

**FOMENTO EN LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE LA
GESTIÓN DEL AGUA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

ISABELLA LÓPEZ MAZUERA

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA, RISARALDA
2022**

**FOMENTO EN LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE LA
GESTIÓN DEL AGUA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

ISABELLA LÓPEZ MAZUERA

**TRABAJO DE GRADO DESARROLLADO EN EL MARCO DE PRÁCTICA EN
INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL
TÍTULO DE ADMINISTRADORA AMBIENTAL**

**DIRIGIDO POR:
DIEGO PAREDES CUERVO
INGENIERO SANITARIO
M.Sc. EN MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS Y DEL AMBIENTE
Ph.D EN INGENIERÍA**

**TUTOR:
JENNY ADRIANA GARCÍA PALACIO
ADMINISTRADORA AMBIENTAL
M.Sc. EN ECOTECNOLOGÍA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA, RISARALDA
2022**

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL DIRECTOR

Pereira, noviembre de 2022.

ABREVIATURAS Y CONVENCIONES

ASC:	Apropiación Social del Conocimiento
ASCTI:	Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación
CGA:	Centro de Gestión Ambiental
CARDER:	Corporación Autónoma Regional de Risaralda
CIAMA:	Conferencia Internacional de Dublín sobre Agua y Medio Ambiente
ENEC:	Estrategia Nacional de Economía Circular
FCA:	Facultad de Ciencias Ambientales
GIAS:	Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento
GIRH:	Gestión Integral del Recurso Hídrico
IES:	Institución de Educación Superior
Minambiente:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Minciencias:	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
Mincomercio:	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
NTC:	Norma Técnica Colombiana
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU:	Organización de las Naciones Unidas
PDI:	Plan de Desarrollo Institucional
PEI:	Proyecto Educativo Institucional
PMA:	Plan de Manejo Ambiental
PNGIRH:	Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico
PTAR:	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
SENA:	Servicio Nacional de Aprendizaje
STAR:	Sistema(s) de Tratamiento de Agua Residual
TIC:	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UEAA:	Uso Eficiente y Ahorro del Agua
UTP:	Universidad Tecnológica de Pereira
VIIE:	Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión
WWC:	World Water Council (Consejo Mundial del Agua)
GWP:	Global Water Partnership (Asociación Mundial del Agua)

RESUMEN

Este documento se realiza como soporte de la práctica de investigación llevada a cabo en el Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento de la Universidad Tecnológica de Pereira. La cual consistió en desarrollar estrategias participativas que involucraran la Apropiación Social del Conocimiento sobre la gestión del agua en el campus universitario.

En la realización de este trabajo se plantea como objetivo general proponer estrategias para la Apropiación Social del Conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira.

El trabajo se llevó a cabo a partir de 4 fases: diagnóstica, participativa, propositiva y de formulación, se logró realizar un diagnóstico de la institución a partir de la participación de la comunidad universitaria; la definición de estrategias participativas y, la elaboración de un instrumento de planificación denominado plan de acción enfocado en generar y direccionar la Apropiación Social del Conocimiento de la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira.

La Apropiación Social del Conocimiento es un proceso con el cual se han desarrollado pocos ejercicios y por ello, las publicaciones han sido escasas, sin embargo, este trabajo de investigación se convierte en un insumo para que otras instituciones lo apliquen.

Palabras clave:

Apropiación social del conocimiento, gestión del agua, institución de educación superior, estrategia participativa.

ABSTRACT

This document is made as a support of the research practice carried out in the Water and Sanitation Research Group of the Technological University of Pereira. It consisted of developing participatory strategies involving the Social Appropriation of Knowledge on water management in the university campus.

The general objective of this work is to propose strategies for the Social Appropriation of Knowledge on water management at the Technological University of Pereira.

The work was carried out from 4 phases: diagnostic, participative, propositive and formulation, it was possible to make a diagnosis of the institution from the participation of the university community; the definition of participative strategies and, the elaboration of a planning instrument called action plan focused on generating and directing the Social Appropriation of Knowledge of water management in the Technological University of Pereira.

Although the Social Appropriation of Knowledge is a basic exercise and so far has few publications, this research work becomes an input for other institutions to apply it.

This study on UTP's water management was carried out with the purpose of promoting SAK on water management on its campus.

Key words:

Social appropriation of knowledge, water management, higher education institution, participatory strategy.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación a mi hermana Andrea López y a mi abuelo Ricardo Mazuera, quienes han sido mis pilares en la vida, un gran apoyo durante todo el proceso de formación profesional.

A quienes nunca me desampararon.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme fortaleza en cada momento de dificultad.

*Al docente y director del Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento **Ph.D** Diego Paredes Cuervo, quien me brindo su confianza y me dio la oportunidad de ser parte de su equipo de trabajo y allí poder desarrollar el proyecto.*

*A mi tutora **MSc.** Jenny Adriana García Palacio, quien con sus conocimientos y apoyo me guio y aconsejo en cada etapa del proyecto de investigación.*

Al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, entidad que en el marco de la convocatoria 874-2020 “Fortalecimiento de proyectos en CTel (Ciencia, Tecnología e Innovación) en ciencias de la salud con talento joven e impacto regional” permitió que fuera posible el desarrollo del estudio.

A mis padres por la contención emocional.

Agradezco a Dani Luz Córdoba, Juliana Lozano, Estefanía Osorio y Ángela García porque en ellas encontré la amistad y el apoyo para continuar adelante en cada paso dado en la institución y en la vida.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
3. OBJETIVOS	17
3.1. GENERAL	17
3.2. ESPECÍFICOS	17
4. MARCO CONCEPTUAL.....	18
5. MARCO NORMATIVO.....	21
6. METODOLOGÍA.....	23
6.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	23
6.2. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL OBJETIVO 1.....	23
6.3. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL OBJETIVO 2:.....	27
6.4. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL OBJETIVO 3:.....	28
6.5. CUADRO DE DESARROLLO METODOLÓGICO.....	29
7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	31
7.1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1: <i>Identificar la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la UTP.</i>	31
7.1.1. FASE DIAGNÓSTICA.....	31
7.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2: <i>Determinar estrategias participativas para el fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la UTP.</i> 67	
7.2.1. FASE PARTICIPATIVA	67
Una vez finalizado el ejercicio de las cuatro definiciones se continuo con la consolidación de las estrategias participativas, explicado a continuación:.....	71
7.2.2. FASE PROPOSITIVA	73
7.3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3: <i>Formular un plan de acción que permita la implementación de estrategias para la apropiación social del conocimiento de la gestión del agua en la UTP.</i>	75
7.3.1. FASE DE FORMULACIÓN.....	75
8. CONCLUSIONES.....	85
9. RECOMENDACIONES.....	87
10. FUENTES DE INFORMACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA	88
11. ANEXOS.....	91
Anexo 1: Ficha bibliográfica	91
Anexo 2: Encuesta, ejes temáticos y preguntas	92

Anexo 3: Entrevista al CGA.....	94
Anexo 3: Entrevista al Centro de Gestión Ambiental de la UTP.....	98
Anexo 4. Ficha entrevista en la granja hortícola	106

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad.....	21
Tabla 2. Población estudiantil, docente y administrativa UTP - 2022-I.....	25
Tabla 3. Resumen metodológico.....	30
Tabla 4. Respuestas obtenidas por facultades y categorías.	32
Tabla 5 Estrategia 1.....	78
Tabla 6 Estrategia 2.....	79
Tabla 7 Estrategia 3.....	80
Tabla 8 Estrategia 4.....	81
Tabla 9 Estrategia 5.....	82
Tabla 10 Marco de indicadores.....	83
Tabla 11 Ficha bibliográfica.....	91
Tabla 12 Encuesta, ejes temáticos y preguntas.....	93
Tabla 13 Entrevista al CGA.....	97
Tabla 14 Ficha entrevista en la granja hortícola.....	111

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la Universidad Tecnológica de Pereira	23
Figura 2 Caritas de evaluación	28
Figura 3 Participación por cada dependencia	32
Figura 4 Porcentaje de personas que conocen la gestión del agua	33
Figura 5 N° Respuestas por dependencia del conocimiento de la gestión del agua.....	34
Figura 6 Personas que conocen el sistema de gestión del agua UTP.....	34
Figura 7 Respuestas por dependencia del conocimiento del sistema de gestión del agua UTP	35
Figura 8 Personas que han participado en actividades sobre gestión del agua	35
Figura 9 Personas por dependencia que han participado en actividades sobre gestión del agua	36
Figura 10 Personas que recuerdan quien ofreció el evento de gestión del agua.....	36
Figura 11 Personas por dependencia quien ofreció el evento de gestión del agua.....	37
Figura 12 Personas que aciertan en que la universidad aborda la gestión del agua de manera relevante.....	38
Figura 13 Personas por dependencia que aciertan en que la universidad aborda la gestión del agua de manera relevante	39
Figura 14 Interés por la gestión del agua	40
Figura 15 Interés por dependencia por la gestión del agua.....	41
Figura 16 Se deben generar de actividades periódicas dentro del campus.....	42
Figura 17 Se deben generar de actividades periódicas dentro del campus.....	42
Figura 18 Personas que participarían en actividades sobre gestión del agua	43
Figura 19 Personas por dependencia que participarían en actividades sobre gestión del agua	43
Figura 20 Conocimiento de las personas sobre gestión del agua	44
Figura 21 Conocimiento de las personas por dependencia sobre la gestión el agua	45
Figura 22 Personas que tienen conocimiento sobre el potencial del agua lluvia	46
Figura 23 Personas por dependencia que tienen conocimiento sobre el potencial del agua lluvia	46
Figura 24 Personas que conocen la tecnología de separación de agua lluvia en la UTP .	47
Figura 25 Personas por dependencia que conocen la tecnología de separación de agua lluvia en la UTP.....	47
Figura 26 Justificación de los que no conocen las tecnologías de separación de aguas lluvias	48
Figura 27 Por dependencia justificación del desconocimiento de las tecnologías de separación de aguas lluvias.....	49
Figura 28 Personas que conocen si la UTP tiene baterías sanitarias ahorradoras.....	50
Figura 29 Personas por dependencia que conocen si la UTP cuenta con baterías ahorradoras	50
Figura 30 Porcentaje de la UTP con baterías sanitarias ahorradoras	51
Figura 31 Dependencias de la UTP con baterías sanitarias ahorradoras.....	51
Figura 32 Calificación del estado de las baterías sanitarias	52
Figura 33 Calificación del estado de las baterías sanitarias	53
Figura 34 Calificación del estado de los lavamanos.....	54
Figura 35 Calificación del estado de las duchas del gimnasio.....	55

Figura 36 Calificación del estado de los lavaderos de los laboratorios.....	56
Figura 37 Calificación del estado de los dispensadores de agua potable.....	57
Figura 38 Población que dice saber si existe STAR en la UTP	58
Figura 39 Población por dependencia que dice saber si existe STAR en la UTP	58
Figura 40 Población que sabe la cantidad de STAR que hay en la universidad.....	59
Figura 41 Personas que conocen el humedal	59
Figura 42 Personas por dependencia que conocen el humedal.....	60
Figura 43 Beneficios de los humedales artificiales.....	61
Figura 44 Personas con acceso equitativo al agua potable	62
Figura 45 Personas con acceso equitativo al agua potable	62
Figura 46 Personas con acceso equitativo al agua potable en su localidad	63
Figura 47 Servicios de saneamiento básico en la UTP	64
Figura 48 Alternativas de conciencia ambiental	65
Figura 49 Personas dispuestas a participar en la consolidación de estrategias de ASC sobre la gestión del agua en la UTP	66
Figura 50 Fichas definición de estrategia participativa	68
Figura 51 Fichas definición de ASC.....	69
Figura 52 Fichas de elementos vitales para una efectiva gestión del agua	70
Figura 53 Fichas de cómo se entiende el sistema universidad	71
Figura 54 Estrategias participativas de apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la universidad.....	72
Figura 55 Estrategias participativas de Apropiación Social del Conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira	74

1. INTRODUCCIÓN

En el 2015 se llevó a cabo la Agenda 2030, donde se estipularon los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con ello, la comunidad internacional confirmó su compromiso con el desarrollo sostenible, esta agenda se fundamenta en los derechos humanos. Entre sus objetivos se encuentra el ODS 6 “aguas limpias y saneamiento” su propósito es “garantizar la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”, es decir, implica una gestión del recurso hídrico eficaz e integrada (Naciones Unidas, 2015)(Naciones Unidas, 2015), esto es acorde con lo planteado por Kumar, et al. (2019), quienes proponen que la gestión del agua se aborde desde la planificación, ejecución y control, lo que permite que su uso sea equitativo, eficiente y sostenible.

Colombia se ubica entre los países con mayor riqueza en recursos hídricos en el mundo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, [Minambiente] 2010). Entonces, gestionar este recurso es fundamental para lograr un equilibrio entre su consumo y su oferta.

En ese orden de ideas, el agua es un elemento primordial para la vida, cuya importancia es fundamental para el desarrollo de toda actividad humana (Dimas, 2006; Fernández Cirelli, 2012); por ello, su correcto uso y conservación es esencial para combatir la pobreza, y aumentar la productividad agrícola, con la intención de mejorar las condiciones de vida, tanto en la ruralidad como en la zona urbana.

Con base en lo mencionado, se plantea que la gestión del agua se logre a partir de la Apropiación Social del Conocimiento (ASC), permitiendo la generación de saberes, divulgación y comunicación (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, [Minciencias] 2021); por tal motivo, se hace necesario hacer la inclusión de esta gestión en las universidades, considerando propicio la educación alrededor del agua, con el ánimo de llevar a la praxis la aplicación de los conocimientos y crear profesionales íntegros con la capacidad de tomar decisiones con criterio ambiental.

La investigación se desarrolla en torno a la convocatoria 874-2020 del Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación (Minciencias), que tiene como fin fortalecer proyectos en CTel (Ciencia, Tecnología e Innovación) en ciencias de la salud con talento joven e impacto regional. El proyecto de investigación que fue seleccionado en la convocatoria se titula “Impacto de la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en las universidades públicas del Cauca, Valle y Tecnológica de Pereira”, proyecto que a su vez, se desarrolla en el marco de la tesis doctoral “Integración de la dimensión ambiental en la universidad colombiana del siglo XXI”, con lo cual se logra de manera integral abordar actividades de investigación y procesos participativos para transferir el conocimiento y así fomentar la ASC.

El desarrollo de este trabajo se aborda a partir de cuatro fases; la primera fase corresponde a la identificación de la ASC sobre la gestión del agua en la UTP, partiendo de la elaboración de un diagnóstico, donde la información primaria se obtuvo a partir de una serie de encuestas semiestructuradas y talleres participativos.

En una segunda parte, se desarrolla la fase participativa, donde fue necesario involucrar algunas personas de la comunidad universitaria rigiéndose a los principios de la ASCTI (Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación) resaltando para este caso el principio denominado participación, con el fin de determinar estrategias participativas para el fortalecimiento de la ASC sobre la gestión del agua en la universidad (Torres Torres et al., 2021). En este mismo momento se desarrolla la fase propositiva donde se consolidaron las estrategias participativas de ASC.

En la tercera parte, se desarrolló la fase de formulación, la cual contiene el plan de acción que permitirá a partir de herramientas administrativas tener una línea base para las estrategias participativas de ASC sobre la gestión del agua en la UTP.

Este proceso se fortalece desde el rol del Administrador Ambiental, el cual como gestor del desarrollo y de actividades culturales se encuentra en la capacidad de entender e intervenir la gestión del recurso; su mirada interdisciplinar lo capacita para apelar y participar en los procesos de ASC.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gestión del agua es comprendida como un proceso que permite garantizar la sostenibilidad del recurso, articulado a las dinámicas socioeconómicas del territorio y la conservación de los ecosistemas, con el fin de contribuir en la sensibilización, y satisfacer sus necesidades básicas. El agua es un recurso contextual, vulnerable y fácilmente susceptible, es así como su gestión debe centrarse en la consolidación de diferentes escenarios que propendan a la generación de conocimiento, comprensión y valoración de este bien común en un entorno territorial determinado. Por consiguiente, su adecuado manejo debe ser proyectado a través de las siguientes fases y/o momentos: i) planeación; ii) administración y iii) monitoreo y control.

En Colombia, el concepto de Apropiación Social del Conocimiento (ASC) surge en 1993 (Daza-Caicedo, et al., 2017; Franco-Avellaneda & Pérez-Bustos, 2010), actualmente, después de varios esfuerzos, se ha logrado consolidar a través de la Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la CTel de 2021 como un proceso dinámico e intencionado, donde se reúnen e interactúan actores de la sociedad y científicos para generar, compartir sus conocimientos y coproducir estrategias de acción frente a una problemática de interés común (Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, 2021).

Diferentes apuestas globales por la sostenibilidad como la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano (1972), Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992), Declaración de Kioto (1993), Carta COPERNICUS (1994), entre otras, han reconocido el papel catalizador de la educación superior en el fomento de la sostenibilidad en los diferentes niveles territoriales, debido al impacto generado por el desarrollo de sus funciones misionales (docencia, investigación, gestión y ordenamiento del campus) y a las diferentes dinámicas que convergen en este sistema (Vicerrectoría Académica, 2019).

La Universidad Tecnológica de Pereira incorpora acciones de gestión del agua en el ordenamiento del campus en su quehacer, las cuales se aprecian a través de la presentación de informes de sostenibilidad anuales, estos informes otorgan dentro de sus líneas una específica para el recurso denominada: "Eficiencia en el uso del agua" (Centro de Gestión Ambiental, 2020), otro de los documentos que presenta las acciones desarrolladas o por implementar en torno a la gestión del agua es el "Programa para el Uso Eficiente de Energía y Ahorro de Agua (PUEEAA) en la UTP" (documento en construcción desde 2018) (Centro de Gestión Ambiental & Universidad Tecnológica de Pereira, 2018), además, la institución tiene sistemas de tratamiento de aguas residuales, que tratan más del 88% del agua residual generada dentro de las instalaciones de la universidad y, en algunos casos cuenta con infraestructura para recolección de agua lluvia, entre otros.

De acuerdo con los elementos presentados anteriormente, se establece que el problema central radica en que la Universidad no encamina los procesos de ASC sobre la gestión del agua a partir de la articulación de sus diferentes dependencias, mediante las cuales se pueden configurar diversos espacios de diálogo, intercambio, interacción y experiencias, necesarios para garantizar la efectividad de la gestión en una temática específica de interés (Vicerrectoría Académica, 2019).

3. OBJETIVOS

3.1. GENERAL

Proponer estrategias para la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira.

3.2. ESPECÍFICOS

- Identificar la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Determinar estrategias participativas para el fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento de la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Formular un plan de acción que permita la implementación de estrategias para la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira.

4. MARCO CONCEPTUAL

El **agua** es un recurso vital, la vida se originó en ella hace aproximadamente 3000 millones de años, es un elemento fundamental para la vida del planeta. Un 70% de la Tierra está cubierta de agua (Grupo océano, 2010), donde el 97,5% de esta se encuentra en los océanos y mares con grandes cantidades de sal, únicamente el 2,5% es agua dulce, de esa pequeña parte menos del 3% es apta para el consumo de los seres vivos del planeta (Agua en el mundo, 2011); su uso es indispensable para que se manifieste un flujo normal en las dinámicas de la Tierra y de la sociedad (Fernández Cirelli, 2012).

El agua cumple un ciclo que se renueva aproximadamente cada año (Ángel Maya, 1997); el ciclo del agua tiene una gran bondad de purificación de sí misma, el sol, que dirige el ciclo del agua, calienta el agua de los océanos, la cual se evapora hacia el aire como vapor de agua. Corrientes ascendentes de aire llevan el vapor a las capas superiores de la atmósfera, donde la menor temperatura causa que el vapor de agua se condense y forme las nubes. Las corrientes de aire mueven las nubes, las partículas de nube colisionan, crecen y caen en forma de precipitación. Parte de esta precipitación cae en forma de nieve, y se acumula en capas de hielo y en los glaciares, los cuales pueden almacenar agua congelada por millones de años. En los climas más cálidos, la nieve acumulada se funde y derrite cuando llega la primavera. La nieve derretida corre sobre la superficie del terreno como agua de deshielo, y a veces provoca inundaciones. La mayor parte de la precipitación cae en los océanos o sobre la tierra, donde, debido a la gravedad, corre sobre la superficie como escorrentía superficial. Una parte de esta escorrentía alcanza los ríos en las depresiones del terreno; en la corriente de los ríos el agua se transporta de vuelta a los océanos. El agua de escorrentía y el agua subterránea que brota hacia la superficie se acumula y almacena en los lagos de agua dulce (Organización de las Naciones Unidas [UNESCO], 2018).

El funcionamiento hidrológico o ciclo del agua, fue descubierto en el siglo XVII por dos investigadores franceses: Pierre Perrault y Edmè Mariotté y constituyen el principio básico de la hidrología como ciencia (Auge, 2007).

El estudio de la hidrología tiene su principio alrededor del año 4000 a.C. instante en el que el río Nilo fue contenido para optimizar la agricultura y las tierras que eran improductivas. Los antiguos griegos y romanos fueron los primeros en construir acueductos, también se fabricaron acueductos en China para la intervención de las inundaciones y la irrigación. Los cingaleses emplearon la hidrología para elaborar obras de irrigación e inventaron válvulas para hacer embalses, presas y canales (Briceño V., 2018).

Lo anterior, brinda un conocimiento del desarrollo que hubo históricamente de la gestión del agua con el fin de comprender el pensamiento de los antiguos y las ideas que tuvieron para gestionar el recurso hídrico, situación relevante para idear alternativas sostenibles con la idea de cuidar el recurso en la actualidad.

Es importante tener en cuenta la intervención del hombre y su influencia en el ciclo del agua como benefactor de los procesos hidrológicos, por ende, es necesario que actúe como un gestor y articulador para estudiar, analizar y actuar a favor de la gestión del recurso hídrico (Bateman, 2007).

La gestión del agua se entiende como un proceso que tiene por objetivo asegurar la sostenibilidad del recurso desde las dimensiones del desarrollo social, económico, político y ambiental (Ben-Daoud et al., 2021).

La **gestión del agua** se deriva del ciclo hidrológico que vincula una cadena de interrelaciones entre diferentes componentes naturales y antrópicos. Esta busca equilibrar el uso del agua como base para garantizar el sustento de una población en crecimiento y, al mismo tiempo, proteger y preservar los recursos hídricos para garantizar la sostenibilidad del suministro del agua (Ben-Daoud et al., 2021).

En busca de garantizar el recurso y su sostenibilidad las organizaciones mundiales como las Naciones Unidas (ONU), Consejo Mundial del Agua (WWC), la Asociación Mundial del Agua (WGP), y las naciones asistentes han elaborado en las conferencias internacionales desde 1972 las diferentes agendas, declaraciones y acuerdos donde se ha reconocido el importante papel de la conservación y protección ambiental, del agua y su gestión.

En Colombia la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) de 2010, aborda el manejo del agua como una estrategia que recoge las particularidades de la diversidad de las comunidades y potencialidades de la participación de actores sociales e instituciones. La gestión del recurso es el uso y aprovechamiento eficiente del agua, prevención, control de la contaminación de las fuentes hídricas, y la armonización de aspectos sociales, económicos y ambientales (Minambiente, 2010b).

Para lograr el óptimo desempeño de la gestión del agua teniendo en cuenta la política colombiana, es necesario incorporar procesos participativos con el fin de que los actores se apropien de los conocimientos necesarios para el aprovechamiento y gestión del recurso hídrico, por ello, se hace válido que los procesos vayan en concordancia con la ASC.

La **ASC** permite la generación de condiciones para articular saberes y experiencias, establece dinámicas de interiorización, transformación y generación de nuevo conocimiento (Torres-Torres et al., 2021), también, se asume como una dinámica de circulación de conocimiento (Franco-Avellaneda & Pérez-Bustos, 2010) como medio de divulgación y comunicación de saberes que promueve entornos de confianza, equidad e inclusión para transformar realidades y generar bienestar social. Se utiliza en la integración de los grupos sociales en un contexto específico aportando e intercambiando el conocimiento, a la vez, generando nuevos aprendizajes que se utilizan de manera adecuada para aprovechar los recursos o bien, para resolver problemas generando experiencias alternas e innovadoras. De esta forma, los grupos sociales participan y se convierten en actores y protagonistas de su propia realidad (Giraldo-Gutiérrez et al., 2020). La ASC es una **estrategia**, la cual consiste en un procedimiento de pasos que adquiere una persona y usa intencionalmente como herramienta para facilitar el entendimiento de la información, ayudando a la toma de decisiones (Delgado Fernández & Solano González, 2009).

Según la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC), los indicadores de gestión miden el avance en la ejecución de mecanismos y actividades para avanzar en la transformación hacia la economía circular, este concepto se encuentra enmarcado a su vez en lo correspondiente a la transformación hacia la gestión del agua (Minambiente & Ministerio de comercio, 2019).

Un **indicador** es una herramienta que representa a un conjunto de variables en un modelo simplificado del sistema de estudio; es un transmisor de información (exacta o falsa) utilizado como un instrumento en el proceso educativo y de poder, también es un factor de formación de opinión pública (Achkar et al., 2005), por ello, su utilización es importante puesto que permite la medición.

En ese sentido, los indicadores de sostenibilidad tienen entre sus objetivos medir la distancia y el sentido de la variación de un sistema ambiental entre el estado inicial del sistema (línea base), y el estado de transición del sistema hacia un escenario sostenible (Achkar et al., 2005). En ese sentido, la universidad puede ser vista como el sistema ambiental en estado inicial que al establecer procesos de ASC con énfasis en gestión del agua entra en estado de transición acercándose hacia un escenario sostenible.

La definición de universidad nace de la abreviatura de la expresión latina *universitas magistrorum et scholarium* (gremio -o unión- de maestros y estudiantes) (Pérez, 2021), es generadora de conocimiento, es mediadora y puente de comunicación entre los actores para la circulación del mismo, esta se puede evidenciar de manera sistémica con sus programas formativos, semilleros, grupos y líneas de investigación (Giraldo-Gutiérrez et al., 2020); el compromiso de la universidad con las necesidades de los distintos sectores de la sociedad es aportar a una mejor calidad de vida, atender y resolver los problemas o las necesidades que plantea la sociedad (Tauber, 1999).

Las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen un papel fundamental como forjadoras de seres humanos comprometidos con el ambiente e interesados en mejorar su calidad de vida a través de los preceptos de la sostenibilidad (García-Arce et al., 2021).

La comunidad universitaria genera, estudia, preserva, transmite y extiende el conocimiento científico, artístico y humanístico con el fin de contribuir a la formación de una ciudadanía universal con conciencia humanista, ecológica y democrática integrada por individuos responsables, libres y justos (Colín Mercado et al., 2018); una forma de lograr esto es a través de la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que parten como elementos que ayudan en la construcción de universidades sostenibles con la planificación de sus actividades.

Asimismo, la planeación puede definirse como un proceso racional y sistemático de toma de decisiones por medio del cual se establecen los objetivos, se recoge y analiza la información correspondiente, se consideran y comparan propuestas y programas alternativos de ejecución, se cuantifican los recursos necesarios, se establecen las prioridades y se formulan las recomendaciones para el empleo de los recursos destinados al logro de los objetivos fijados en un tiempo y lugar dados (Preciado Pérez, s/f).

5. MARCO NORMATIVO

A continuación, se presentan las normativas gubernamentales e internacionales, se aprecia en la Tabla 1 una serie de normas que han sido expedidas por el gobierno colombiano y algunas conferencias internacionales, con el fin de poder garantizar la calidad y la cantidad del recurso hídrico, y las normas que rigen la ASC a nivel nacional.

Tabla 1. Normatividad

Título de la norma	Contenido
AGUA	
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del ambiente y los recursos naturales renovables, se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones.
Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2010	Establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país. Principios "Ahorro y uso eficiente" el objetivo de caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país, planteó como una de las estrategias el "uso eficiente y sostenible del agua", la cual también está relacionada con las estrategias 2.1. "Caracterización y cuantificación de la demanda"; 2.2. "Incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en los sectores productivos usuarios del agua"; 4.2. "Incorporación de la gestión de riesgos asociados a la disponibilidad y oferta del recurso hídrico en los instrumentos de planificación".
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Ambiente. Artículo 86. Toda persona tiene derecho a utilizar las aguas de dominio público para satisfacer sus necesidades elementales, las de su familia y las de sus animales, siempre que con ello no cauce perjuicios a terceros.
Decreto único reglamentario de 2015 1076	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición ARTÍCULO 2.2.1.1.18.1 Protección y aprovechamiento de las aguas. Obligaciones de los propietarios de predios.
Ley 373 de 1997	"Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua".
Guía de ahorro y uso eficiente del agua: Estrategias para el ahorro y uso eficiente de agua 2002	Una visión colectiva para el uso sostenible y responsable del agua. Orientar a las autoridades ambientales frente a la promoción, seguimiento y control del uso eficiente y ahorro del agua a partir de su plan de acción institucional, con base en lo establecido en la Ley 373 de 1997 considerando las funciones generales de protección, conservación, seguimiento y control de los recursos hídrico.
Agenda 2030 de 2015. Objetivos de Desarrollo Sostenible	ODS 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, el cual contiene 6 metas con sus respectivos indicadores.

Título de la norma	Contenido
Resolución 1069 RAS 2000 Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS Titulo B.	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS. 2.3.6. Uso escolar: En caso de que en el municipio objeto de la construcción de un nuevo sistema de acueducto o de la ampliación del sistema existente se localice una concentración escolar importante que implique la permanencia durante el día de una población adicional, el consultor debe analizar y cuantificar detenidamente la dotación de uso escolar de acuerdo con las características de los establecimientos de educación. 2.5.3.5. Consumo escolar: Educación media y superior 25 L/alumno/jornada.
Norma Técnica Colombiana NTC 1500 de 2004	Código Colombiano de Fontanería, esta norma establece los requisitos para garantizar el correcto funcionamiento, mantenimiento e instalaciones hidráulicas y sanitarias en las edificaciones.
Documento en construcción: Programa para el uso eficiente de energía y ahorro del agua (PUEEAA-UTP) de 2018	Programa para el uso eficiente de energía y ahorro de agua en la Universidad Tecnológica de Pereira. Contempla una serie de estrategias encaminadas a la optimización de los recursos y la disminución del impacto ambiental de los procesos desarrollados en el campus, con la cultura ambiental de la comunidad universitaria.
APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO	
Documento de Política Nacional 2020	Lineamientos para una Política Nacional de Apropiación Social del Conocimiento Ciencia, Tecnología e Innovación.
Resolución 0643 de 2021	Por la cual se adopta la Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación.
Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de 2010	Busca generar mecanismos e instrumentos que hagan de la apropiación social del conocimiento el fundamento para la innovación y la investigación, con alto impacto en el desarrollo social y económico del país.

6. METODOLOGÍA

Este estudio investigativo surge de la necesidad de proponer estrategias participativas para la universidad con el fin de desarrollar procesos de ASC sobre la gestión del agua en la institución, a continuación, se explica el desarrollo metodológico por objetivo, las técnicas utilizadas para poder llevar a cabo la investigación.

6.1. ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo se realizó en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Pereira, localizada en la vereda La Julita, al suroriente de la ciudad de Pereira, Risaralda. La temperatura promedio es de 22°C y la altura sobre el nivel del mar es de 1411 metros. Comprende un área de 50 Ha y cuenta con diez facultades (Manco-Silva et al., 2017). La población universitaria para el periodo 2022-I es de 16640 estudiantes, 1254 docentes, 938 administrativos, para un total de 18832 personas (CRIE, 2022) (Figura 1).

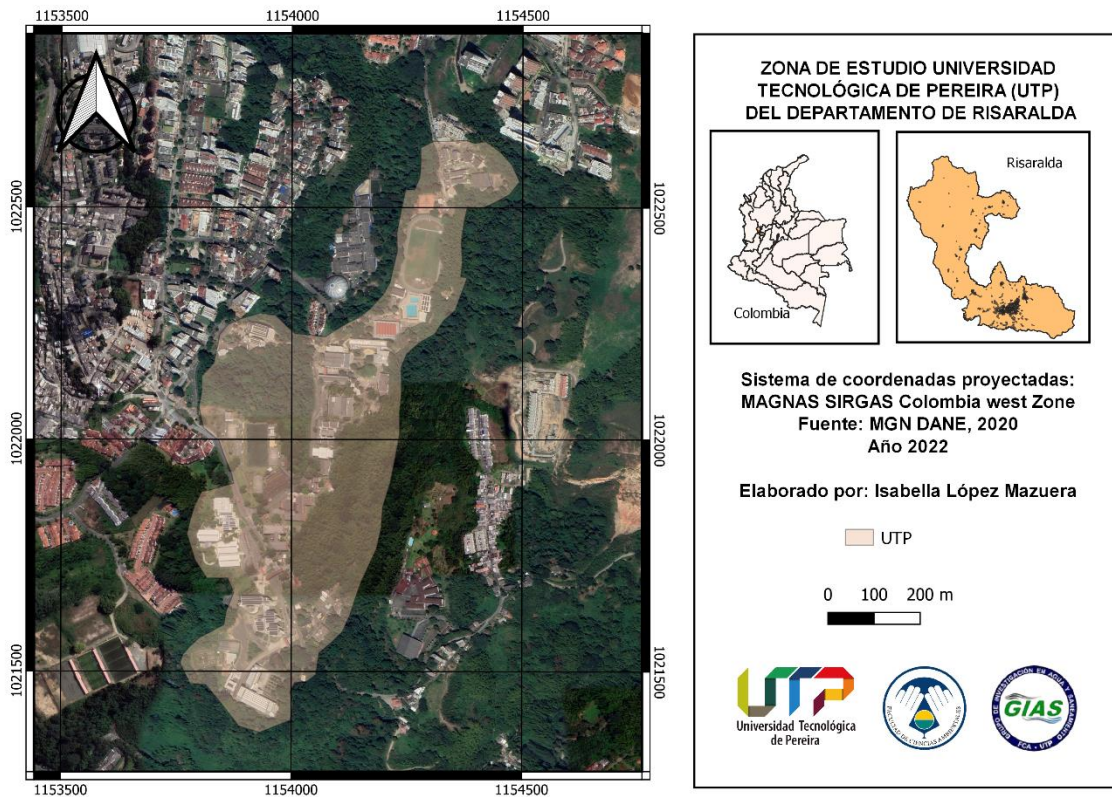


Figura 1. Mapa de la Universidad Tecnológica de Pereira

6.2. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL OBJETIVO 1.

Identificación de la Apropiación Social del Conocimiento sobre la gestión del agua en la UTP.

La metodología desarrollada para el primer objetivo se denominó **fase diagnóstica**, la cual consistió en la identificación de la ASC sobre la gestión del agua en la UTP.

Se desarrolló de la siguiente manera:

1. Revisión de información secundaria:

- Se realiza la búsqueda documental en bases de datos: Scopus, Science Direct, Web of Science y Ambientalex, para esta actividad se definieron una serie de palabras claves: Apropiación Social del Conocimiento, Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), gestión del agua, gestión del recurso hídrico, indicadores de monitoreo, universidad sostenible, Instituciones de Educación Superior, educación ambiental y estrategia,
- Se utilizó en las bases de datos la estructura semántica con operadores booleanos para filtrar por título, resumen y palabras claves,
- Se obtuvieron una serie de documentos y se seleccionaron, a partir de la lectura del título, abstract y conclusiones,
- Se realizó el análisis detallado de la información secundaria obtenida de los artículos seleccionados,
- Se construyó una base de datos denominada ficha bibliográfica (Anexo 1) la cual contiene: tema, título, autor, año de publicación, palabras clave, ideas principales, objetivos, metodología, resultados y referencias bibliográficas,
- Se elaboró un documento conceptual de la información recopilada.

Paralelamente:

- Se realizó la búsqueda de información institucional en la página oficial de la UTP sobre los procesos que ha desarrollado la institución a lo largo del tiempo en temáticas ambientales y específicamente en la gestión del agua,
- Se generaron nuevas fichas bibliográficas con la estructura antes mencionada.
- La información sistematizada en las fichas bibliográficas se dividió en diferentes ejes temáticos: agua, agua lluvia, equipamientos de gestión del agua, agua residual y amigos del ambiente (Anexo 2).

En esta misma recolección, se indagó en la página oficial de la UTP con el objetivo de conocer que asignaturas relacionadas con temáticas ambientales y de recurso hídrico ofrece cada programa académico.

2. Recolección información primaria:

- A partir de la información secundaria recopilada y posteriormente dividida en los ejes temáticos identificados, se estructuró un instrumento de recopilación de información primaria denominado encuesta.
- La herramienta utilizada para la implementación de la encuesta fue Google Forms, la cual permite la consolidación de formularios de manera virtual que se pueden difundir rápidamente.
- Se realizaron pruebas piloto de la encuesta antes de su difusión masiva.
- Para definir la muestra poblacional básica a la cual se aplicó el instrumento de recolección de información primaria, se consultó sobre el número de individuos registrados para el semestre 2022-I, haciendo uso de la plataforma virtual de la universidad y solicitando a las oficinas afines la información relevante para obtener el total de la población UTP.
- Los grupos poblacionales definidos fueron: docentes, administrativos y estudiantes (pregrado y posgrado).

- Para delimitar la muestra de cada grupo poblacional y/o dependencia, se optó por utilizar el muestreo probabilístico; el cual tomó el número de la población para definir porcentualmente el número de encuestas a realizar por dependencia, de acuerdo con la Ecuación 1.

Ecuación 1. Muestreo Aleatorio Simple (MAS) (muestreo probabilístico)

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{d^2(N-1) + Z^2p(1-p)}$$

Donde:

- n es el tamaño de muestra a estimar,
 - N es la población total,
 - Z es el estadístico en la distribución normal para un nivel de confianza del 95%,
 - d es el porcentaje de error admisible para la investigación, para este estudio se propone un 5% y,
 - p la probabilidad, que se asumió en 0.5.
- El grupo poblacional de estudiantes se subdividió por facultades.
 - Luego, se tuvo en cuenta el concepto de muestreo no probabilístico, debido a que los encuestados no fueron seleccionados de manera aleatoria; los sujetos en una muestra no probabilística generalmente son seleccionados en función de su accesibilidad o a criterio personal e intencional del investigador, esto implica que la muestra puede representar a toda la población con precisión o no, por lo tanto, los resultados de la investigación no pueden ser utilizados en generalizaciones respecto de toda la población (Ryerson Ricaldez, n.d.).

En la Tabla 2 se describe la información correspondiente a las 10 facultades con su respectiva población estudiantil, la cantidad de docentes y administrativos registrados para el primer semestre del año 2022-I en la Universidad Tecnológica de Pereira.

Tabla 2. Población estudiantil, docente y administrativa UTP - 2022-I.

Estudiantes Matriculados 2022-1	Pregrado	Posgrado	Total	Muestras	
Bellas Artes y Humanidades	1564	140	1704	36	8,93%
Ciencias Ambientales	1084	39	1123	24	5,89%
Ciencias Básicas	66	83	149	3	0,78%
Ciencias de la Educación	2329	489	2818	60	14,77%
Ciencias de la Salud	1507	83	1590	34	8,34%
Ciencias Empresariales	1992	208	2200	47	11,53%
Ingeniería Mecánica	851	18	869	19	4,56%
Ingenierías	2920	107	3027	65	15,43%
Tecnologías	2527	35	2562	55	13,43%
Ciencias Agrarias y Agroindustriales	587	11	598	13	3,14%
Total	15427	1213	16640	356	87,24%
Docentes			1254	23	5,64%

Estudiantes Matriculados 2022-1	Pregrado	Posgrado	Total	Muestras	
Administrativos			938	29	7,12%
Total, población UTP semestre I de 2022			18832	408	100%

- Una vez se definieron las muestras, se continuo con la implementación de una estrategia que consistió en la difusión de la encuesta a diferentes dependencias de la universidad como Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión (VIIE) y el Centro de Recursos Informáticos y Educativos (CRIE), también, a través de TICs como lo son: el correo electrónico y las redes sociales (WhatsApp, Instagram, página universitaria).
- Se creó un código QR que direccionaba al enlace de la encuesta.
- De manera intencional por parte del investigador se invitó a las personas de la comunidad UTP a contestar la encuesta, a estas se les entrego el QR donde se logró obtener una aproximación a los participantes.
- Una vez finalizada la recolección de información, se hizo la correspondiente descarga del archivo Excel que ofrece la herramienta.
- La información primaria obtenida se organizó de la siguiente manera: 1) Se revisó que cada grupo poblacional tuviera el número de respuestas , de caso contrario según el orden de llegada se eliminaron las respuestas más antiguas, una vez realizado lo anterior, 2) Se tomó cada pregunta con sus respectivas respuestas y se dividió en hojas de Excel, esto con el fin de poder saber por grupo poblacional cuales habían sido sus respuestas, 3) Se realizó el análisis de la información obtenida de manera cuantitativa.

De igual manera, se realizó:

- La identificación de actores claves y áreas de interés entre ellos el CGA con su equipo de trabajo, y la granja hortícola de la universidad.
- Se estructuró una entrevista semiestructurada para el Centro de Gestión Ambiental (CGA) de la universidad, donde se indagó sobre procesos relacionados con el agua potable, el agua residual, las certificaciones, universidad sostenible, objetivos de desarrollo e indicadores (Anexo 3: Entrevista al Centro de Gestión Ambiental de la UTP).
- Para la aplicación de la entrevista semiestructurada al CGA se contactó a la directora y su grupo de trabajo, con quienes se efectuó dicha entrevista, con el objetivo de complementar y verificar los resultados obtenidos en la sistematización de información secundaria.
- De la misma manera, se realizó el acercamiento a la granja hortícola, a través de un docente donde se indagó sobre el sistema de recolección de aguas lluvias con el que cuenta la granja, desde la toma, almacenamiento y distribución, asimismo, se consultó si esta es la fuente de irrigación de las plántulas de la granja, igualmente, otros usos que se le pueden dar al agua lluvia recolectada (Anexo 4. Ficha entrevista en la granja hortícola).
- Con la información obtenida de los actores institucionales identificados se realizaron fichas de información (Anexo 3: Entrevista al Centro de Gestión Ambiental de la UTP y Anexo 4. Ficha entrevista en la granja hortícola). Y a partir de esta información se establecen elementos para justificar, recomendar y concluir a lo largo de los resultados de la investigación.

6.3. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL OBJETIVO 2:

Determinación de estrategias participativas para el fortalecimiento de la ASC sobre la gestión del agua

Para el segundo objetivo se llevaron a cabo dos fases: fase participativa y fase propositiva, desarrolladas a continuación:

En la fase participativa de este objetivo se desarrolló a través de diferentes metodologías y consistió en el desarrollo de un taller participativo el cual permitió que cada uno de los asistentes se expresará sin ningún tipo de limitaciones, puesto que las respuestas se manejaron de manera anónima. Esta metodología se adaptó a las necesidades del proyecto de investigación.

El taller tuvo como alcance principal la construcción de estrategias participativas poniendo en práctica la ASC desde la generación de ideas sobre gestión del agua, siendo estos dos temas los ejes centrales de la investigación.

De acuerdo con los recursos económicos con los que se contaba, la fecha en la que se realizó el ejercicio (intersemestral) y por la cercanía al investigador, se definió hacer esta fase solo con estudiantes, docentes y contratistas profesionales vinculados a la Facultad de Ciencias Ambientales (FCA), este grupo poblacional se obtuvo través de la difusión de una invitación por medios digitales (correos electrónicos y WhatsApp).

Se conformó un grupo constituido por estudiantes y profesionales de Administración Ambiental, estos eran jóvenes talento de las convocatorias 874 y 891 de Minciencias, acompañados por sus respectivos coordinadores del Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento (GIAS), dos moderadores y un observador.

Además, se contó con la participación de la experta en ASC PhD. Ángela Patricia Bonilla Ramírez asesora del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – MINCIENCIAS, quien brindo una charla previa con el fin de contextualizar el grupo conformado.

A continuación, se presentan las principales características de cada grupo:

- **Jóvenes talento, coordinadores y asesora Minciencias:** son los asistentes que conforman el grupo y generan las ideas para la consolidación de estrategias participativas.
- **Moderadores:** quienes guían al grupo hacia la discusión, con el fin de recolectar la información necesaria durante la interacción y el debate, además de perspectivas y experiencias grupales (Niño-Martínez Castro & de la Macorra Barroso, 2013).
- **Relator:** relator encargado de escribir lo que iba sucediendo en el taller para evitar la pérdida de información relevante.

El taller participativo consistió en una lluvia de ideas en la que se trabajó con un grupo en simultáneo, donde el foco del taller estuvo puesto en la interacción y el debate, el cual se desplegó a partir de las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo define estrategia participativa?
2. ¿Cómo define la ASC?

3. ¿Cuál es el elemento vital para una efectiva gestión del agua?
4. ¿Cómo se entiende el sistema universidad?

Estas se respondieron utilizando de dos a tres palabras por tarjeta; como cada pregunta representaba un tema, se entregaron tarjetas de diferentes colores para cada interrogante, para la pregunta uno se entregaron tarjetas de color verde, para la dos: azul, para la tres: amarillo y la cuatro: blanco. Dependiendo del color de cada una se recogieron y se agruparon las respuestas similares de los participantes a la misma pregunta en un panel, esta actividad se hizo con cada uno de los colores, el resultado fue 4 paneles que representan las respuestas a cada pregunta.

Posterior a esto, se dividieron los participantes en 2 grupos donde cada uno fue liderado por expertos de ASC, cada grupo escogió dos paneles, donde a partir del diálogo y análisis de las palabras expuestas en cada panel, el grupo planteó estrategias participativas de ASC sobre gestión del agua en la universidad que fueron escritas en una tarjeta nueva y al finalizar cada grupo expuso las estrategias que crearon.

Para la evaluación de la jornada en un sexto panel se pegaron 3 caritas, una feliz, una seria y una triste, con las cuales cada asistente evaluó la jornada.



Figura 2 Caritas de evaluación

Para la fase propositiva, luego de un análisis de la jornada se consolidaron las estrategias de ASC para el plan de acción.

6.4. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL OBJETIVO 3:

Plan de acción de estrategias de ASC sobre la gestión del agua en la UTP.

La última parte de esta investigación, denominada fase de formulación, correspondiente al planteamiento del plan de acción, tuvo como propósito permitir la formulación de

estrategias participativas para la apropiación social del conocimiento de la gestión del agua en la UTP. Los insumos utilizados para este planteamiento fueron los resultados de los objetivos específicos 1 y 2 de la investigación.

Se propusieron estrategias participativas relacionadas con la gestión del agua y la educación dentro del campus universitario. Además, conviene resaltar que las acciones fueron coherentes con los instrumentos de planificación de la institución (PDI, PEI, entre otros), ya que es importante que guarden relación con las directrices institucionales vigentes. Posteriormente, se establecieron los agentes y actores sociales que podrían llevar a cabo los objetivos de las estrategias participativas formuladas y las probables fuentes de financiación.

En la formulación del plan de acción fue necesario establecer escalas temporales, en este sentido, se propone como corto plazo las acciones formuladas de 1 a 3 años, de acuerdo con las elecciones de los decanos. Así mismo, las acciones definidas a mediano plazo tendrán una vigencia mínima correspondiente al término de dos periodos de gobierno de los decanos lo que corresponde a 6 años y el largo plazo corresponde a 9 años que es la máxima duración del Plan de Desarrollo Institucional (PDI).

6.5. CUADRO DE DESARROLLO METODOLÓGICO

A continuación, en la Tabla 3 se muestra el esquema metodológico utilizado para el desarrollo del trabajo de investigación, el cual contiene los objetivos específicos con sus respectivas fases, procedimientos, técnicas e instrumentos.

Tabla 3. Resumen metodológico

Objetivo	Fase	Procedimiento	Técnica	Instrumento
Identificar la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la UTP	Diagnostica	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación y revisión de información secundaria • Síntesis de información • Análisis de información • Diseño de la encuesta • Diseño de entrevista semiestructurada • Selección de información • Recopilación de información primaria • Desarrollo estadístico 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental • Encuesta • Entrevista semiestructurada • Muestreo probabilístico y no probabilístico 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas bibliográficas • Formato encuesta • Formato revista semiestructurada
Determinar estrategias participativas para el fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la UTP	Participativa	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de información • Síntesis de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis estructural • Taller lluvia de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo focal • Grupo bifocal
	Propositiva	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de estrategias 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión información primaria de • Análisis de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama conceptual
Formular un plan de acción que permita la implementación de estrategias para la apropiación social del conocimiento de la gestión del agua en la UTP	Formulación	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de proyectos, programas y actividades • Elaboración de cronograma • Definición de actores claves • Determinación de fuentes de financiación 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis estructural • Plan de acción 	<ul style="list-style-type: none"> • Batería de indicadores • Matriz elaboración plan de acción

7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

7.1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1: *Identificar la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la UTP.*

7.1.1. FASE DIAGNÓSTICA

La identificación de la ASC sobre la gestión del agua en la Institución se realizó a través de un diagnóstico y se explica a lo largo de esta fase.

De acuerdo con la cantidad de sujetos identificados: docentes, administrativos y estudiantes por facultad, se optó por obtener la muestra a partir del muestreo probabilístico (Ecuación 1), con el fin de conocer la proporción de cada grupo poblacional según el número de sujetos.

Se realizó la validación del instrumento a partir de una prueba piloto de la encuesta a 10 personas, con el fin de recibir observaciones y sugerencias para mejorar la herramienta. Este procedimiento se realizó de manera consecutiva dos veces.

Se realizó una tercera prueba piloto con una población proyectada de 50 personas; con esta información se desarrolló un análisis preliminar con el cual se formularon los indicadores de la encuesta.

Como resultado de la herramienta de recolección de información primaria aplicada a la población estudiantil, docente y administrativa de la Universidad Tecnológica de Pereira se obtuvo un total de 374 respuestas, se visualiza en la Figura 3.

Del 100% de las preguntas la dependencia de Ingeniería obtuvo el mayor porcentaje de respuesta con un 17% (63), seguido de Tecnologías y Ciencias de la Educación con un 15% (57) cada uno, de las dependencias con menor porcentaje de respuesta proporcional al número de encuestas está Ciencias Básicas con 2% (7) y Ciencias Empresariales 3% (13) y Ciencias Agrarias con 4% (16).

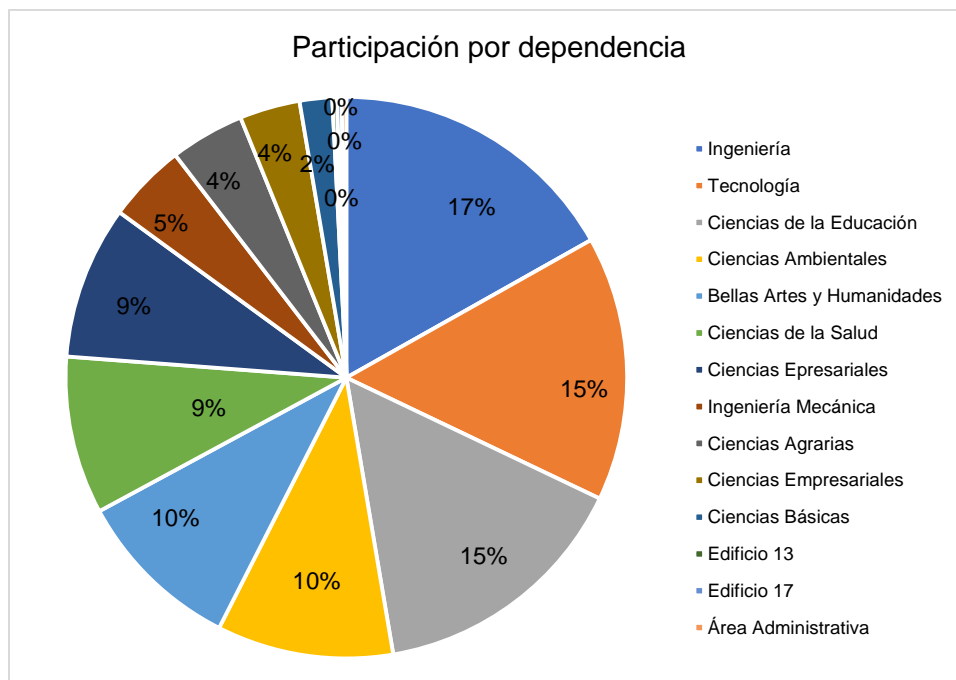


Figura 3 Participación por cada dependencia

En la Tabla 4 se observa la cantidad de respuestas obtenidas por cada grupo y subgrupo estipulado.

Tabla 4. Respuestas obtenidas por facultades y categorías.

Facultades	Muestra definida	Respuestas obtenidas
Bellas Artes y Humanidades	36	36
Ciencias Ambientales	24	38
Ciencias Básicas	3	7
Ciencias de la Educación	60	57
Ciencias de la Salud	34	34
Ciencias Empresariales	47	46
Ingeniería Mecánica	19	20
Ingeniería	65	63
Tecnología	55	57
Ciencias Agrarias y Agroindustriales	13	16
Categorías	Muestra definida	Respuestas obtenidas
Docentes	23	23
Administrativos	29	29

Además, en el instrumento de captura de información primaria al cual tuvo acceso el encuestado se incluyó una breve descripción por cada eje temático abordado, evidenciado a continuación:

AGUA:

El agua potable es necesaria para el desarrollo de las actividades antrópicas, por ende, su cuidado es indispensable para la sociedad y la naturaleza; el ser humano al tener la

capacidad de ser sensible genera en sí mismo, la capacidad de querer conocer y cuidar el recurso que le produce bienestar.

En el análisis de las respuestas de cada pregunta se discutió sobre cada grupo poblacional según su facultad.

1. ¿Sabe usted que es gestión del agua?

Del total de los encuestados que equivale a 374, 223 que corresponden al 60% contestó “sí” y 151 pertenece al 40% restante contestó “no” como se observa en la Figura 4.

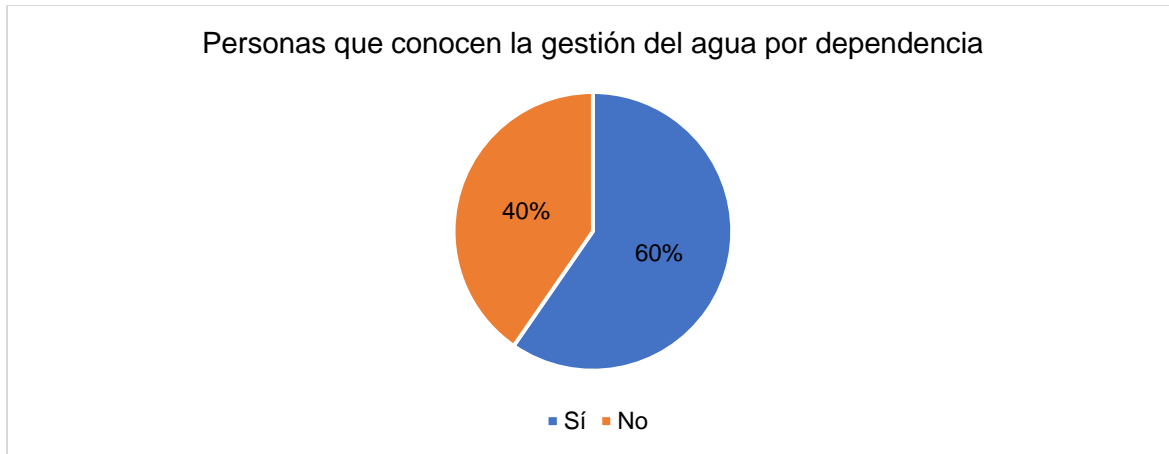


Figura 4 Porcentaje de personas que conocen la gestión del agua

Todas las dependencias coinciden en la respuesta “sí” como se observa en la Figura 5, para este caso, se puede tener en cuenta que las facultades de Ciencias de la Educación, Ciencias Básicas e Ingeniería Mecánica no tienen ningún programa académico que involucre asignaturas de índole ambiental o del recurso hídrico, sin embargo, se observa que como se mencionó dicen conocer que es gestión del agua.

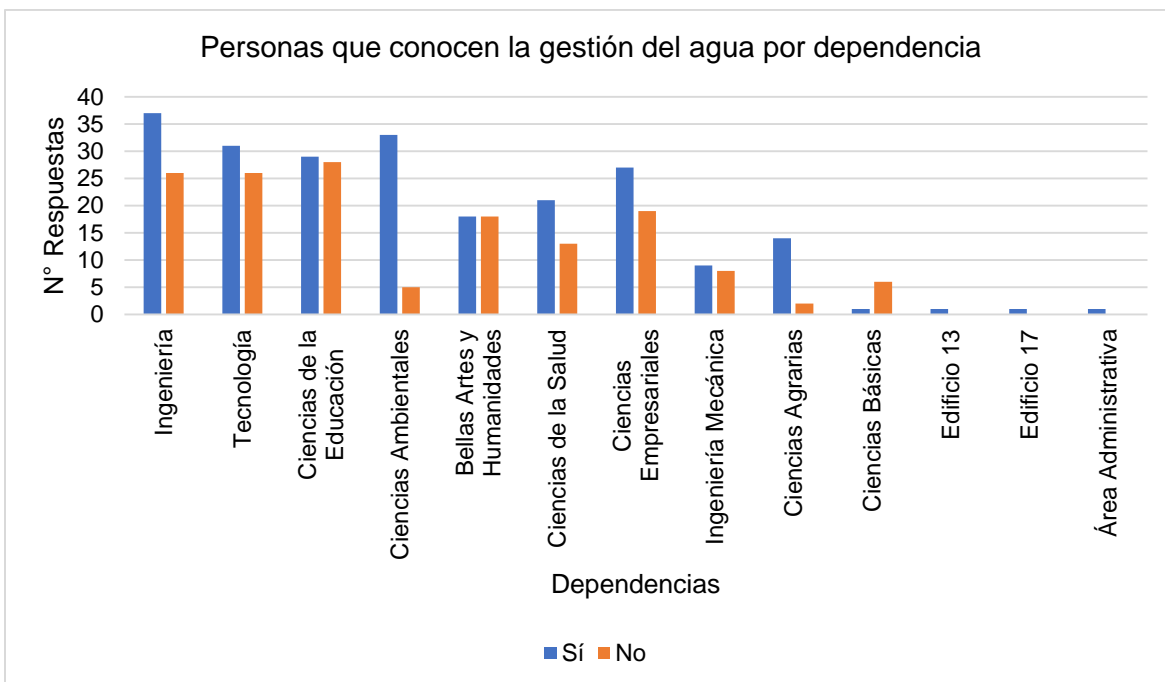


Figura 5 N° Respuestas por dependencia del conocimiento de la gestión del agua

2. ¿Conoce si la universidad cuenta con un sistema de gestión del agua?

Del total de los encuestados, 154 que hace referencia al 41% respondió “sí” y los 220 (59%) restantes “no” (Figura 6).

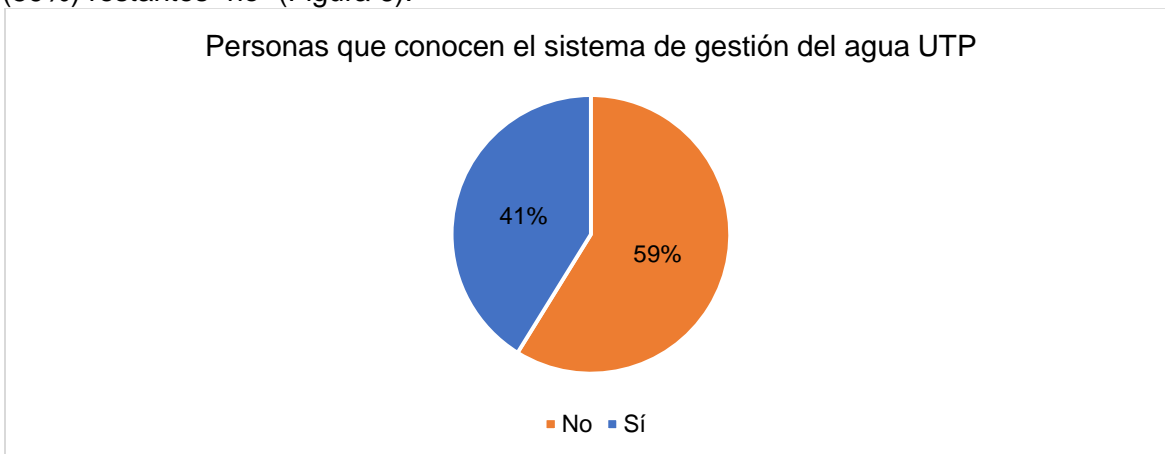


Figura 6 Personas que conocen el sistema de gestión del agua UTP

Se puede apreciar en la Figura 7 cómo resaltan las respuestas negativas en la mayoría de las dependencias a excepción de la muestra de la facultad de Ciencias Ambientales, esto se deduce de acuerdo a que en la facultad existe el Semillero de Gestión Integral del Recurso Hídrico (SIRH), Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento (GIAS), se ofrece la asignatura Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH), lo que hace más claro entender en que consiste y si realmente la universidad cuenta con un sistema de gestión del agua.

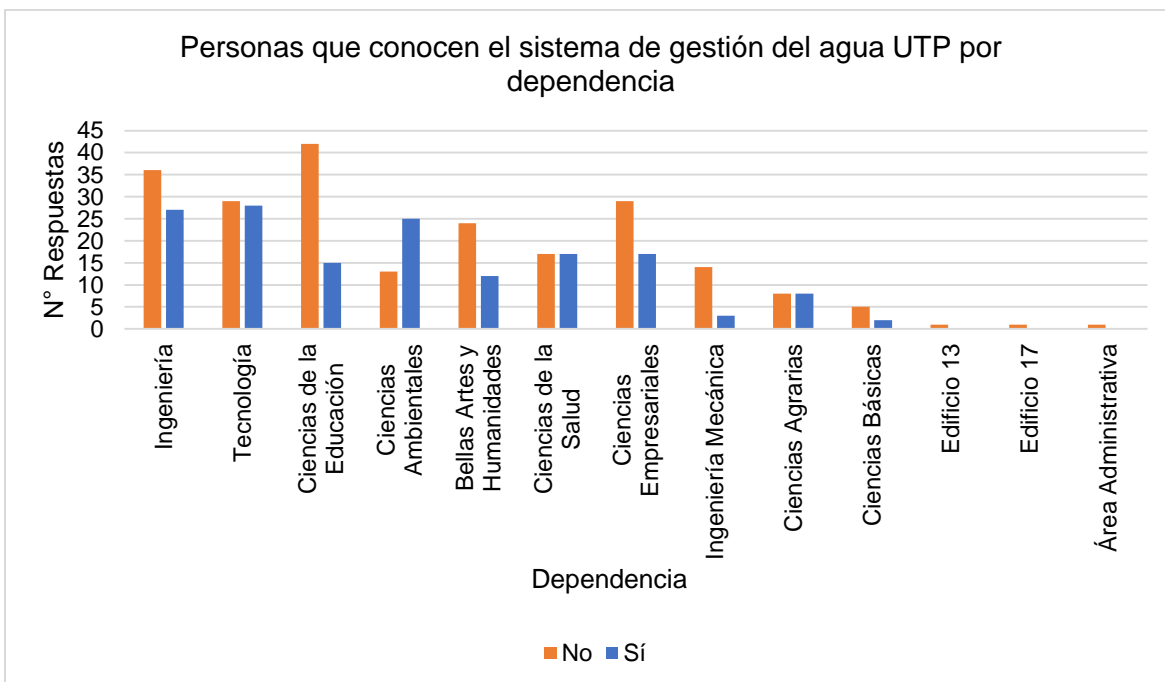


Figura 7 Respuestas por dependencia del conocimiento del sistema de gestión del agua UTP

3. ¿Ha participado en alguna actividad dentro de la universidad o fuera de ella, en la cual se aborde el tema de la gestión del agua?

De los 374 encuestados, 313, es decir, el 84% de los encuestados no ha sido participe de actividades en las cuales se tenga en cuenta la gestión del agua, y tan solo 61 encuestados que equivalen al 16% "sí", esto se observa en la Figura 8.

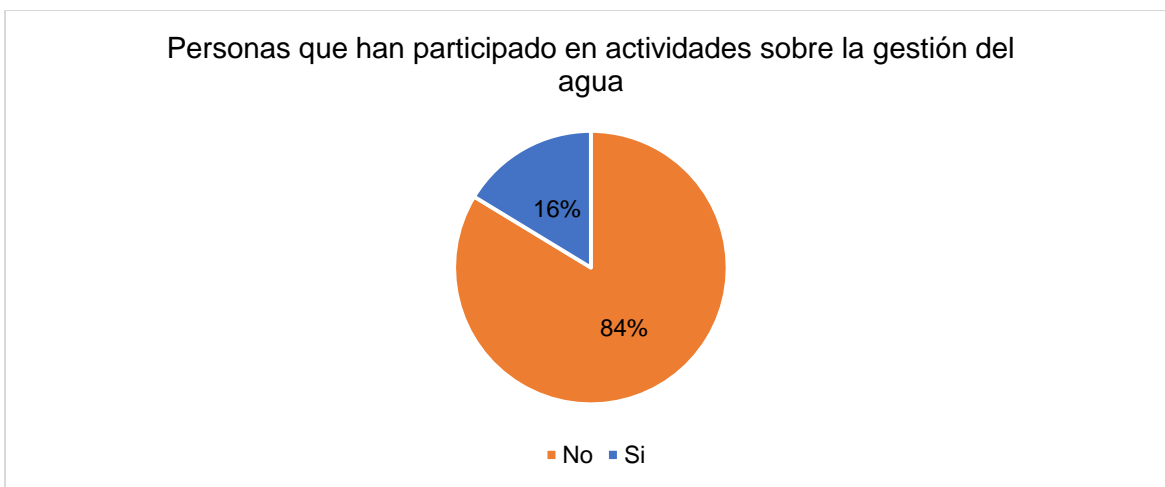


Figura 8 Personas que han participado en actividades sobre gestión del agua

De acuerdo con la primera pregunta (1), el asistir a eventos no influye en el conocimiento sobre la gestión del agua en las personas, como se observa en las Figura 4 y Figura 5, el 60% (223) de las personas dice conocer la gestión del agua, pero según las Figura 8 y Figura 9 de la pregunta 3 el 84% (313) no ha participado de actividades que puedan ampliar este conocimiento.

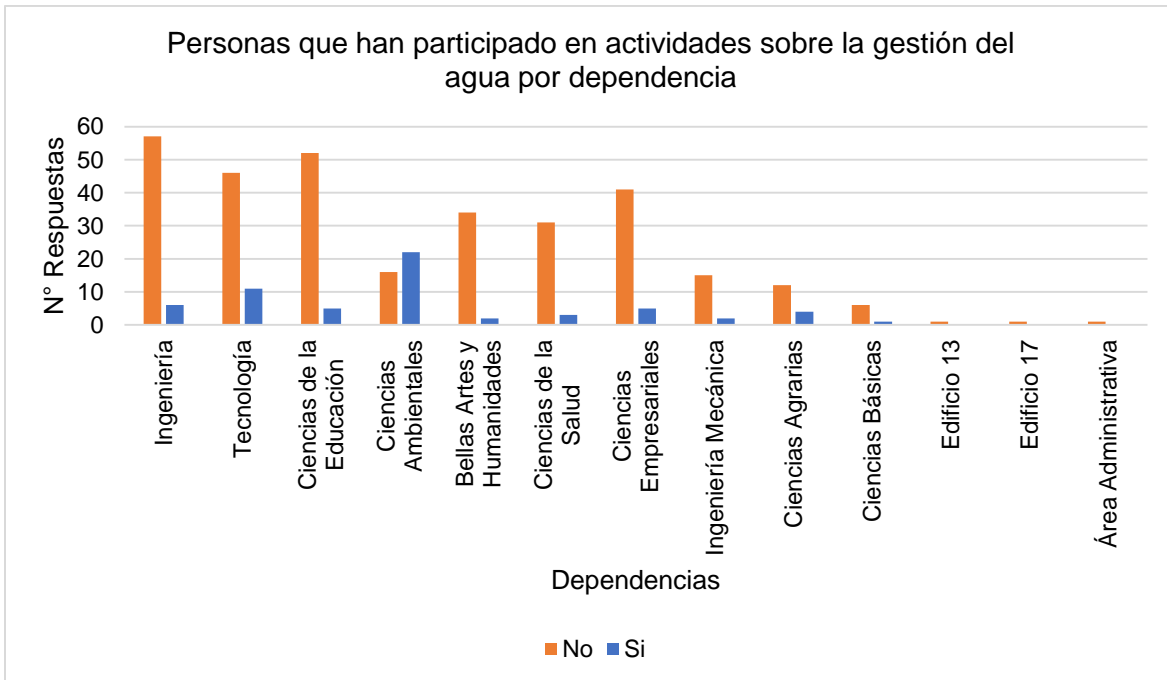


Figura 9 Personas por dependencia que han participado en actividades sobre gestión del agua

4. ¿Recuerda que dependencia fue la encargada de dicho evento o actividad?

Esta pregunta solo la contestaron las personas que en la pregunta anterior (3) respondieron “sí” haber participado de algún evento sobre gestión del agua, y las que contestaron “no”, continuaron a la pregunta seis (6).

El 46% que para este caso son 28 personas dijeron si haber participado de eventos donde se tuvo en cuenta la gestión del agua, y 33 encuestados que hacen referencia al 54% recuerdan que entidad fue la encargada de ofrecer dichas actividades o eventos.

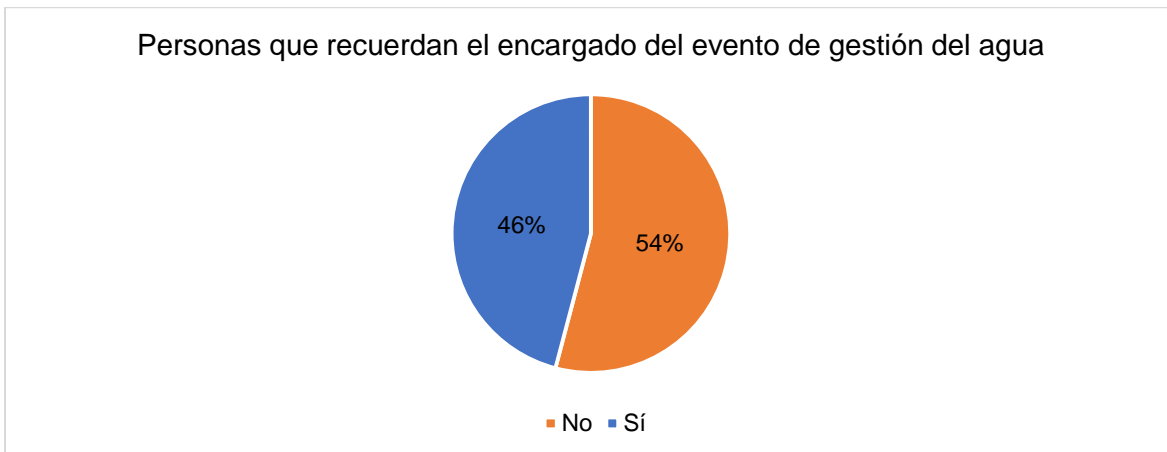


Figura 10 Personas que recuerdan quien ofreció el evento de gestión del agua

Esta pregunta se hizo con el fin de conocer las dependencias que desarrollan temas de gestión del agua, y conocer cuáles han sido dictados por Instituciones de Educación Superior, específicamente la UTP.

La facultad de Ciencias Ambientales es la dependencia que tiene mayor número de respuestas positivas como se aprecia en la Figura 11, debido a que en esta se dan programas profesionales que involucran asignaturas relacionadas directamente con el tema.

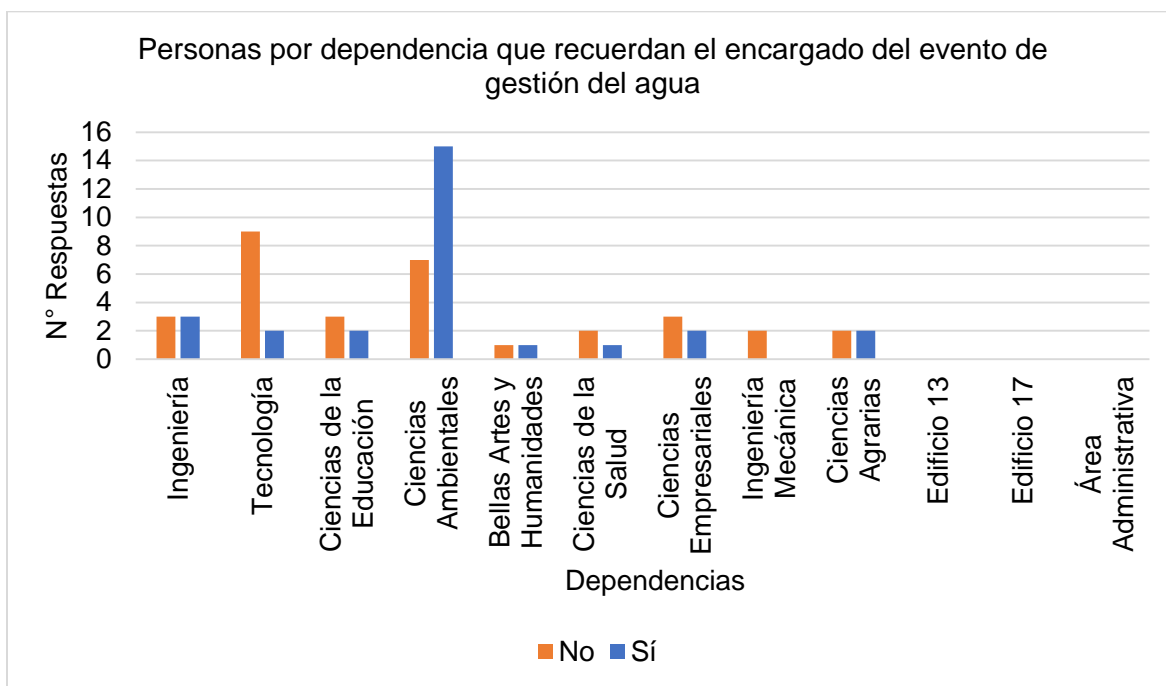


Figura 11 Personas por dependencia quien ofreció el evento de gestión del agua

5. Escriba cual fue.

Las respuestas fueron: Facultad de Ciencias Ambientales (FCA), Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), Centro Aguas (Empresa de Servicio Público de Tuluá, Valle), Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Empresa de Servicios Públicos Aguas y Aguas de Pereira, Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento (GIAS-UTP), Centro de Gestión Ambiental (CGA-UTP), Huerta Agroecológica Taapay Mikuy (UTP), Universidad Tecnológica de Pereira (UTP).

Se evidencia que en su mayoría los eventos de esta naturaleza han sido ofrecidos por dependencias de la universidad.

6. ¿Cree usted que la universidad aborda la gestión del agua como un tema relevante?

El 46% (176) de los encuestados respondieron que la universidad no aborda la gestión del agua como un tema relevante, versus el 54% (201) que respondió “sí”, esto en concordancia con la Figura 12.

Si se tiene en cuenta el 16% (61) que dice haber participado en actividades de gestión del agua de la pregunta (3), y se compara con el 54% de personas que opinan que la universidad tiene la gestión del agua como un tema relevante, se infiere que no hay

relación en cuanto a la participación de las personas y su opinión, debido a que, a pesar de no participar, la impresión que ofrece la institución a estos grupos poblacionales frente al recurso hídrico es positiva.



Figura 12 Personas que aciertan en que la universidad aborda la gestión del agua de manera relevante

Las dependencias que creen que la universidad aborda la gestión del agua como un tema relevante, y las que no, se puede apreciar en la Figura 13.

Los encuestados de Ciencias de la Educación, Ciencias de la Salud, Bellas Artes y Humanidades e Ingeniería Mecánica concuerdan con un mayor porcentaje en respuesta en que la universidad no tiene la gestión del agua como un tema relevante. Las dependencias de Ciencias de la Educación e Ingeniería Mecánica no ofrecen ningún tipo de asignatura en el plan de estudios que tenga relación con la gestión del agua. En cambio, en Ciencias de la Salud y en Bellas Artes existe sensibilización por estos temas desde algunos programas académicos que tienen la posibilidad de tener en su plan de estudios asignaturas de educación ambiental.

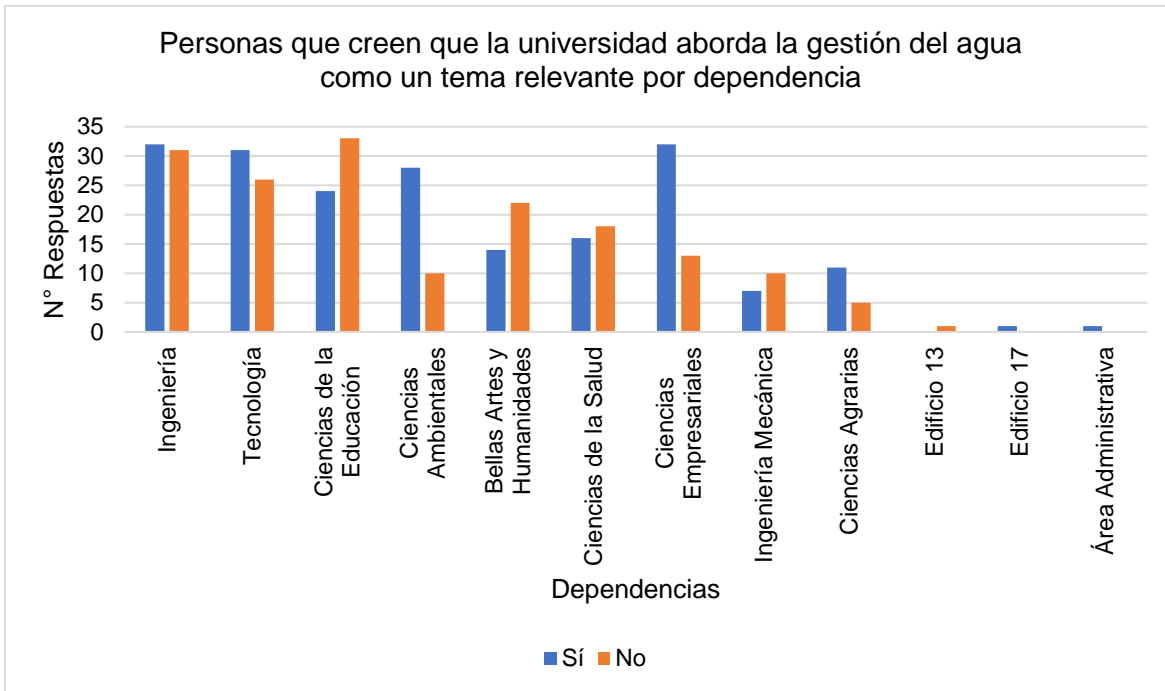


Figura 13 Personas por dependencia que aciertan en que la universidad aborda la gestión del agua de manera relevante

7. ¿Qué tanto le interesa la gestión del agua?

Esta pregunta fue de respuesta múltiple, las opciones de respuesta fueron: Demasiado interesado, algo interesado, indiferente, poco y no le interesa.

Del 100% (374) de las respuestas el 29% (108) está “demasiado interesado” en la gestión del agua, la mayor calificación la tiene “algo interesado” con 58% (218) y solo el 1% (2) responde “no le interesa”, esto se aprecia en la Figura 14.

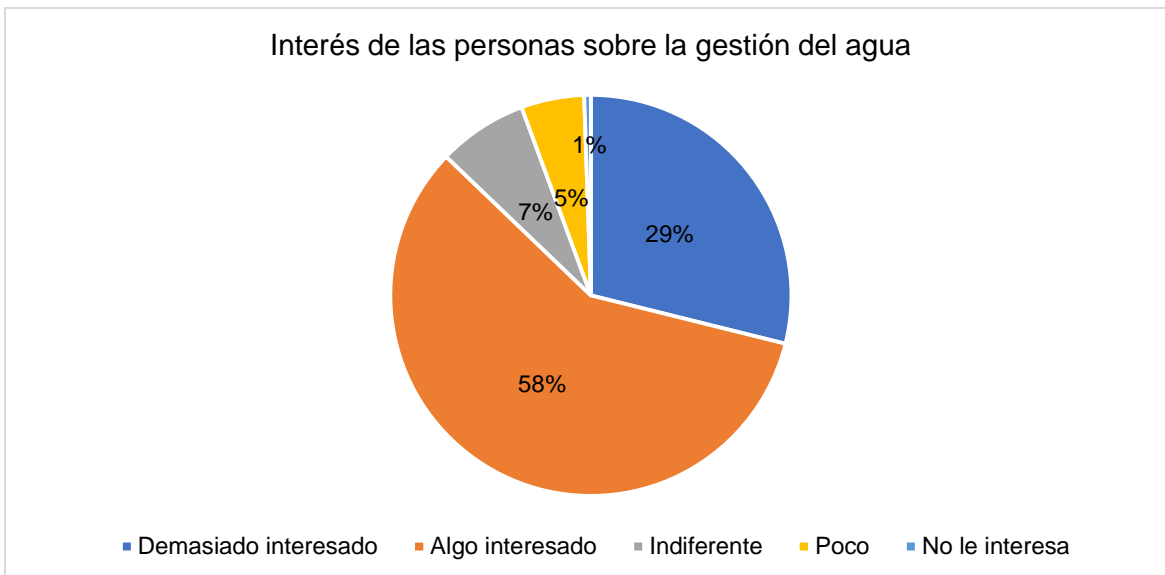


Figura 14 Interés por la gestión del agua

En la Figura 15 se observa la dependencia correspondiente a Ciencias Ambientales con mayor porcentaje de respuesta (20,3% o 22) en “demasiado interesado” en la gestión del agua, esto puede deberse a la sensibilización que han recibido en su educación universitaria, seguido de Ciencias de la Educación con 16,6% (18) y Tecnología con 12,9% (14). En el resto de las dependencias, la respuesta con mayor porcentaje de selección fue “algo de interés” en conocer la gestión del agua, donde sobresale Ingeniería con 36,1% (39), Tecnología con 34,2% (37) y Ciencias de la Educación con 31,5% (34). Cabe aclarar que los porcentajes mencionados hacen alusión al total de respuestas recibido en cada categoría y no al 100% de respuestas de la pregunta.

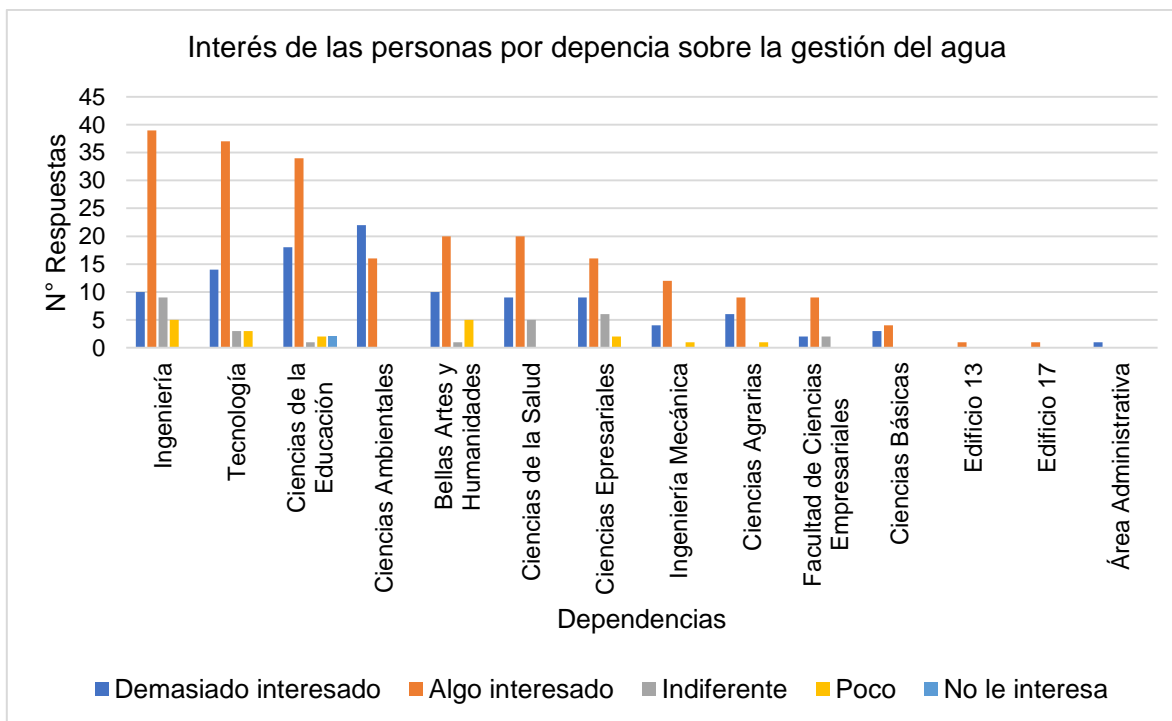


Figura 15 Interés por dependencia por la gestión del agua

8. ¿Considera usted que la universidad debe ofrecer de manera periódica actividades en las cuales se informe a sus miembros sobre la gestión del agua en la UTP?

De los 374 encuestados, 350 que corresponde al 94%, responden que la universidad si debe ofrecer actividades sobre gestión del agua y 24 personas, o sea, el 6% dice “no”, esto se puede visualizar en la Figura 16.

Según las respuestas de la pregunta 7, el 87% (326) se encuentra “algo interesado” y “demasiado interesado” en conocer sobre la gestión del agua. Si las personas dicen encontrarse interesadas es probable que **participen** en actividades relacionadas con el tema gestión del agua.

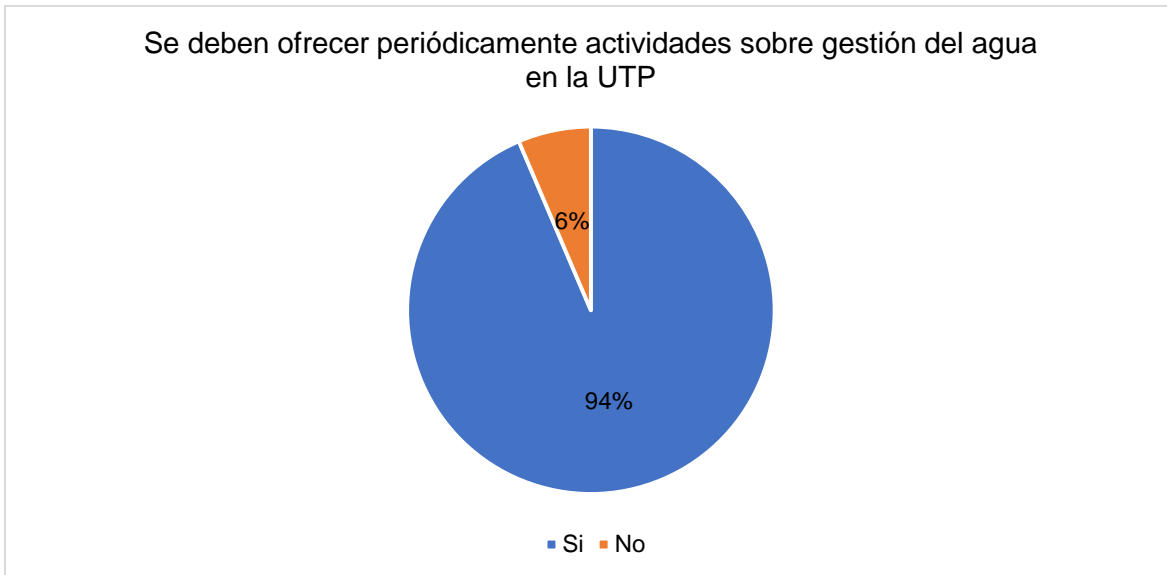


Figura 16 Se deben generar de actividades periódicas dentro del campus

Todas las dependencias afirman en un alto porcentaje en que la universidad debe ofrecer de manera periódica actividades en las cuales se informe a sus miembros sobre la gestión del agua en la UTP (Figura 17).

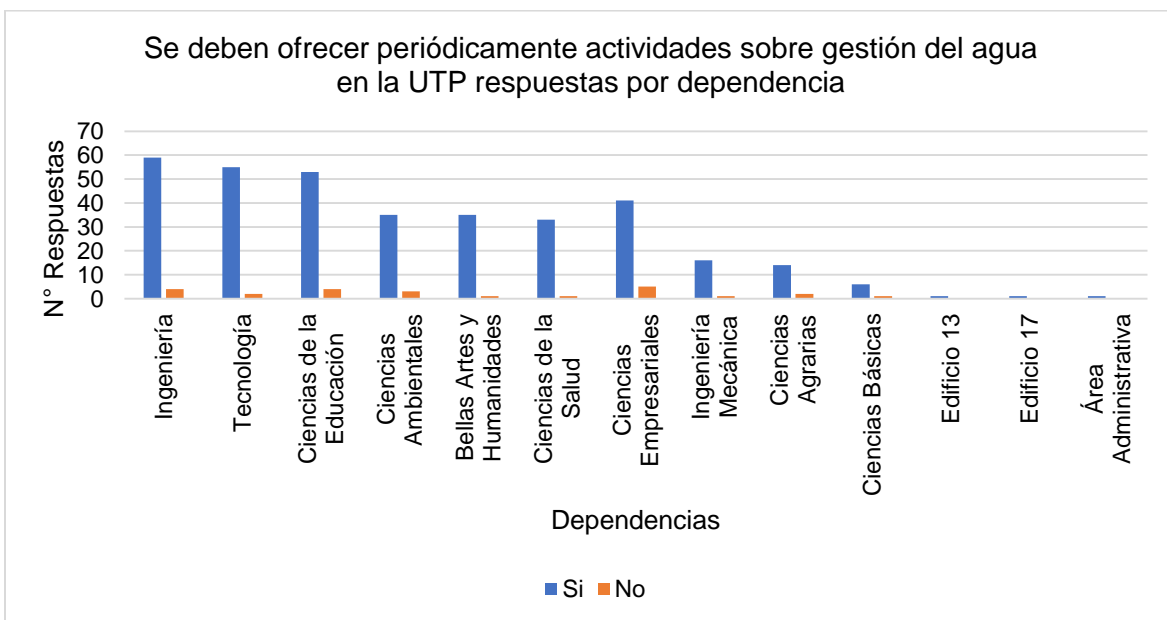


Figura 17 Se deben generar de actividades periódicas dentro del campus

9. ¿Usted como miembro del campus UTP estaría dispuesto a participar y/o recibir información sobre la gestión del agua?

Del total de las personas encuestadas, el 93% (349) de los encuestados está dispuesto a participar o recibir información sobre la gestión del agua y tan solo el 7% (25) no está presto a tener un acercamiento a la gestión del agua (Figura 18).

Porcentaje coherente con la pregunta anterior (8), si la universidad ofrece actividades de manera periódica acerca de la gestión del agua, según las respuestas, las personas están dispuestas a participar o recibir la información que la universidad ofrezca.

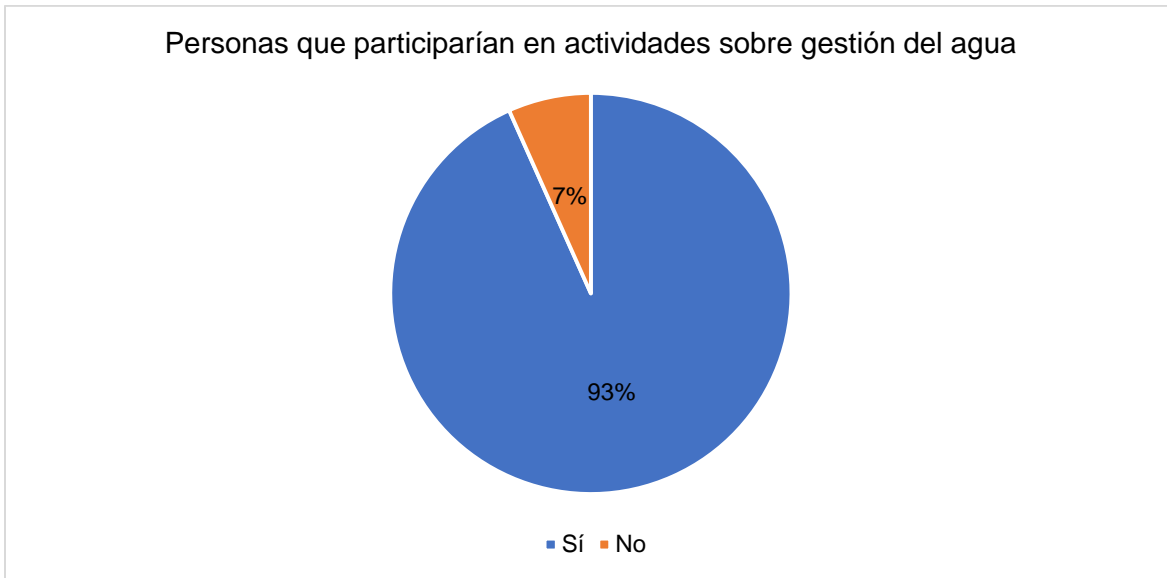


Figura 18 Personas que participarían en actividades sobre gestión del agua

Todas las dependencias en un alto porcentaje según la Figura 19 tienen interés en recibir información sobre temas relacionados con la gestión del agua, lo que ofrece un panorama alentador en cuanto al cambio de pensamiento sobre conocer el manejo del agua.

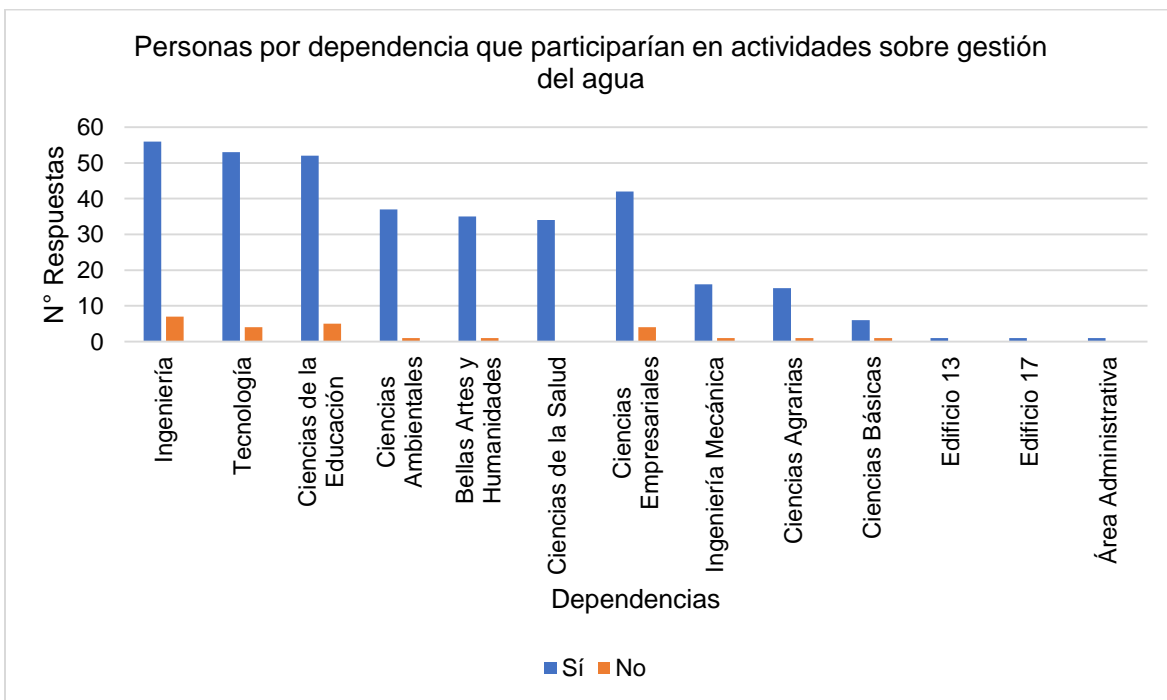


Figura 19 Personas por dependencia que participarían en actividades sobre gestión del agua

10. ¿Cómo calificaría el conocimiento que usted posee sobre la gestión del agua?

Esta pregunta tiene cinco opciones de respuesta como se ilustra en las Figura 20 y Figura 21.

Donde el 21% (79) dice tener un conocimiento sobre la gestión del agua “bueno” y “muy bueno”. Si se tiene en cuenta también el porcentaje de quienes contestaron “regular” con un 49% (184), y se compara con la pregunta 1 donde el 60% (224) dice conocer el concepto de gestión del agua se encuentra una similitud en respuestas afirmativas.

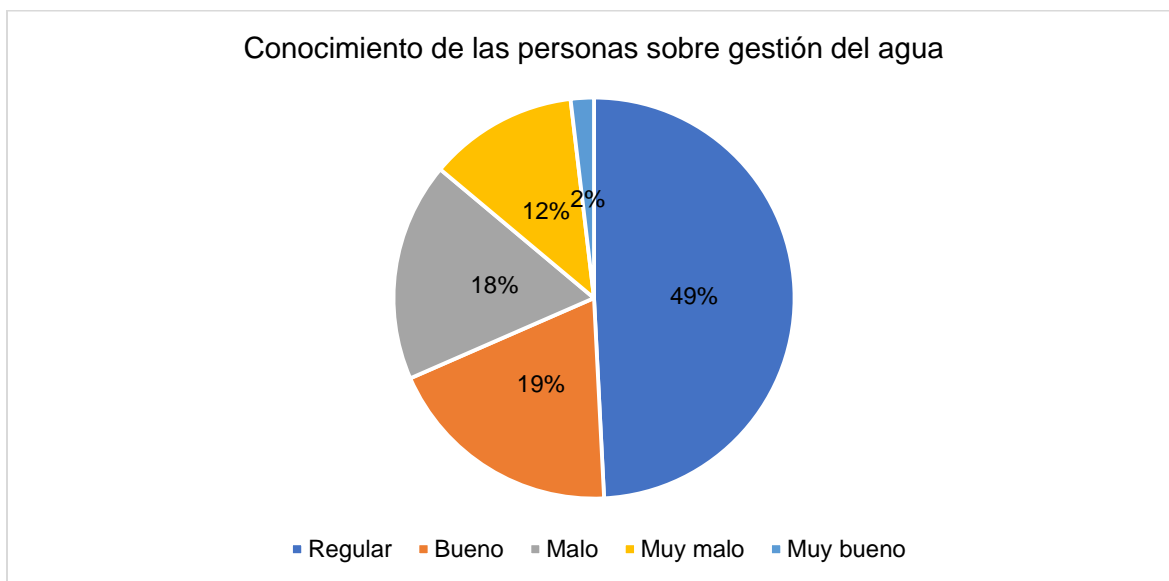


Figura 20 Conocimiento de las personas sobre gestión del agua

Como se aprecia en la Figura 21 la mayoría de las dependencias consideran tener un conocimiento “regular” a excepción de la muestra de Ciencias Ambientales que se califica con un nivel de conocimiento “bueno”.

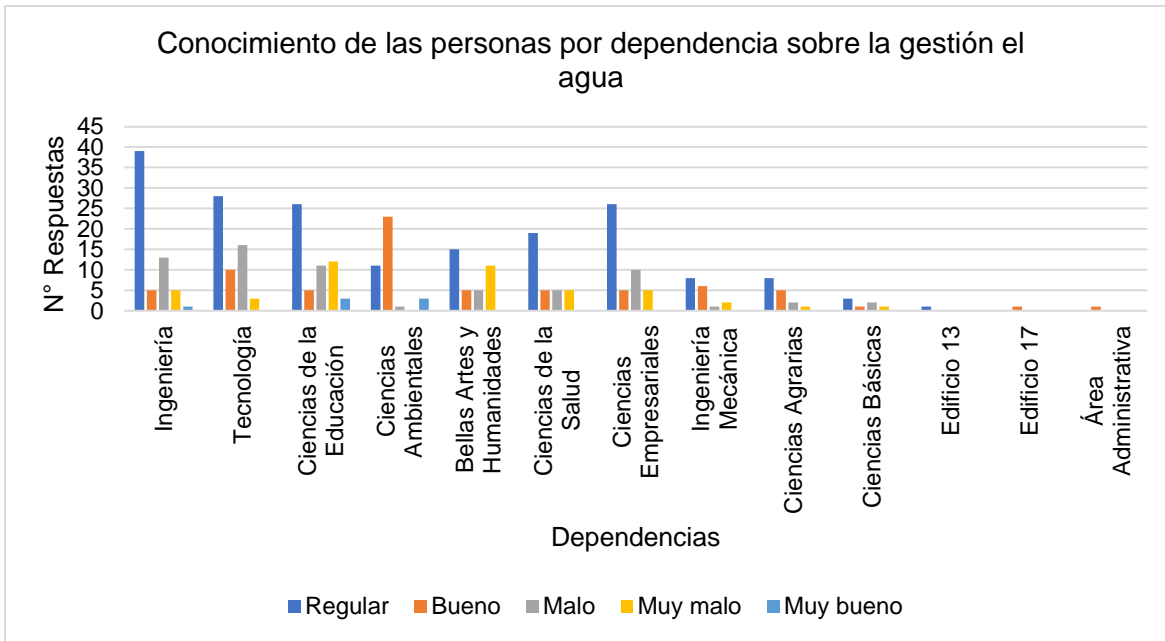


Figura 21 Conocimiento de las personas por dependencia sobre la gestión el agua

El siguiente eje temático consta de tres preguntas y su introducción se presentó de la siguiente manera:

AGUA LLUVIA:

El agua lluvia hace parte importante del ciclo hidrológico, esta se recircula de manera ecológica (Fundación Aquae, 2017). Este eje temático pretendió ahondar en el conocimiento de las personas respecto a las tecnologías de separación de las aguas lluvias.

11. ¿Sabía usted que las aguas lluvias tienen un uso potencial como agua potable si se separan de las aguas residuales?

De 374 encuestados el 84% (314) afirma conocer el uso potencial de las aguas lluvias como agua potable si no se combinan con las aguas residuales y el 16% (60) de los encuestados desconoce este beneficio, se puede ver en la Figura 22.

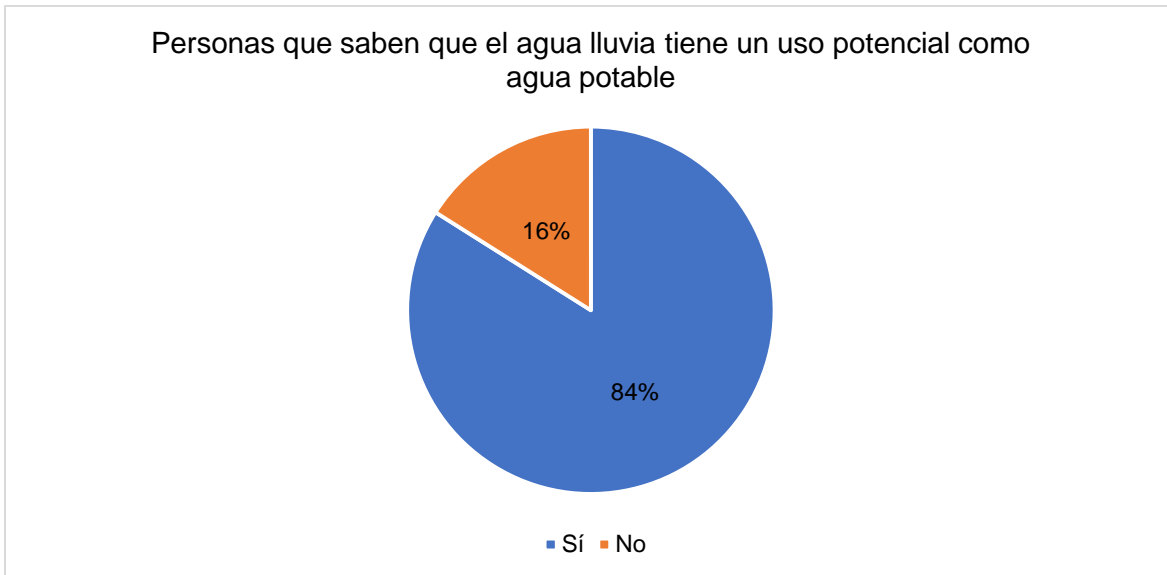


Figura 22 Personas que tienen conocimiento sobre el potencial del agua lluvia

Según la Figura 23 todas las dependencias concuerdan mayoritariamente con la respuesta en que si tienen conocimiento sobre el uso potencial del agua lluvia si no se combinan con las aguas residuales, no obstante, cuando se hizo el acercamiento presencial con algunos de los encuestados comentaban que realmente se daban cuenta de este beneficio al leer la pregunta.

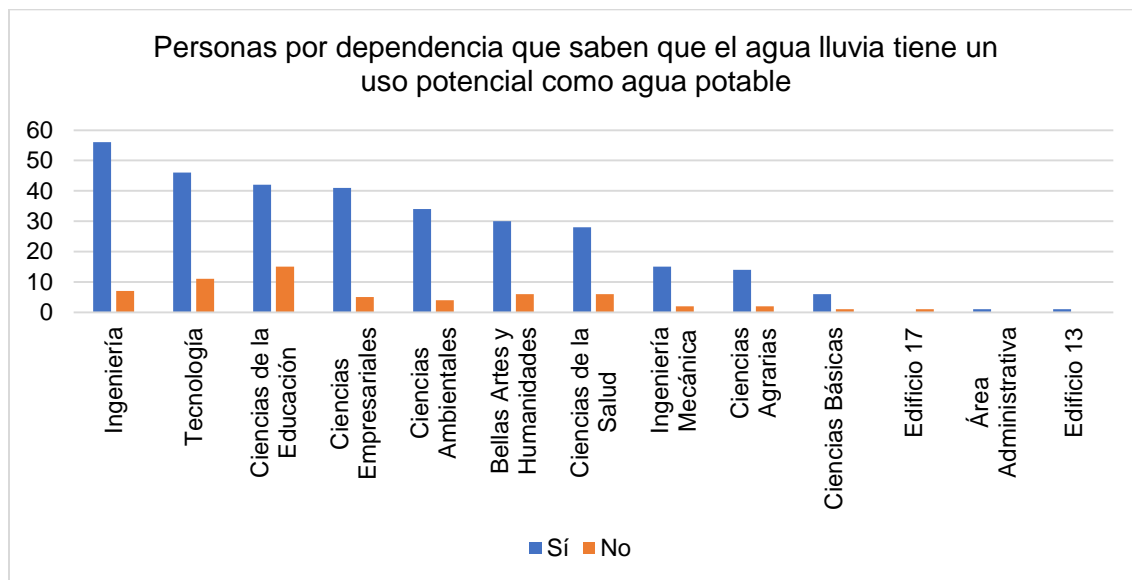


Figura 23 Personas por dependencia que tienen conocimiento sobre el potencial del agua lluvia

12. ¿Sabe usted si la UTP cuenta con tecnología de separación de aguas lluvias?

Del total de los encuestados el 29% (110) dice saber que la UTP cuenta con tecnología de aguas lluvias y el 71% (264) no sabe, esto es conforme con lo que se observa en la Figura 24.

A pesar de que en la universidad las tapas de recolección del agua están marcadas (agua lluvia) y pueden ser visibles por personas que pasen sobre ellas, de acuerdo con las respuestas, se puede decir que estas tapas marcadas no se identifican por parte de los encuestados.

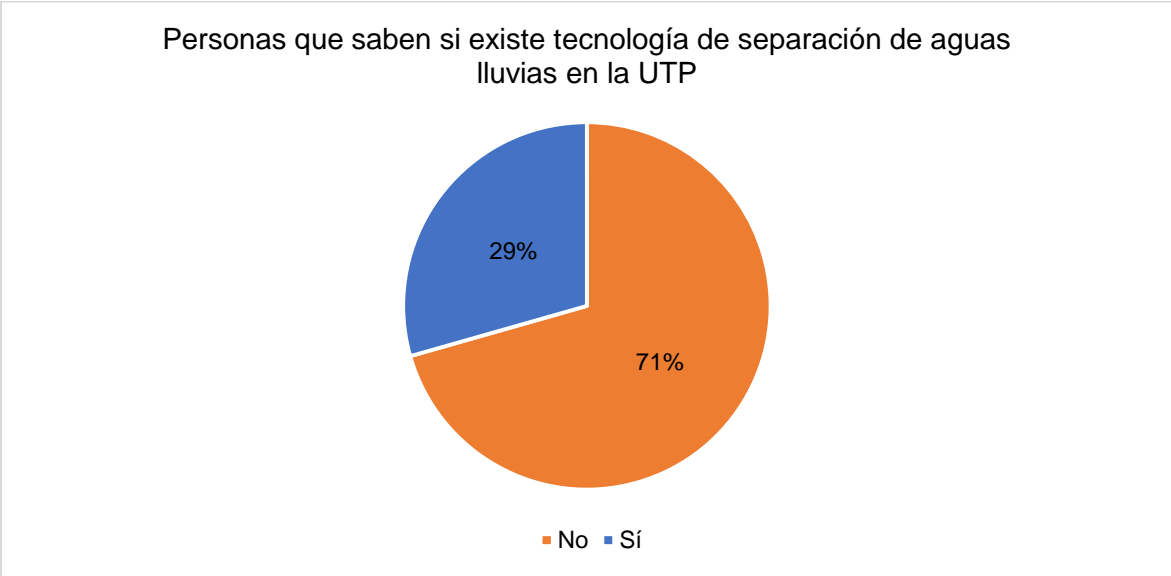


Figura 24 Personas que conocen la tecnología de separación de agua lluvia en la UTP

Las respuestas por dependencias tienen mayor porcentaje de respuesta en “no conocer la existencia de tecnologías de separación de aguas lluvias en la UTP”, se observa en la Figura 25.

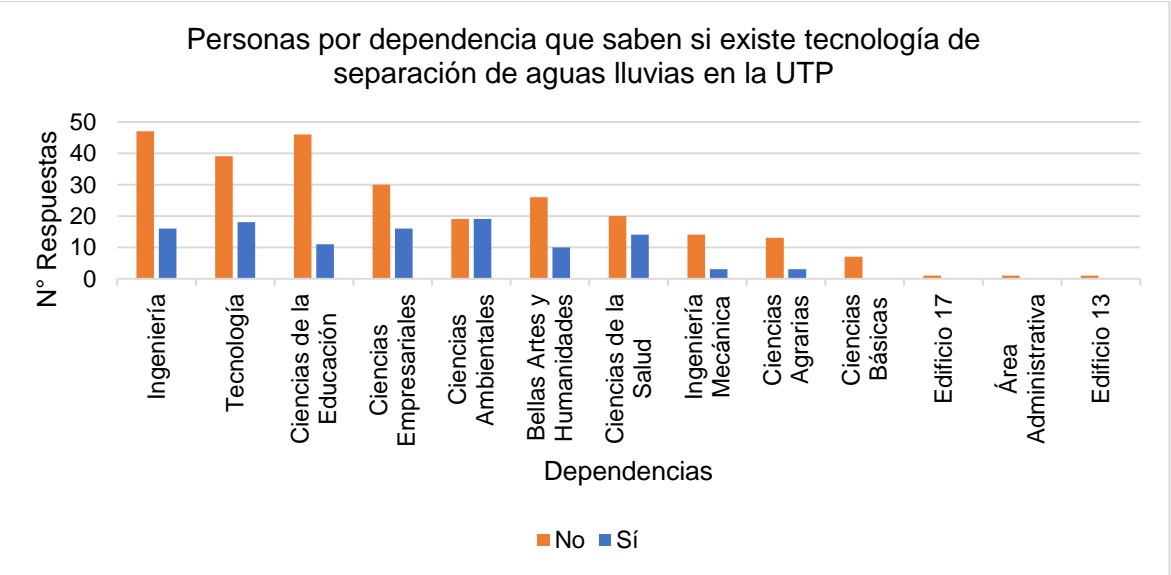


Figura 25 Personas por dependencia que conocen la tecnología de separación de agua lluvia en la UTP

13. Respondió no porque

Si las personas en la pregunta anterior (12) contestaron “no”, continuaban con la pregunta 13 para obtener una justificación de esta, donde las opciones de respuesta fueron:

“desconoce del tema” y “no conoce todos los edificios de la UTP”. Por ello, es que esta pregunta obtuvo el 71% (264) de respuestas del total de la muestra. Se observa en la Figura 26, el 67% (176) dice desconocer las tecnologías de separación de aguas lluvias y el 33% (88) dice no conocer todos los edificios de la universidad.

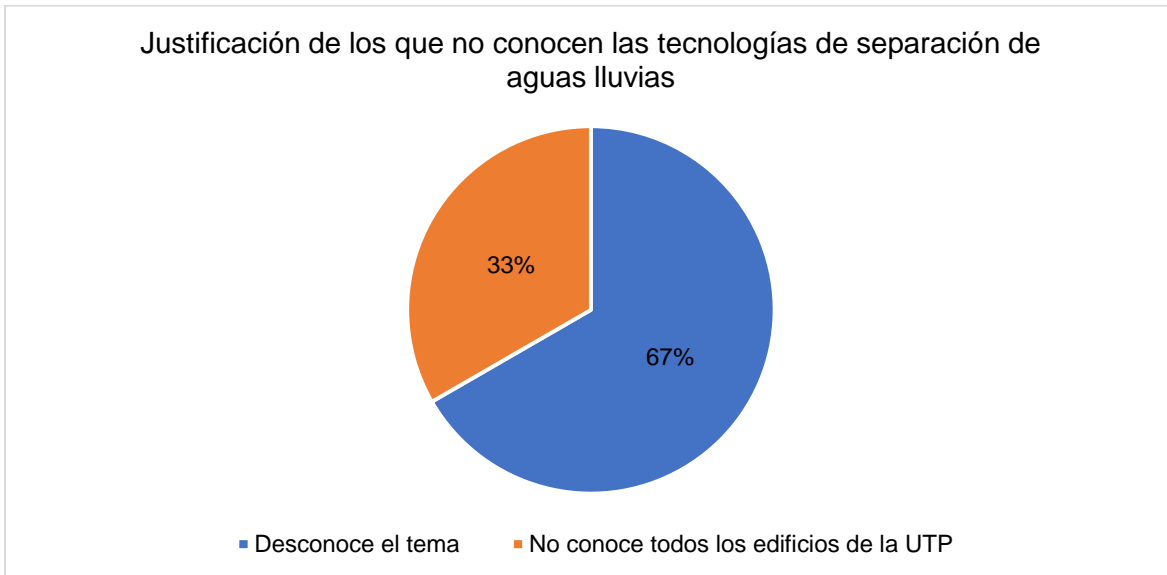


Figura 26 Justificación de los que no conocen las tecnologías de separación de aguas lluvias

Se puede apreciar en la Figura 27 que la mayoría de las dependencias respondieron no conocer del tema de tecnologías de separación de aguas lluvias, a excepción del grupo poblacional de las facultades de Ciencias Ambientales y Ciencias Agrarias, que por las temáticas que se desarrollan allí, es evidente que es un tema conocido, aun así, existe la duda dentro de este grupo poblacional, si en la universidad existen este tipo de tecnologías.

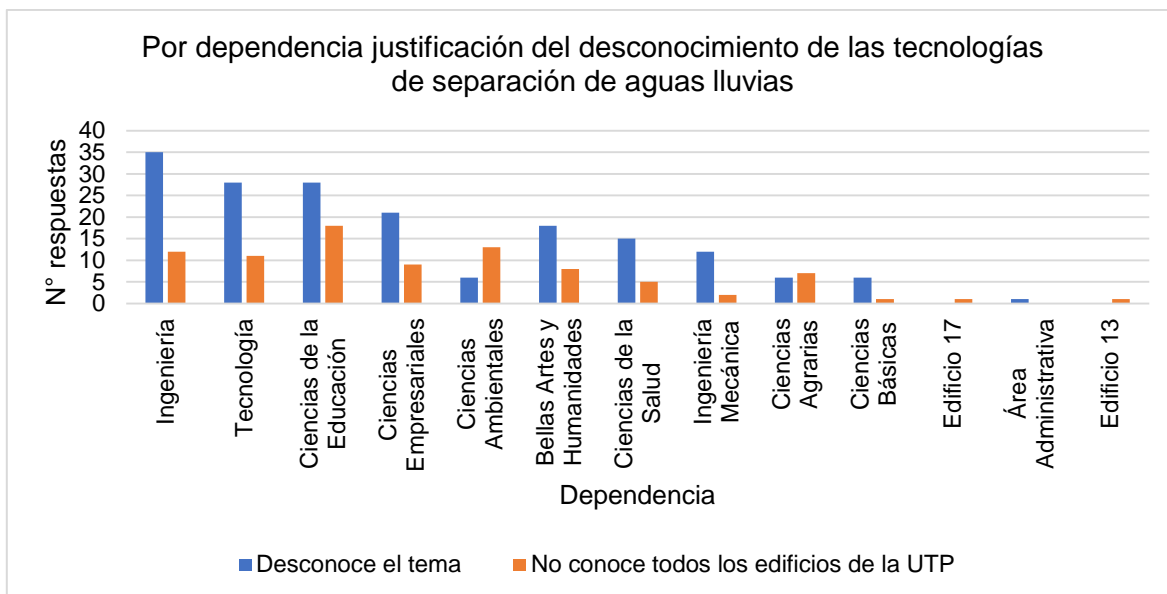


Figura 27 Por dependencia justificación del desconocimiento de las tecnologías de separación de aguas lluvias

El tercer eje temático se relacionó de la siguiente manera:

EQUIPAMIENTOS EN CUANTO A GESTIÓN DEL AGUA:

Las tecnologías ahorradoras de agua, reutilización y almacenamiento hacen parte de los equipamientos que aborda la gestión del agua, también, los implementos sanitarios que utilizan agua hacen parte de esta gestión, su correcto uso y disposición final competen en las actividades relacionadas con el recurso (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s/f). Este eje temático se basó en el Programa de Uso Eficiente de Energía y Ahorro de Agua (PUEEAA) de la Universidad Tecnológica de Pereira, para obtener la percepción de las personas en cuanto a los equipamientos y si dichas percepciones son acordes con el PUEEAA de la UTP.

14. ¿Tiene conocimiento si la infraestructura de la universidad cuenta con sistemas de baterías sanitarias ahorradoras?

De 374 encuestados 102 (27%) personas conoce que la universidad cuenta con baterías sanitarias ahorradoras y 272 (73%) no tiene conocimiento de la instalación de estos sistemas, visualizado en la Figura 28.

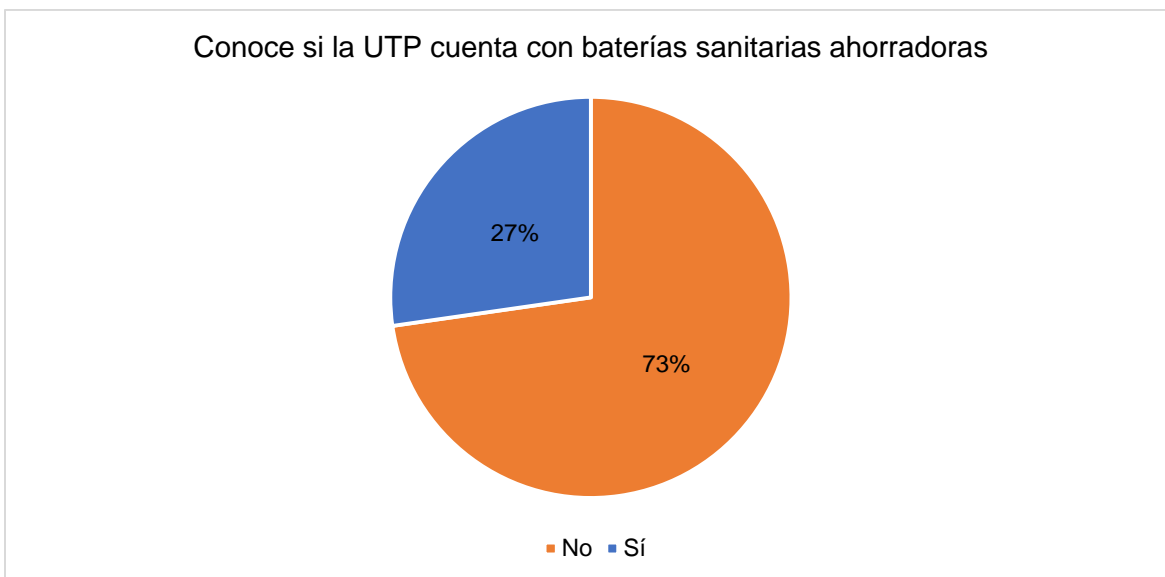


Figura 28 Personas que conocen si la UTP tiene baterías sanitarias ahorradoras

Se aprecia en la Figura 29 que todas las dependencias tienen mayor porcentaje de respuesta en “no conocer si la UTP cuenta con baterías sanitarias ahorradoras”.

Al hablar con algunos encuestados fue notorio el desconocimiento de las baterías sanitarias ahorradoras, es decir, no sabían que batería sanitaria hace referencia a un inodoro con tecnología ahorradora. Por otra parte, no es muy fácil reconocer de manera visual, si una batería sanitaria es ahorradora o no.

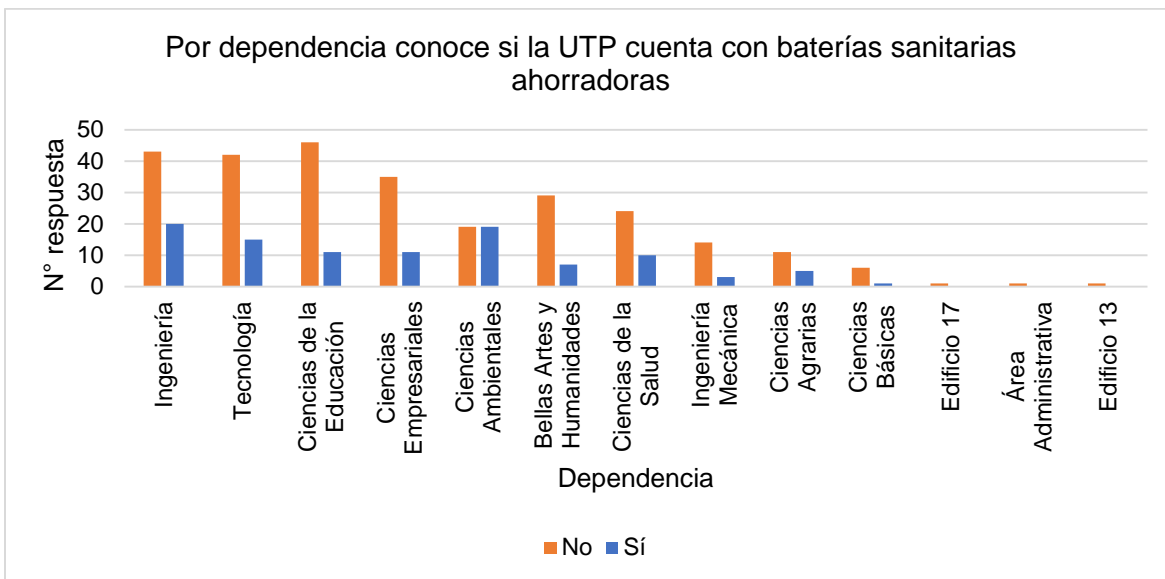


Figura 29 Personas por dependencia que conocen si la UTP cuenta con baterías ahorradoras

15. De acuerdo con la pregunta anterior

En concordancia con la pregunta 14, si la respuesta fue “sí”, se debía de contestar la pregunta 15, para reconocer desde la percepción del encuestado que porcentaje de baterías sanitarias hay en las instalaciones del campus.

De acuerdo con lo anterior, fueron 102 encuestados los que contestaron “sí”, entonces, de esas 102 personas el 64% (65) responde que más del 50% de la universidad cuenta con baterías sanitarias ahorradoras, 29% (30) de los encuestados contestó que menos del 50% de los edificios están equipados con las baterías ahorradoras, y el 7% (7) afirma que el 100% de la infraestructura de la universidad está equipada con las baterías sanitarias ahorradoras, esto está en concordancia con la Figura 30 y la Figura 31.

Haciendo un comparativo de ambas preguntas se evidencia que en la pregunta 14, el 27% (102) está diciendo que la universidad si cuenta con baterías sanitarias ahorradoras y en la pregunta 15, que de ese 27%, el 64% (65) de los encuestados está afirmando que más del 50% de la universidad tiene baterías sanitarias ahorradoras.

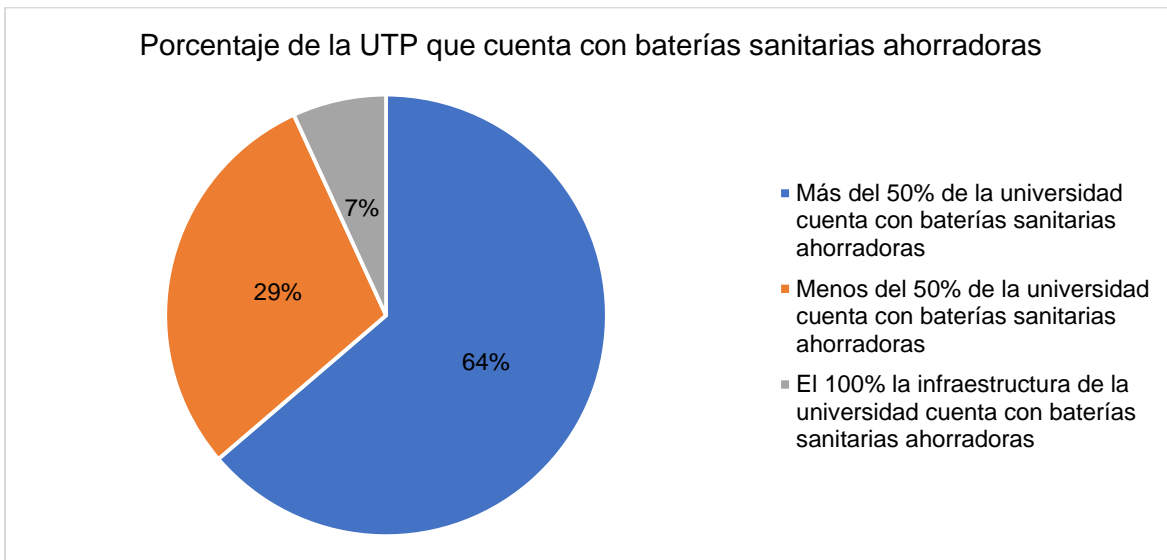


Figura 30 Porcentaje de la UTP con baterías sanitarias ahorradoras

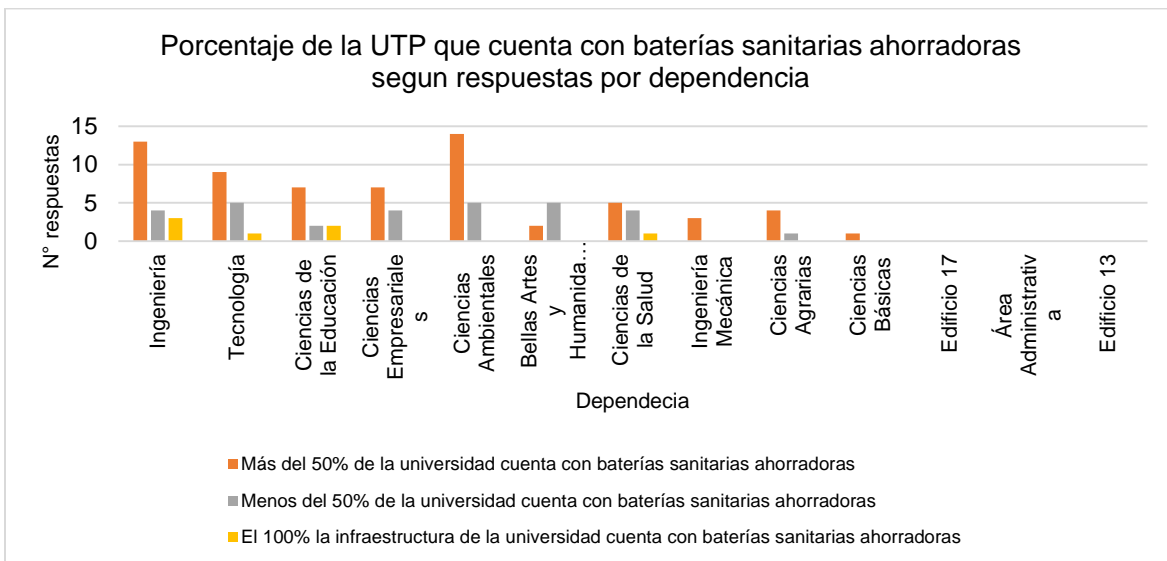


Figura 31 Dependencias de la UTP con baterías sanitarias ahorradoras

16. ¿Cómo califica los siguientes equipamientos en cuanto a gestión del agua con los que cuenta la universidad?

Esta pregunta se realizó con el fin de conocer desde la percepción del encuestado como evidencia los siguientes equipamientos con los que cuenta la universidad:

- Baterías sanitarias
- Lavamanos
- Duchas del gimnasio
- Lavaderos de los laboratorios
- Dispensadores de agua potable

Donde las opciones de respuesta fueron: “muy bueno”, “bueno”, “indiferente”, “malo”, “muy malo” y “No conoce el equipamiento”.

16.1. Baterías sanitarias

De 374 respuestas, 132 que equivale a 35% de los encuestados, desconocen el equipamiento, seguido de ello 118 que es el 31% responden que les es indiferente cómo está el equipamiento, 67 respuestas, es decir, el 18% responde “bueno”, 25 o sea, el 7% “muy bueno”, 21 que es igual al 6% “malo” y 11 o el 3% “muy malo” esto se observa en la Figura 32.

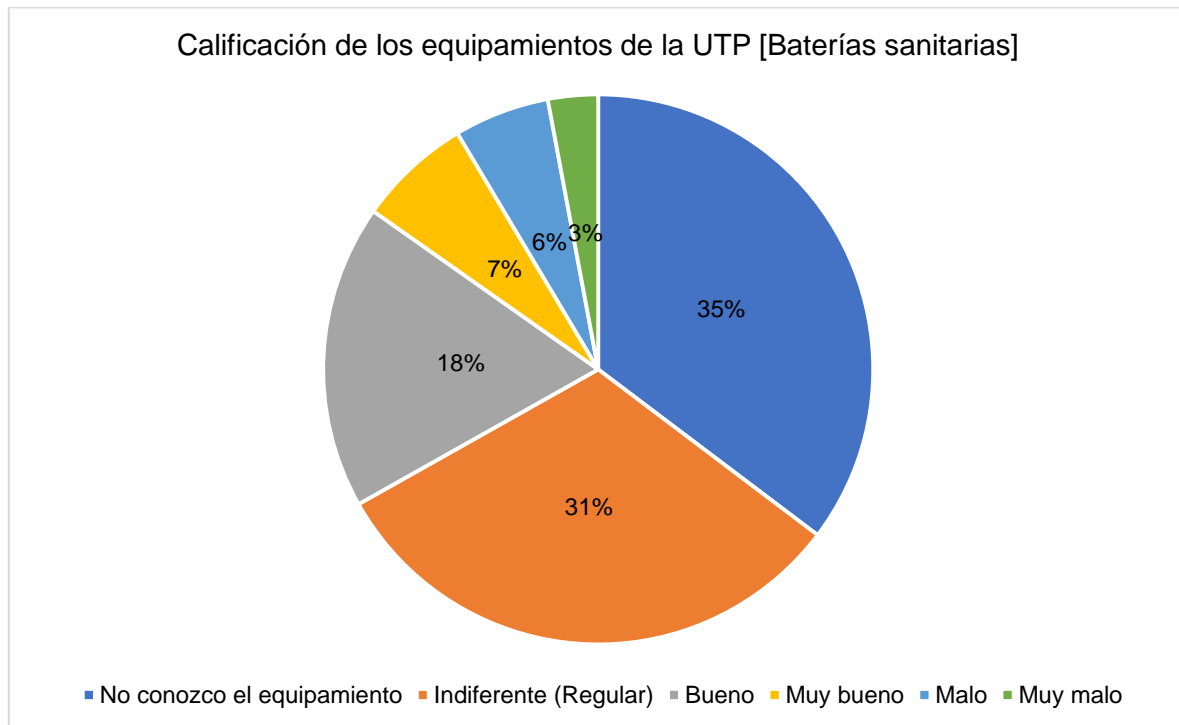


Figura 32 Calificación del estado de las baterías sanitarias

Comparando las preguntas 14 y 16; en la pregunta 14 el 73% (272) de los encuestados desconoce el equipamiento y en la pregunta 16 el 35% (132) concuerda en que desconoce las baterías sanitarias ahorradoras, aun así, la diferencia entre ambos

porcentajes es elevado, es decir, en un primer momento más del 70% de los encuestado desconoce los equipamiento y en un segundo momento tan solo el 35% los desconoce.

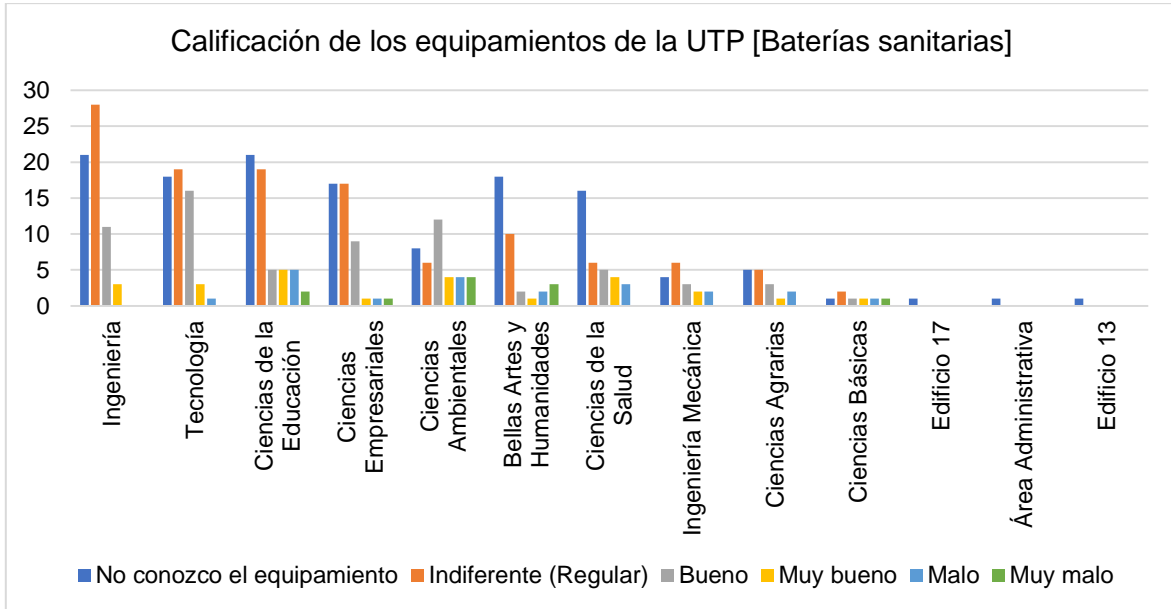


Figura 33 Calificación del estado de las baterías sanitarias

16.2. Lavamanos

De 374 respuestas, 156 que equivale al 42% de los encuestados, responde que “desconocen el equipamiento”, seguido de ello 102 que es el 27% responden que les es “indiferente” cómo se encuentra el equipamiento, 56 respuestas, es decir, el 15% responde “muy bueno”, 35 o sea, el 9% “malo”, 13 que es igual al 4% “muy malo” y 12 o el 3% “desconoce el equipamiento”, esto es acorde con la

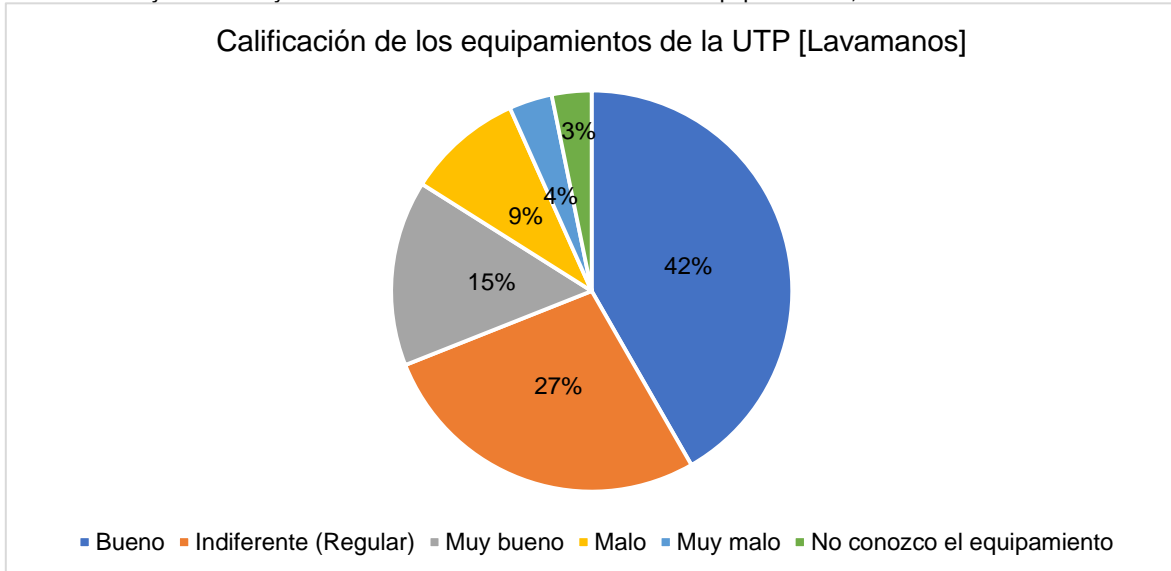


Figura 34.

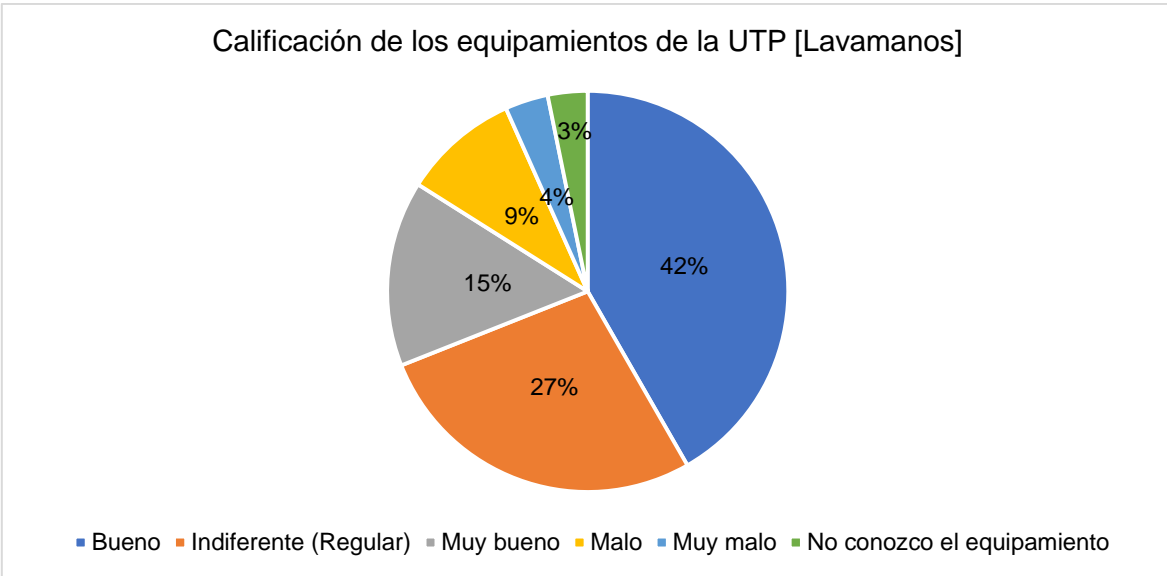


Figura 34 Calificación del estado de los lavamanos

16.3. Duchas del gimnasio

De 374 respuestas, 105 que equivale al 28% de los encuestados, responde que “desconocen el equipamiento”, seguido de ello, 92 que es el 24% responde que el equipamiento es “bueno”, 92 respuestas, es decir, el 25% es “indiferente”, 54 o sea, el 14% “muy bueno”, 21 que es igual a 6% “malo” y 10 o el 3% “muy malo”, esto es acorde con la

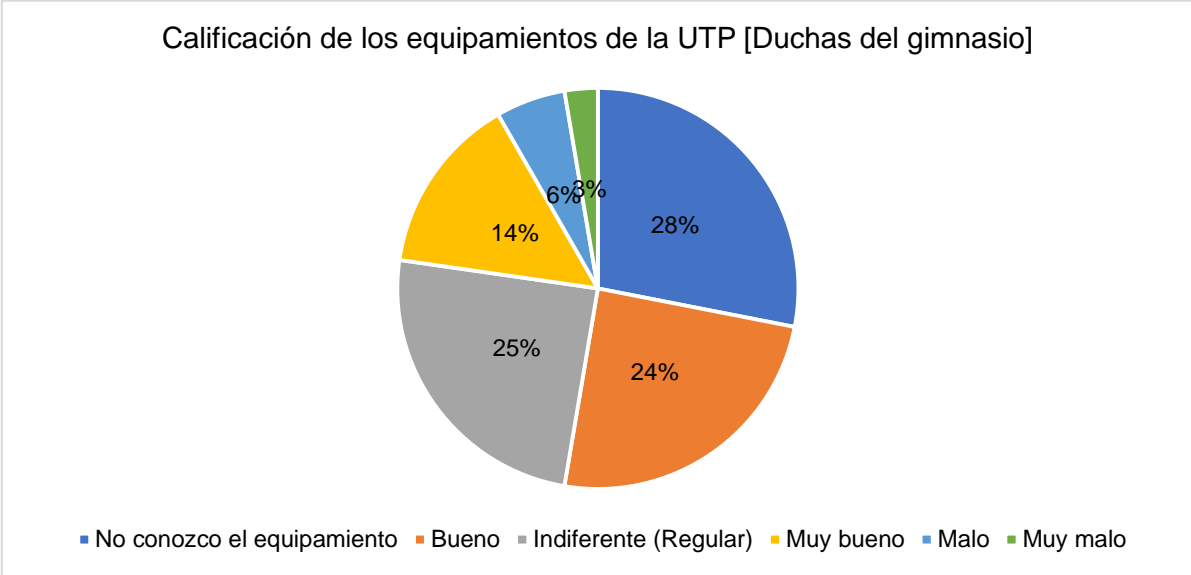


Figura 35.

Calificación de los equipamientos de la UTP [Duchas del gimnasio]

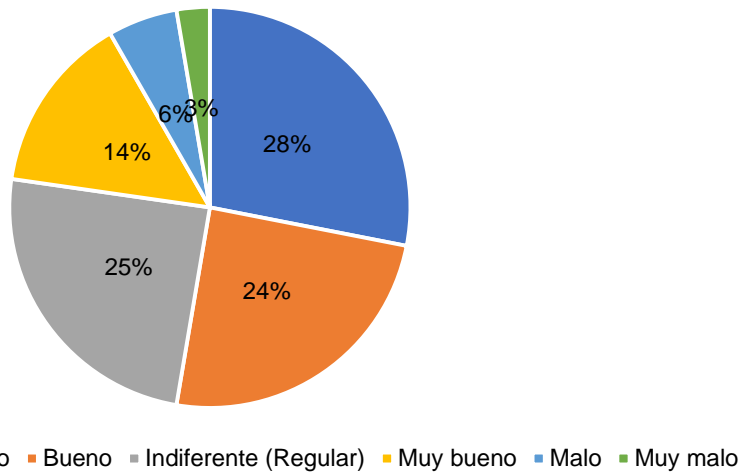


Figura 35 Calificación del estado de las duchas del gimnasio

16.4. Lavaderos de los laboratorios

De 374 respuestas, 100 que equivale al 27% “no conoce el equipamiento”, otro 27% es “indiferente” al estado del equipamiento, 84 personas o el 22% responde “bueno”, 41 respuestas, es decir, 11% “muy bueno”, 32 que es igual al 9% “malo” y 17 o el 4% “muy malo”, esto es acorde con la

Calificación de los equipamientos de la UTP [Lavaderos de los laboratorios]

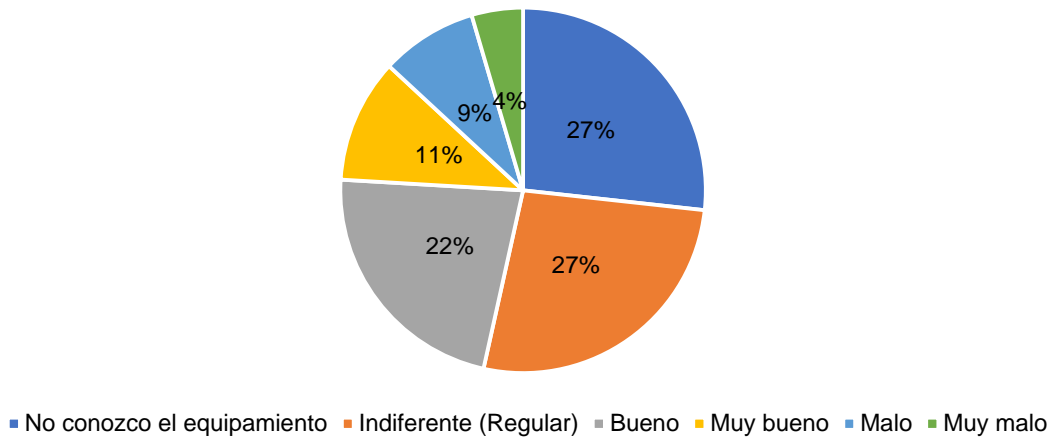


Figura 36.

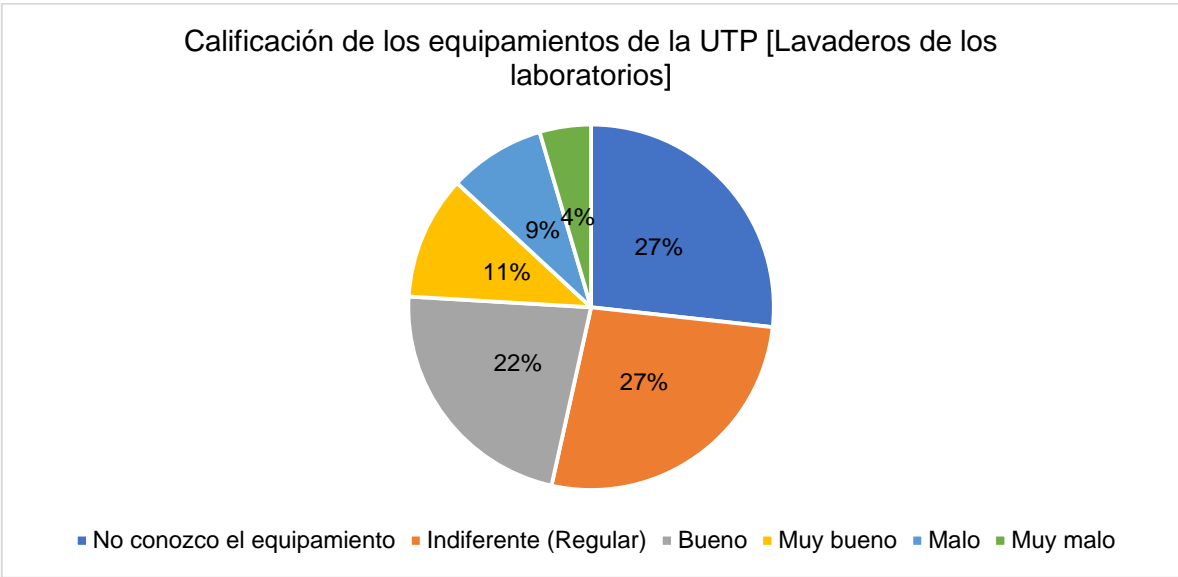


Figura 36 Calificación del estado de los lavaderos de los laboratorios

16.5. Dispensadores de agua potable

De 374 respuestas, 114 o el 30% de los encuestados califica “buenos” los dispensadores de agua potable, 106 es decir, el 28% los califica “muy buenos”, 85 persona o el 23% es “indiferente” al equipamiento, 29 que es igual al 8% dice “desconocer el equipamiento”, 25 equivale al 7% “malo”, 15 personas igual al 4% “muy bueno”, esto es acorde con la

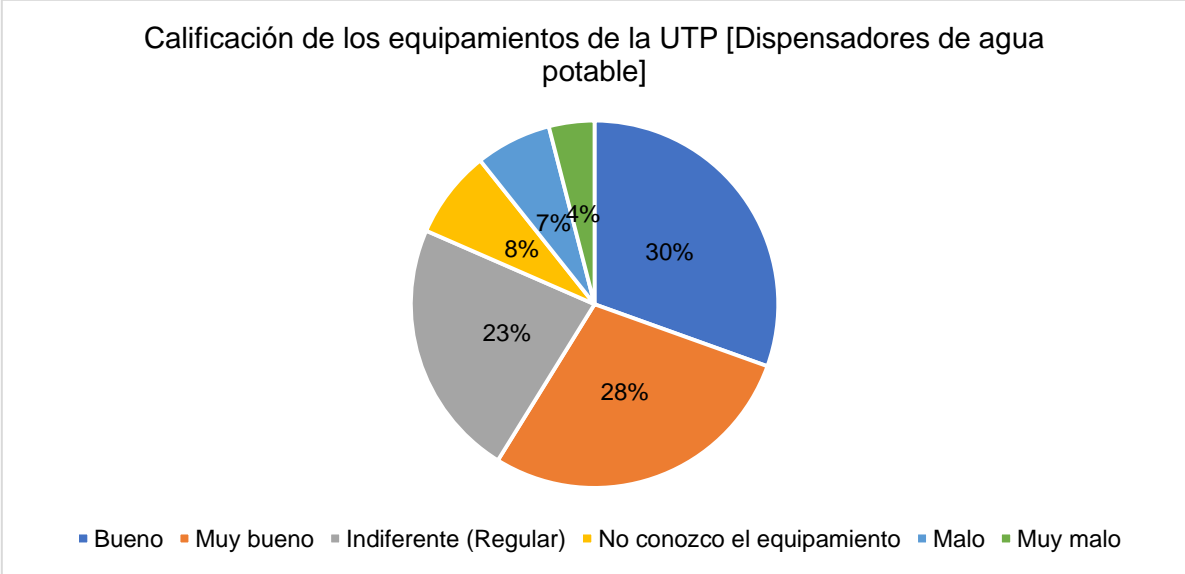


Figura 37.

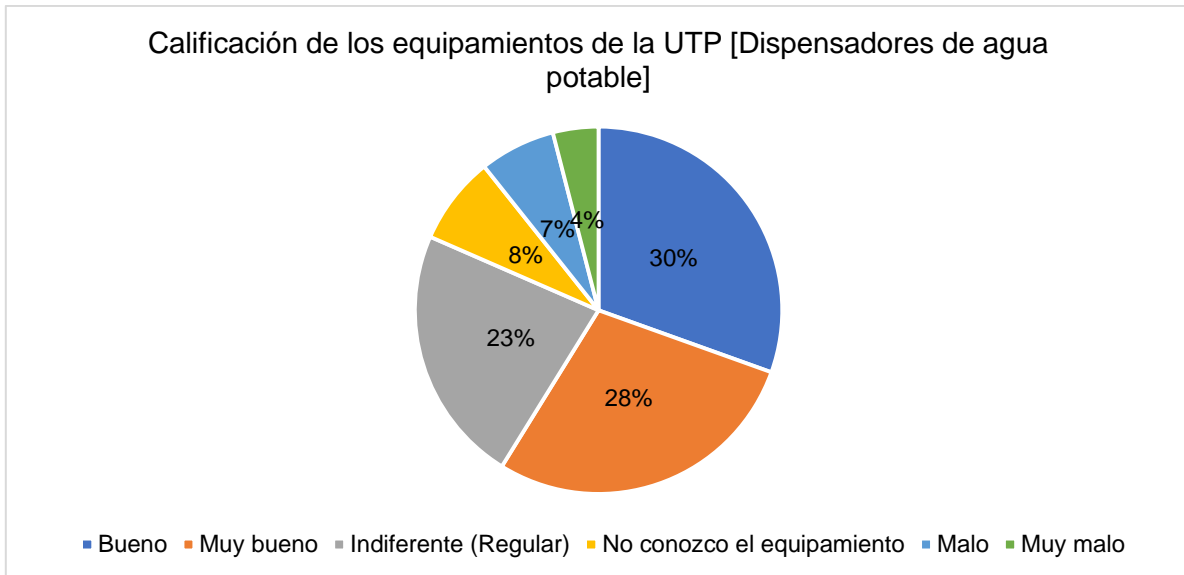


Figura 37 Calificación del estado de los dispensadores de agua potable

No hay una relación con el resto de las preguntas por lo cual no se realizó comparativos, sin embargo, se mencionan con el fin de conocer la percepción individual del grupo poblacional encuestado en cómo visualizan los equipamientos de gestión del agua dentro del campus.

El cuarto eje temático se relacionó así:

AGUA RESIDUAL:

El agua residual es el agua que ha sido afectada en su calidad por influencia antrópica (Ortega Ramírez & Sánchez Rodríguez, 2021). Este eje procuró conocer si las personas de la universidad conocían las plantas de tratamiento de agua residual (PTAR) de la Universidad Tecnológica de Pereira.

17. ¿Sabe usted que la universidad cuenta con sistemas de tratamiento de agua residual (STAR)?

Del 100% de las respuestas, el 51% (189) dice si conocer que la universidad cuenta con STAR y el 49% (185) no conoce si la UTP cuenta con estos sistemas. (Figura 38).

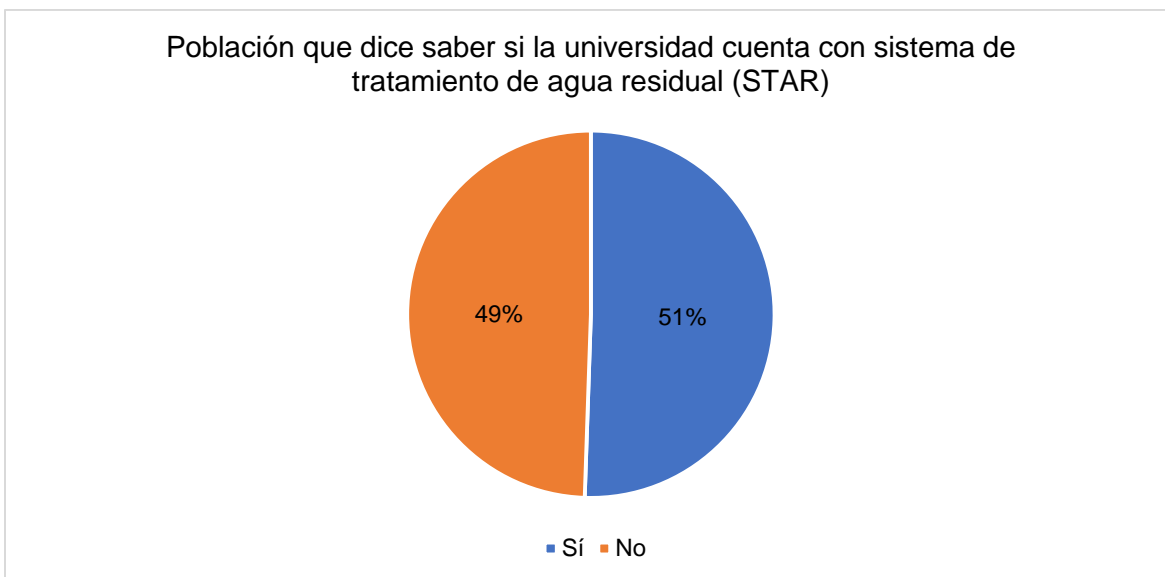


Figura 38 Población que dice saber si existe STAR en la UTP

Las facultades de Tecnología, Ciencias Ambientales y Ciencias Agrarias tienen mayor porcentaje en “saber que la universidad cuenta con STAR”. Se observa en la Figura 39.

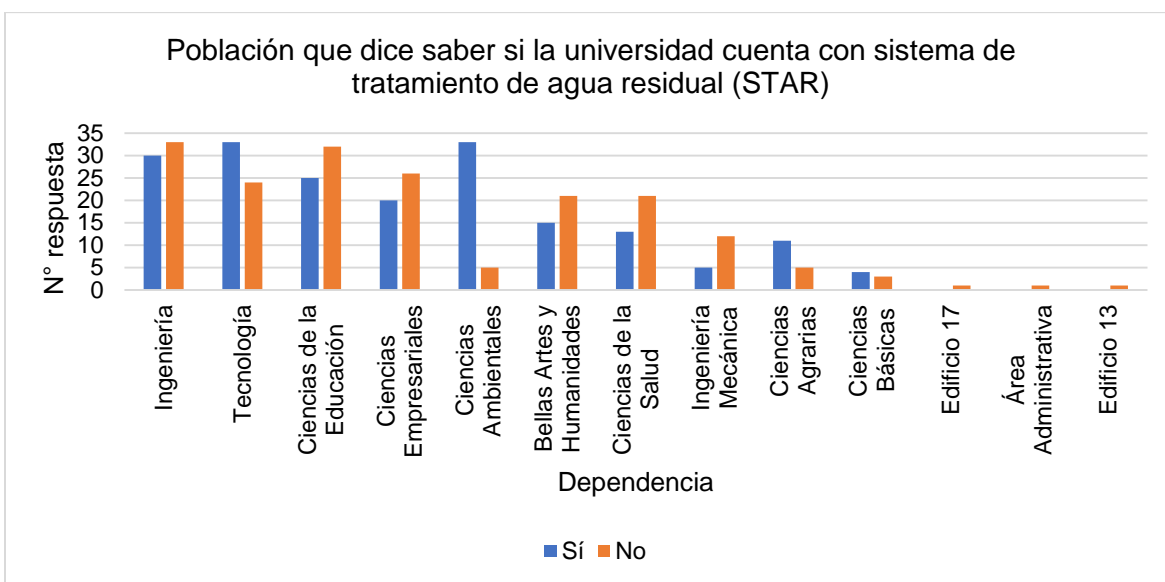


Figura 39 Población por dependencia que dice saber si existe STAR en la UTP

18. ¿Sabe usted cuantas STAR hay en la universidad?

Del total de los encuestados, el 84% (313) **no** conoce con cuantos STAR cuenta la universidad y el 16% (61) responde si saber la cantidad de STAR existentes en la UTP como se aprecia en la Figura 40.

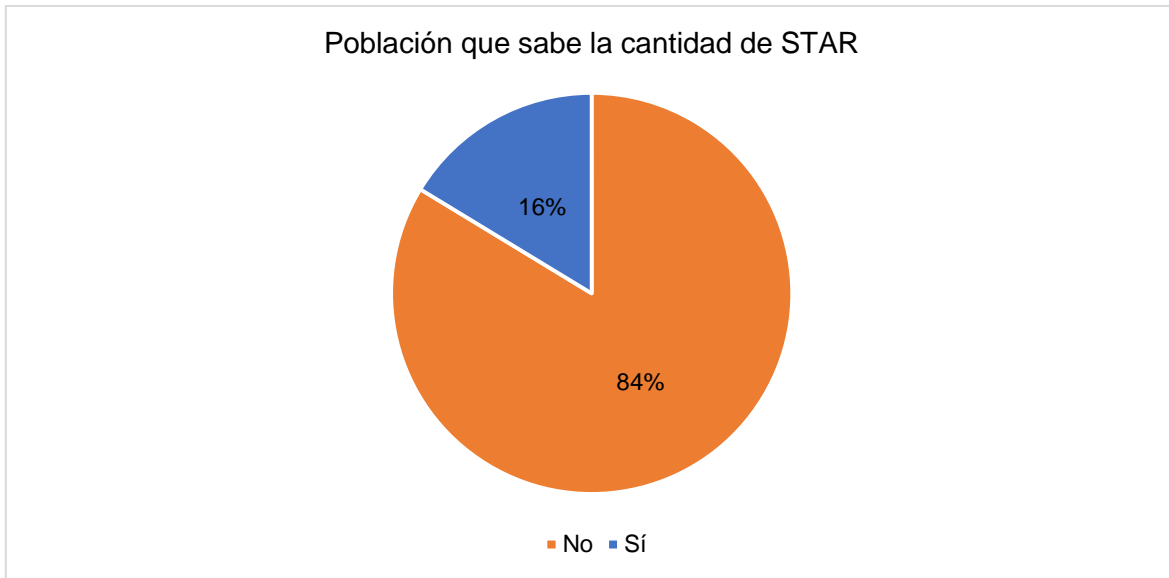


Figura 40 Población que sabe la cantidad de STAR que hay en la universidad

19. ¿Sabía usted que el campus cuenta con un humedal para tratar las aguas residuales?

Del 100% de los encuestados, la mitad de los encuestados no sabe que el campus cuenta con un humedal, y la otra mitad responde si saber que la universidad cuenta con un humedal para tratar las aguas residuales, de acuerdo con la Figura 41.

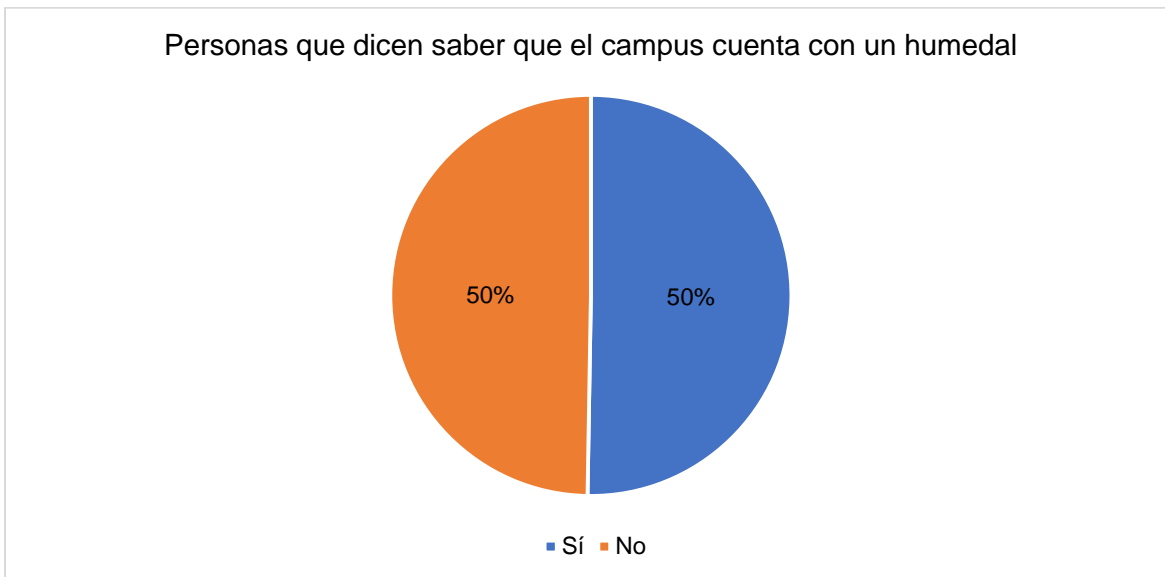


Figura 41 Personas que conocen el humedal

Se resaltan las facultades de Ciencias de la Educación y Ciencias Ambientales, con un mayor porcentaje en la respuesta “sí”, aun así, en comparación con el resto de las dependencias donde predomina la respuesta “no” esto se puede visualizar en la Figura 42.

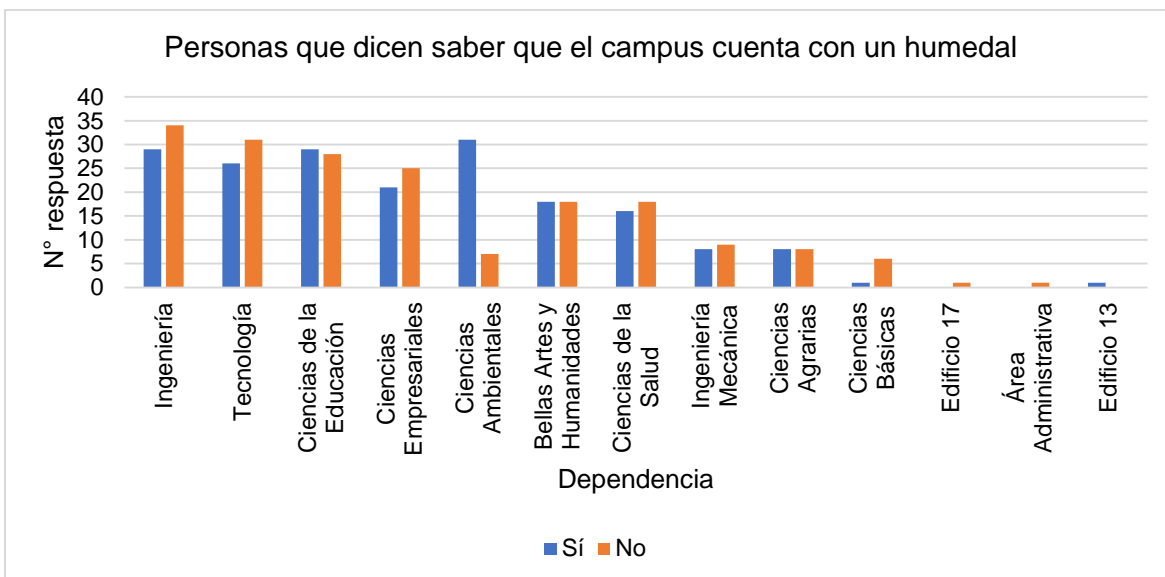


Figura 42 Personas por dependencia que conocen el humedal

20. Los humedales artificiales generan algunos beneficios ambientales, seleccione el que considera correcto.

Esta pregunta es de respuesta múltiple, donde se puso en práctica el conocimiento de los encuestados en torno a algunos beneficios de los humedales construidos, las posibles respuestas fueron: Depuración de aguas, regulación de hídrica, mitigación y adaptación al cambio climático, aprovechamiento de nutrientes, valores culturales y todas las anteriores. Esta es una pregunta donde todas las respuestas son correctas, es decir, que las más acertada sería contestar “todas las anteriores”.

Del 100% de los encuestados el 57% (212) responde “todas las anteriores”, el 18% (67) “depuración de aguas”, el 14% (51) responde “regulación hídrica”, el 7% (25) “mitigación y adaptación al cambio climático”, el 4% (17) “reciclamiento de nutrientes”, y solo dos personas respondieron “valores culturales” como se observa en la Figura 43. En términos generales, es posible afirmar que más del 50% de la muestra está al tanto de los beneficios ambientales que tiene un humedal construido, lo que está en concordancia con la Figura 4, donde el 60% dice conocer que es gestión del agua, ya que uno de los múltiples factores de esta gestión es saber las funciones y tecnologías que se pueden usar en torno al mejoramiento del uso que el hombre le da al agua.

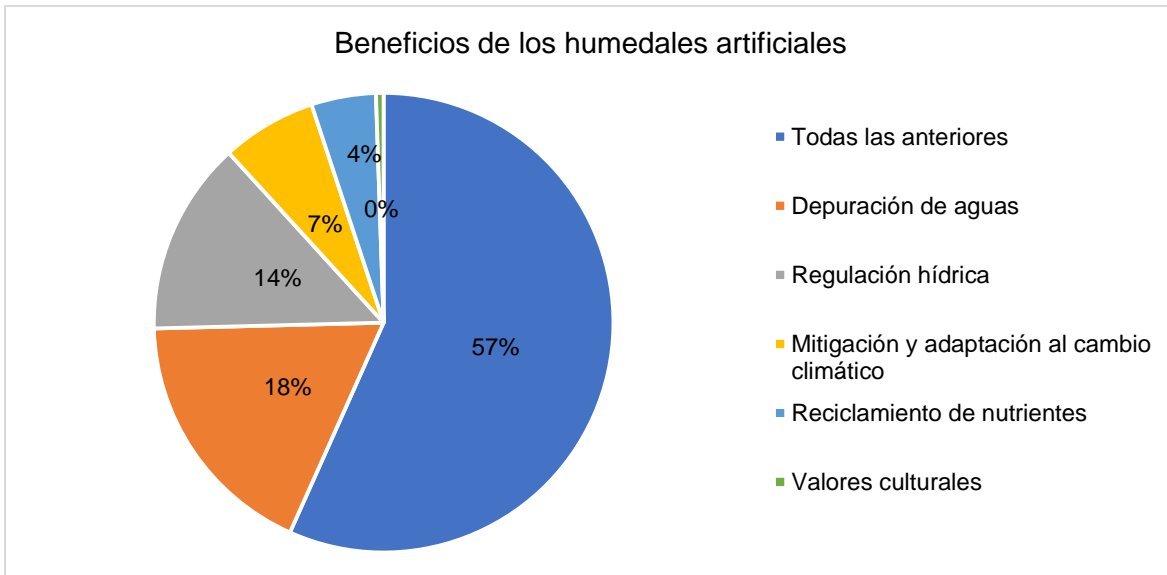


Figura 43 Beneficios de los humedales artificiales

Y el quinto y último eje se expresó de la siguiente manera:

AMIGOS DEL AMBIENTE:

Este eje temático surgió de querer rescatar y generar alternativas de índole ambiental desde las dinámicas cotidianas de las personas pertenecientes a la universidad con el fin beneficiar el ambiente.

21. ¿Considera que como miembro de la UTP tiene acceso equitativo al agua potable?

Esta pregunta está ligada a las metas e indicadores del ODS 6 de la agenda 2015 (Naciones Unidas, 2015), donde se observó que se podía adaptar a las condiciones de la comunidad dentro del campus, se evidencia en la Figura 44 que el 92% (343) del grupo poblacional encuestado si tiene acceso equitativo dentro de las instalaciones de la UTP, y el 8% (31) responde no tener acceso equitativo al agua potable.

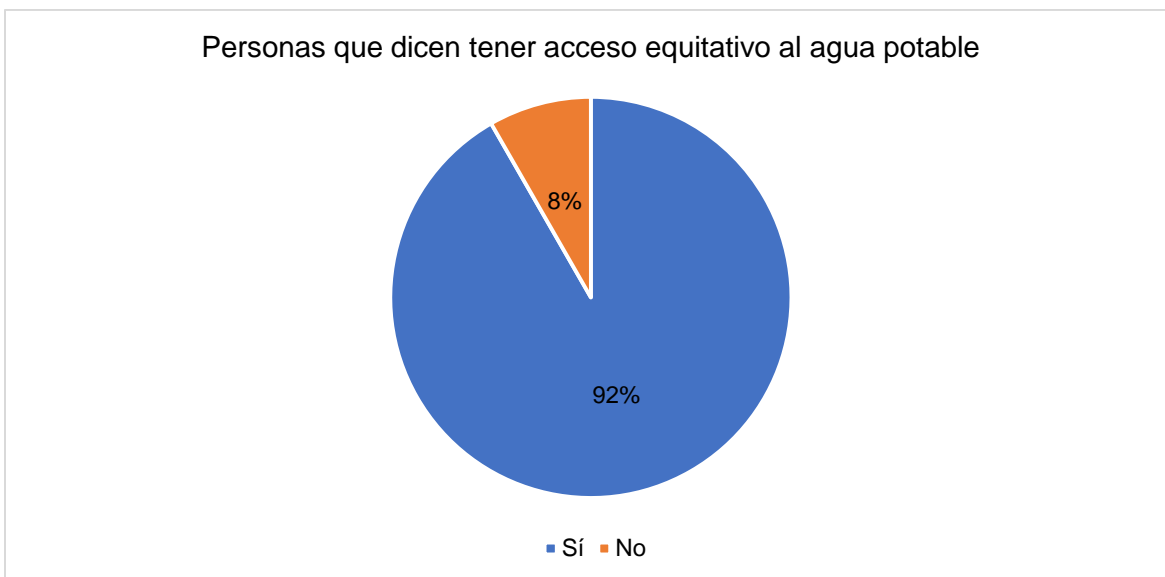


Figura 44 Personas con acceso equitativo al agua potable

Todas las dependencias tienen un mayor porcentaje de respuesta en “sí tener acceso equitativo al agua potable”, pero también se evidencia en las facultades de Ciencias de la Educación y Bellas Artes en comparación con el resto de las dependencias un nivel de respuesta en “no” que llama la atención, como se observa en la Figura 45, lo que está en desacuerdo con el ODS 6, el cual expresa en una de sus metas “... lograr el acceso universal y equitativo al agua potable... asequible para todos” (Naciones Unidas, 2015).

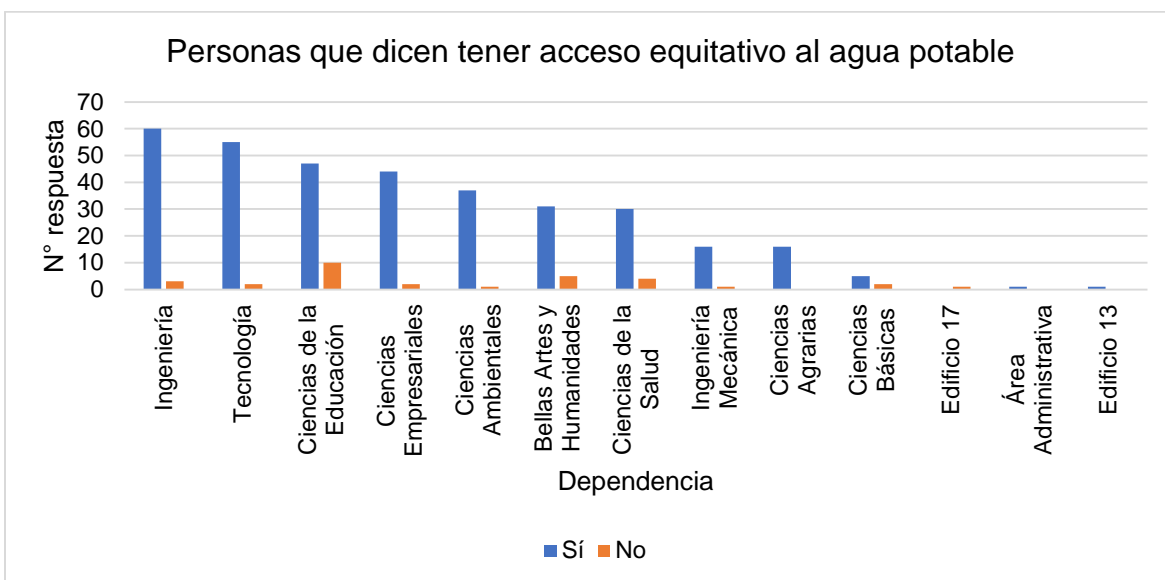


Figura 45 Personas con acceso equitativo al agua potable

22. ¿En su localidad considera que tiene acceso equitativo al agua potable?

Continuando con la dinámica del ODS 6, se requiere conocer que facilidad tiene el grupo poblacional encuestado de la comunidad UTP en su localidad de poderse abastecer de

agua potable, donde el 86% (322) del total de los encuestados responde si tener acceso al agua potable en su localidad y el 14% (52) responde “no”.

Se observa en la Figura 46 que las respuestas positivas disminuyeron en comparación con la Figura 44, lo que deja en evidencia que parte del grupo poblacional encuestado de la comunidad UTP tiene dificultades para poderse abastecer con agua potable, dando importancia a la Agenda 2030, se evidencia que faltan pocos años para cumplir con el plazo estipulado en ella, por lo que hacen faltan acciones propositivas que permitan disminuir estas dificultades.

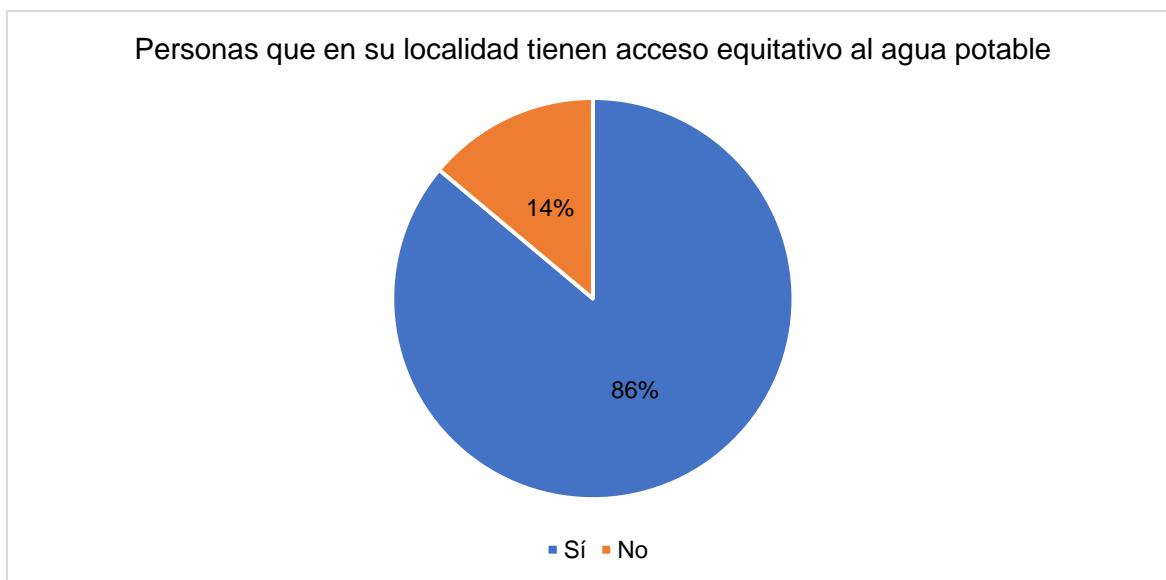


Figura 46 Personas con acceso equitativo al agua potable en su localidad

23. ¿Dentro de la universidad se encuentran servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos? (instalación para el lavado de manos con agua y jabón).

Continuando con la dinámica del ODS 6 (Naciones Unidas, 2015), según la Figura 47 adaptando los indicadores a la universidad, las personas responden que más del 50% de la institución cuenta con servicios adecuados y equitativos de lavamanos y jabón, el 22% responde que menos del 50% de la universidad cuenta con los servicios de saneamiento e higiene y un 14% de la muestra responde que el 100% de la institución tiene servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos.

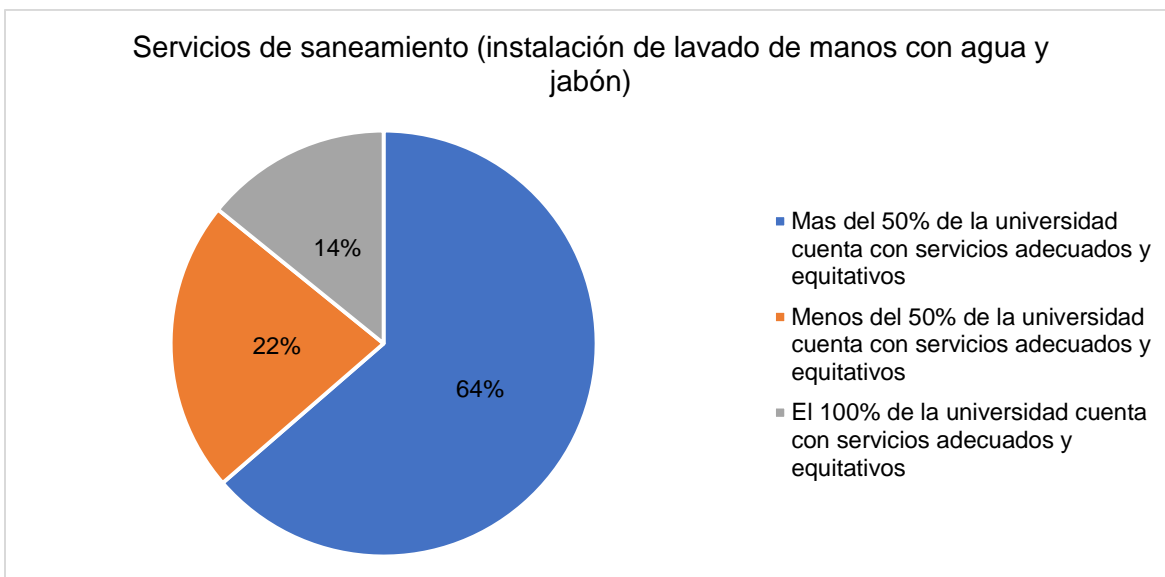


Figura 47 Servicios de saneamiento básico en la UTP

24. Desde su perspectiva, ¿Cuál de las siguientes alternativas de conciencia ambiental realiza con mayor frecuencia?

Entre las opciones se encontraba:

- Traigo mi pocillo, vaso para consumir bebidas en la Universidad.
- Traigo mi termo de agua a diario y utilizo los dispensadores de agua de la Universidad.
- Cuando observo que hay algún fallo en un elemento que consume agua dentro de las instalaciones de la universidad lo reporto con el personal a fin.
- Al botar la basura me dirijo al punto ecológico, selecciono y separo bien mis residuos.
- Si no estoy cerca de un punto ecológico, deposito la basura en el suelo.
- Si no estoy cerca de un punto ecológico, la guardo en el bolso o bolsillo.
- Boto la basura en el cubículo más cerca que encuentro.
- Me movilizo hacia la universidad en mi carro, me llevan en carro.
- Me movilizo hacia la universidad en mi moto, me llevan en moto.
- Me movilizo hacia la universidad en mi bicicleta.
- Me movilizo hacia la universidad caminando.
- Me movilizo hacia la universidad en transporte público.
- Dentro de la Universidad, al salir de un sitio en el cual soy el último apago la luz.
- Cuando observo que hay algún fallo en un elemento que consume energía dentro de las instalaciones de la universidad lo reporto con el personal a fin.
- Cada que puedo adquiero productos en el mercado agroecológico.
- Cuando tengo la oportunidad de matricular asignaturas de índole ambiental, lo hago.
- Otra:

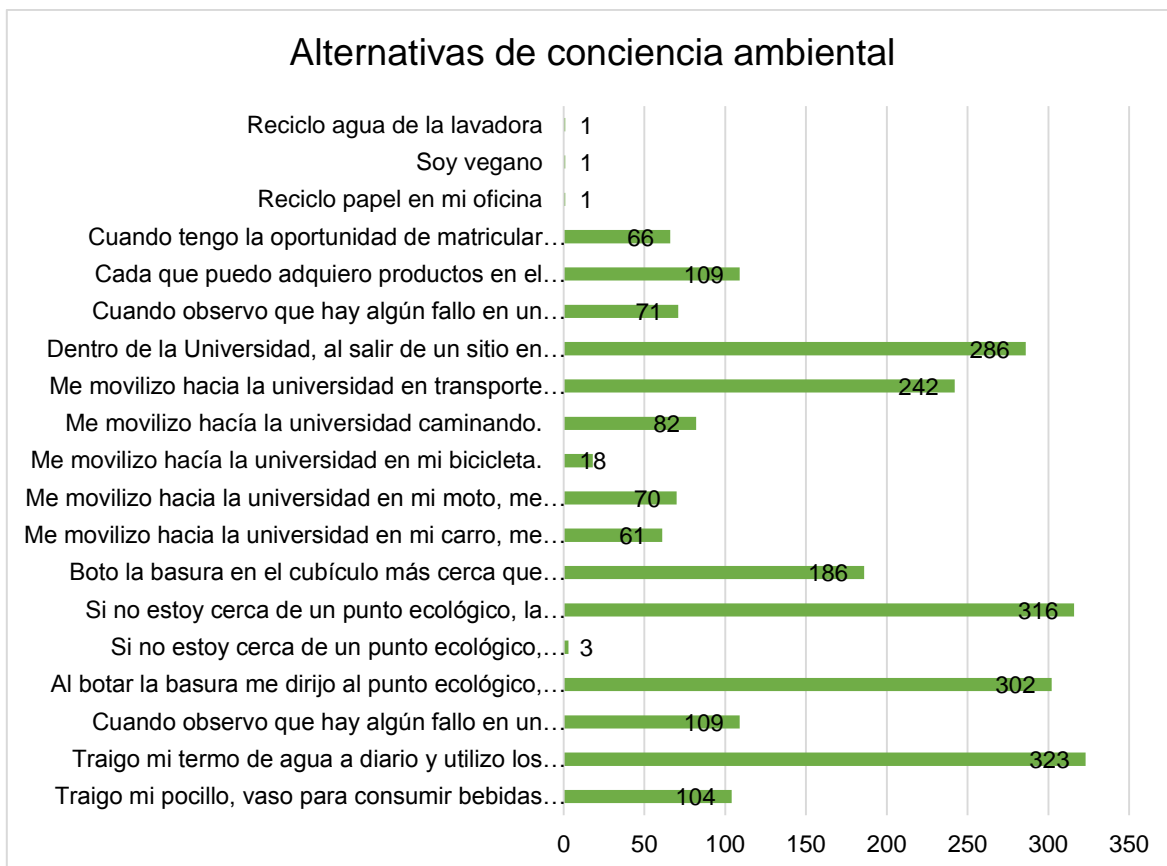


Figura 48 Alternativas de conciencia ambiental

De las alternativas de conciencia ambiental que más seleccionaron los encuestados fue:

- Traigo mi termo de agua a diario y utilizo los dispensadores de agua de la Universidad.
- Si no estoy cerca de un punto ecológico, la guardo en el bolso o bolsillo.
- Al botar la basura me dirijo al punto ecológico, selecciono y separo bien mis residuos.
- Dentro de la Universidad, al salir de un sitio en el cual soy el último apago la luz.

En los últimos años la palabra ambiente y todo lo que ello conlleva, ha generado en las personas un mayor nivel de sensibilidad en cuanto a este tema, esto se evidencia a partir de las pequeñas acciones que aportan de manera positiva al cuidado del medio que nos rodea, para el caso investigativo el entorno académico.

Teniendo en cuenta lo anterior, los dispensadores de agua son una técnica de persuasión en la comunidad, pues disminuye el uso de plástico de un solo uso; los medios digitales han jugado un papel muy importante puesto que permiten visualizar de manera directa los impactos ambientales que pueden surgir de las actividades antrópicas, y como estas se pueden atenuar si se toman medidas pertinentes.

25. ¿Está usted dispuesto a aportar para la consolidación de una estrategia de apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira?

Del total de encuestados el 79% (294) está dispuesto a ser parte de la consolidación de estrategias de ASC sobre la gestión del agua en la UTP como se observa en la Figura 49.

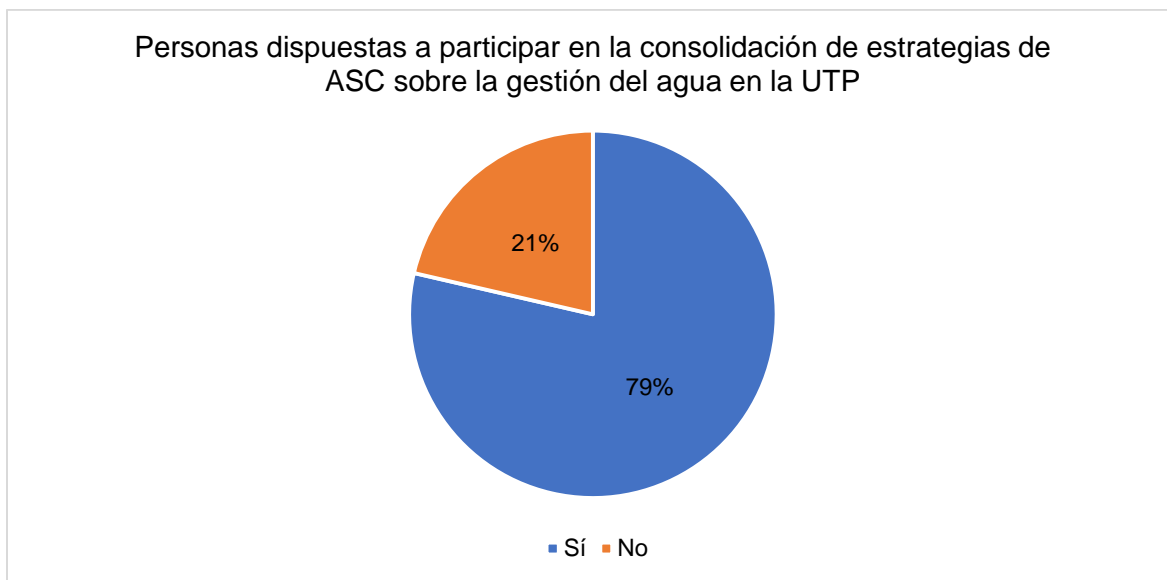


Figura 49 Personas dispuestas a participar en la consolidación de estrategias de ASC sobre la gestión del agua en la UTP

Esta pregunta se realizó con el fin de conocer que personas del total de encuestados se encontraban dispuestos a participar en la consolidación de estrategias participativas de ASC sobre la gestión del agua en la universidad, para así tener en cuenta estas personas e invitarlas a realizar el taller participativo necesario para el desarrollo del objetivo específico dos del presente trabajo.

7.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2: *Determinar estrategias participativas para el fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la UTP.*

7.2.1. FASE PARTICIPATIVA

A pesar de que en la encuesta se obtuvieron 374 respuestas donde el 79% (294) de los encuestados señaló estar dispuesto en aportar ideas para la consolidación de estrategias de Apropiación Social del Conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira, este taller fue realizado en periodo intersemestral, por ende, la mayoría de la comunidad UTP se encontraba en vacaciones y por ello, la participación solo se logró con el grupo mencionado en la metodología.

De esta fase se resaltan los resultados obtenidos en el taller participativo aplicado a la comunidad UTP, los cuales se describen a continuación:

- **ACTIVIDAD ROMPE HIELO:**

Denominada “el pistolero” se desarrolló con el fin de impulsar a los asistentes a estar atentos durante la jornada, donde al finalizar el ejercicio, los moderadores comentaron a los participantes la enseñanza de este tipo de actividades. El objetivo de la dinámica fue activar la capacidad de atención y de respuesta a la hora de encontrarse en situaciones apresuradas.

- **PANELES Y PREGUNTAS:**

En esta parte de la jornada cada participante escribió de a dos o tres palabras con el fin de responder la pregunta realizada por uno de los moderadores; al recoger las tarjetas, los moderadores las agruparon de acuerdo con la similitud y coherencia entre ellas; la interrelación de las respuestas por pregunta se presenta a continuación:

1. ¿Cómo define estrategia participativa?

De acuerdo con los grupos de palabras se llegó a la definición de estrategia participativa como una orientación o guía para cumplir unos objetivos que pueden ser vistos como mecanismos de mejora desde la inclusión y el dialogo social logrando compromiso desde el trabajo comunitario, donde se involucra la comunicación, la escucha, la transferencia de conocimientos a partir de herramientas como lo son el dialogo de saberes, la cartografía social y la interrelación entre actores.

El elemento o palabra que más se resaltó fue la inclusión (común denominador), así mismo se reconocen otros conceptos relevantes como la construcción colectiva, trabajo conjunto, interacción entre actores y la colaboración.

En este caso, fue notoria la cualidad social o comunitaria, teniendo sentido la **estrategia participativa**, por ende, las respuestas están afín con ello, y las personas asemejan la participación con la inclusión de lo social o comunitario. En la Figura 50 se pueden ver las respuestas de los asistentes.

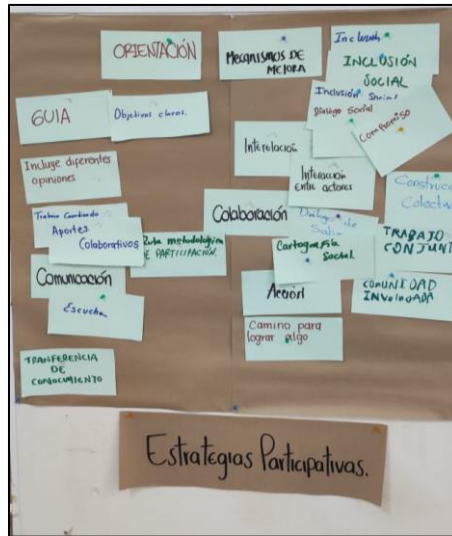


Figura 50 Fichas definición de estrategia participativa

2. ¿Cómo define la ASC?

Como resultado los participantes definieron la ASC como el uso de la información para transformar y fortalecer las comunidades a partir de la negociación de intereses, comprensión de CTel, proceso complejo de comunicación, el trabajo comunitario, ciencia cultural y las alianzas, es un conjunto de procesos donde se intercambian los saberes, transferencia de conocimiento, y se logra un aprendizaje conjunto.

También, el involucrar el conocimiento ancestral para la transformación de la realidad, con la ayuda de una comunicación clara, lo que imparte la generación de confianza para intercambiar experiencias, utilizando habilidades para lograr un bienestar social y empoderar a las personas.

Cuando se empezó el análisis de esta definición, la Dra. Angela Patricia Bonilla Ramírez asesora de Apropiación Social del Conocimiento del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - MINCIENCIAS explicaba que muchas de las palabras más que definir el concepto como orientaba la pregunta, estaban brindando principios, herramientas o elementos que ayudan en el desarrollo de la ASC, pero no eran realmente palabras con las cuales se pudiera definir el proceso de ASC.

Por ejemplo, la negociación hace parte del proceso de ASC, el conocimiento ancestral no puede asemejarse a la ASC, pero si es uno de los conocimientos que debe vincularse a este proceso complejo.

Otro ejemplo puesto en sesión fue: la confianza, la cual es un medio para influir en la ASC, pero no es la definición del proceso como tal, así mismo la transformación es el resultado de este.

En la Figura 51 se pueden observar las fichas diligenciadas con las respuestas de los asistentes.



Figura 51 Fichas definición de ASC

3. ¿Cuál es el elemento vital para una efectiva gestión del agua?

La participación y la articulación de las comunidades crea conciencia colectiva, a partir de la gobernanza y la planificación se genera ese conocimiento contextual, donde se ejecuta el conocimiento del sistema, la comunicación y las acciones como el ahorro y el uso eficiente, el cuidado del recurso genera amor por el mismo y con ello la vida y la salud.

Los elementos que más se resaltan en el desarrollo de esta pregunta de acuerdo con la Figura 52 son: participación (4 tarjetas) y planificación (3 tarjetas), asimismo, la articulación de actores y el conocimiento del sistema.

Uno de los aportes de los participantes con referencia a la palabra gobernanza fue que esta podría visualizarse como un concepto articulador de las ideas propuestas en esta pregunta, puesto que a partir de la definición de esta se articulan los diferentes conceptos que se visualizaron en el panel (actores).

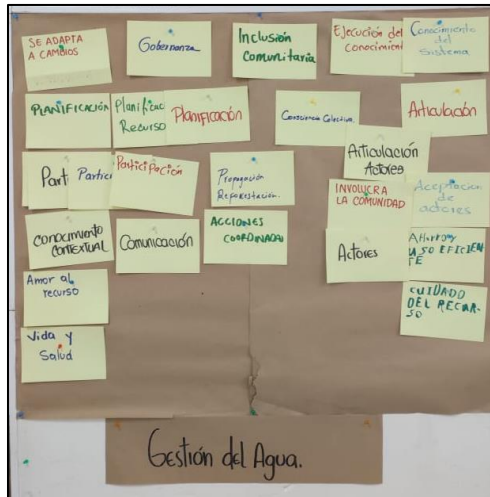


Figura 52 Fichas de elementos vitales para una efectiva gestión del agua

4. ¿Cómo se entiende el sistema universidad?

Los participantes entendieron el sistema universidad como la articulación, la interrelación y la relación de la sociedad académica, vista desde una circularidad o dinamismo sostenible, que a su vez es interdisciplinar y, por ende, complejo. La universidad es un laboratorio vivo, diverso, en perspectivas, culturas, conocimiento, expresando libertad en esa adquisición de saberes, lo que logra la colaboración en el campo desde el progreso país-región.

Es así como entre los aportes de los participantes se obtuvo que, en definitiva, hay una relación de la disciplina frente a las percepciones, pero desde una postura particular se consideró que, sí se debe comprender como un sistema complejo porque existe una interrelación con diferentes dependencias.

Otra consideración fue que, si influye la disciplina en la percepción y la determinación de los conceptos, puesto que estudiantes de las ciencias exactas tienen diferentes percepciones o mecanismos de análisis.

Una apreciación más de los asistentes fue que la universidad debe responder a las necesidades del medio, las necesidades de la población y dar respuesta a las necesidades del contexto, debido que la formación debe responder un para que y por qué, por ello debe verse en un sistema complejo.

Al ser un grupo con características similares en el campo académico de las ciencias ambientales, y en su nivel de formación, es muy notorio que las respuestas tienen similitud y relación.

En la Figura 53 se pueden ver las fichas diligenciadas de los asistentes.

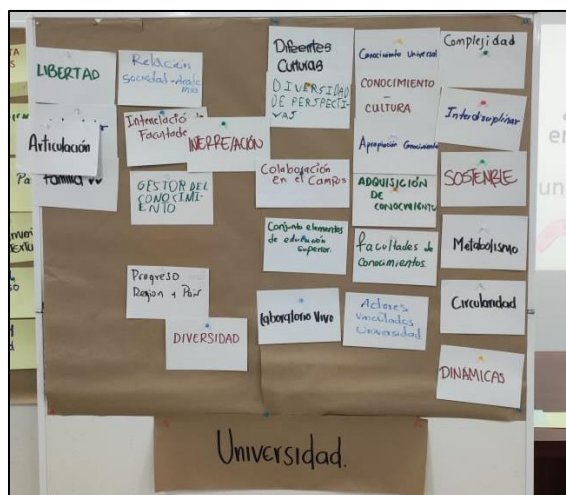


Figura 53 Fichas de cómo se entiende el sistema universidad

Una vez finalizado el ejercicio de las cuatro definiciones se continuo con la consolidación de las estrategias participativas, explicado a continuación:

ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

El desarrollo de esta sección se hizo a partir de la separación de los asistentes en dos grupos y la articulación de los conceptos planteados en las preguntas de la sección anterior, cada grupo tomo dos de los cuatro paneles donde se encontraban las fichas con las respuestas dadas por ellos mismos, de lo cual se resalta lo siguiente:

Grupo 1: Paneles: Estrategia participativa y Apropiación Social del Conocimiento.

En este grupo la dinámica inició definiendo cada tema antes de generar las estrategias participativas, puesto que como se observó en la pregunta 0 con la definición de ASC consideraron importante entender el concepto antes de proponer ideas para evitar confusiones.

Luego de tener definidos ambos temas de los paneles se inicio un dialogo de saberes con el cual, logran concretar las estrategias participativas de gestión del agua en la universidad:

- Sensibilización interdisciplinaria hacia el uso y manejo del agua en la universidad.
- Catedra del agua (Uso Eficiente y Ahorro del Agua (UEAA) – importancia del agua).
- Apoyo en la promoción de procesos de reforestación y protección de cuencas.
- Reconocimiento de la cuenca de la que hace parte la universidad “¿De dónde viene el agua?”.
- Festival artístico: Campus del agua (desde el arte).

Grupo 2: Paneles: Gestión del agua y universidad.

Este grupo apenas estuvo conformado, leyó todas las tarjetas, las relacionó y analizó. A medida que iban discutiendo escribían las ideas que se convirtieron en las estrategias participativas.

Luego las consolidaron en tres, de la siguiente manera:

- Generar procesos de formación formal y no formal, para la Apropiación Social del Conocimiento en torno a la gestión del agua en el sistema universitario UTP.
- Crear y articular espacios de divulgación del conocimiento sobre la gestión del agua en el campus universitario.
- Promover el desarrollo y la implementación de proyectos piloto interdisciplinarios para la gestión del agua en el campus.

Ambos grupos tuvieron la oportunidad de explicar cada estrategia, es decir, cómo surgió a partir de las ideas de los paneles (Figura 54).

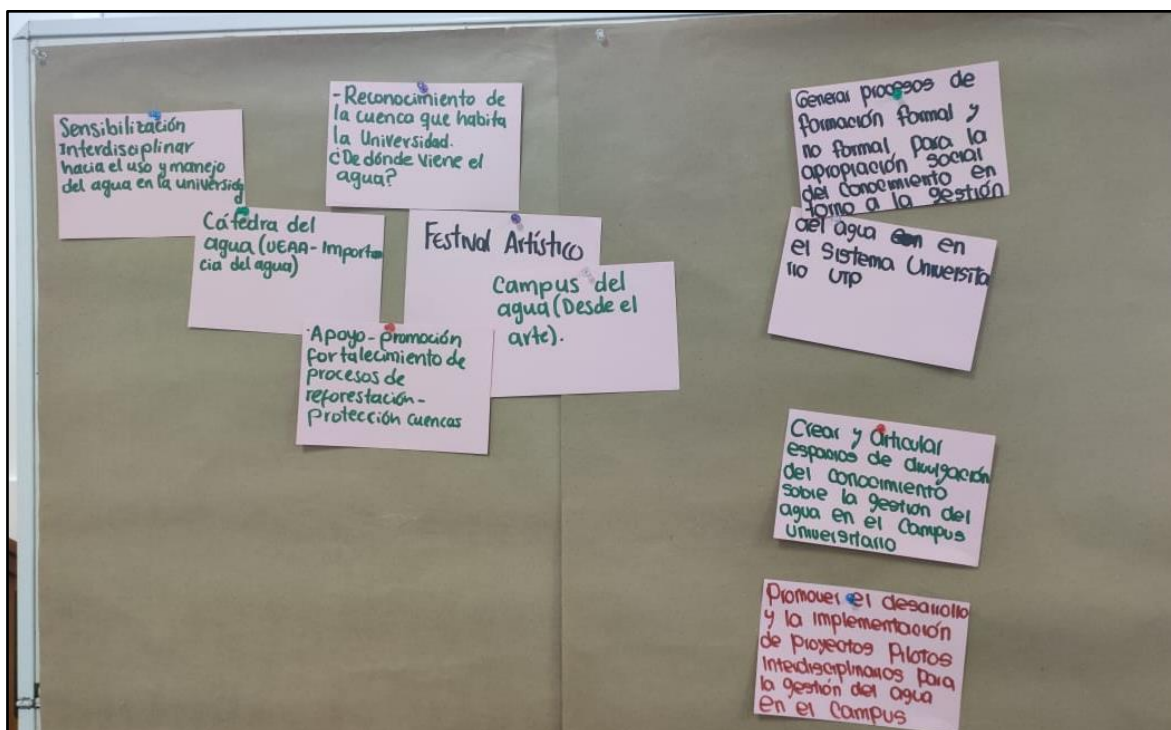


Figura 54 Estrategias participativas de apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la universidad

Al terminar las actividades se les solicitó a todos los participantes que evaluaran la jornada.

EVALUACIÓN DE LA JORNADA:

Desde las apreciaciones de los participantes se obtuvo que la metodología del ejercicio estuvo bien estructurada para el público que fue dirigido, pero, para otra población debe tenerse cuidado con los mecanismos propuestos para desarrollarlo, asimismo, es valioso dar claridad frente al objetivo y la definición de una estrategia. En ese mismo orden de ideas, el grupo recomendó que para un trabajo con la comunidad se debe dejar claro el objetivo a cumplir desde un principio.

7.2.2. FASE PROPOSITIVA

A partir de las actividades desarrolladas con anterioridad se tomó la información creada por los participantes y con ella, se realizó la construcción de las estrategias participativas para el fortalecimiento de la ASC sobre la gestión del agua en la UTP, presentadas en la Figura 55.

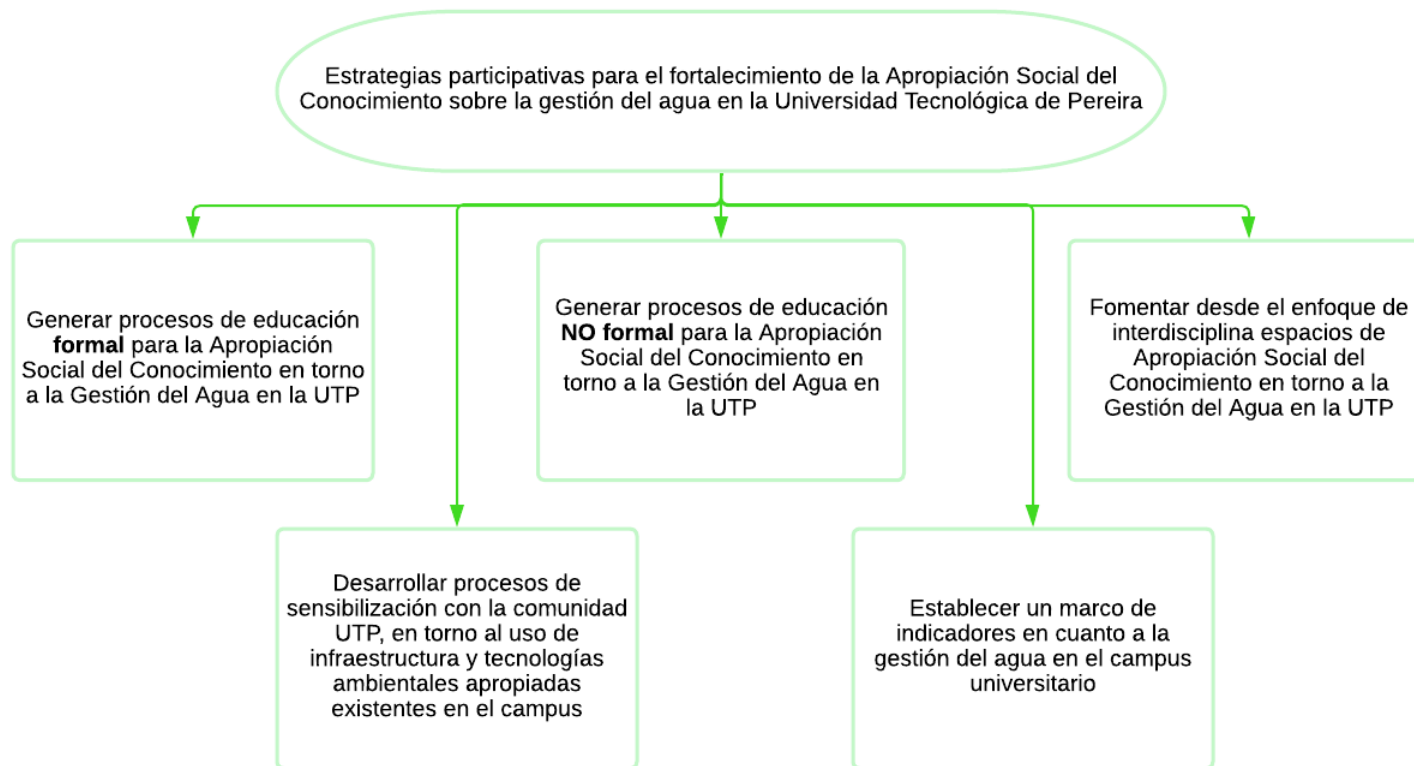


Figura 55 Estrategias participativas de Apropiación Social del Conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira

7.3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3: *Formular un plan de acción que permita la implementación de estrategias para la apropiación social del conocimiento de la gestión del agua en la UTP.*

7.3.1. FASE DE FORMULACIÓN

Como resultado de esta fase se generó un plan de acción que traza la ruta a seguir a partir de una serie de estrategias, objetivos, actividades, tiempo de ejecución, responsables y fuentes de financiación. Se pretende contribuir a los espacios que existen de ASC enfocados a la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira.

Las estrategias de este plan se enfocan en los procesos de educación ambiental que ocurren dentro del campus universitario, concernientes a la gestión del agua. El plan de acción incorpora indicadores que permiten medir la implementación de las acciones y actividades de las estrategias.

7.3.1.1. Estrategia 1: Generar procesos de educación formal para la Apropiación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua en la UTP.

Con el fin de lograr el compromiso con la sostenibilidad ambiental requerida para la formación integral y el desarrollo de un pensamiento crítico en la formación de los profesionales con ética ambiental, y la capacidad para comprender las problemáticas ambientales actuales, el Proyecto Educativo Institucional (PEI), formula que en cada facultad se debe impartir la educación ambiental, por ello, esta estrategia propone implementar una asignatura complementaria al ejercicio de integración en cada currículo de los programas académicos de la Universidad (Tabla 5) (Vicerrectoría Académica, 2019).

7.3.1.2. Estrategia 2: Generar procesos de educación No formal para la Apropiación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua en la UTP.

Para la Universidad, la formación profesional integral no constituye cátedras ni contenidos curriculares específicos (Vicerrectoría Académica, 2019).

Con esta estrategia se pretende contribuir a los propósitos y finalidades de la universidad en cuanto a la gestión del agua, a través, de la generación de espacios no formales de participación con la comunidad universitaria, contribuyendo de tal forma, a su articulación con el compromiso de la sostenibilidad ambiental, siendo esta estrategia complementaria a los procesos de educación formal (Tabla 6).

7.3.1.3. Estrategia 3: Fomentar desde el enfoque de interdisciplina espacios de Apropiación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua en la UTP.

Desde el PEI se resalta el compromiso con la formación integral, por ello, se propone la sensibilización de la gestión del agua en el campus desde la interdisciplina, esto es acorde con el principio de renovación curricular del PEI relacionado con **la flexibilidad**, en

este se menciona que el estudiante puede tener acceso a materias en otros planes de estudio de la institución o de otras universidades ya sean nacionales o extranjeras con propósitos similares de formación (Tabla 7) (Vicerrectoría Académica, 2019).

- 7.3.1.4. **Estrategia 4:** Desarrollar procesos de sensibilización con la comunidad UTP, en torno al uso de infraestructura y tecnologías ambientales apropiadas existentes en el campus.

Esta estrategia pretende poner en contexto a la comunidad de los cambios de renovación que se van instaurando en el tiempo de tecnologías amigables con el ambiente desarrolladas dentro de las instalaciones del campus, con el fin de que las personas al tener mayor conocimiento de las tecnologías sean más conscientes de su correcto funcionamiento y estar en la capacidad de exigir y proponer mejoras en pro de las mismas (Tabla 8).

- 7.3.1.5. **Estrategia 5:** Establecer un marco de indicadores en cuanto a la ASC sobre la gestión del agua en el campus universitario.

Los indicadores son variables medibles en el tiempo que corroboran las acciones estipuladas en unos plazos temporales, con ello se pretende demostrar el cumplimiento de lo estipulado en el plan de acción, o dado el caso contrario, poder visualizar donde están las falencias, retroalimentar y corregir lo programado, y de esta manera poder cumplir con las metas de los objetivos propuestos (Tabla 9).

Estrategia 1								
Generar procesos de educación formal para la Apropriación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua en la UTP								
Proyecto	Programa	Acción	Actividad	Plazo			Responsable	Fuente de financiación
				Corto	Mediano	Largo		
¡Decimos sí al campus sostenible!	Implementación de asignaturas obligatorias con énfasis en educación ambiental en el plan de estudio de cada programa académico de la UTP	Estructurar el programa de la asignatura de educación ambiental con énfasis en ASC sobre gestión del agua	Se identifica la necesidad de la asignatura complementaria para todos los programas académicos de la universidad desde la Vicerrectoría Académica	X			Vicerrectoría Académica Consejo de Académico Profesional	Universidad
			El Consejo Académico delega la tarea del diseño de la asignatura complementaria	X				
			Se presenta la propuesta de la asignatura complementaria al Consejo Académico	X	X			
			El Consejo Académico, revisa, evalúa y aprueba la propuesta de asignatura complementaria	X	X			

Estrategia 1							
Generar procesos de educación formal para la Apropriación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua en la UTP							
		Instaurar en el plan de estudio de cada programa académico la asignatura de educación ambiental con énfasis en ASC sobre gestión del agua	La Vicerrectoría Académica recomienda que todos los programas académicos deben incorporar la asignatura nueva en el currículo			X	Vicerrectoría Académica Consejo Académico Comité curricular Consejo de Facultad Docentes
			Se inicia el proceso de incorporar la asignatura en los currículos de los programas académicos			X	

Tabla 5 Estrategia 1

Estrategia 2								
Generar procesos de educación No formal para la Apropriación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua en la UTP								
Proyecto	Programa	Acción	Actividades	Plazo			Responsable	Fuente de financiación
				Corto	Mediano	Largo		
Favorezcamos nuestra relación personal con el agua y su gestión	Implementación de instrumentos de difusión acerca de la ASC sobre la gestión del agua en la universidad	Promoción de espacios de divulgación del conocimiento	Desarrollar posters, folletos, revistas con información respecto a los temas de interés	X			VIIE CGA	Universidad
			Difundir la información a través de medios impresos y		X		CGA FCA	

Estrategia 2							
Generar procesos de educación No formal para la Apropiación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua en la UTP							
			digitales				
		Generación de espacios de desarrollo y aprendizaje de ASC sobre la gestión del agua	Talleres		X		CGA FCA VIIE
			Conversatorios		X		CGA FCA VIIE
			Foros		X		CGA FCA VIIE
			Realizar Festivales artísticos "Campus hídrico"		X	X	CGA FCA VIIE Vicerrectoría de Responsabilidad Social y Bienestar Universitario

Tabla 6 Estrategia 2

Estrategia 3								
Fomentar desde el enfoque de interdisciplina espacios de Apropiación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua en la UTP								
Proyecto	Programa	Acción	Actividad	Plazo			Responsable	Fuente de financiación
				Corto	Mediano	Largo		

Estrategia 3								
Fomentar desde el enfoque de interdisciplina espacios de Apropiación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua en la UTP								
Cooperando se logra el cambio	Promover actividades interdisciplinarias de ASC sobre la gestión del agua	Sensibilización interdisciplinar de la gestión del agua en el campus	Convocar reuniones entre las facultades	X			Decanos Directores de programa	VIIE Universidad
			Capacitar al cuerpo administrativo y docente en los procesos de ASC	X			VIIE	
			Difundir de manera masiva la información referente al tema	X			VIIE	
			Elaborar talleres participativos con la población estudiantil	X	X		VIIE Docentes	
			Actividades interfacultades en torno a la gestión del agua		X		Decanos Directores de programa Estudiantes Grupo de Investigación	

Tabla 7 Estrategia 3

Estrategia 4								
Desarrollar procesos de sensibilización con la comunidad UTP, en torno al uso de infraestructura y tecnologías ambientales apropiadas existentes en el campus								
Proyecto	Programa	Acción	Actividad	Plazo			Responsable	Fuente de financiación
				Corto	Mediano	Largo		

Estrategia 4								
Desarrollar procesos de sensibilización con la comunidad UTP, en torno al uso de infraestructura y tecnologías ambientales apropiadas existentes en el campus								
Nos apropiamos de lo tecno-ambiental	Apropiación de tecnologías amigables con el ambiente	Comunicación y difusión de las tecnologías ambientales apropiadas	Revisar los inventarios de la infraestructura reemplazada en el campus	X			Mantenimiento	Universidad
			Elaborar documentos con la información relevante respecto al tema		X		Mantenimiento CGA	
			Socializar los informes elaborados con la comunidad UTP			X	Mantenimiento CGA	

Tabla 8 Estrategia 4

Estrategia 5								
Establecer un marco de indicadores en cuanto a la ASC sobre la gestión del agua en el campus universitario								
Proyecto	Programa	Acción	Actividad	Plazo			Responsable	Fuente de financiación
				Corto	Mediano	Largo		
Guía de progreso	La gestión del agua en la universidad desde una mirada normativa	Elaboración y puesta en marcha de indicadores	Construir la línea base a través de la recopilación, revisión y análisis de la información secundaria sobre el histórico de la gestión del agua en la universidad	X			FCA CGA CRIE	Universidad

Estrategia 5							
Establecer un marco de indicadores en cuanto a la ASC sobre la gestión del agua en el campus universitario							
			Elaboración de una propuesta de indicadores		X		FCA CGA CRIE
			Validación de la propuesta de indicadores con expertos			X	FCA CGA CRIE

Tabla 9 Estrategia 5

De acuerdo con la última estrategia, los alcances del plan de acción se les hará seguimiento a través del marco de indicadores (Tabla 10), los cuales están desarrollados para evaluar las acciones y actividades estipuladas en cada una de las estrategias del plan.

Eje temático	Indicador	Unidad del indicador	Formula
AGUA	Procesos de educación formal realizados sobre Apropriación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua	Porcentaje de personas que con conocen el concepto de gestión del agua	$(\text{Personas que conocen el concepto de gestión del agua} / \text{total de la población}) * 100$
		Número de asignaturas que dentro de su micro currículo incorporan elementos de ASC sobre la gestión del agua	Numero de asignaturas con elementos de ASC sobre la gestión del agua
	Procesos de educación No formal generados sobre Apropriación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua	Porcentaje de participación en actividades sobre gestión del agua.	$(\text{Personas que han participado en actividades sobre gestión del agua} / \text{total de la población}) * 100$
			$(\text{Personas interesadas en participar en actividades sobre la gestión del agua} / \text{total de la población}) * 100$

Eje temático	Indicador	Unidad del indicador	Formula
	Espacios interdisciplinarios gestionados de Apropiación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua	Porcentaje de actividades ofrecidas sobre la gestión del agua por dependencias de la universidad	$(\text{Actividades sobre gestión del agua realizadas por programa académico} / \text{Total de actividades sobre gestión del agua realizadas por programa académico}) * 100$
AGUA LLUVIA	Procesos de educación No formal generados sobre Apropiación Social del Conocimiento en torno a la Gestión del Agua	Porcentaje de personas que conocen acerca de la gestión del agua lluvia	$(\text{Personas que saben sobre el potencial de la separación de aguas lluvias} / \text{total de la población}) * 100$
EQUIPAMIENTOS DE GESTIÓN DE AGUA	Procesos desarrollados de sensibilización en torno al uso de infraestructura y tecnologías ambientales apropiadas existentes en el campus	Porcentaje de personas que conocen las instalaciones de las baterías sanitarias ahorradoras	$(\text{Personas que tienen conocimiento de las instalaciones de las baterías sanitarias ahorradoras} / \text{total de la población}) * 100$
AGUA RESIDUAL	Procesos desarrollados de sensibilización en torno al uso de infraestructura y tecnologías ambientales apropiadas existentes en el campus	Porcentaje de personas que saben sobre los STAR en la universidad	$(\text{Personas que conocen que la universidad cuenta con STAR} / \text{Total de la población}) * 100$
		Porcentaje de personas que saben sobre la existencia de humedales para el tratamiento de aguas residuales en la universidad	$(\text{Personas que conocen la cantidad exacta de STAR en la UTP} / \text{Total de la población}) * 100$
AMIGOS DEL AMBIENTE	Marco de indicadores elaborado con enfoque en la ASC sobre la gestión del agua en el campus universitario	Porcentaje de docentes que realizan actividades de sensibilización ambiental	$(\text{Docentes que realizan una actividad de sensibilización ambiental} / \text{Total de docentes}) * 100$
		Porcentaje de personas dispuestas a participar en actividades en torno a la gestión del agua	$(\text{Personas que quieren involucrarse y/o participar en la ASC sobre la Gestión del Agua} / \text{Total de la población}) * 100$

Tabla 10 Marco de indicadores

8. CONCLUSIONES

La utilización de herramientas como las encuestas llevadas a cabo en el trabajo investigativo fueron la base para la obtención de información de la gestión del agua en la universidad desde la mirada de quienes conviven en el campus universitario, y hacen uso de las tecnologías con las que cuenta la UTP, además, involucra la opinión de quienes gestionan y administran las tecnologías asociadas a la gestión del recurso hídrico en la universidad.

En cuanto al desarrollo estadístico, para esta investigación en la primera parte fue necesario el Muestreo Aleatorio Simple (MAS), a través del cual se obtuvieron los grupos poblacionales de manera porcentual, sin embargo, no se realizó un proceso de aleatoriedad, debido al poco tiempo con el que se contaba para desarrollar con mayor rigurosidad el análisis probabilístico necesario, el limitante económico y por el retorno secuencial de los estudiantes al campus después de la contingencia ocasionada por el virus COVID-19, lo que ocasiono también que la segunda parte fuese un muestreo no probabilístico, es decir, la selección de los participantes de la encuesta fue a criterio del investigador.

En la identificación de la ASC sobre la gestión del agua en la universidad, se resaltan los resultados obtenidos de la muestra de la Facultad de Ciencias Ambientales, dado que, en cada una de las respuestas se observó mayor porcentaje de incidencia en los conocimientos afines con la gestión del agua, según lo consultado, esto se debe a que los miembros de esta facultad tienen un conocimiento más riguroso en cuanto a la gestión del agua, porque se imparten asignaturas que tienen un vínculo estrecho con el tema, como lo son: Educación Ambiental, Hidroclimatología, Procesos Industriales y Ambientales, y específicamente Gestión Integral del Recurso Hídrico, cuenta con el Semillero de Gestión Integral del Recurso Hídrico, el Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento, entre otros.

La participación de la comunidad UTP en el desarrollo del trabajo fue clave para el logro de los objetivos propuestos en la investigación, las actividades realizadas en las que fueron participes diferentes dependencias de la universidad, dio pie para la generación de estrategias participativas con y para la población del campus, aplicando los principios de la ASC que son necesarios para abarcar contextos donde la participación comunitaria es base del desarrollo del trabajo.

Este estudio sobre la gestión del agua en la UTP se realizó con el fin de fomentar la ASC sobre la gestión del agua en su campus, además, este trabajo de investigación pretende ser un punto de partida para que otras Instituciones de Educación Superior (IES) puedan promover la ASC sobre la gestión del recurso hídrico en los campus, y en general, que se convierta en una vivencia diaria.

La construcción de las estrategias participativas del plan de acción que contiene proyectos, programas, actividades y acciones tienen el propósito de producir y consolidar

conocimiento, con el fin de crear entornos de aprendizaje-enseñanza y orientar a la generación y mejora de la cultura del agua.

La experiencia como joven talento estudiante de pregrado del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación fue muy enriquecedora debido a que, logró acercar al estudiante al área profesional, haciéndole entender su papel dentro de la sociedad del conocimiento, lo que fortaleció las capacidades investigativas y adaptativas.

El rol del Administrador Ambiental en esta investigación se vinculó a partir de sus capacidades para liderar, apoyar, gestionar y participar en la formulación de un diagnóstico, de un plan, de programas y proyectos de desarrollo ambiental, gestión que se relaciona con el campo profesional al cual se debe enfrentar.

9. RECOMENDACIONES

Para una formulación de mayor rigor del plan de acción se sugiere usar la metodología de planeación estratégica, con el fin de aumentar las fortalezas en los procesos de gestión y obtención de resultados.

El estudio estadístico realizado en esta investigación fue no probabilístico, es decir, la selección de las muestras fue a consideración del investigador, sería prudente en futuros estudios realizar un Muestreo Aleatorio Estratificado (MAE) con el fin de disminuir los sesgos.

Se observó en las respuestas de los sujetos de interés que, aunque la universidad cuenta con equipamientos de gestión del agua, sería muy prudente aumentar las capacidades de estas instalaciones en concordancia con tecnologías ambientales apropiadas.

Para el desarrollo de todo plan, programa o proyecto es necesario la estimación presupuestal para su correcta instauración, por esto, se recomienda generar el análisis presupuestal del plan de acción de ASC sobre la gestión del agua, resultado de este estudio.

En caso de ser aplicado el plan de acción, mantener un control permanente a las actividades propuestas, con el fin de dar cumplimiento a lo estipulado en el mismo.

Fomentar procesos interdisciplinarios entre las facultades de la universidad para generar convergencia y mayores facilidades de comprensión del entorno, como los procesos de ASC sobre la gestión del agua en la universidad.

Generar mayores oportunidades que motiven a los estudiantes a vincularse a los grupos de investigación, y puedan desarrollar proyectos que beneficien la gestión del agua tanto dentro de las instituciones como en cualquier entorno.

Se recomienda que los resultados de este estudio se validen con los grupos de interés.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA

- Achkar, M., Cantón, V., Cayssials, R., Domínguez, A., Fernández, G., & Pesce, F. (2005). *ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO*.
- Ángel M., A. (Ángel M. (1997). *La Diosa Némesis. Desarrollo sostenible o cambio cultural*. [publisher not identified].
- Auge, M. (2007). *AGUA FUENTE DE VIDA*. <http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/miguel/AguaFuenteVida.pdf>
- Bateman, A. (2007). *HIDROLOGIA BASICA Y APLICADA*. www.gits.ws
- Ben-Daoud, M., Mahrud, B. el, Elhassnaoui, I., Moumen, A., Sayad, A., ELbouhadioui, M., Moroşanu, G. A., Mezouary, L. el, Essahlaoui, A., & Eljaafari, S. (2021). Integrated water resources management: An indicator framework for water management system assessment in the R'Dom Sub-basin, Morocco. *Environmental Challenges*, 3(January), 100062. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100062>
- Briceño V., G. (2018). *Hidrología*.
- Centro de Gestión Ambiental. (2020). *INFORME EJECUTIVO DE SUSTENTABILIDAD UTP*.
- Centro de Gestión Ambiental, & Universidad Tecnológica de Pereira. (2018). *Programa para el uso eficiente de energía y ahorro de agua en la Universidad Tecnológica de Pereira*.
- Colín Mercado, N. A., Calderón Maya, J. R., Iglesias Piña, D., & Sánchez Barreto, R. F. (2018). La Sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior (IES) en México. *RUMBOV20.30*.
- CRIE, C. de R. I. y E.-. (2022, febrero 18). *Estadísticas e Indicadores Estratégicos*. Centro de Recursos Informaticos y Educativos CRIE - UTP. <https://estadisticas.utp.edu.co/>
- Daza-Caicedo, S., Maldonado, O., Arboleda-Castrillón, T., Falla, S., Moreno, P., Tafur-Sequera, M., & Papagayo, D. (2017). Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: Propuesta de una batería de indicadores. *Historia, Ciencias, Saude - Manguinhos*, 24(1), 145–164. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702017000100004>
- Delgado Fernández, M., & Solano González, A. (2009). ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CREATIVAS EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE. *Actualidades Investigativas En Educación*, 9(9), 1–21.
- Dimas, L. (2006). *Agua: recurso estratégico para nuestro crecimiento económico y progreso social: situación y desafíos*.
- Fernández Cirelli, A. (2012). El agua: un recurso esencial. *Química Viva*, 11(3), 147–170.
- Franco-Avellaneda, M., & Pérez-Bustos, Tania. (2010). *Deslocalizando la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia*. Maloka, Colciencias.
- Fundación Aquae. (2017). *¿En qué consiste el ciclo del agua?* 29 de Mayo. <https://www.fundacionaquae.org/el-ciclo-del-agua-en-que-consiste/#:~:text=El ciclo del agua es un ciclo continuo,simultánea. El agua pasa por todos sus estados>
- García-Arce, J. G., Pérez- Ramírez, C. A., & Gutiérrez Barba, B. E. (2021). Objetivos de Desarrollo Sustentable y funciones sustantivas en las Instituciones de

- Educación Superior. *Actualidades Investigativas En Educación*, 21(3), 1–34. <https://doi.org/10.15517/aie.v21i3.48160>
- Giraldo-Gutiérrez, F. L., Ortiz-Clavijo, L. F., & Cardona, G. A. Z. (2020). Social innovation lab: Scenario of social participation, social appropriation and interdisciplinarity. *European Public and Social Innovation Review*, 5(1), 46–57. <https://doi.org/10.31637/epsir.20-1.5>
- Grupo oceano. (2010). *5000 respuestas para aprobar* (Océano Grupo EDITORIAL, Ed.).
- Manco-Silva, D., Guerrero-Eraza, J., & Morales-Pinzón, T. (2017). Estimación de la demanda de agua en centros educativos: Caso de estudio facultad de ciencias ambientales de la universidad tecnológica de Pereira, Colombia. *Revista Luna Azul*, 44, 153–164. <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.9>
- Medrano Arreola, J. C. (2011). Capítulo 8 Agua en el mundo. En *Estadísticas del agua en México* (pp. 112–126).
- Ministerio de Ambiente, V. y D. T. [Minambiente]. (2010). *Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s/f). *Uso Eficiente y Ahorro del Agua - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 17 de noviembre de 2022, a partir de <https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/uso-eficiente-y-ahorro-del-agua/>
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE [Minambiente], & MINISTERIO DE COMERCIO, I. Y. T. [Mincomercio]. (2019). *Estrategia Nacional de Economía Circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*.
- Ministerio de Ciencia, T. e I. (2021). *RESOLUCIÓN 0643 DE 2021*.
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (2021). *Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la CTel*.
- Naciones Unidas. (2015). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. www.cepal.org/es/suscripciones
- Niño-Martínez Castro, C., & de la Macorra Barroso, M. A. (2013). *Guía para el Seguimiento y Evaluación de Proyectos Sociales* (Vol. 23). Handel Mayer.
- Organización de las Naciones Unidas [UNESCO]. (2018). *Etapas del ciclo del agua*.
- Ortega Ramírez, A. T., & Sánchez Rodríguez, N. (2021). Tratamientos avanzados para la potabilización de aguas residuales. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 31(2), 121–134. <https://doi.org/10.18359/RCIN.5343>
- Pérez, M. (2021, agosto 2). *Universidad*.
- Preciado Pérez, A. (s/f). *INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN TERRITORIAL EN COLOMBIA*. Recuperado el 12 de julio de 2022, a partir de https://www.sogeocol.edu.co/conferencias/3_5_Instrumentos_de_planeacion.pdf
- Ryerson Ricaldez, J. (s/f). *MUESTREO NO PROBABILÍSTICO*. Recuperado el 4 de agosto de 2022, a partir de https://www.academia.edu/11343324/MUESTREO_NO_PROBABIL%C3%8DSTICO

- Tauber, F. (1999). *Definición del contexto: Universidad y Comunidad*.
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/81718/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Torres Torres, M. G., Monroy Varela, S. E., & Copete Villa, A. (2021). *Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la CTel*.
- Vicerrectoría Académica. (2019). *Proyecto Educativo Institucional PEI*.
<https://utp.edu.co/vicerrectoria/academica/documento-pei.html>

11. ANEXOS

Anexo 1: Ficha bibliográfica

No.	Tema	Título	Autor	Año de publicación	Ciudad- País	Tema	Palabras clave	Ideas principales	Objetivos	Metodología	Resultados (Proyecto / Investigación)	Conclusiones	Referencias Bibliográficas
1													

Tabla 11 Ficha bibliográfica

El documento en Excel se anexa a la entrega del trabajo como una matriz diligenciada con toda la información recopilada.

Anexo 2: Encuesta, ejes temáticos y preguntas

Sección	Pregunta
	Seleccione su cargo
	Dirección de correo electrónico
	Seleccione su cargo
	Seleccione su facultad o dependencia
Agua	1. ¿Sabe usted qué es gestión del agua?
	2. ¿Conoce si la universidad cuenta con un sistema de gestión del agua?
	3. ¿Ha participado en alguna actividad dentro de la universidad o fuera de ella, en la cual se aborde el tema de la gestión del agua?
	4. ¿Recuerda qué dependencia fue la encargada de dicho evento o actividad?
	5. ¿Escriba cuál fue?
	6. ¿Cree usted que la universidad aborda la gestión del agua como un tema relevante?
	7. ¿Qué tanto le interesa la gestión del agua?
	8. ¿Considera usted que la universidad debe ofrecer de manera periódica actividades en las cuales se informe a sus miembros sobre la gestión del agua en la UTP?
	9. ¿Usted como miembro del campus UTP estaría dispuesto a participar y/o recibir información sobre la gestión del agua?
	10. ¿Cómo calificaría el conocimiento que usted posee sobre la gestión del agua?
Agua lluvia	11. ¿Sabía usted que las aguas lluvias tienen un uso potencial como agua potable si se separan de las aguas residuales?
	12. ¿Sabe usted si la UTP cuenta con tecnología de separación de aguas lluvias?
	13. Respondió no porque
Equipamientos en cuanto a gestión del agua	14. ¿Tiene conocimiento si la infraestructura de la universidad cuenta con sistemas de baterías sanitarias ahorradoras?
	15. De acuerdo con la pregunta anterior [Califique]
	16. ¿Cómo califica los siguientes equipamientos en cuanto a gestión del agua con los que cuenta la universidad? [Baterías sanitarias ahorradoras]
	16. ¿Cómo califica los siguientes equipamientos en cuanto a gestión del agua con los que cuenta la universidad? [Lavamanos]
	16. ¿Cómo califica los siguientes equipamientos en cuanto a gestión del agua con los que cuenta la universidad? [Duchas del gimnasio]
	16. ¿Cómo califica los siguientes equipamientos en cuanto a gestión del agua con los que cuenta la universidad? [Lavaderos de los laboratorios]

Sección	Pregunta
	16. ¿Cómo califica los siguientes equipamientos en cuanto a gestión del agua con los que cuenta la universidad? [Dispensadores para recarga de agua potable]
Agua residual	17. ¿Sabe usted que la universidad cuenta con sistemas de tratamiento de agua residual (STAR)?
	18. ¿Sabe usted cuantas STAR hay en la universidad?
	19. ¿Sabía usted que el campus cuenta con un humedal para tratar las aguas residuales?
	20. Los humedales artificiales generan algunos beneficios ambientales, seleccione el que considera correcto
Amigos del ambiente	21. ¿Considera que como miembro de la UTP tiene acceso equitativo al agua potable?
	22. ¿En su localidad considera que tiene acceso equitativo al agua potable?
	23. ¿Dentro de la universidad se encuentran servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos? (instalación para el lavado de manos con agua y jabón) [Califique]
	24. Desde su perspectiva, ¿Cuál de las siguientes alternativas de conciencia ambiental realiza con mayor frecuencia?
	25. ¿Está usted dispuesto a aportar para la consolidación de una estrategia de Apropiación Social del Conocimiento sobre la Gestión del Agua en la Universidad Tecnológica de Pereira?

Tabla 12 Encuesta, ejes temáticos y preguntas

Anexo 3: Entrevista al CGA

N	Dependencia	Tema	Subtema	Pregunta
1	CGA	Agua potable	Del proveedor	¿Existe algún otro proveedor de agua potable? - Acueducto comunitario...
2	CGA	Agua potable	Material infraestructura de abasto	¿Cómo es la distribución del agua potable en la universidad teniendo en cuenta que la universidad esta sobre en una pendiente? (Tanques de almacenamiento)
3	CGA	Agua potable	Consumo	¿Cuál es el consumo TOTAL actual de agua potable en la Universidad? - Informe Plan de Manejo Ambiental Trimestral Facturas de acueducto
4	CGA	Agua potable	Consumo	¿Existe un informe de consumo de agua potable por facultades?
5	CGA	Agua potable	Salubridad	¿Se ha visto afectada la salud por consumo del agua potable? Registro ¿Qué enfermedades se han producido?
6	CGA, FCA, GIAS	Agua lluvia	Agua lluvia	¿Actualmente recolectan aguas lluvias?
7	CGA, FCA, GIAS	Agua lluvia	Agua lluvia	¿En qué se utiliza el agua lluvia recolectada?
8	CGA, FCA, GIAS	Agua lluvia	Agua lluvia	¿Qué tipo de tecnología se utiliza para la recolección de aguas lluvias?
9	CGA, FCA, GIAS	Agua lluvia	Agua lluvia	¿Qué construcciones usan agua lluvia? (¿Que edificios aprovechan el agua lluvia?)
10	Oficina de planeación	Infraestructura	Material infraestructura de abasto	¿Están contabilizados los inodoros, grifos en la universidad?
11	Oficina de planeación	Infraestructura	Material infraestructura de abasto	¿Cuántos sanitarios, grifos y duchas hay por edificio (Gimnasio) en la universidad?
12	Oficina de planeación	Infraestructura	Material infraestructura de abasto	¿Se tienen contabilizadas las fugas de agua en la universidad? RAS
13	Oficina de planeación	Infraestructura	Material infraestructura de abasto	¿Se tienen contabilizadas las fugas de agua por facultad?
14	CGA, mantenimiento, oficina de planeación	Infraestructura	Dispensadores de agua	¿Se hace mantenimiento a los dispensadores de agua?
15	CGA, mantenimiento, oficina de planeación	Infraestructura	Dispensadores de agua	¿Cada cuanto se hace mantenimiento a los dispensadores de agua?
16	CGA, mantenimiento, oficina de planeación	Infraestructura	Dispensadores de agua	¿El agua de los grifos de los baños es la misma de los dispensadores de agua potable o es diferente?
17	CGA	Certificacio	Certificacio	¿La universidad cuenta con certificaciones

N	Dependencia	Tema	Subtema	Pregunta
		nes	nes ambientales	AMBIENTALES?
18	CGA	Certificaciones	Certificaciones ambientales	¿Qué se está haciendo para lograr las certificaciones ambientales?
19	CGA	Certificaciones	Certificaciones ambientales	¿La universidad se encuentra certificada en la ISO 14001? La universidad cuenta con la Política Ambiental, la cual fue basada en la ISO 14001
20	CGA	Certificaciones	Certificaciones ambientales	¿La Universidad busca certificarse en la ISO 14001? ¿En alguna otra certificación? ¿Por qué?
21	CGA	Certificaciones	Certificaciones ambientales	¿Qué se está haciendo para lograr la certificación en ISO 14001?
22	CGA	Certificaciones (política ambiental)	Certificaciones ambientales	¿Se está cumpliendo la Política Ambiental?
23	CGA	Certificaciones (política ambiental)	Certificaciones ambientales	¿Cada cuanto se está socializando la Política Ambiental?
24	CGA	Certificaciones	Certificaciones ambientales	¿Existen registros (evidencias) de las socializaciones de la Política Ambiental?
25	CGA	Objetivos de Desarrollo Sostenible	ODS	¿Cómo contribuye la universidad en el desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible? PDI 2020-2028
26	CGA	Objetivos de Desarrollo Sostenible	Educación	Con visión futurista, ¿La aplicación de temas ambientales en los (planes de estudio) currículos o perfiles profesionales ha facilitado la introducción de los ODS? articulación
27	CGA	Objetivos de Desarrollo Sostenible	Educación	La aplicación de temas ambientales en los planes de estudio profesionales ¿Ha tenido resultados positivos en la práctica laboral?
28	CGA	Objetivos de Desarrollo Sostenible	ODS	¿Se tiene en cuenta el ODS 6, garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos dentro de la UTP?
29	CGA	Universidad sostenible (indicadores PMA-UTP)	Programa para el uso eficiente de energía y ahorro del agua (PUEEA-UTP) Ley 373 de 1997	El Programa para el uso eficiente de energía y ahorro de agua PUEEAA en la Universidad Tecnológica de Pereira ha estipulado actividades y proyectos . De los que se han llevado a cabo ¿Se encuentra registro? Los documentos están publicados para la comunidad en general
30	CGA	Universidad		¿Quién se encarga de revisar y/o actualizar los indicadores en ámbitos ambientales en la UTP?

N	Dependencia	Tema	Subtema	Pregunta
		sostenible (indicadores PMA-UTP)		
31	CGA	Universidad sostenible (indicadores PMA-UTP)	Plan manejo ambiental	De los indicadores formulados en el Plan de Manejo Ambiental de la UTP, sobre las capacitaciones y sensibilizaciones ¿La dimensión ambiental solo abarca la Política Ambiental Universitaria? Gestión Integral de Residuos Sólidos
32	CGA	Universidad sostenible (indicadores PMA-UTP)	Plan manejo ambiental	En las capacitaciones que se mencionan en los indicadores del PMA ¿cómo se aborda la gestión ambiental?
33	CGA	Universidad sostenible (indicadores PMA-UTP)	Plan manejo ambiental	¿Qué metodologías se utilizan a la hora de realizar capacitaciones a docentes, administrativos y estudiantes?
34	CGA	Universidad sostenible	Universidad sostenible	¿La dimensión ambiental como involucra la gestión del agua?
35	CGA	Universidad sostenible	Universidad sostenible	¿Qué temas aborda la dimensión ambiental?
36	CGA	Universidad sostenible	Universidad sostenible	¿Cuáles son los criterios con los que se prioriza la dimensión ambiental?
37	CGA	Universidad sostenible	Universidad sostenible	¿Cuáles son los criterios con los que se prioriza la gestión ambiental, gestión del agua?
38	CGA	Universidad sostenible	Universidad sostenible	¿Por qué se prioriza más el tema de reciclaje que el lumínico (energía), el de recurso hídrico (gestión del agua)?
39	CGA	Universidad sostenible	Universidad sostenible	¿Considera usted que la Facultad de Ciencias Ambientales aporta de alguna manera para catapultar la universidad como Universidad Sostenible?
40	CGA	Universidad sostenible	Universidad sostenible	¿Cómo el Centro de Gestión Ambiental aporta para impulsar a la universidad como Universidad Sostenible?
41	CGA	Universidad sostenible	Universidad sostenible	Desde su perspectiva ¿Considera que el puntaje de la Universidad en el IU Green Metric World University Ranking tiene una buena posición? ¿Y esa es la posición que debería de tener?
42	CGA	Universidad sostenible	Universidad sostenible	¿Qué aportes tiene la universidad para clasificarse como universidad sostenible?
43	MANTENIMIENTO	Agua residual	PTAR - STAR	Con las tecnologías ahorradoras el consumo del agua potable ha disminuido en comparación con la capacidad de la PTAR Principal ¿Por qué la

N	Dependencia	Tema	Subtema	Pregunta
				necesidad de tener más de una PTAR?
44	CGA, FCA, GIAS, MANTENIMIENTO	Agua residual	PTAR - STAR	Según la información del portal del CGA existen tres (3) PTAR , pero según la información encontrada solo son dos (2). ¿Por qué se da esta contrariedad?
45	CGA	Economía circular	Reutilización del agua (economía circular)	¿En la Universidad ocurre el proceso reutilización del agua?
46	CGA	Indicador reutilización del agua	Reutilización del agua (economía circular)	¿Existen proyectos en pro de reutilizar el agua dentro de la universidad?
47	CGA	Indicador calidad del agua	Calidad del agua (economía circular)	¿Las quebradas que reciben el agua de las PTARs tienen puntos de monitoreo de ICA?
48	CGA	Indicador pérdidas de agua	Pérdidas de agua (economía circular)	¿Existe un informe de las pérdidas de agua existentes en la Universidad?
49	CGA	Huella de carbono	Huella de carbono	El informe sobre Huella de Carbono es del 2017, ¿Se tiene provisto actualizarlo?
50	CGA	Huella de carbono	Huella de carbono	De acuerdo con una de las acciones para reducir la HC, son las clases virtuales. En pandemia puesto que se vieron las clases de forma remota ¿se disminuyó la HC? ¿En qué medida?
51	CGA	Huella de carbono	Huella de carbono	La medición de la Huella de Carbono en la Universidad ¿De qué manera la beneficia para clasificarse como universidad sostenible?
52	CGA	Alianzas interinstitucionales	Sociedad	A parte de la CARDER y CAMER ¿Se han tenido iniciativas de generar más alianzas?
53	CGA			¿Cómo la universidad genera relaciones intersectoriales?

Tabla 13 Entrevista al CGA

Anexo 3: Entrevista al Centro de Gestión Ambiental de la UTP

Fecha: 07/04/2022

Lugar: Edificio Y, segundo piso, Centro de Gestión Ambiental, Universidad Tecnológica de Pereira

Hora de Inicio: 11:20

Hora Finalización: 12:22

Entrevistados: directora del CGA: Profesional Adm. Ambiental Aida Milena García, Contratista Profesional Adm Ambiental Julieta Loaiza López

Entrevistador: Isabella López Mazuera

JUSTIFICACIÓN

Se seleccionó la técnica de entrevista siguiendo el primer objetivo de investigación del trabajo de grado, en el cual se busca realizar un diagnóstico sobre la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira.

La directora del Centro de Gestión Ambiental de la Universidad Tecnológica de Pereira, Administradora ambiental Aida Milena García como actor importante dentro de la gestión ambiental de la Universidad y Julieta Loaiza López, profesional Administración Ambiental lidera el tema de educación ambiental y el programa ahorro eficiente y uso del agua son personas que poseen los conocimientos propicios para responder la entrevista.

FOCOS

- Agua potable
- Agua lluvia
- Infraestructura
- Certificaciones
- Objetivos de desarrollo sostenible
- Universidad Sostenible
- Agua residual
- Huella de carbono

AGUA POTABLE:

- ¿Existe algún otro proveedor de agua potable?

Aida y Julieta: No, solo Aguas y Aguas.

- ¿Cómo es la distribución del agua potable en la universidad teniendo en cuenta que la universidad esta sobre en una pendiente? (Tanques de almacenamiento)

Aida: Hay bloques como el Y, ambiental, pero ese dato más preciso lo puede ofrecer el centro de **mantenimiento**. A manera general, el agua hay que subirla por bombeo a los tanques, se almacena primero en los tanques y a partir de allí se distribuye en los edificios, a veces eso ocasiona fallas en algunos bloques, por la energía. Pero esos tanques también son de mucha utilidad, por ejemplo, se llega ir el agua en toda la universidad, creo que garantizan un día completo de agua para las 18000 personas que estamos en el campus, cada edificio tiene un tanque de almacenamiento, por ley la institución debe tener la posibilidad de abastecer la población para garantizar el mínimo vital por si en algún momento se llega a ocasionar un fallo; esos tanques tiene el manejo de potabilización, tienen muestreo que los realiza el edificio de aguas y alimentos de química, tienen una ficha de seguimiento, de potabilización análisis y como se encuentran en general.

- ¿Cuál es el consumo TOTAL actual de agua potable en la Universidad? - Informe Plan de Manejo Ambiental Trimestral Facturas de acueducto

Aida: Si, el consumo total sería sumar por metros cúbicos, Julieta tiene toda la información sistematizada, nosotros tenemos el dato de valor pagado, dato que exige contraloría, pero también se puede hallar cuantos m³ estamos consumiendo, sumando las facturas, pero de la vigencia 2021.

- ¿Existe un informe de consumo de agua potable por facultades?

No existe un consumo por facultades.

Julieta: Si tenemos varias divisiones, pero por ejemplo tenemos el principal que es casi toda la universidad, los otros son la Julita esa estuvo hasta el año pasado por aparte, ya se eliminó, llegan tres facturas, Global, Ciencias de la Salud y Pilamo.

Aida: Lo de las facultades, también estas cosas nos pueden ayudar, para tener mejor control hemos solicitado la posibilidad de que se puedan instalar medidores por facultades por todo el tema del programa de ahorro, pérdidas, para saber que edificio consume más, se le ha propuesto a la sección mantenimiento la posibilidad de instalar los medidores.

Julieta: Mantenimiento es quien nos da los datos de las facturas para nosotros procesarlo.

- ¿Se ha visto afectada la salud por consumo del agua potable? Registro ¿Qué enfermedades se han producido?

Aida: Esa pregunta hay que hacérsela al “Popazo”, yo que asisto al GAGAS, esa pregunta nunca se ha planteado. No es una información muy pública, no es libre, porque no se cuenta, hasta donde conozco, no. La Universidad si tiene un programa muy juicioso de análisis del agua.

Aida: Como el agua llega de Aguas y Aguas a los tanques y ahí puede durar almacenada un tiempo, hay que hacerle lavado constante, mantenimiento se le hace otra vez cloración, es un proceso preventivo, pero no quiere decir que este al 100, hasta el momento los análisis han salido bien.

AGUA LLUVIA

- ¿Actualmente recolectan aguas lluvias?

Aida: Solamente en esta estructura, casa malla y en la que queda al lado del Jardín Botánico.

- ¿En qué se utiliza el agua lluvia recolectada?

El agua lluvia solo se utiliza para riego, solo está el piloto que se hizo en ambiental, que actualmente no funciona.

- ¿Qué tipo de tecnología se utiliza para la recolección de aguas lluvias? Pregunta para mantenimiento, contestada en la clase de tecnología en producción hortícola.
- ¿Qué construcciones usan agua lluvia? (¿Que edificios aprovechan el agua lluvia?)

Aida: El edificio CDT está diseñado para en algún momento abastecerse con agua lluvia, pero nunca implementaron el diseño, es decir, no se llevó a la realidad por temas de recursos, creo que la propuesta de diseño la hizo Diego.

INFRAESTRUCTURA

- ¿Están contabilizados los inodoros, grifos en la universidad?

Aida: Ese inventario lo tiene mantenimiento.

- ¿Cuántos sanitarios, grifos y duchas hay por edificio (Gimnasio) en la universidad?

Aida: Ese inventario lo tiene mantenimiento.

- ¿Se tienen contabilizadas las fugas de agua en la universidad? RAS

Aida: Ese inventario lo tiene mantenimiento, a raíz de esto, fue que se instalaron los contadores en algunas facultades. Preguntarle a Cesar de mantenimiento.

- ¿Se tienen contabilizadas las fugas de agua por facultad?
- ¿Se hace mantenimiento a los dispensadores de agua?

Todo eso lo hace mantenimiento y también el laboratorio de aguas y alimentos, le hace seguimiento a esos filtros y a esas aguas.

Julieta: Los bebederos tenían agua caliente, y un chorro más grande, este se quitó porque los estudiantes lavaban ahí los recipientes del almuerzo y lo dejaban lleno de comida.

Jenny: Se debería hacer una compañía de a cada elemento darle el uso adecuado.

Aida: También es difícil, porque no hay infraestructura donde los estudiantes puedan lavar sus recipientes. Decirle a Cesar: montar 3 puntos donde los estudiantes puedan lavar su loza.

- ¿Cada cuanto se hace mantenimiento a los dispensadores de agua?
- ¿El agua de los grifos de los baños es la misma de los dispensadores de agua potable o es diferente?

CERTIFICACIONES

- ¿La universidad cuenta con certificaciones AMBIENTALES?

Nosotros no tenemos ISO 14000, la política ambiental no fue basado en la ISO porque el profesor Jorge Augusto recomendó que no se usara esa estructura, un asesor de las ISO, y la decisión del consejo superior fue que no, por los costos y porque no existen experiencias exitosas en otras universidades. Hace 10 años no lo entendía, pero ahora, veo universidades que si están certificadas y no tienen los avances que nosotros hemos tenido, se pueden hacer las cosas sin necesidad de anclarse a ese sistema, ya que es más papeleo, etc.

Informe actual sobre gestión ambiental: Julieta: informes GAU, son anuales, 2021. Tienen la misma estructura, pero tienen temas diferentes. Es muy completo, es muy largo.

- ¿Qué se está haciendo para lograr las certificaciones ambientales?

No sabemos, la oficina de planeación contrato a un señor para hacer una evaluación de la política ambiental, yo no sé si ellos están buscando eso para después, no sé cuál es la intención.

- ¿La universidad se encuentra certificada en la ISO 14001? La universidad cuenta con la Política Ambiental, la cual fue basada en la ISO 14001
- ¿La Universidad busca certificarse en la ISO 14001? ¿En alguna otra certificación? ¿Por qué?
- ¿Qué se está haciendo para lograr la certificación en ISO 14001?
- ¿Se está cumpliendo la Política Ambiental?
- ¿Cada cuanto se está socializando la Política Ambiental?

Aida: Se hacen capacitaciones principalmente a los estudiantes, a todos lo primíparos siempre se les da socialización de política ambiental, de todas las facultades, tenemos el dato de cuantas personas al año se capacitan

Hay otras estrategias, ya no es que se capacita en la política ambiental sino en temas que tienen que ver con la política ambiental, por ejemplo, sesiones de huerta cada 8 días, pueden asistir entre 20 y 30 personas, el año pasado se realizó un diplomado en gestión ambiental en instituciones educativas 300 personas participaron, la reciclotón, los docentes nos invitan a sus clases a socializar legalización ambiental, a las dependencias generadoras de residuos sólidos se les capacita una vez al año, siempre, se capacita y se actualiza la capacitación, hay múltiples estrategias están los videos institucionales, los medios de difusión.

Se cambia la estrategia de compartir la información en la semana de inducción y ahora se busca a los profesores que dan clases en primer semestre donde los estudiantes estén más activos, por ejemplo, en Administración Ambiental asignatura que dicta el docente Carlos Ignacio, nos dan una hora de la clase donde se les cuenta a los estudiantes que es la política ambiental.

Esto se hace con todos los programas, cada profesional de esta oficina tiene asignado programas y facultades, el profesional que busca al profesor, le dice profe uno de mis compromisos y mis acciones es dictar una clase de educación ambiental, me permite el espacio. Me parece que nos ha funcionado muy bien, ya se ha generado una cultura también de los docentes que ya saben y guardan la clase para los de gestión ambiental

Aida y Julieta: Otra estrategia, los recorridos por el campus y las aulas vivas, los profesores ya lo institucionalizaron en sus materias, somos muy exitosos en otras facultades no en ambiental.

Julieta: Materias relacionadas con ambiental en otros programas académicos, por ejemplo, ingeniería en sistemas, es la facultad que me corresponde los profesores se interesan mucho, me escriben, incluso tratamos más que todo con los de primer semestre, pero los profes dicen que ellos también dictan otras asignaturas en semestres avanzados y que quiero que ellos (los estudiantes) también aprendan del tema ambiental porque no quieren que se vayan sin saber de este tema que es importante.

Aida: Bellas Artes es una facultad que también me gusta destacar, hay una persona super comprometida, inclusive el trabajo final es de expresiones artísticas a través de temas ambientales.

Jenny: Ustedes dan una charla de una hora, ¿Es posible tener acceso a ese contenido que se da? Porque así nosotros también podemos ver que temas son los que se les pone énfasis y que temas podríamos proponer para que se incorporen o se incluyan que también aborden ese tema de apropiación social del conocimiento entorno a la gestión del agua. Porque es que solo una hora dos horas para abordar todo el tema ambiental, me imagino que inician mostrando que tiene la universidad, que hacen, me imagino que dan algunos consejos o recomendaciones para temas de conciencia ambiental, pero es muy poquito tiempo para tantos temas.

Aida y Julieta: claro, podemos compartir la presentación, los videos. Siempre se trata de socializar el campus.

Aida: otra estrategia que tenemos es el voluntariado ambiental, que son las monitorias, la línea de gestión ambiental en el servicio social, considero que es una estrategia muy exitosa.

Isabella: ¿Cuántas personas son?

Julieta: Antes de pandemia 150, ahora somos la única línea del servicio social que es presencial, el resto son virtuales. Actualmente tenemos como 50 estudiantes. Los estudiantes nos seleccionan a nosotros, a través de Bienestar Universitario escogen entre las 9 líneas que monitoria desean, y se pueden vincular desde primer semestre.

- ¿Existen registros (evidencias) de las socializaciones de la Política Ambiental?

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- ¿Cómo contribuye la universidad en el desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible? PDI 2020-2028.

Aida: desde la oficina de CGA, los ODS se han involucrado poco, pero la Universidad si los ha involucrado, nosotros lo actuamos, sabemos que todas las acciones que

realizamos están en pro de los ODS, por ejemplo, el mercado agroecológico, aunque no lo visibilizamos si lo trabajamos.

La oficina de Responsabilidad Social si lo trabaja, ellos tienen un informe de Responsabilidad Social en ODS, y el PI, tiene toda la orientación, cátedra UNESCO de la Vicerrectoría.

La universidad lo trabaja, pero no es como que estamos cumpliendo el ODS tal. El centro de gestión ambiental da insumos a la vicerrectoría y ellos generan informes, aunque hace muchos años no nos piden información.

Jenny: creo que ese ejercicio se hizo solo una vez o dos.

Lo que se trata es que el estudiante tenga esa sensibilidad de que el CGA hace acciones ambientales en el campus porque ya hay muchas materias que hablan de los ODS, ya es el proceso formativo el que los puede llevar a reflexionar, entonces considero que ya es mucha información, no tenemos toda la capacidad, se espera que en el PI les den toda esa fuerza.

- Con visión futurista, ¿La aplicación de temas ambientales en los (planes de estudio) currículos o perfiles profesionales ha facilitado la introducción de los ODS? Articulación

Jenny Aida y Julieta: No existe un instrumento que permita evaluar. Proyecto que tiene la académica. Inventario de las asignaturas ambientales que tiene la universidad 340 asignaturas que tiene toda la universidad. No se ha actualizado el dato de asignaturas ambientales después de pandemia.

Jenny: Incluir lo del PEI, las cuatro dimensiones cada facultad está diseñando, la facultad de ciencias ambientales está diseñando Sostenibilidad Ambiental pero todavía no se ha implementado.

Julieta: Tuve una reunión con Beatriz de Univirtual los diseños de las asignaturas están, actualmente no se están ofreciendo los cursos, están en construcción, todavía no está aprobado.

La aplicación de temas ambientales en los planes de estudio profesionales ¿Ha tenido resultados positivos en la práctica laboral?

- ¿Se tiene en cuenta el ODS 6, garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos dentro de la UTP?

UNIVERSIDAD SOSTENIBLE

- El Programa para el uso eficiente de energía y ahorro de agua PUEEAA en la Universidad Tecnológica de Pereira ha estipulado actividades y proyectos. De los que se han llevado a cabo ¿Se encuentra registro? Los documentos están publicados para la comunidad en general

Mantenimiento tiene un registro de la cantidad de la conversión que se ha hecho de lámparas hay un inventario total, la dinámica es que si una lampara se daña, entonces ya se sustituye por LED, no es que estén cambiando todas las luminarias de la universidad, sino que ha sido algo progresivo.

Los edificios nuevos entran con toda la tecnología en agua y energía amigables con el ambiente.

Automatización lo maneja la división de sistemas, automatizado es que las luces estén aisladas que cuando yo entro a un sitio que las luces se enciendan, que se detecten las fugas. Los sensores de agua en los baños que no ha resultado muy bien, antes lo están quitando.

Aida, Jenny: Cosas por recomendarle a Cesar: Los sistemas push, no son cómodos porque tienen mucha presión y salpican mucho, y el tiempo que dura la expulsión de agua es muy corta, entonces, puede que el beneficio de consumo realmente no sea el deseado.

- ¿Quién se encarga de revisar y/o actualizar los indicadores en ámbitos ambientales en la UTP?

Aida: La última versión del PMA es del 2018, no hemos insistido mucho en volverlo a formular porque en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) ya hay unas metas definidas que son las que nos orientan y finalmente son las que tiene recursos para la gestión ambiental y tampoco es obligatorio para la institución tener plan de manejo, nunca nos lo ha pedido, lo que más nos guía nosotros de PDI, esta todo la variable ambiental y todos los indicadores de índole ambiental y ya los anexos que hacemos nosotros.

Isabella: Tengo una duda en cuanto al PDI, que dice que la universidad trata el 100% de las aguas residuales, yo tengo entendido que no es así.

Aida: No eso es un error.

Julieta: La PTAR principal solo trata el 80% de las aguas residuales y la de Bellas Artes solo trata Bellas Artes. Hay un 15% de la universidad que no trata las aguas residuales.

- De los indicadores formulados en el Plan de Manejo Ambiental de la UTP, sobre las capacitaciones y sensibilizaciones ¿La dimensión ambiental solo abarca la Política Ambiental Universitaria? Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- En las capacitaciones que se mencionan en los indicadores del PMA ¿cómo se aborda la gestión ambiental?
- ¿Qué metodologías se utilizan a la hora de realizar capacitaciones a docentes, administrativos y estudiantes?
- ¿La dimensión ambiental como involucra la gestión del agua?
- ¿Qué temas aborda la dimensión ambiental?
- ¿Cuáles son los criterios con los que se prioriza la dimensión ambiental?

Aida: Lo lumínico en la institución yo creo que tiene una fuerte prioridad

Nosotros estamos muy enfocados en el tema de educación y cultura ambiental, como hacer una apropiación del tema.

No somos los encargados de gestionar el campus ambientalmente es la institución, la rectoría, nosotros, el jardín botánico, planeación, mantenimiento. Cada uno de acuerdo con la disponibilidad de recursos.

Este año hay un proyecto para que el 100% de la energía de la universidad se abastezca con energía solar.

Isabella: ¿la energía de los paneles solares se usa solo en el día?

No, toda la energía va al sistema de energía y se retorna, en la universidad no hay espacios de almacenamiento, eso ya no se usa. Tener espacios para baterías porque es una alta contaminación. Entonces lo que se hace es que los paneles capturan la energía, va al sistema eléctrico y este lo dirige ya sea que lo devuelva a la universidad o a otras partes, pero igual vuelve y retorna, no se puede garantizar que la energía que se captura en la universidad sea la misma que se entrega, pero si se garantiza que se entrega la cantidad de energía que se usa al sistema.

- ¿Cuáles son los criterios con los que se prioriza la gestión ambiental, gestión del agua?
- ¿Por qué se prioriza más el tema de reciclaje que el lumínico (energía), el de recurso hídrico (gestión del agua)?

- ¿Considera usted que la Facultad de Ciencias Ambientales aporta de alguna manera para catapultar la universidad como Universidad Sostenible?

Aida: A través de la enseñanza y la investigación.

- ¿Cómo el Centro de Gestión Ambiental aporta para impulsar a la universidad como Universidad Sostenible?

Aida: La universidad tiene varias alianzas, Green Metric, SUE, dialuza, Todas las redes académicas con las que se mueve Jenny para sustentabilidad y ambiental del campus.

- Desde su perspectiva ¿Considera que el puntaje de la Universidad en el IU Green Metric World University Ranking tiene una buena posición? ¿Y esa es la posición que debería de tener?

Julieta: para el 2021 la universidad se ubica en el puesto 66 mundialmente, a nivel nacional el 4 y el 2 entre las universidades públicas.

Consideramos que está muy bien, estar entre los 100 primero campus nos da un estatus privilegiado, nos merecemos mucho más porque ellos no evalúan biodiversidad. Esto lo decimos nosotros porque estamos en el contexto.

Es una pregunta muy subjetiva, no se puede considerar porque depende del contexto, el interés, de la persona.

- ¿Qué aportes tiene la universidad para clasificarse como universidad sostenible?

AGUA RESIDUAL

- Con las tecnologías ahorradoras el consumo del agua potable ha disminuido en comparación con la capacidad de la PTAR Principal ¿Por qué la necesidad de tener más de una PTAR?

Aida: Habían 3, en el Jardín. La del CAT (Centro de Almacenamiento Temporal), antes habían 4 pero Sistemas de Tratamiento de Agua Residual: la PTAR de deportes, la PTAR de Bellas Artes, un sistema de humedales que tenía el jardín botánico y un sistema de tratamiento que tenía el CAT. El del Jardín se eliminó hace varios años, el del CAT todavía está en funcionamiento, lo están reestructurando por lo que están haciendo la facultad de maderas. Entonces si hay 3, hay que ver cómo va a quedar el funcionamiento si lo van a seguir usando o lo van a cerrar, porque si lo cierran hay que cerrar ese permiso.

- Según la información del portal del CGA existen tres (3) PTAR, pero según la información encontrada solo son dos (2). ¿Por qué se da esta contrariedad?

ECONOMÍA CIRCULAR

- ¿En la Universidad ocurre el proceso reutilización del agua?

Aida: el agua que sale que sale la PTAR va a ese afluente que después entra a formar la Quebrada la Dulcera, una vez en reunión con las personas de la universidad que manejan el tema del recurso hídrico, decían que esa es una forma de reutilización, que abastecer el caudal ecológico de ese afluente, entonces se puede decir que sí. Que no es el método tradicional que es coger y regar el pasto, hacer aspersión, pero se está reutilizando porque se está abasteciendo un caudal, en Green Metric lo ponemos así.

- ¿Existen proyectos en pro de reutilizar el agua dentro de la universidad?
- ¿Las quebradas que reciben el agua de las PTARs tienen puntos de monitoreo de ICA?

Aida: eso hay que preguntárselo a mantenimiento, yo entiendo que sí, mantenimiento el grupo GIAS le hacen análisis a la salida de la planta, pero más adelante, no. Por qué en teoría si sale bien ahí se supone que debe estar bien allá. A no ser que tenga otras descargas que no sean de la universidad.

- ¿Existe un informe de las pérdidas de agua existentes en la Universidad?

HUELLA DE CARBONO

- El informe sobre Huella de Carbono es del 2017, ¿Se tiene provisto actualizarlo?

Aida y Julieta: Existe otro 2019, eso es un proceso del decano Tito y planeación que no lo han socializado, creo que contrataron para hacer otro.

- De acuerdo con una de las acciones para reducir la HC, son las clases virtuales. En pandemia puesto que se vieron las clases de forma remota ¿se disminuyó la HC? ¿En qué medida?



Aida: Lo que más generaba huella de carbono fueron los viajes. Igual la clase virtual genera una huella muy grande, tener prendidos lo computadores.

Hay un estudio que hizo la UNAD, cuando hacen el coste de cada casa y da lo mismo. El costeo se hace individual, no es el balance de lo que la universidad dejo de gastar.

- La medición de la Huella de Carbono en la Universidad ¿De qué manera la beneficia para clasificarse como universidad sostenible?

Anexo 4. Ficha entrevista en la granja hortícola

TIPO DE DOCUMENTO	FICHA DE INFORME DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO
TITULO	IMPACTO DE LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DEL CAUCA, VALLE Y TECNOLÓGICA DE PEREIRA
QUIEN ELABORA	Isabella López Mazuera 1088353799
FECHA REALIZACIÓN ACTIVIDAD	05 de marzo de 2022 8:00 AM -10:00 AM
SITIO	Universidad Tecnológica de Pereira, Edificio 12, Granja Hortícola
ACTOR - FUNCIONARIO	Docente M.Sc, PhD (est) Julián Enrique Lasso Rosero 5 estudiantes de Tecnología en Producción Hortícola
CONTACTO FUNCIONARIO	3218541464 jlasso@utp.edu.co
OBJETIVO ACTIVIDAD	Recolectar información primaria de la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira, insumo en el desarrollo del proyecto "Impacto de la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en las universidades públicas del Cauca, Valle y Tecnológica de Pereira" y el trabajo de grado "Fomento en la apropiación social del conocimiento sobre la gestión del agua en la Universidad Tecnológica de Pereira".
INSUMOS	<ul style="list-style-type: none"> - Sombrero, bata, botas plásticas - Agenda para toma de apuntas - Grabadora de notas de voz
DESCRIPCIÓN	<p>El martes, 05 de marzo a las 8:00 se inicia la clase de los estudiantes de tercer semestre de Tecnología en Producción Hortícola (TPH), dirigida por el Docente Julián Lasso, con quien días antes se había concordado poder asistir a dicho espacio, para obtener información sobre la captación de agua lluvia que se lleva a cabo en el invernadero.</p> <p>La clase de los estudiantes consistió en el riego por aspersion y las variables que pueden afectar la correcta distribución del agua.</p> <p>Durante la clase el docente comparte un espacio para dirigirse a enseñar la estructura y funcionamiento de la captación del agua lluvia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las dimensiones del invernadero son 20 m de ancho* 40 m de largo, este tiene 3 canales en el techo, uno al centro y dos a cada lado. El agua recogida en estos canales va al cajón sedimentador, donde se suspende el polvo, humedad y moho, allí en teoría, el agua se drena, procurando que no quede almacenada por mucho tiempo, evitando la propagación de vectores. - Después de pasar por el tratamiento primario, el agua llega al tanque de almacenamiento tipo australiano circular removible de lámina, este se encuentra cubierto para evitar vectores y evaporación, este tanque fue diseñado con el comportamiento de la lluvia, dentro de este se encuentra la bomba lapicero quien bombea el agua por el sistema de tubería que llega a la caseta de bombeo. - El agua llega a un tanque de almacenamiento de 2000 L. <p>Los sistemas de nebulización presurizados requieren presión, es por eso por lo que se tiene una bomba centrífuga en la caseta, la bomba centrífuga bombea el agua del tanque de 2000 L y pasa por un filtro de arena como tratamiento primario, luego el agua se distribuye por tres tubos, dos dirigidos a las zonas de</p>

	<p>cultivo, donde las conexiones son tipo bigote y cinta de riego, el tercer tubo se dirige al invernadero hortaliza, donde el agua se distribuye en cintas (emisor) y cada 10 cm hay un orificio que simula el riego por goteo, allí se riegan 2 L /h, es decir, entre 45 min y 60 min en la mañana, y los mismo tiempos en la tarde.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando cesa de llover por más de tres días y el tanque tipo australiano se vacía, la respuesta a esta contingencia es la conexión directa con el acueducto, llenan el tanque de la caseta, y se deja reposar, teniendo en cuenta que el agua de riego no debe tener las características del agua potable. - Dentro del vivero se hace siembra de semillas por bandejas y el riego de estas se hace a través del sistema de riego por nebulización, son aspersores colgados al techo y la gota es extremadamente pequeña. <p>Durante la práctica de los estudiantes en la zona de los humedales, se encontraban dos personas de aseo, haciendo mantenimiento a los humedales, se aprovechó la oportunidad para preguntarles cada cuanto debían hacer la tarea, a lo cual contestan que es una labor diaria; podar, y revisar el correcto funcionamiento de los humedales.</p>
<p>EVIDENCIAS</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Entrada Granja Hortícola UTP</p>  <p>Canal dirigido al tanque sedimentador</p> </div>



Primer tanque sedimentador



Tanque de almacenamiento tipo australiano, circular removible de lamina.
Contiene bomba lapicero



Invernadero Hortaliza, Sistema de riego por nebulización.



Estudiantes de TPH en clase de riego por dispersor.



Personas del aseo haciendo mantenimiento a los humedales



Interior del Invernadero Hortaliza, se aprecian las cintas de riego por goteo en color negro.

CONCLUSIÓN

En la clase de producción hortícola se pudo apreciar la tecnología usada en recolección de agua lluvia, un sistema completo y útil para el riego en las zonas de cultivo de la granja y el invernadero, puesto que el agua de riego no debe ser potable, por ende, el beneficio del agua lluvia es necesario y su aprovechamiento contribuye a disminuir costos. Se nota por parte de los estudiantes el desconocimiento de la instalación de la tecnología de recolección de agua lluvia, es decir, no se les enseña de manera técnica todo el sistema de recolección de aguas lluvias.

Tabla 14 Ficha entrevista en la granja hortícola