

A high-speed photograph of water splashing, showing a clear stream of water falling and creating a pool of water at the bottom. The water is captured in a way that highlights its fluid motion and the resulting droplets and ripples. The background is a bright, clean white, which makes the blue-tinted water stand out.

Informe Huella Hídrica - FINDETER

Contenido

GLOSARIO.....	4
1. INTRODUCCIÓN	6
2. CARACTERIZACIÓN	7
3. OBJETIVOS	7
3.1 Objetivos específicos	7
4. METODOLOGÍA	8
5. CUANTIFICACIÓN DE LA HUELLA HÍDRICA DEL FINDETER	11
5.1 HUELLA HÍDRICA DIRECTA.....	12
5.1.1 HUELLA HÍDRICA DIRECTA AZUL.....	13
5.1.2 HUELLA HÍDRICA DIRECTA GRIS.....	16
5.2 HUELLA HÍDRICA INDIRECTA	18
5.2.1 ENERGÍA	19
5.2.2 COMBUSTIBLES	20
5.2.3 INSUMOS.....	21
5.2.4 ZONAS VERDES.....	22
6. INDICADORES.....	22
7. FINDETER FRENTE A AÑOS ANTERIORES.....	23
8. ESTRATEGIAS Y RECOMENDACIONES	25

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización de la organización educativa.....	7
Tabla 2. Huella hídrica del Findeter	12
Tabla 3. Huella hídrica directa del Findeter	13
Tabla 4. Huella hídrica directa azul del Findeter por sede.....	14
Tabla 5. Huella hídrica directa gris del Findeter	17
Tabla 6. Huella hídrica indirecta Findeter	18
Tabla 7. Consumo de agua directa Findeter	24

CONTENIDO DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Huella hídrica del Findeter.....	11
Gráfica 2. Tipo de huella hídrica del Findeter	12
Gráfica 3. Distribución huella hídrica directa Findeter.....	13
Gráfica 4. Distribución huella hídrica directa azul para Findeter	14
Gráfica 5. Consumo mensual de agua Findeter.....	15
Gráfica 6. Distribución huella hídrica directa gris para Findeter	17
Gráfica 7. Distribución huella hídrica directa gris para Findeter	18
Gráfica 8. Distribución huella hídrica indirecta del FINDETER - Energía.....	19
Gráfica 9. Distribución huella hídrica indirecta del Findeter – Combustibles.....	20
Gráfica 10. Consumo de agua anual FINDETER.....	24

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Pasos para la medición de una huella hídrica	8
Ilustración 2. Tipos de huella hídrica	9
Ilustración 3. Componentes de la huella hídrica	10

GLOSARIO

Análisis de Ciclo de Vida: Recopilación y evaluación de las entradas, salidas y los potenciales impactos ambientales de un sistema productivo a lo largo de su ciclo de vida.

Análisis de inventario de huella hídrica: Fase de la evaluación de huella hídrica que incorpora la recopilación y cuantificación de entradas y salidas relacionadas con el agua para productos, procesos u organizaciones.

Asignación: Fraccionamiento de flujos de entrada o salida de un proceso o de otro sistema productivo hacia el sistema producto bajo estudio.

Calidad del agua: Características físicas, químicas y biológicas del agua con respecto a su idoneidad para un uso previsto por los seres humanos o los ecosistemas.

Categoría de impacto: Clasificación que representa aspectos ambientales de interés para asignar los resultados del análisis del inventario de ciclo de vida.

Criterio de corte: Criterio(s) de cantidad de material o energía, o de significancia ambiental asociados a unidades de proceso o el sistema de algún producto, para ser excluidos del sistema evaluado.

Consumo de agua: Extracción de agua dulce en donde no hay devolución a la cuenca de origen, debido a que el agua es evaporada, evapotranspirada, incorporada a un producto, trasvasada de cuenca o vertida al mar. Corresponde a la definición de huella azul de Water Footprint Network (WFN) para el consumo de agua dulce superficial o subterránea.

Degradación de agua: Cambio negativo en la calidad del agua.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO): Es una medida de la cantidad de oxígeno utilizado por los microorganismos en la estabilización de la materia orgánica biodegradable, en condiciones aeróbicas, en un periodo de cinco días a 20 °C.

Demanda Química de Oxígeno (DQO): Determina la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica en una muestra de agua, bajo condiciones específicas de agente oxidante, temperatura y tiempo.

Evaluación de huella hídrica: Recopilación y evaluación de las entradas, salidas y los potenciales impactos ambientales relacionados con el agua utilizada o afectados por un producto, proceso u organización.

Evaluación integral de huella hídrica: Evaluación de huella hídrica que considera todos los atributos ambientales relevantes o aspectos del ambiente natural, la salud humana y los recursos relacionados con el agua, incluyendo la disponibilidad y la degradación de la calidad del agua.

Evaluación de impactos de la huella hídrica: Fase de la evaluación de la huella hídrica dirigida a la comprensión y evaluación de la magnitud y la importancia de los potenciales impactos ambientales relacionados con el agua para un producto, proceso u organización.

Huella Hídrica (HH): Es un indicador del consumo y contaminación de agua dulce, que contempla las dimensiones directa e indirecta. Su concepto fue introducido por primera vez en año 2002 por el Dr. Arjen Hoekstra y desde entonces es difundido por la organización Water Footprint Network (WFN).

Huella hídrica azul: Es el volumen de agua dulce extraída de un cuerpo de agua superficial o subterránea y que es evaporada en el proceso productivo o incorporada en un producto.

Huella hídrica verde: Es el volumen de agua de precipitación que es evaporada en el proceso productivo o incorporada en un producto.

Huella hídrica gris: Es el volumen de agua requerida para diluir los contaminantes del agua contaminada hasta el punto en que la calidad del agua esté sobre los estándares aceptables.

Metro cúbico (m³): Unidad de volumen equivalente a 1.000 litros.

Unidad funcional: Desempeño cuantificado de un sistema productivo para ser usado como unidad de referencia.

Fuente: (ICONTEC, 2014) y (WFN & Network, 2011)

1. INTRODUCCIÓN

La idea de considerar el uso del agua a lo largo de las cadenas de suministro ha ganado interés después de la introducción del concepto de "huella hídrica" por Hoekstra en 2002 (Hoekstra, 2003). La huella hídrica es un indicador del uso de agua dulce que no solo se debe al uso directo del agua de un consumidor o productor, sino también al uso indirecto del agua.

El agua y su gestión se ha convertido de manera progresiva en un punto primordial en el debate sobre el desarrollo sostenible. Este interés se ha impulsado por el crecimiento de la demanda de agua, el incremento en la escasez de agua en muchas áreas o la degradación de la calidad del agua. Esto lleva la necesidad de un mejor entendimiento de los impactos relacionados con el agua como una base para mejorar la gestión del agua a nivel local, regional, nacional y global (ISO 1046:2014).

La huella hídrica puede considerarse como un indicador integral del agua dulce en la apropiación de recursos, junto a la medida tradicional y restringida del agua retirada. La huella hídrica de un producto es el volumen de agua dulce utilizado para producir el producto en toda la cadena de suministro. Es un indicador multidimensional, que muestra los volúmenes de consumo de agua por fuente y volúmenes por tipo de contaminación; se especifican todos los componentes de una huella hídrica total geográfica y temporalmente.

Este indicador del uso de agua tiene en cuenta tanto el uso directo como indirecto por parte de un consumidor o productor. La huella hídrica de un individuo, comunidad o comercio se define como el volumen total de agua dulce que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por el individuo o comunidad, así como los producidos por los comercios. Existen tres componentes que pueden ser medidos dentro de la huella hídrica de una persona, producto, servicios o empresa. (huella hídrica Azul, verde y gris (WFN & Network, 2011).

En el siguiente documento, se desarrolla la cuantificación de la huella hídrica para FINDETER bajo la metodología de la Water Footprint Network con el fin de identificar los consumos de agua asociados al producto dentro de su cadena productiva y se identifica sus impactos ambientales en términos de salud humana y ecotoxicidad; por último, se plantea estrategias enfocadas en la reducción, mitigación y compensación de su huella hídrica.

2. CARACTERIZACIÓN

Tabla 1. Caracterización de la organización educativa

EMPRESA	FINDETER
ACTIVIDADES PRINCIPALES	a. Servicio de asistencia técnica, estructuración de proyectos y consultoría técnica y financiera. b. Administración de emisiones de títulos y contratos fideicomiso, garantía, agencia o pago. c. Captación de ahorro interno mediante la emisión de títulos y suscripción de documentos y celebración de contratos de crédito interno.
PERIODO EVALUADO	1 de enero al 31 de diciembre de 2019
SEDE	11 sedes: Sede central (Calle 103), Sede alterna (Calle 104), Sede Centro (Calle 26), Regionales en Barranquilla, Bucaramanga, Medellín, Cali, Pereira, Neiva, Oficinas satélite de Santa Marta, Montería y Villavicencio.

Fuente: Autores 2020

3. OBJETIVOS

Realizar el cálculo de la huella hídrica directa e indirecta para el Findeter bajo la metodología de la Water Footprint Network.

3.1 Objetivos específicos

- Realizar la cuantificación de la huella hídrica del Findeter.
- Identificar los impactos ambientales asociados las actividades que se desarrollan dentro del Findeter.

- Proponer medidas de reducción y ahorro del consumo de agua tanto directa como indirectamente dentro del Findeter.

4. METODOLOGÍA

Para el cálculo de la huella hídrica del Findeter se utilizó la metodología de la Water Footprint Network, evaluando la huella directa e indirecta dentro de su operación en la organización.

La evaluación de la huella hídrica es una herramienta analítica, la cual ayuda a comprender cómo las actividades y productos se relacionan con la escasez de agua, contaminación e impactos relacionados. Adicionalmente asegura que las actividades utilicen de manera sostenible el recurso hídrico.

Para ser transparente sobre las elecciones que se toman al emprender un estudio de evaluación de huella hídrica, se debe establecer claramente los objetivos y el alcance del estudio; este análisis, permiten conocer la sostenibilidad del uso del agua en las áreas donde se realiza su captación y brindar estrategias para reducir la huella hídrica.

A continuación, se presentan los pasos para su desarrollo.

Ilustración 1. Pasos para la medición de una huella hídrica



Fuente: (Hoekstra, Water Footprint Manual: State of the Art, 2009)

Se desarrolla la cuantificación de la huella hídrica con base en los indicadores de la WFN, huella hídrica azul, huella hídrica verde y huella hídrica gris.

Ilustración 2. Tipos de huella hídrica



Fuente: (WFN & Network, 2011)

La huella hídrica azul¹ se refiere al consumo de los recursos de agua azul (aguas superficiales y subterráneas) a lo largo de las actividades desarrolladas en la organización. Entendiéndose como "consumo" a la pérdida de agua de la superficie del suelo disponible en el cuerpo de agua en un área de captación. Las pérdidas ocurren cuando el agua se evapora, vuelve a otra área de captación como el mar o se incorpora a los productos o actividades.

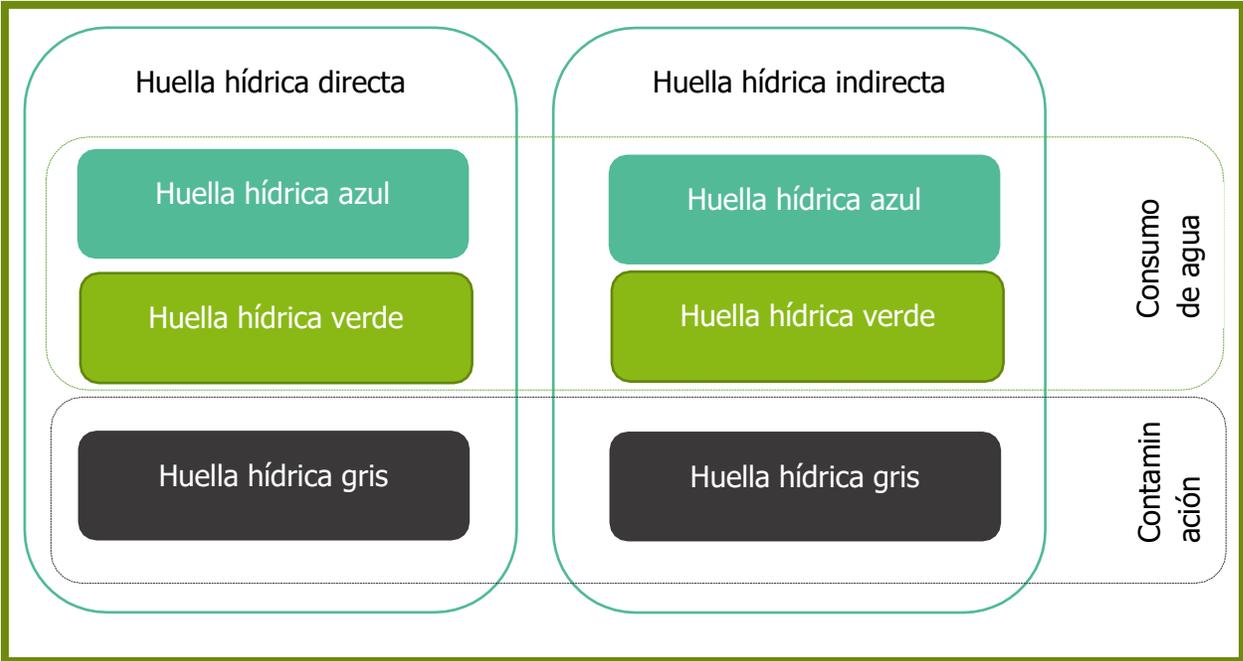
La huella hídrica verde se refiere al consumo de recursos hídricos verdes (agua lluvia en la medida en que ya que no se convierte en escorrentía). Esta huella se evalúa exclusivamente en cultivos y zonas verdes.

¹ Para este informe se tomaron las actualizaciones en el cálculo de la huella hídrica azul de acuerdo a las modificaciones en los cálculos establecidos en la WFN. (Incorporación de agua retornada en una misma cuenca hidrográfica)

La huella de las aguas grises se refiere a la contaminación y se define como el volumen de agua dulce que se requiere para asimilar la carga de contaminantes con las concentraciones de fondo naturales y la normatividad nacional.

De acuerdo a lo anterior, se definen los tipos de huella hídrica que se establecen para el presente estudio:

Ilustración 3. Componentes de la huella hídrica



Fuente: Modificado por autores (WFN & Network, 2011)

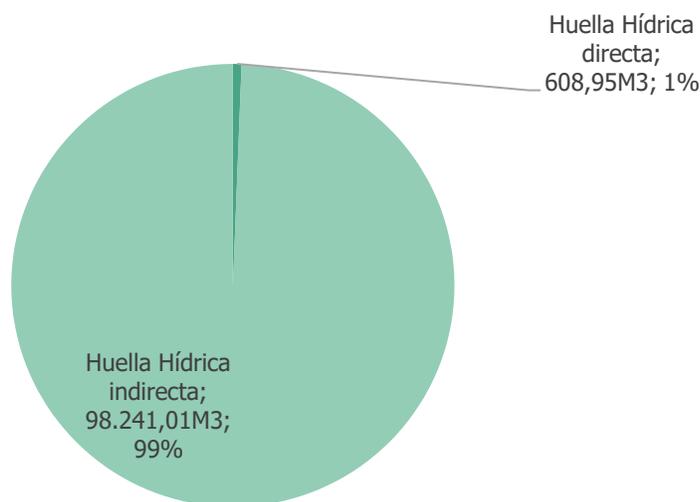
A partir del análisis de huella hídrica se pueden identificar y cuantificar los puntos clave en el uso de agua, conocidos como "hotspots", lo que permite priorizar medidas de reducción de consumo y contaminación de agua directas e indirectas, por ejemplo, en áreas específicas de la organización como combustibles, energía entre otros. Para que el análisis permita tomar decisiones con confianza es importante que la evaluación sea transparente y que se utilice toda la información necesaria. (WFN & Network, 2011)

5. CUANTIFICACIÓN DE LA HUELLA HÍDRICA DEL FINDETER

Se desarrollan los cálculos para la huella hídrica directa e indirecta del Findeter, obteniendo una huella hídrica de **98.849,96 m³/año**.

La huella hídrica directa representó el **0,62%** del total de la huella con **608,95 m³/año** y la huella indirecta representó el **99,38%** del total con **98.241,01 m³/año** de agua.

Gráfica 1. Huella hídrica del Findeter



Fuente: Autores 2020

Se desarrolló el cálculo para la huella hídrica azul, verde y gris para el Findeter; la huella que presentó un mayor consumo fue la huella verde con **94,11%** y **93.025,04 m³/año** proveniente del agua indirecta de cultivos en los insumos utilizados, seguida de la huella hídrica azul con **5.798,09 m³/año** con una representación del **5,87%** proveniente del agua de consumo directa de la organización y el agua necesaria para la producción de los diferentes insumos, por último, se encuentra la huella hídrica gris con un porcentaje de **0,03%** y **26,82 m³/año** de agua proveniente del volumen para la asimilación de la carga orgánica.

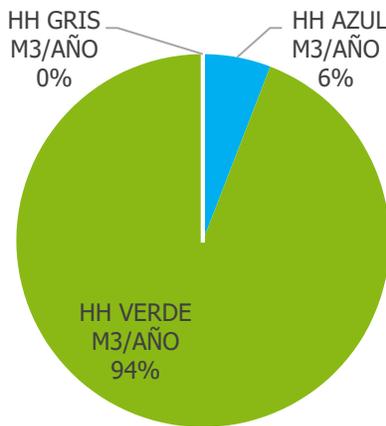
A continuación, se presentan los resultados obtenidos para el Findeter

Tabla 2. Huella hídrica del Findeter

ITEM	HH AZUL m3/AÑO	HH VERDE m ³ /año	HH GRIS m3/AÑO	TOTAL HH m3/AÑO
Huella Hídrica directa	586,35	0,00	22,59	608,95
Huella Hídrica indirecta	5.211,74	93.025,04	4,23	98.241,01
TOTAL	5.798,09	93.025,04	26,82	98.849,96

Fuente: Autores 2020

Gráfica 2. Tipo de huella hídrica del Findeter



Fuente: Autores 2020

5.1 HUELLA HÍDRICA DIRECTA

Para el cálculo de la huella hídrica directa se toman los consumos de captación de agua de acueducto para cada una de las sedes distribuidas a nivel nacional como insumo principal para las actividades que se desarrolla dentro de la organización y en cada una de las sedes y el volumen de agua requerido para asimilar la carga contaminante del vertimiento.

Como resultado de la huella hídrica directa, se obtiene que la huella hídrica azul es de 586,35 m³/año representando el 96,29% y la huella hídrica gris es de 22,59

m³/año representando el 3,71% de la huella directa total. La huella hídrica indirecta tal es de 608,95 m³/año.

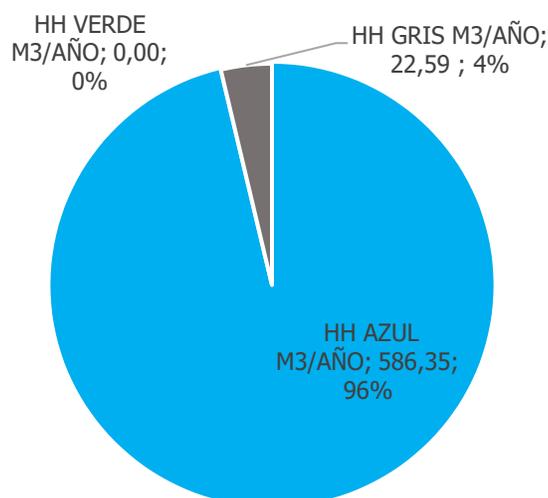
En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos

Tabla 3. Huella hídrica directa del Findeter

HUELLA HÍDRICA DIRECTA				
ITEM	HH AZUL m3/AÑO	HH VERDE m3/AÑO	HH GRIS m3/AÑO	TOTAL HH m3/AÑO
PROCESOS				
Agua directa	5.863,54	0,00	0,00	5.863,54
Vertimiento	-5.277,19	0,00	22,59	-5.254,60
TOTAL	586,35	0,00	22,59	608,95
TOTAL	586,35	0,00	22,59	608,95

Fuente: Autores 2020

Gráfica 3. Distribución huella hídrica directa Findeter



Fuente: Autores 2020

5.1.1 HUELLA HÍDRICA DIRECTA AZUL

Dentro de la huella hídrica directa azul para del Findeter se encuentra el consumo de captación de agua suministrada por la empresa de Acueducto de cada ciudad donde se encuentran ubicadas las sedes de Findeter; se el cálculo de la huella hídrica directa para cada una de las sedes, se estima el valor de vertimiento teniendo en cuenta las actividades administrativas que realizan.

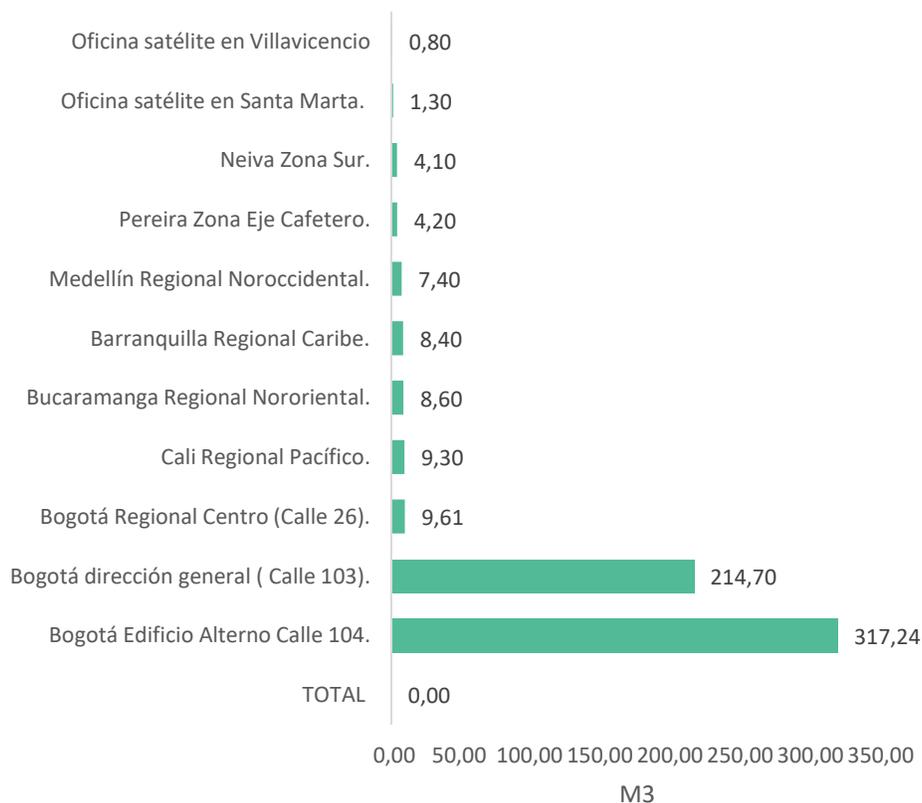
A continuación, se presenta los resultados obtenidos para la huella hídrica directa azul por sede.

Tabla 4. Huella hídrica directa azul del Findeter por sede

ITEM	CONSUMO DE AGUA DIRECTO	HH AZUL M3/AÑO	TOTAL HH M3/AÑO
Bogotá dirección general (Calle 103).	3172,40	214,70	222,97
Bogotá Edificio Alterno Calle 104.	2147	317,24	329,46
Bogotá Regional Centro (Calle 26).	96,13	9,61	9,98
Barranquilla Regional Caribe.	93	8,40	8,72
Bucaramanga Regional Nororiental.	86	8,60	8,93
Medellín Regional Noroccidental.	84	7,40	7,69
Cali Regional Pacífico.	74	9,30	9,66
Pereira Zona Eje Cafetero.	42	4,20	4,36
Neiva Zona Sur.	41	4,10	4,26
Oficina satélite en Santa Marta.	13	1,30	1,35
Oficina satélite en Montería.	8	0,70	0,73
Oficina satélite en Villavicencio	7	0,80	0,83
TOTAL	5863,54	586,35	608,95

Fuente: Autores 2020

Gráfica 4. Distribución huella hídrica directa azul para Findeter



Fuente: Autores 2020

Como se puede observar, la sede del edificio alternativo calle 104 presentó la mayor huella hídrica azul de la organización con 317,24 m3/año y el 54,10% del total de la huella hídrica, seguida de la sede dirección general con 214,70 m3/año con el 36,62%. Las demás sedes representan un porcentaje de participación inferior al 2%.

Se presenta el comportamiento de los consumos de agua mensual para el Findeter, como se puede observar para los meses de febrero, abril, junio, agosto, octubre y diciembre, la organización tuvo un mayor consumo de agua respecto a los demás meses. Estos valores están sujetos en su mayoría al consumo de agua por la sede edificio alternativo Calle 104.

Gráfica 5. Consumo mensual de agua Findeter



Fuente: Autores 2020



Nota: 1.000 metros cúbicos de agua se necesitan para llenar una piscina semi-olímpica. Con el consumo directo de agua para el Findeter se pueden llenar aproximadamente 5,8 piscinas.

5.1.2 HUELLA HÍDRICA DIRECTA GRIS

La huella hídrica gris está representada en el volumen necesario para la asimilación de la carga contaminante; para su cálculo se tiene en cuenta la carga contaminante tomada de los análisis fisicoquímicos entregados por el Findeter.

Estos cálculos son desarrollados tomando como referencia la resolución 631 de 2015 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el decreto 1076 por

el cual se expide el Decreto único reglamentario sector ambiente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

El valor de la huella hídrica directa gris para el Findeter es de 22,59 m³/año.

Se desarrolla la huella gris tomando como dato de referencial el valor de DBO máximo permitido por la norma (dato referencia).

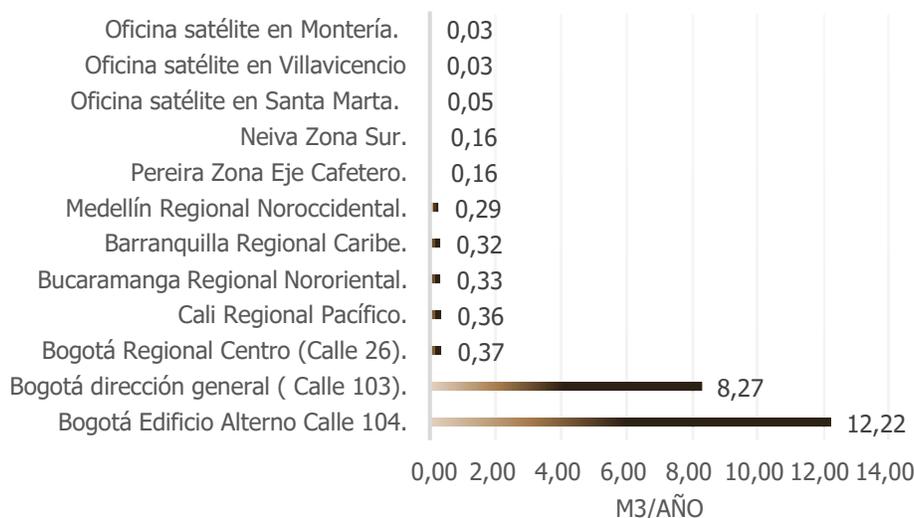
A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 5. Huella hídrica directa gris del Findeter

SEDE	HUELLA GRIS m ³ /AÑO	PORCENTAJE (%)
Bogotá Edificio Alterno Calle 104.	12,22	54,10%
Bogotá dirección general (Calle 103).	8,27	36,62%
Bogotá Regional Centro (Calle 26).	0,37	1,64%
Cali Regional Pacífico.	0,36	1,59%
Bucaramanga Regional Nororiental.	0,33	1,47%
Barranquilla Regional Caribe.	0,32	1,43%
Medellín Regional Noroccidental.	0,29	1,26%
Pereira Zona Eje Cafetero.	0,16	0,72%
Neiva Zona Sur.	0,16	0,70%
Oficina satélite en Santa Marta.	0,05	0,22%
TOTAL	22,59	100%

Fuente: Autores 2020

Gráfica 6. Distribución huella hídrica directa gris para Findeter



Fuente: Autores 2020

5.2 HUELLA HÍDRICA INDIRECTA

La huella hídrica indirecta es el uso de agua consumida en las diferentes actividades que no desarrolla propiamente la organización pero que hace uso de los mismos. Dentro de esta huella se tiene en cuenta los consumos de agua relacionados con energía e insumos.

La huella hídrica indirecta representó el 99,38%% del total de la huella hídrica para el Findeter. Dentro de la huella hídrica indirecta el consumo del café representó la mayor huella hídrica con un total de 92.312,49 m³/año con un 93,97%, seguida de la energía con un 4,33%.

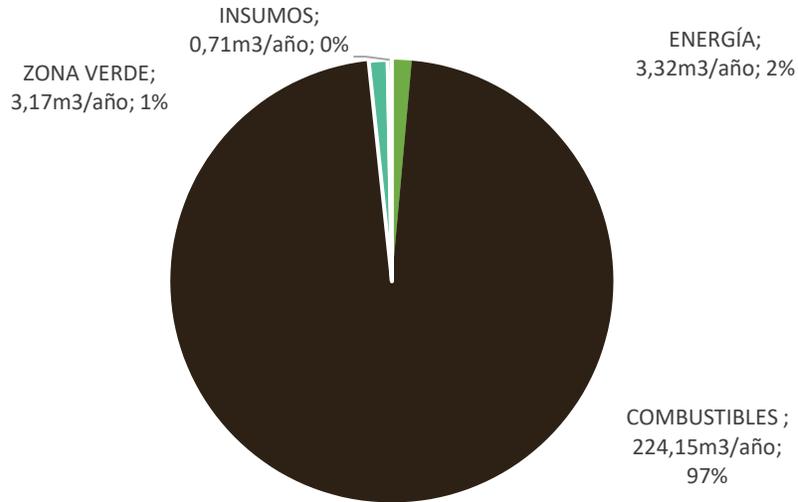
En la siguiente tabla se presenta los valores correspondientes:

Tabla 6. Huella hídrica indirecta Findeter

HUELLA HÍDRICA INDIRECTA				
ITEM	HH AZUL m3/AÑO	HH VERDE m3/AÑO	HH GRIS m3/AÑO	TOTAL HH m3/AÑO
ENERGÍA				
Energía	4.259,00	0,00	0,00	4.259,00
TOTAL	4.259,00	0,00	0,00	4.259,00
INSUMOS				
Papel	829,17	0,00	0,00	829,17
Café	5,13	92.307,35	0,00	92.312,49
Azúcar	118,44	717,69	4,23	840,36
TOTAL	952,74	93.025,04	4,23	93.982,02
TOTAL	5.211,74	93.025,04	4,23	98.241,01

Fuente: Autores 2020

Gráfica 7. Distribución huella hídrica directa gris para Findeter



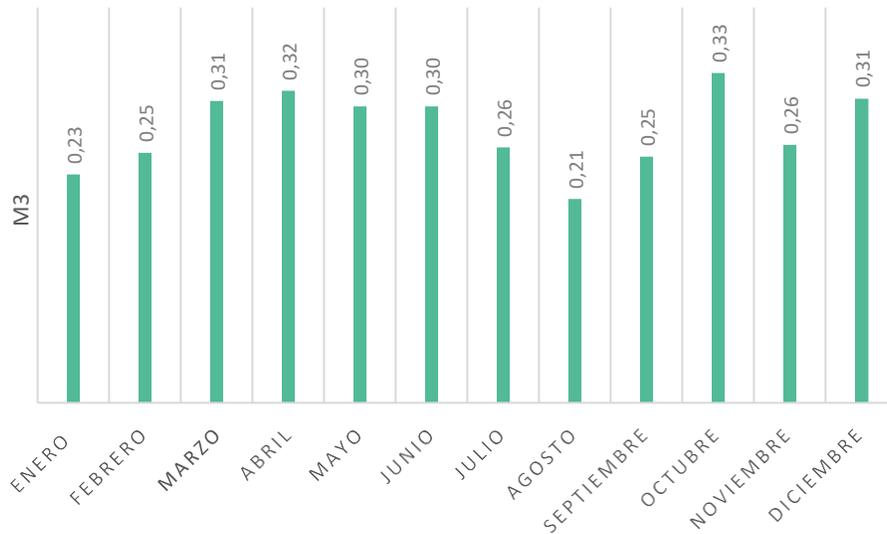
Fuente: Autores 2020

5.2.1 ENERGÍA

Se desarrolla el cálculo para la huella hídrica del consumo eléctrico; es importante mencionar que el indicador está sujeto al origen de la energía, que para el caso colombiano está representada en su mayoría por fuentes hidráulicas; por tanto, se debe considerar los valores indirectos asociados al consumo de agua en hidroeléctricas para generación de energía.

A continuación, se presentan los datos mensuales de huella hídrica para el consumo de energía.

Gráfica 8. Distribución huella hídrica indirecta del FINDETER - Energía



Fuente: Autores 2020

Para los meses de enero, febrero, julio, agosto, septiembre y noviembre, la huella hídrica tuvo un valor menor respecto a los demás meses; estos valores son proporcionales al consumo de energía eléctrica.

5.2.2 COMBUSTIBLES

Los combustibles utilizados para las actividades que se desarrolla en el Findeter es únicamente diésel.

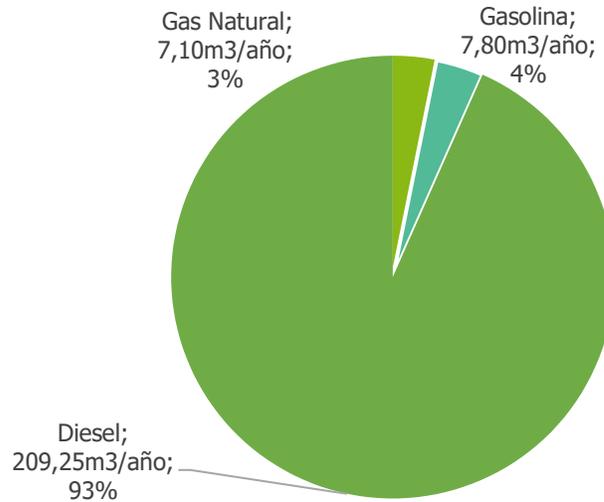
La huella hídrica indirecta para combustibles fue de 224,15 m³/año;

Los valores están mayormente representados en el combustible diésel usado en la planta eléctrica.

El diésel presenta una mayor huella hídrica con 209, 25 m³, seguida del consumo de gasolina con 7,8 m³/año y por último el gas natural con 7,10 m³/año.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Gráfica 9. Distribución huella hídrica indirecta del Findeter – Combustibles



Fuente: Autores 2020

5.2.3 INSUMOS

Se desarrolló el cálculo de la huella hídrica indirecta para los insumos del Findeter, dentro de los insumos medidos, se encuentra el papel ecológico.

La huella hídrica para el consumo total del papel por parte del Findeter fue de 0,71 m³/año.



Huella hídrica del papel para el Findeter es de 0,71 m³/año



Nota: La huella hídrica de una hoja de papel es de 10 litros.

5.2.4 ZONAS VERDES

La huella hídrica para las zonas verdes y jardines del Findeter esta representada en huella hídrica verde, la cual obtuvo un valor de 2,27 m³/año; esta agua es el agua lluvia utilizada por los jardines y zonas verdes para su mantenimiento.

Este cálculo está asociado a la evapotranspiración que realizan los pastos y vegetación silvestre, así como la precipitación de acuerdo a su ubicación geográfica.



Huella hídrica para las zonas verdes del el Findeter es de 2,27 m³/año

6. INDICADORES

Teniendo en cuenta la huella hídrica del Findeter, se presentan algunos indicadores de proceso interno, que permiten establecer análisis interno.

Consumo de agua

Colaboradores y estudiantes



9.330 l/ miembro de la organización

Huella hídrica

Colaboradores y estudiantes



875,44 l/miembro de la organización

Huella hídrica gris



157,26 ml/baño

7. FINDETER FRENTE A AÑOS ANTERIORES

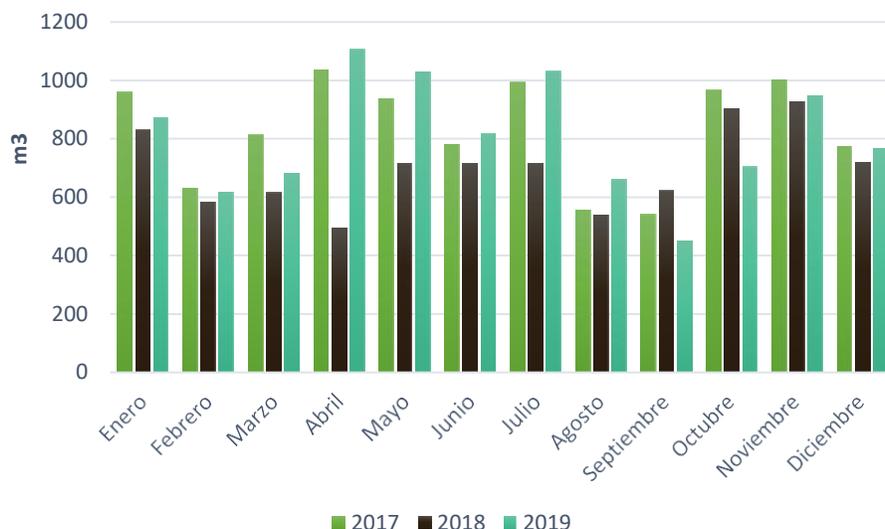
Se desarrolla un análisis comparativo de los resultados de la huella hídrica en términos de consumos mensuales por años para el Findeter:

Tabla 7. Consumo de agua directa Findeter

Mes	2017	2018	2019
	Consumo de agua [m ³]	Consumo de agua [m ³]	Consumo de agua [m ³]
Enero	961	832	871
Febrero	631	582	617
Marzo	814	616	682
Abril	1.036	493	1106
Mayo	936	717	1028
Junio	781	717	816
Julio	995	717	1032
Agosto	555	539	662
Septiembre	543	623	449
Octubre	968	901	706
Noviembre	1.003	928	947
Diciembre	773	720	765
Total	9.996	8.385	9.681
Promedio	833	699	806,75

Fuente: Autores 2020

Gráfica 10. Consumo de agua anual FINDETER



Fuente: Autores 2020

Respecto a los consumos mensuales año tras año, se observa una disminución del consumo agua del 2019 respecto al 2017 en un 3,11%, sin embargo, al comparar los consumos del año anterior 2018, se observa un aumento del 13,38%.

Frente a los resultados mensuales los meses de abril, mayo y julio presentaron valores más altos respecto a su relación frente a los años anteriores y respecto a la totalidad de los valores evaluados mensualmente. Para los meses de febrero, agosto y septiembre los valores se redujeron respecto a los demás meses del año. Estos valores se muestran constantes frente a los demás años y está sujeto a las actividades y al periodo académico de la organización.

8. ESTRATEGIAS Y RECOMENDACIONES

Se plantean diferentes estrategias y recomendaciones para el ahorro y uso eficiente de agua:

AHORRO Y REDUCCIÓN

Seguimiento y medición

Resulta primordial que el estudio se continúe realizando en próximos los años para identificar posibles tendencias de reducción, aumento del consumo o constancia a través de los años.

Diagnóstico, evaluación e instalación de un sistema de recolección y recuperación de agua lluvia

Se recomienda desarrollar un diagnóstico de viabilidad para evaluar los espacios de cubiertas y techos del Findeter y la precipitación específica del área.

En este diagnóstico se desarrollarán los cálculos y diseños hidráulicos del sistema.

Se recomienda que estas aguas puedan ser recolectadas y utilizadas en diferentes actividades de limpiezas en áreas comunes y zonas verdes.

Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema hidráulico

Realizar un mantenimiento preventivo y correctivo a todo el sistema hidráulico del Findeter, con el fin de realizar una inspección visual de bombas, contadores, juntas, tuberías, cisternas, grifos, techos, paredes, filtros, entre otros. De igual forma, estos mantenimientos permiten la detección de fugas existentes dentro FINDETER.

Estos mantenimientos pueden reducir en un 5% el consumo de agua utilizada en los procesos y con ello una reducción de la huella hídrica en un 1%.

Calibración permanente de los dispositivos push y de sensor, con el fin de garantizar el flujo controlado.

Calibración permanente de los dispositivos push y de sensor, con el fin de garantizar el flujo controlado, actividad que puede ser realizada por el personal de mantenimiento, la reducción es aproximadamente del 5% de acuerdo a las pérdidas que se contemplaron en el balance hídrico.

Integración de insumos de cafetería

Se recomienda en el próximo cálculo de la huella hídrica integrar diferentes insumos utilizados dentro de la organización como productos o alimentos más utilizados y suministrados en las áreas de cafetería y restaurantes.

Reutilización y tratamiento de aguas grises

Cerca de un 85% de las aguas residuales están compuestas por aguas grises; las aguas grises a diferencia de las aguas negras no contienen desechos humanos lo que permite un tratamiento para su reutilización en el lugar más eficiente, y si bien no es apta para consumo humano si puede ser tratada y ser reutilizada para diferentes actividades que se desarrollan en el colegio.

Se recomienda desarrollar un sistema de desagüe que permita la separación de estas aguas y conduzca a un sistema de tratamiento primario para ser reutilizadas en actividades como sanitarios, riego, aseo común entre otros.

Se recomienda desarrollar e implementar un sistema de tratamiento de aguas a través de un humedal artificial.

Los humedales artificiales pertenecen a las denominadas tecnologías no convencionales, o tecnologías de bajo consumo de tratamiento de agua residual y permiten la remoción no solo de la carga orgánica sino también de algunos metales pesados los cuales quedan inmovilizados en el sedimento del humedal de manera permanente. Su funcionamiento es similar a un espacio natural.

Estos humedales artificiales permiten depurar el agua, filtrando los desechos en un espacio reducido y controlado.

Instalación de trampas de grasas

Se recomienda continuar con la instalación de trampas de grasas en las diferentes zonas de restaurantes y cafeterías, esto con el fin de lograr una adecuada remoción de grasas y evitar que este contaminante llegue al sistema de alcantarillado.

Medición de consumo de agua

Instalar y llevar control de medidores de agua potable en diferentes zonas FINDETER, esto con el fin de conocer el consumo real de cada área y trabajar puntualmente en la reducción de los consumos de agua; de igual forma, estos contadores permitirán llevar una cuantificación de agua por área, detectar fallas sectorizadas y hacer un análisis estadístico a lo largo del tiempo.

La reducción de agua es mínima aproximadamente un 2 %.

MITIGACIÓN

Talleres de educación ambiental sobre uso y ahorro eficiente de agua y huella hídrica de los productos

Continuar con las actividades desarrolladas y planteadas dentro del PRAE las cuales deberán ir orientadas a trabajar internamente con los estudiantes y los colaboradores de la organización, enfocada en la implementación de prácticas para un uso y ahorro eficiente de agua dentro de las diferentes actividades que se desarrollen.

Estas actividades permitirán un ahorro en un 5% aproximadamente del consumo total de agua por parte del Findeter.

Estrategias de protección y restauración de la cuenca de río Bogotá.

Desarrollar jornadas de limpieza a las fuentes hídricas de la zona y siembra de árboles en las rondas de los ríos.

9. Bibliografía

- Andi. (2019). Resultados de la iniciativa en Gestión Corporativa del Agua . Bogotá: COSUDE.
- COSUDE. (2015). Manual de aplicación para evaluación de huella hídrica acorde a la norma ISO 14046. Chile: Fundación Chile.
- CVC. (2017). Balance Oferta - Demanda de agua cuenca del Río Bugalagrande. Cali: Corporación Autonoma Regional del Valle del Cauca.
- EMCALI. (2015). Cuantificación de la huella hídrica para la Ciudad de Cali. Cali.
- Hoekstra, A. (2003). Virtual water trade: Proceedings of the International Expert. Netherlands: UNESCO-IHE.
- Hoekstra, A. (2009). Water Footprint Manual: State of the Art. Netherlands: Water Footprint Network.
- (2017). Huella de Agua (ISO 14046) en America Latina. Bogotá: CADIS.
- ICONTEC. (2014). ISO 14046: 2014 Huella de agua. Bogotá: ICONTEC.
- IDEAM. (2018). Estudio Nacional del Agua 2018. Bogotá: IDEAM.
- Kilimo. (1 de Agosto de 2020). Kilimo. Obtenido de <https://medium.com/@AgroKilimo/las-claves-para-un-buen-manejo-del-agua-en-trigo-8e4c1657a6d7>
- López, M. P. (2017). AWARE PARA SUBZONAS HIDROGRÁFICAS DE COLOMBIA. Bogotá: Quantis Latin America.
- Pfister, S., Koehler, A., & Hellweg, S. (2009). g Assessing the Environmental Impacts of Freshwater Consumption in LCA. Londres: Environmental Science & Technology.
- Quantis. (2020). Huella Ambiental del Café en Colombia - Documento guía. Bogotá: Quantis.
- Suizagua. (07 de 28 de 2016). Índice de Estrés Hídrico para Subzonas Hídricas de Colombia . Obtenido de <http://www.elaguanosune.org/gestion-del-conocimiento/estudios-de-caso/colombia/indice-de-estres-hidrico-para-subzonas-hidricas-de-colombia-2016-%e2%80%8b/>
- WFN, & Network, W. F. (2011). The Water Footprint Assesment Manual. Washington, DC.: Water Footprint Network.
- WFN, W. F. (2011). The Water Footprint Assesment Manual. Washington, DC.: Water Footprint Network.

Cra. 45 A # 104 B - 16 Bogotá, Colombia
Cll. 24 # 03 - 45 Of 703, Santa Marta, Colombia
Cll. 7 D # 13 - 34 Valledupar, Colombia
Cra. 6 # 3 - 19 Riohacha, La Guajira, Colombia.
Calle Jacinto Palacios Edf. 230 piso 3, Ciudad del Saber, Panamá.

Comunícate

+57(1) 6047279
info@co2cero.co