustración 1 Uso del agua



A continuación, se segrega a detalle cada uno de los usos del agua de UNINAVARRA:

Tabla 2 Especificación de los usos del agua

USO	JUSTIFICACIÓN
Aseo de salones, oficinas y áreas comunes	El aseo y limpieza de salones, oficinas y áreas comunes se plasma dentro del plan de saneamiento básico. Con un uso de agua mínimo o el necesario para poder ejecutar la actividad. Recordando que el agua usada para este uso será el necesario para lavar los trapeadores y limpiones.
Uso de redes hidrosanitarias y cafeterías	La red de sanitarios debe garantizar que las descargas sean eficientes. Los lavamanos igualmente deberán garantizar el uso eficiente del recurso. Para ello, se implementarán gradualmente sensores de proximidad y temporizadores. Para los lavaplatos de cafeterías, se recomienda únicamente abrir la llave dos veces: Para enjuagar antes y después del enjabonado.
Riego de zonas verdes y cancha de futbol.	En las canchas de futbol de la sede ciudad universitaria se cuenta con un sistema de riego eficiente. En zonas verdes el uso de agua será el necesario y se hará uso mangueras con aspersores.
Laboratorios	El uso de agua será el necesario para laboratorios. Por ende, esta será la requerida para lavar instrumentos de laboratorio. También se contemplan el uso requerido para las duchas y el enjuague de ojos de emergencia.
Bebederos, dispensadores y red	Está contemplado el uso de agua potable suministrado en los bebederos y dispensadores de agua es considerado considerable.



USO	JUSTIFICACIÓN
de incendios	Por otro lado, se tiene conexión directa para la red contra incendios.
Construcción	Se debe garantizar el uso de agua requerido para mezcla de materiales, hidratación de materiales para su mezcla, control del polvo en suspensión, y limpieza de las áreas de trabajo en la obra.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Optimizar el uso eficiente del agua en UNINAVARRA, a través de la implementación de prácticas sostenibles, tecnologías eficientes, y la concientización de la comunidad académica, con el propósito de reducir el consumo hídrico, minimizar el impacto ambiental y fomentar una cultura de responsabilidad hídrica en UNINAVARRA.

4.2. Objetivos Específicos

- Establecer campañas de concienciación para fomentar el uso responsable del agua en instalaciones sanitarias.
- Desarrollar programas educativos dirigidos a estudiantes, profesores y personal administrativo para aumentar la conciencia sobre la importancia de la conservación del agua.
- Organizar talleres, charlas y eventos para promover prácticas sostenibles relacionadas con el agua.
- Instalar sistemas de monitoreo del consumo de agua en diferentes áreas de la institución.
- Analizar regularmente los datos recopilados para identificar patrones, áreas de alto consumo y oportunidades de mejora.

5. ALCANCE

El programa para el Uso eficiente y Ahorro del Agua aplica para todas las actividades y procesos llevados a cabo en la Fundación Universitaria Navarra UNINAVARRA desarrolladas en las instalaciones donde funcionen los procesos y actividades de esta.



6. METAS DE GESTIÓN

- Lograr una reducción del 20% en el consumo total de agua en comparación con el año 2023, mediante la implementación de medidas de eficiencia y concientización.
- Desarrollar programas de educación y concientización sobre el uso eficiente del agua, alcanzando una participación del 80% de la comunidad en talleres y campañas informativas.
- Establecer un sistema de monitoreo continuo del consumo de agua, identificando y abordando oportunidades de mejora para reducir el desperdicio.
- Colaborar con la comunidad local para promover el uso eficiente del agua, compartiendo buenas prácticas y participando en iniciativas conjuntas para la conservación del recurso hídrico.
- Integrar la temática del uso eficiente del agua en el currículo académico, fomentando la conciencia y la responsabilidad ambiental entre los estudiantes.
- Publicar informes sobre el consumo de agua, logros alcanzados y medidas implementadas, promoviendo la transparencia y la rendición de cuentas.

7. RESPONSABILIDADES

- La Alta Dirección es responsable de asignar los recursos necesarios para la implementación del presente programa, realizar un seguimiento a la eficiencia del uso de estos recursos y revisar el cumplimiento de los objetivos del programa.
- El Coordinador ambiental o quien haga sus veces es el responsable de asegurar el cumplimiento de las actividades definidas en el programa, de gestionar los recursos necesarios para la implementación del mismos, de reportar a la alta dirección los resultados de la gestión del programa.
- El Coordinador de Calidad y el Comité ambiental son responsables de realizar seguimiento que cumplan las actividades del presente programa, garantizar un programa de capacitación y entrenamiento al personal que este expuesto a este riesgo.
- Los Colaboradores son responsables de asistir a las capacitaciones programadas en el plan de capacitaciones, seguir las recomendaciones establecidas en los

protocolos, procedimientos y demás directrices establecidas en el presente programa.

8. ESTRATEGIAS PLANTEADAS



Actualmente en la Fundación Universitaria Navarra - UNINAVARRA se cuenta con estrategias eficientes para el consumo de agua. Estas estrategias encaminadas al consumo mínimo de agua se ven reflejadas en los sistemas hidrosanitarios y en lo establecido actualmente en cada actividad que requiera uso del agua.

A continuación, se mostrará los sistemas Hidrosanitarios y otras estrategias establecidas para el uso eficiente y ahorro del agua en la UNINAVARRA:

Tabla 3 Estrategias del programa

INFRAESTRUCTURA HÍDRICA	EVIDENCIA	ESTRATEGIA
Lavamanos con sensores de proximidad		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar mantenimientos periódicos a los sensores de proximidad. ✓ Verificar que los lavamos no presenten goteos ni fugas.
Sanitarios con sensores de proximidad		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar mantenimientos preventivos a los sensores de proximidad.

INFRAESTRUCTURA HÍDRICA	EVIDENCIA	ESTRATEGIA
<p>Bebedores de agua</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar que no presenten goteos, fugas, etc. ✓ Realizar mantenimientos preventivos a los filtros y sistema de refrigeración.
<p>Dispensadores de agua potable con sensor de proximidad</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar que no presenten goteos, fugas, etc. ✓ Realizar mantenimientos preventivos a los filtros y sistema de refrigeración.
<p>Sanitarios convencionales con sistema ahorrador de agua</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar que no presente fugas la entrada de agua. ✓ Revisar constantemente el estado de la pera y el sistema del sanitario.

INFRAESTRUCTURA HÍDRICA	EVIDENCIA	ESTRATEGIA
Duchas y lavado de ojos de emergencia en laboratorios		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Usar únicamente en caso de emergencia. ✓ Revisar el estado de la ducha verificando que no existan fugas de agua.
Lavamanos portátil de pedal		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar mantenimientos preventivos. ✓ Evitar el uso irresponsable. Pisar el pedal únicamente para el enjuague y el lavado.

Estrategias implementadas Ciudad Universitaria Navarra

En la Ciudad Universitaria Navarra, se cuenta con la condición de la captación de aguas subterráneas. Las estrategias del uso eficiente y ahorro del agua van condicionado al permiso ambiental: Permiso de concesión de aguas subterráneas otorgado por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM. Puesto que, se tiene un límite de consumo por actividad.

VIGILADA MINECUCACIÓN

Tabla 4 Uso del recurso hídrico en Ciudad Universitaria Navarra

USO DEL RECURSO HÍDRICO	CANTIDAD		VOLUMEN REQUERIDO		VOLUMEN REQUERIDO (DÍA)		CAUDAL REQUERIDO (L/S)
Doméstico (estudiantes)	3730	Personas	50	l/Hab/día	186.500	l/día	2,16
Doméstico (personal de planta y docentes)	303	Personas	90	l/Hab/día	27.270	l/día	0,32

USO DEL RECURSO HÍDRICO	CANTIDAD		VOLUMEN REQUERIDO		VOLUMEN REQUERIDO (DÍA)		CAUDAL REQUERIDO (L/S)
Riego (zonas verdes – jardines internos)	2	Hectáreas	0,5	l/sg/ha	86.400	l/día	1
Riego (cancha de fútbol)							
Riego zonas verdes residuales							
TOTAL							3,48

Para controlar el agua consumida del pozo de agua subterránea, se cuenta con un medidor de flujo instantáneo con totalizador (contador) y conexión a manómetro para poder conocer la presión del agua a la que se encuentra. La lectura del medidor se toma con una periodicidad diaria al iniciar y finalizar el día, acorde a la licencia ambiental otorgada por la CAM.

Ilustración 2 Medidor del pozo Ciudad Universitaria



En la sede Ciudad Universitaria Navarra, se tiene condiciones de uso de agua diferentes por el hecho de estar en fase de construcción. La Ciudad Universitaria Navarra se abastece por medio de un pozo que se perforo mediante rotación directa empleando lodos bentoníticos con base agua, hasta una profundidad de 370 metros. A partir de la interpretación de la información recopilada durante la perforación, de los registros eléctricos de pozo (resistividad, potencial espontáneo y gamma).



Para dar cumplimiento a los términos propuestos por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, establecidos en el artículo decimo de la Resolución 0352, se realizó una prueba de bombeo de corta duración (24 horas), empleando Datalogger entre los días 16 y 17 de marzo de 2019. Posteriormente se recolectaron datos durante la recuperación del pozo y se realizaron los análisis correspondientes para determinar la Transmisividad, Coeficiente de almacenamiento y Tipo de Acuífero.

Tabla 5 Concesión de aguas subterránea otorgada

NO. DE RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN	FECHA DE LA RESOLUCIÓN	CAUDAL OTORGADO
2846	17 de octubre de 2019	3.5 l/s, equivalentes a 2,5l/s del agua subterránea captada de la formación Gigante para uso doméstico y 1 l/s caudal captado de la formación Honda destinado para riego.

Según la resolución anteriormente nombrada la Corporación Autónoma del Alto Magdalena (CAM), otorga la cantidad de 3.5 l/s, con una rata de bombeo equivalente a 23 horas y 52 min, sin ocasionar el abastecimiento total del pozo; garantizando su recuperación; el caudal equivalente a 2,5 l/s del agua subterránea captada de la formación Gigante, debe ser destinada únicamente para abastecimiento doméstico (Utilización para el consumo humano, colectivo o comunitario, sea urbano o rural y utilización para necesidades domesticas individuales); y 1 l/s del caudal captado de la formación Honda, destinado para riego. El permiso se otorga para uso doméstico (dotación del CIUDAD UNIVERSITARIA universitario) y riego (zonas verdes y canchas de futbol).

- Permiso otorgado: **(ANEXO 1)**

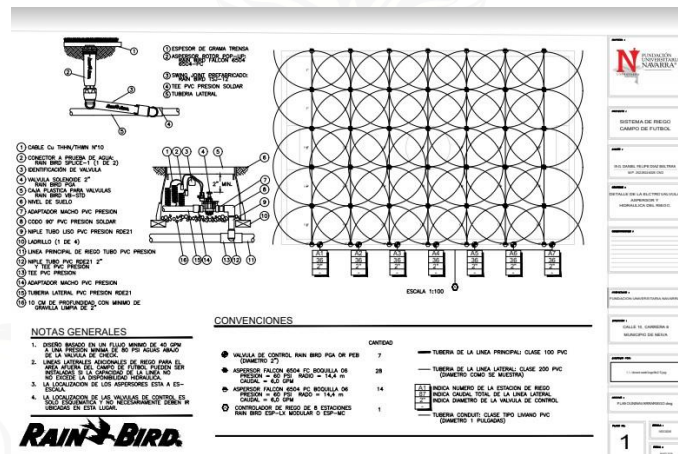
Diseño de riego cancha de futbol

En la Ciudad Universitaria Navarra contamos con un sistema de riego de siete válvulas, cuarenta y dos aspersores y un controlador de riego de ocho estaciones.

Ilustración 3 Sistema de riego cancha de futbol

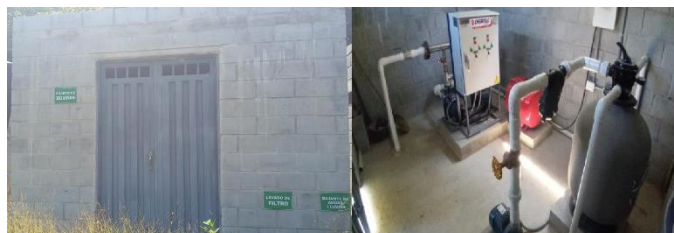


Ilustración 4 Diseño riego cancha de futbol



El agua destinada para el riego de la cancha de futbol es almacenada en tanques. Ahí se dispone de dos motobombas de 3hp las cuales impulsan por medio de 528 ml de tubería PVC presión de 2" que están conectadas a 16 aspersores rotor tipo RAIN BIRD y, están programados en 7 estaciones de bombeo con su respectiva electroválvula y sensor de lluvias.

Ilustración 5 Cuarto de máquinas de bombeo





Fuentes de abastecimiento de agua

Tabla 6 Fuentes de abastecimiento de agua

SEDE	FUENTE
Principal	Acueducto municipal del Neiva
Parque Navarra	Acueducto municipal del Neiva
Ciudad Universitaria Navarra	Pozo subterráneo 2
CIINA	Acueducto municipal del Neiva
Uninavarra Sports Gym	Acueducto municipal del Neiva

Tanques de almacenamiento de agua

En la Fundación Universitaria Navarra - UNINAVARRA, disponemos de tanques de almacenamiento de agua para hacer frente a emergencias causadas por cierres o racionamientos en el suministro de agua.

Tabla 7 Tanques de almacenamiento disponibles.

SEDE	CAPACIDAD (L)	CANTIDAD
Principal	20.000	1
Parque Navarra	1.000	3
Ciudad Universitaria Navarra	20.000	1
	10.000	1
	1.000	1
CIINA	1.000	1
	2.000	1
Uninavarra Sports Gym	1.000	1

9. RECURSOS

Para la ejecución de las actividades del programa de uso eficiente y ahorro de agua se cuenta con los recursos humanos, técnicos y financieros asignados por la alta dirección de acuerdo con el plan de acción presentado para la vigencia.

10. INDICADORES

Los indicadores del presente programa son de vital importancia para contribuir al seguimiento y cumplimiento; Estos indicadores se diligenciarán de forma mensual y se harán en base al consumo de agua mensual de las sedes de UNINAVARRA.

Los indicadores establecidos son los siguientes:



- Indicador de cobertura:

$$\frac{\text{Personal programado mes}}{\text{Personal cubierto mes}} * 100$$

- Indicador de cumplimiento de actividades programadas y ejecutadas:

$$\frac{\text{No. Actividades Realizadas}}{\text{No. Actividades Programadas}} * 100$$

- Porcentaje de reducción del consumo hídrico:

$$\frac{\text{Consumo del periodo actual} - \text{Consumo del periodo anterior}}{\text{Consumo del periodo anterior}} * 100$$

- Control de mantenimientos pozo de agua subterránea:

$$\frac{\text{Número de mantenimientos programados anualmente}}{\text{Número de mantenimientos programados anualmente}} * 100$$

- Detección y fugas de agua en Ciudad Universitaria Navarra

$$\frac{\text{Número de fugas de agua detectadas semestralmente}}{\text{Número de fugas de agua corregidas semestralmente}} * 100$$

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades del Programa de uso eficiente y ahorro de agua de la Fundación Universitaria Navarra- UNINAVARRA va enfocado a toda la comunidad de UNINAVARRA. Con el fin de divulgar lo establecido en el presente programa. Las actividades establecidas para el presente programa están establecidas en el documento ST-FO-58 Programa de Intervención (**Anexo 2**).