



Corpoboyacá

# Sistema de Aguas termominerales del Municipio de PAIPA

[www.corpoboyaca.gov.co](http://www.corpoboyaca.gov.co)



 3143454423

CORPORACION AUTOMONA REGIONAL DE BOYACA  
CORPOBOYACA

Herman Amaya Téllez  
Director General

### Créditos

Subdirección de ecosistemas y gestión ambiental

Elaboración:  
Susan Julieth Hurtado Ojeda

Revisión:  
Amílcar Iván Piña Montañez  
Jhon Michel Fonseca Rodríguez

Aprobación:  
Sonia Natalia Vásquez Díaz  
Subdirectora de ecosistemas y Gestión ambiental

Diseño:  
Oscar Enrique Fagua Alba

Impresión



# Presentación

La presente cartilla “Sistema de aguas termominerales del municipio de PAIPA” es un manual práctico y sencillo en donde se pretende contextualizar e informar a la comunidad los aspectos más importantes sobre el estado, uso, protección, conservación y manejo de las aguas termominerales de Paipa, y dar a conocer el avance en la generación de conocimiento en torno a estas aguas realizado por Corpoboyacá. El sistema de aguas termominerales de Paipa son una riqueza natural, cuyo interés principal actual corresponde al beneficio socio-económico que brindan mediante el aprovechamiento de estas en el uso recreativo y medicinal, el cual debe ser enfocado hacia un desarrollo sostenible de los recursos naturales, buscando su conservación, restauración y tomar las medidas necesarias de prevención y control de los factores de deterioro ambiental.

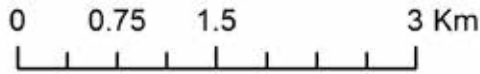
Es fundamental tener en cuenta que para poder hacer uso de estas aguas se debe asegurar la continuidad del recurso y su permanencia en el tiempo, de allí la importancia de tener el conocimiento base del origen, oferta, demanda, calidad y los elementos que interactúan en cada uno, así como identificar las problemáticas, los impactos y las acciones encaminadas al desarrollo de proyectos que aseguren el aprovechamiento del recurso de manera sostenible para el medioambiente.

El aprovechamiento de las aguas termominerales de Paipa trae consigo la interacción de los elementos que conforman el sistema de producción, recolección, almacenamiento y descole. De acuerdo a su origen propiamente termomineral que le confiere unas características fisicoquímicas particulares (alta conductividad eléctrica, contenido de sales, temperatura, etc....), que hacen que su manejo sea un desafío en el ámbito de la gestión por parte de los entes involucrados.

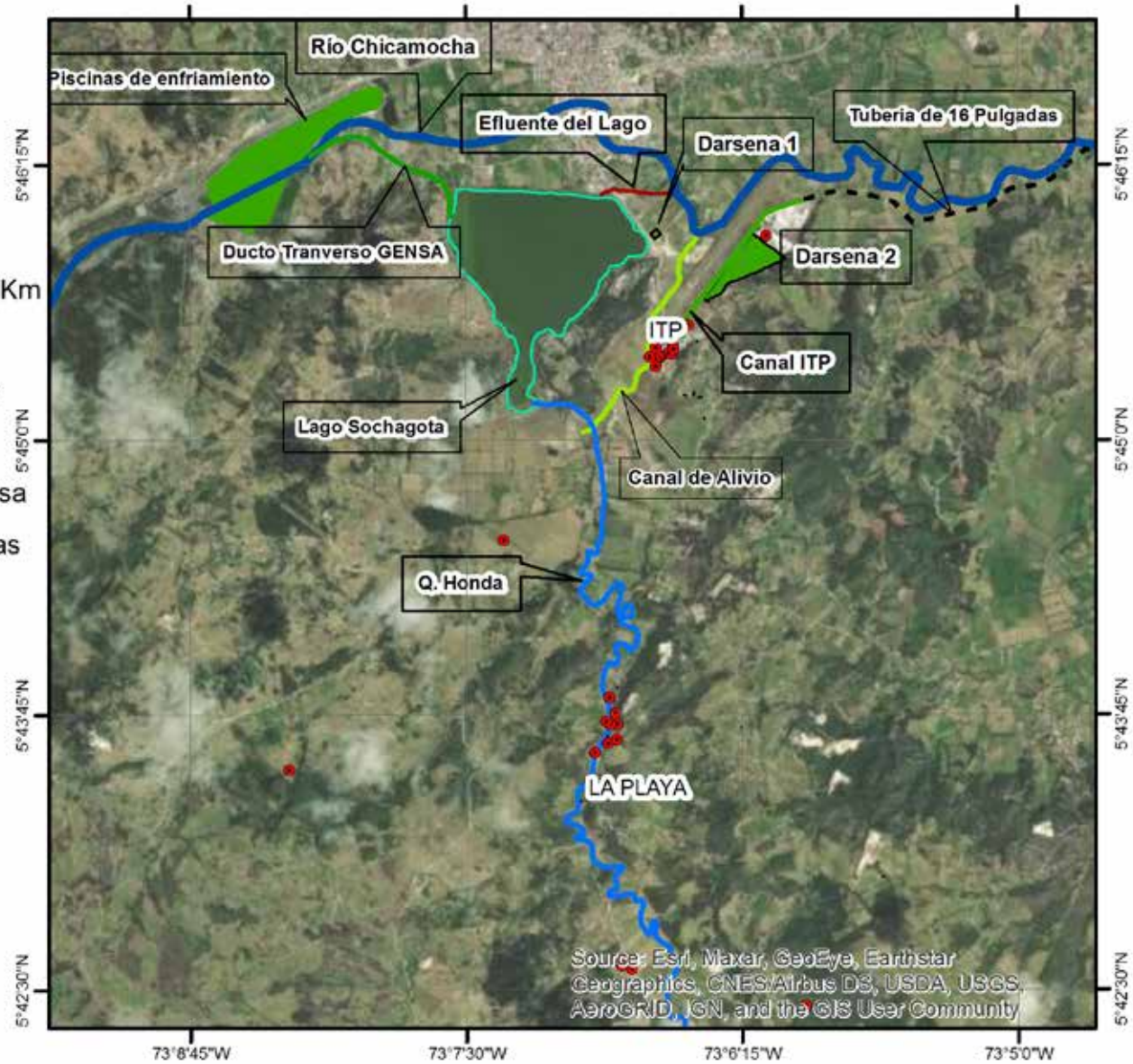








- Puntos termominerales
- Quebrada\_Honda\_1
- Ducto\_Transverso\_Gensa
- - - Tuberia\_de\_16\_Pulgadas
- Rio Chicamocha
- Efluente\_del\_Lago
- Canal\_ITP
- Canal\_de\_Alivio
- Piscinas\_enfriamiento
- Municipio\_de\_Paipa
- Darsena2
- darsena1
- Lago\_Sochagota



# ORIGEN DE LAS AGUAS TERMOMINERALES



**Área de Recarga**  
Infiltración del Agua Lluvia  
(zona Permeable)



**Descarga**  
Libera fluidos que viajan desde el  
reservorio  
(Roca de baja permeabilidad)



**Fuente de Calor**  
Calienta el agua en profundidad  
(magmática o Radiogenica)



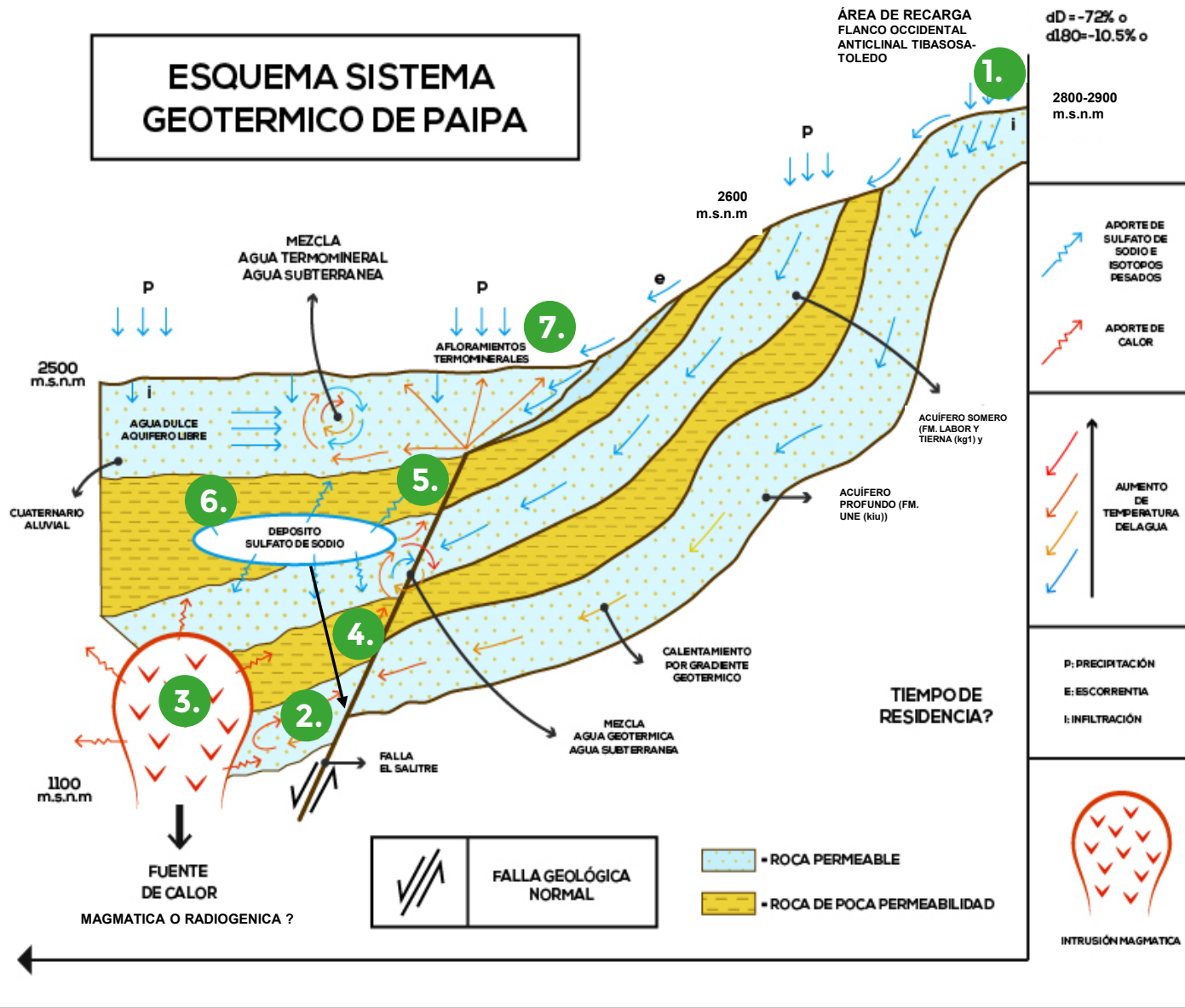
**Reservorio**  
Roca de almacenamiento y circulación lenta  
del agua y gases  
(Roca permeable)



**Capa Sello**  
Dificulta la salida de agua, gases y calor  
(Roca de baja permeabilidad)



# ESQUEMA SISTEMA GEOTERMICO DE PAIPA



1. Área de Recarga: 2800-2900 m.s.n.m, formación Une , Anticlinal de Tibasosa Toledo
2. Reservorio: Los estratos permeables de la formación Une y entre rocas cristalinas, intrusiones ígneas y rocas del basamento.
3. Fuente de calor: Origen magmático (intrusiones asociadas a los alto los volcanes y alto los godos) o de origen radiogenico..
4. Sello: Estratos arcillosos de la formación Churivita, Une y depósitos vulcano sedimentarios meteorizados
5. Transito: El flujo del agua termomine- raal es promovido por la Falla Cerro Plateados
6. Fuente sulfatada Sódica (sales): De origen profundo partir de la disolución de evaporitas alojadas en niveles inferiores de la secuencia sedimentaria al occidente y noroccidente del área.
7. Zona de Descarga: Existen dos zonas de descarga;
  - la zona ITP – Lanceros
  - La zona la Playa

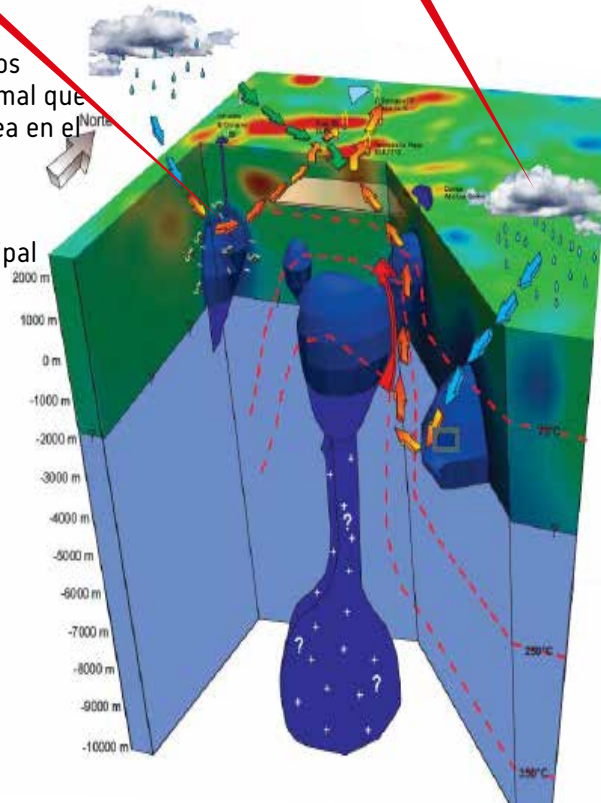


Servicio Geológico Colombiano SGC- Propone dos circuitos principales de circulación de agua termal que fluyen en dirección norte hasta el límite del área en el Río Chicamocha

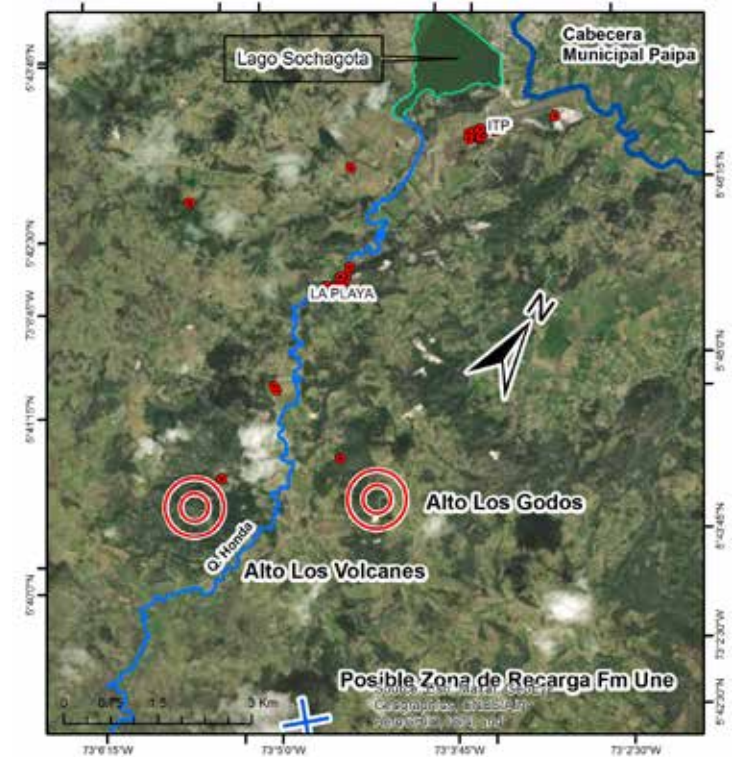
1. Interpretado como sistema geotérmico principal

2. Circuito de circulación NW: delimitada por las fallas El Hornito – Canocas,

- **La recarga local:** podría ocurrir a través de niveles permeables de las formaciones Guaduas y Bogotá, afloran en colinas localizadas al occidente de la zona y en los depósitos cuaternarios sobre los que está localizado el pozo ITA.
- **La fuente de calor:** Origen radiogénico y relacionada con la intrusión de El Durazno y posibles intrusiones vecinas no aflorantes.



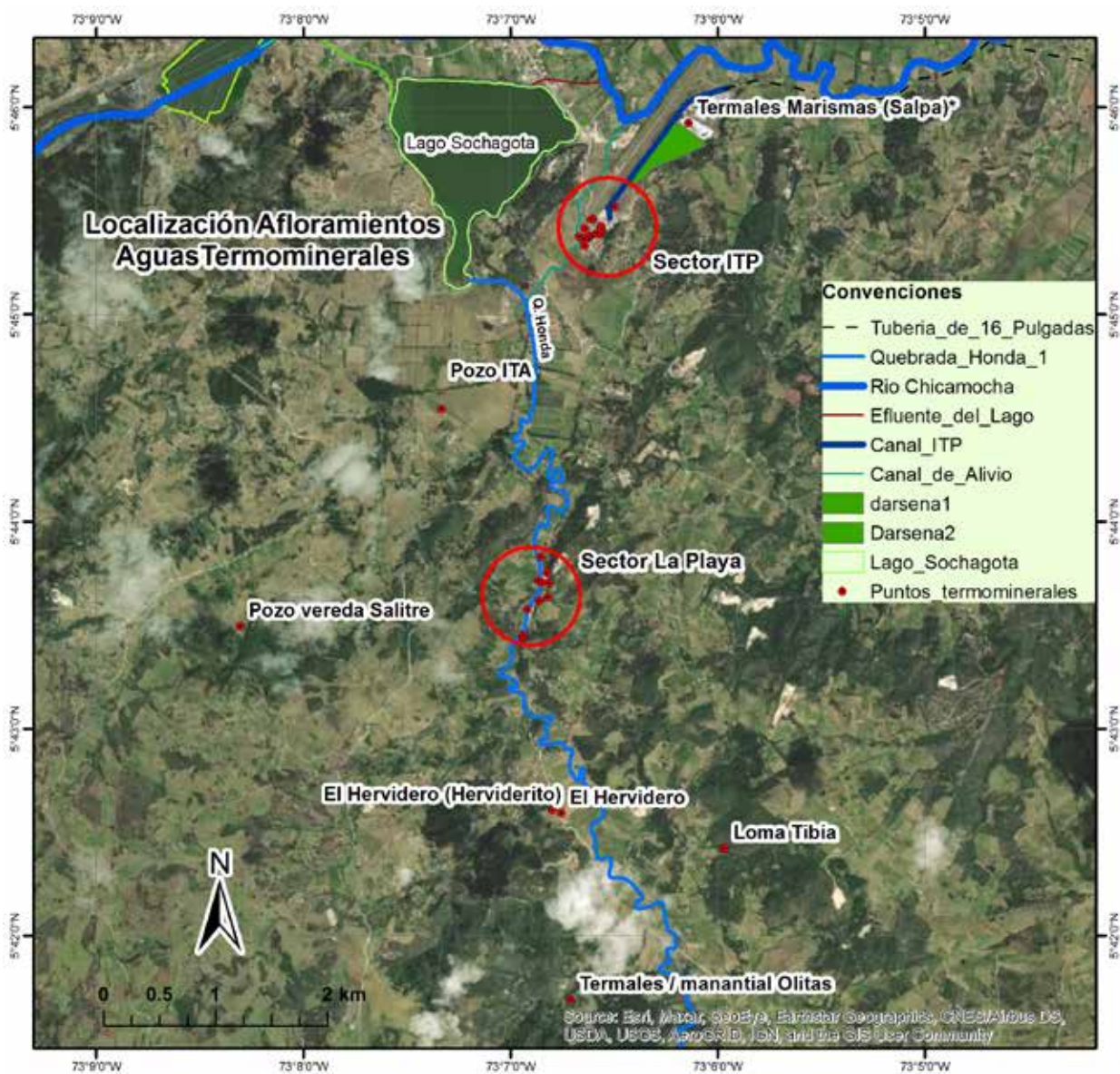
Fuente: Modificado de SGC, Actualización del modelo conceptual del área geotérmica de Paipa, 2017.



En el valle del Río Chicamocha confluyen y se mezclan el agua termal del sistema geotérmico principal, el agua del circuito termal somero NW y el agua salada. Como resultado de esta mezcla el agua de los manantiales termales pierde las firmas química e isotópica del fluido del reservorio geotérmico

Bajo los domos del Alto Los Volcanes y Alto Los Godos se encuentra la localización y morfología de la principal fuente de calor





# FUENTES TERMOMINERALES

Durante el desarrollo de los proyectos; convenio interadministrativo Corpoboyacá - UPTC, 2011, el contrato suscrito entre Corpoboyacá y Proagua en el 2014 y las diferentes campañas de monitoreo realizadas por Corpoboyacá se han identificado las principales fuentes de agua termomineral, distribuidas a lo largo del área desde el sector Olitas en la vereda Quebrada Honda, hasta el casco urbano del municipio de Paipa,

Las fuentes termominerales afloran principalmente en dos sectores; sector ITP y sector La Playa, durante las campañas de monitoreo realizadas por Corpoboyacá se han priorizado las fuentes termominerales y definido la oferta natural y la oferta máxima de cada una de las fuentes priorizadas. En total se han identificado 31 puntos de agua termomineral, en donde 14 afloramientos son en el sector ITP, 10 en el sector la playa y 7 están distribuidos en otros sectores.



## Localización Afloramientos Aguas Termominerales Sector ITP



# FUENTES TERMOMINERALES SECTOR ITP





# FUENTES TERMOMINERALES SECTOR LA PLAYA



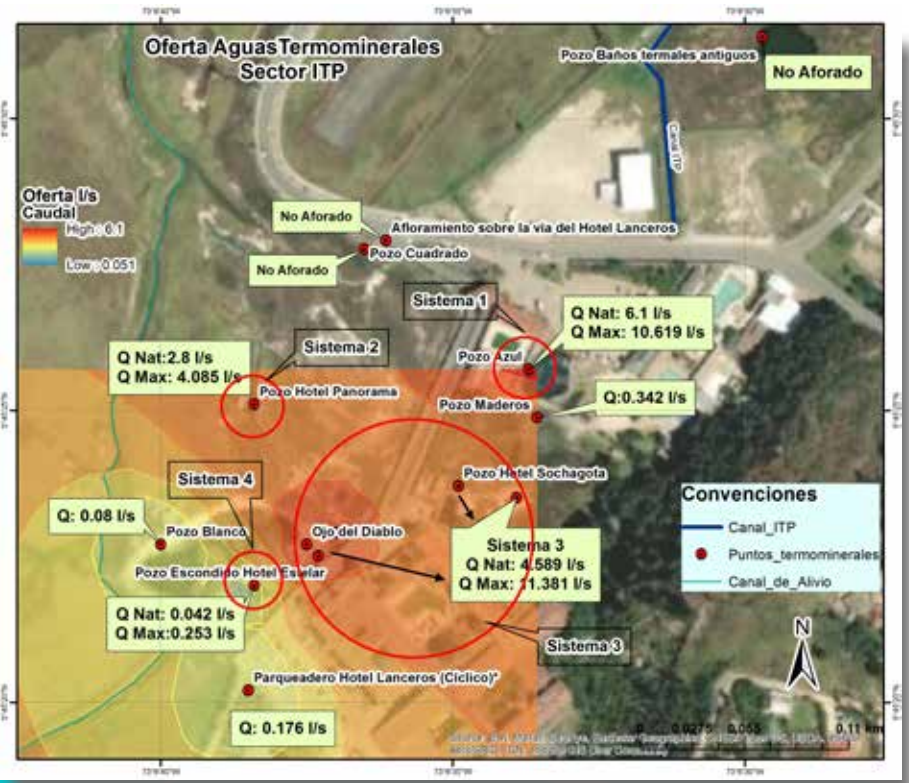
# OFERTA AGUAS TERMOMINERALES SECTOR ITP

Corpoboyacá ha realizado campañas de monitoreo, para el año 2017, se determinó que el sistema de afloramiento de agua termomineral en el sector ITP se encuentra interconectado hidráulicamente de manera natural y esta interrelación depende de la cercanía entre los afloramientos, adicionalmente existen interconexiones artificiales a través de tuberías como es el caso del sistema 3. Para efectos de cálculo Corpoboyacá ha dividido el sector en 4 sistemas de acuerdo al grado de interconexión de los afloramientos

Tabla 1. Oferta de agua termomineral sector ITP. Fuente: Monitoreos de Caudal Fuentes Termominerales Sector ITP, Municipio de Paipa, Corpoboyacá 2017.

| Sistema Hidráulico  | Tipo de flujo                           | Oferta natural l/s | Oferta máx, l/s |
|---|---|--------------------|-----------------|
| Sistema 1 (Pozo Azul)   | Ascendente                              | 6,1                | 10,619          |
| Sistema 2 (Pozo Hotel Panorama)   | Ascendente natural y lateral tubería    | 2,8                | 4,085           |
| Sistema 3 (Pozo Apoyo Hotel Sochagota, Pozo Hotel Sochagota, Pozo Hotel Casona del Salitre y Pozo Hotel Lanceros Ojo de Diablo) | Ascendente natural y artificial tubería | 4,589              | 11,381          |
| Sistema 4 (Pozo escondido Hotel Estelar)  | Ascendente                              | 0,042              | 0,253           |
| <b>Total Oferta sistema acuífero</b>  |   | <b>13,531</b>      | <b>26,338</b>   |

En agosto de 2021 se realizó mediciones de caudales de oferta natural en el sistema hidráulico 2 y 3, y en la Quebrada Seca en la cual se descargan los flujos naturales del agua termomineral.



## Oferta fuentes termominerales

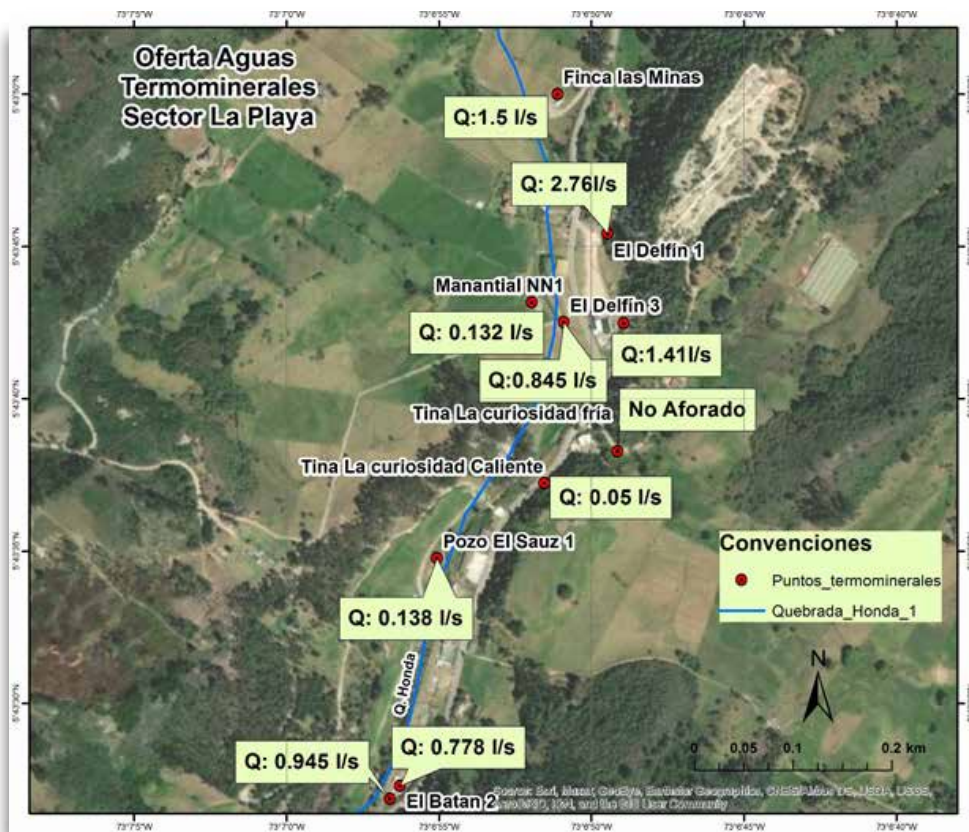


## Oferta Natural Sector ITP 2021

$$= 14.12 \frac{l}{s} + 4.24 \frac{l}{s} (\text{Pozo Azul}) = 18.36 \frac{l}{s}$$

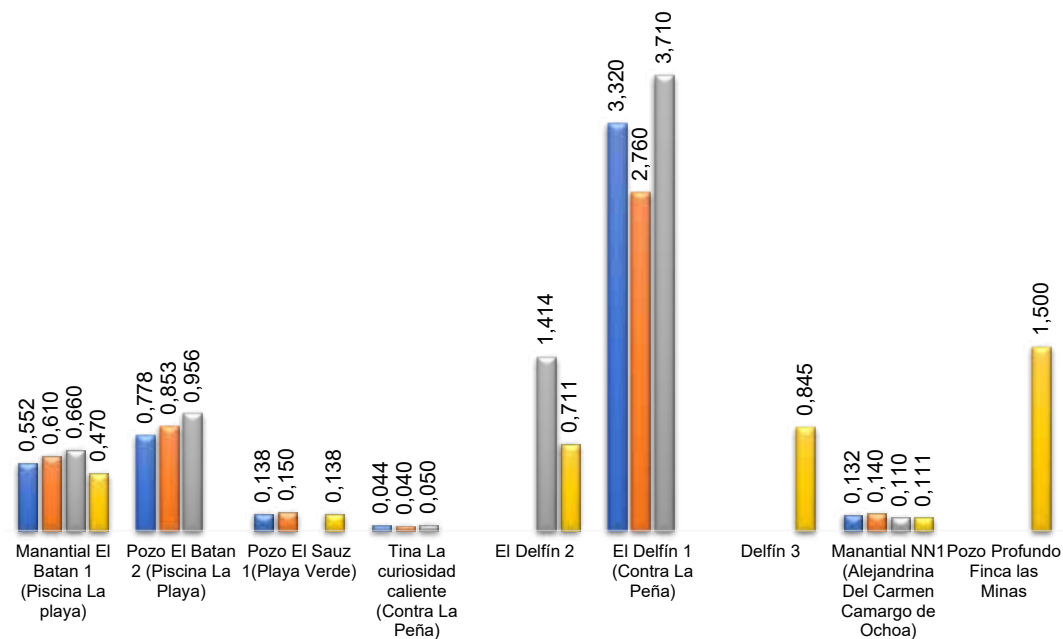
# OFERTA SECTOR LA PLAYA

Corpoboyacá realizó el monitoreo en los meses de mayo de 2019, septiembre del 2019 y marzo del 2020 de 7 afloramientos de fuentes termominerales.



## Oferta Aguas Termominerales Sector La Playa

■ Oferta noviembre 2018 l/s ■ Oferta mayo 2019 l/s  
 ■ Oferta sept 2019 l/s ■ Oferta mar 2020 l/s



[informe%20Termominerales%20version\\_5%20%20161121.docx#Oferta\\_La\\_Playa](#)

De acuerdo a los monitoreos realizados en los sectores ITP y La playa tiene siguiente oferta de las aguas termominerales en los afloramientos monitoreados.

Tabla 2. Oferta total fuentes Termominerales de Paipa de acuerdo a los afloramientos monitoreados por Corpoboyacá.

| Sector   | Oferta natural 2017 l/s       | Oferta máxima 2017            | Oferta natural 2021 l/s               |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| ITP      | 13,531<br>(solo pozos en uso) | 26,338<br>(solo pozos en uso) | 18.36 (Totalidad de pozos del sector) |
| Sector   | Oferta noviembre 2018 l/s     | Oferta mayo 2019 l/s          | Oferta l/s mar 2020                   |
| La Playa | 4,964                         | 4,55                          | 3,817 (sin la oferta del delfín 1)    |

# DEMANDA AGUAS TERMOMINERALES

De acuerdo a los registros de captación por uso, teniendo las concesiones de agua concedidas por la Corporación, la demanda de las fuentes termominerales es la siguiente:

Tabla 3. Usuarios de las aguas termominerales

| Usuarios  | Expediente/Resolución  | Fuente  | caudal  | Estado  |
|---|--|---|---|---|
| Instituto de Turismo de Paipa ITP   | OOCA-00253-17 / Res. 841 del 26 marzo de 2019, corregida en su artículo 10° por la Res. 1489 del 17 mayo de 2019.                  | Pozo Azul   | 8.48 l/s  | Otorgada  |
|   |  | Pozo Maderos  | 0.271 l/s                                       |   |
| Hotel Lanceros<br>COLSUBSIDIO   | OOCA-0230-08 / Res. 41099 del 4 de diciembre de 2019, renovación.  | Ojo de Diablo   | 1.28 l/s  | Otorgada  |
| Hotel Colonial<br>COLSUBSIDIO   |  |   | 1.49 l/s verificar renovación                   |   |
| Hotel Panorama –<br>COMFABOY  | OOCA-0116-11 / Res. 2543 del 14 de septiembre de 2012.   | Nacimiento Panorama   | 9 l/s / 7 horas<br>equivale a :<br>2.625 l/s    | Desistida   |
| Hotel Casona de Salitre<br>IDEBOY   | OOCA-0118-11 / Res. 0710 del 11 de mayo de 2021, por la cual se modifica en su totalidad la Res. J.289 del 6 de diciembre de 1979. | Pozo Hotel Casona el Salitre                                  | 0.987 l/s                                       | Otorgada  |
| Hotel Sochagota -<br>IDEBOY   |  | Pozo Hotel Sochagota  | 3.849 l/s                                       |   |
| Hotel Estelar   | OOCA-0133-11 / Res. J.289 del 6 de diciembre de 1979.  | Ojo de diablo   | 14 l/s (lunes,<br>Martes Viernes y<br>Domingos) | Otorgada por<br>Inderena (debe<br>iniciar proceso<br>de modificación) |
|   |  | Pozo Inundado   |   |   |
|   |  | Pozo Escondido  | 3 l/s   |   |
|   |  | Pozo Chiquito   | 2.5 l/s   |   |
| Reporte caudal<br>utilizado 2017  | 21.71 m <sup>3</sup> /Semana,<br>equivale a :<br>0.035 l/s   |   |   |   |
| Piscinas La Playa - Junta<br>de Acción Comunal<br>Vereda La Playa<br>Municipio de Paipa | OOCA-00103-17/ Res. 4145 del 9 de diciembre de 2019, en recurso de reposición sin decidir.   | Manantial Batan 1<br>Manantial Batan 2<br>Manantial Las minas | -----   | Negada  |



la demanda total para el sector ITP es de 19,017 l/s, incluyendo el caudal de la antigua concesión del hotel Panorama (2,625 l/s) y el caudal reportado de por hotel Estelar en el 2017 (0,035 l/s).

Por lo anterior y a la oferta máxima de los pozos monitoreados del sector ITP, actualmente se está utilizando aproximadamente el 72,2 % de la oferta máxima.



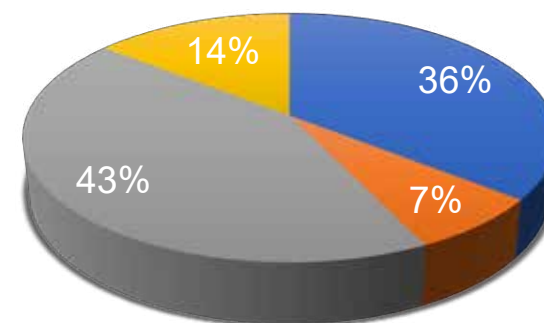
Proagua, 2014 muestrearon 16 puntos de agua, resultado de calidad de agua ICA DINIUS (calidad uso recreativo) aceptable y excelente calidad, a excepción del punto del hervidero el cual en temporada de alta precipitación se clasificó como excesivamente contaminada

# CALIDAD DE LAS AGUAS TERMOMINERALES

Índices de calidad de las fuentes termominerales monitoreadas, 2019.

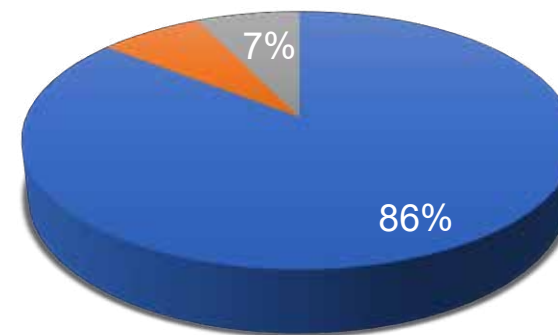
| Punto de monitoreo                           | ICOMO                                      | ICOMI    | ICOpH   |
|--|--|----------|---------|
| Manantial Olitas                             | Bajo                                       | Ninguno  | Ninguno |
| Piscina La Playa                             | Bajo                                       | Muy Alto | Ninguno |
| Tina La Curiosidad Caliente (Contra la Peña) | Medio (coliformes Totales)                 | Muy Alto | Ninguno |
| Delfín 2                                     | Ninguno                                    | Muy Alto | Ninguno |
| El Delfín (Contra La Peña)                   | Ninguno                                    | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Azul                                    | Ninguno                                    | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Maderos                                 | Bajo                                       | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo de Apoyo Hotel Sochagota                | Bajo                                       | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Hotel Lanceros                          | Ninguno                                    | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Hotel Casona del Salitre                | Ninguno                                    | Muy Alto | Ninguno |
| Ojo del Diablo                               | Bajo                                       | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Hotel Panorama                          | Ninguno                                    | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Hotel Estelar                           | Alta (materia orgánica Actividad ganadera) | Muy Alto | Ninguno |
| Dársenas, descarga al río Chicamocha         | Alta (materia orgánica disuelta)           | Bajo     | Ninguno |

## ICOMO



■ Bajo ■ Medio ■ Ninguno ■ Alta

## ICOMI



■ Muy Alto ■ Bajo ■ Ninguno

Tabla 4. Índices de calidad de las fuentes termominerales monitoreadas, 2019.

| Punto de monitoreo                              | ICOMO  | ICOMI    | ICOpH   |
|---|--|----------|---------|
| Manantial Olitas                                | Bajo   | Ninguno  | Ninguno |
| Piscina La Playa                                | Bajo   | Muy Alto | Ninguno |
| Tina La Curiosidad Caliente<br>(Contra la Peña) | Medio<br>(coliformes Totales)                    | Muy Alto | Ninguno |
| Delfín 2  | Ninguno  | Muy Alto | Ninguno |
| El Delfín (Contra La Peña)                      | Ninguno  | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Azul                                       | Ninguno  | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Maderos                                    | Bajo   | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo de Apoyo Hotel<br>Sochagota                | Bajo   | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Hotel Lanceros                             | Ninguno  | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Hotel Casona del<br>Salitre                | Ninguno  | Muy Alto | Ninguno |
| Ojo del Diablo                                  | Bajo   | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Hotel Panorama                             | Ninguno  | Muy Alto | Ninguno |
| Pozo Hotel Estelar                              | Alta<br>(materia orgánica<br>Actividad ganadera) | Muy Alto | Ninguno |
| Dársenas, descarga al río<br>Chicamocha         | Alta<br>(materia orgánica<br>disuelta)           | Bajo     | Ninguno |

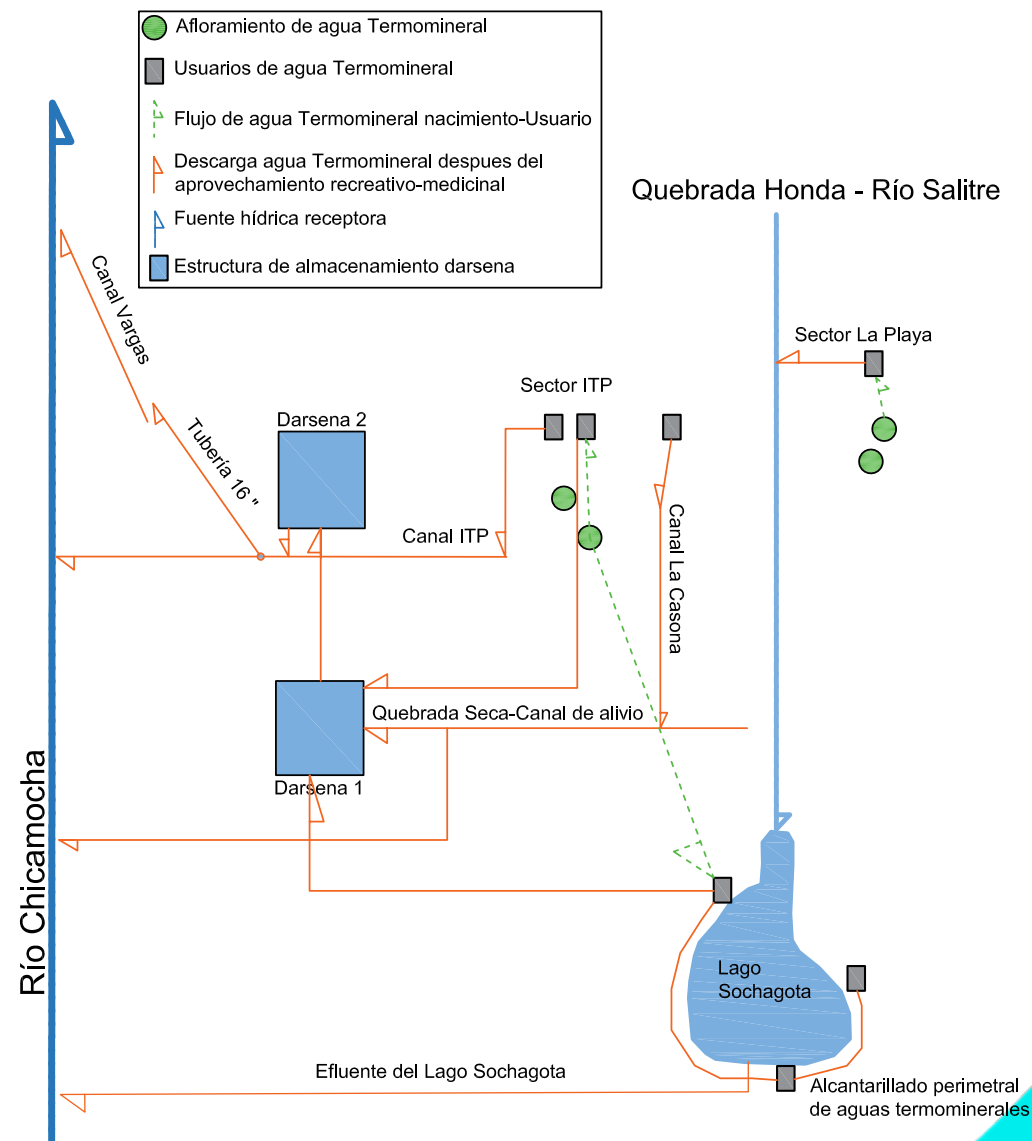
# MANEJO ACTUAL DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS TERMOMINERALES

Teniendo en cuenta que el sistema termomineral de Paipa aflora en 2 sectores la respectiva descripción de cada uno de los elementos que hacen parte de la producción, recolección (concesiones), almacenamiento (darsenas) y descole de las aguas termominerales, se realiza de acuerdo al sector ITP y Quebrada Honda (sector la Playa).

## MANEJO ACTUAL AGUAS TERMOMINERALES SECTOR ITP

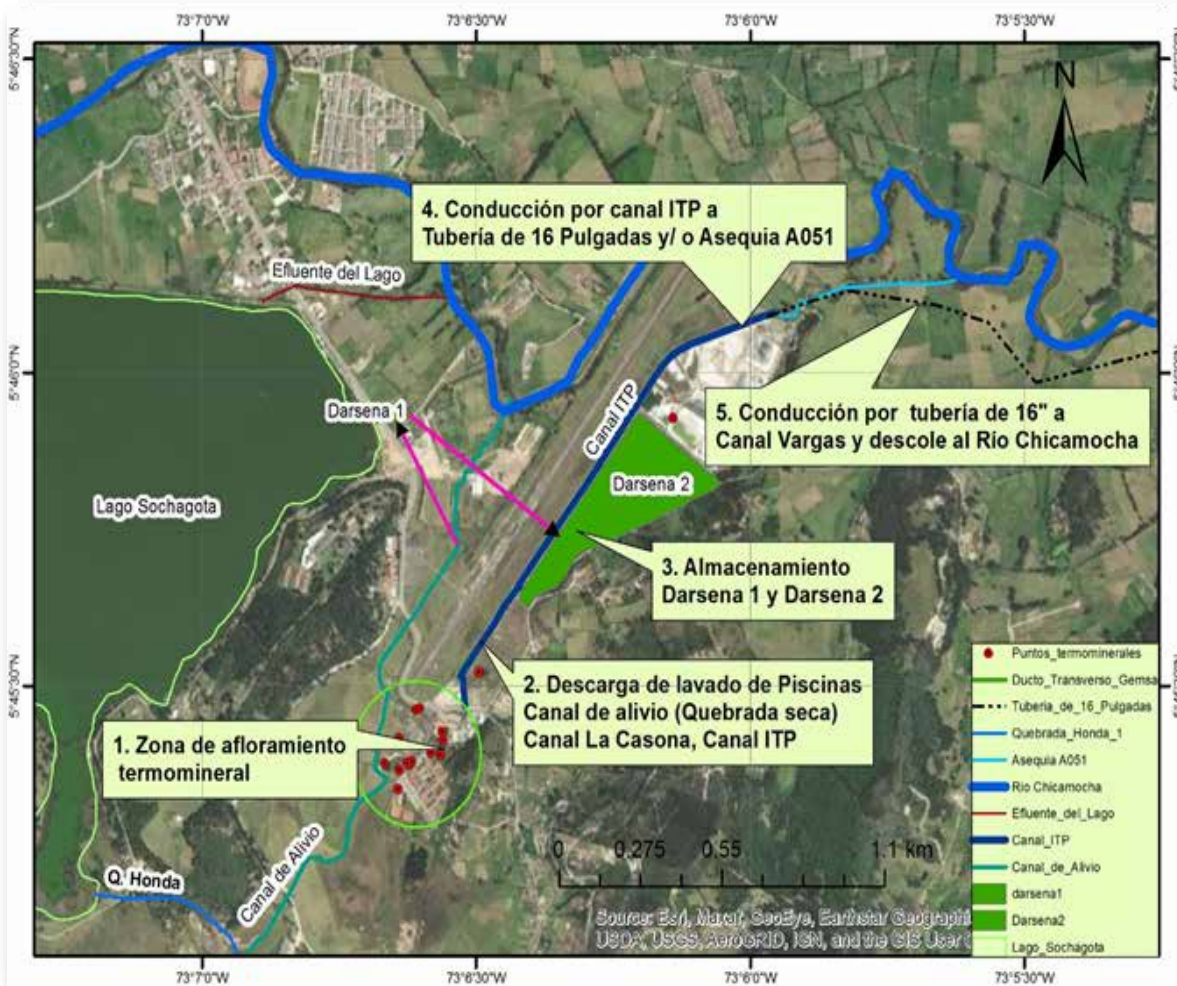
Los elementos que componen el sistema son:

- **Manantial o afloramiento Termal.**
- **Método de conducción.**
- **Sistema de almacenamiento dársena (Dársena 1 y Dársena 2).**
- **Canal de alivio (Quebrada Seca- Río Salitre) proveniente del hotel la casona y del flujo de manantiales termales que brotan alrededor de la zona de ITP y Hotel Lanceros.**
- **Canal de Drenaje La Casona (Quebrada Seca).**
- **Alcantarillado perimetral de aguas termominerales lago Sochagota.**
- **Canal ITP (canal Salitre):**
- **Asequia A051:**
- **Tubería de 16 Pulgadas.**
- **Canal Vargas.**
- **Río Chicamocha.**





# DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA TERMOMINERAL DE PAIPA

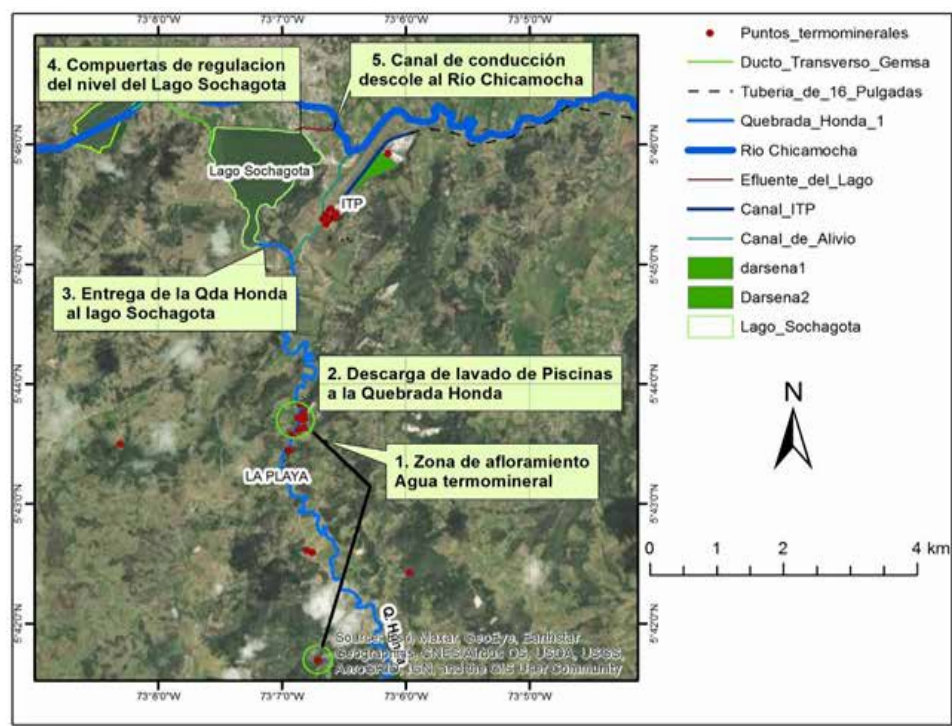


1. Zona de Afloramiento Agua Termomineral.
2. Descarga de lavado de piscinas a canal la casona, canal de alivio y canal ITP.
3. Almacenamiento Darsena 1 y Darsena 2.
4. Conducción por Canal ITP a Tubería de 15 pulgadas y/o Asequia A051.
5. Conducción por tubería de 16 pulgadas a Canal Vargas y descole a Río Chicamocho.

# MANEJO ACTUAL AGUAS TERMOMINERALES SECTOR LA PLAYA

Los elementos que intervienen en el sector del aprovechamiento de las aguas termominerales en el sector sur e interactúan con la quebrada Honda son:

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA TERMOMINERAL DE PAIPA

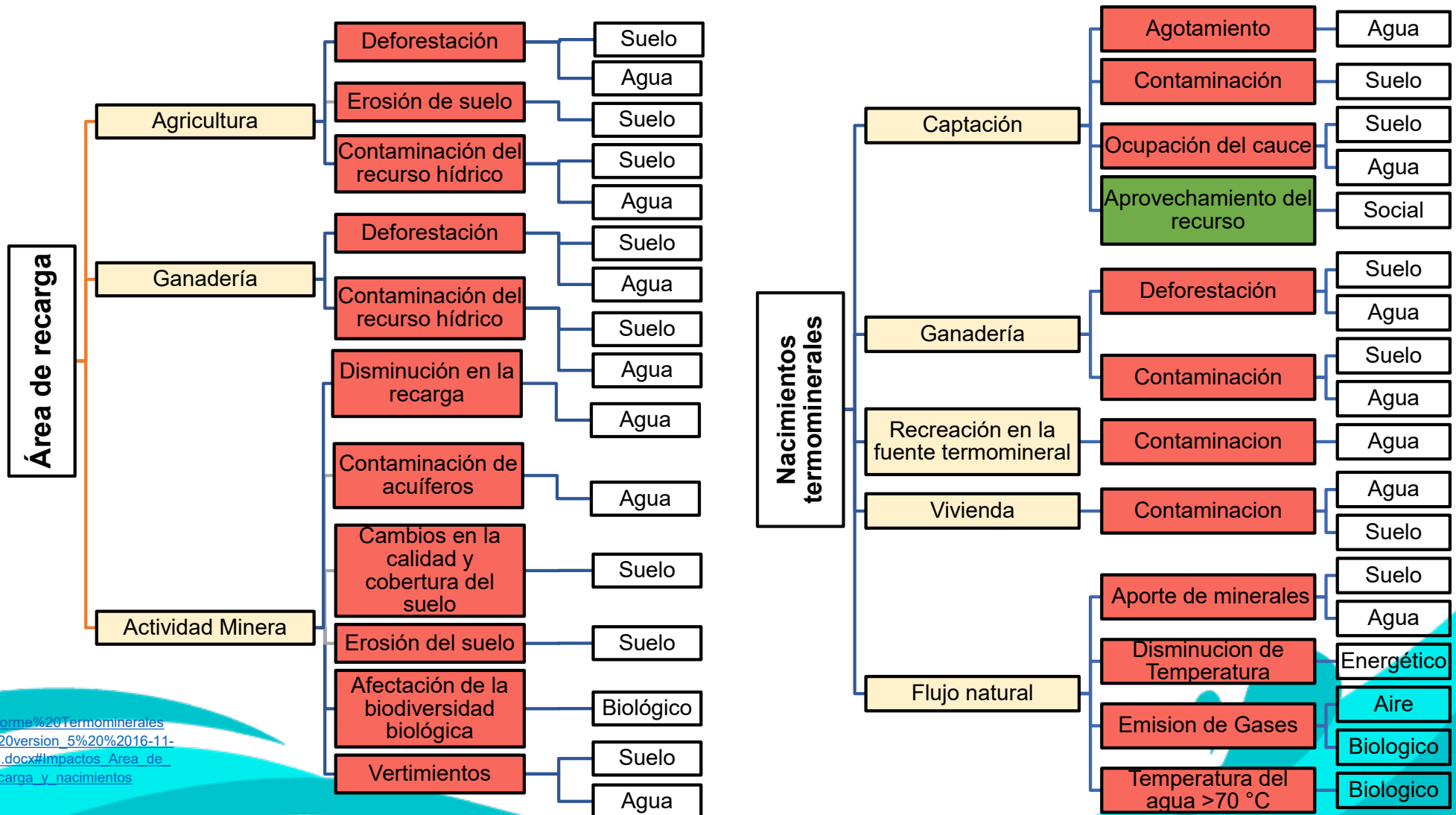


1. Zona de afloramiento Termom mineral.
2. Descarga de lavado de piscinas a la Quebrada Honda.
3. Entrega de la Quebrada Honda al Lago Sochagota.
4. Compuertas de regulación del nivel del Lago Sochagota.
5. Canal de conducción, descole Río Chicamocha.

- Manantial o afloramiento Termal.
- Método de conducción.
- Descole del agua termom mineral.
- Ducto Transverso.
- Lago Sochagota.
- Efluente del Lago Sochagota.
- Río Chicamocha.

# IMPACTOS IDENTIFICADOS DE ACUERDO A LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN TORNO A LAS AGUAS TERMOMINERALES DE PAIPA

Área de recarga: la zona principal se origina a los 2800-2900 m.s.n.m, en los afloramientos de la formación Une localizados en el Anticlinal de Tibasosa-Toledo  
 Los nacimientos Termominerales son puntos de afloramiento de agua termomineral ubicados en el área geotérmica de Paipa.



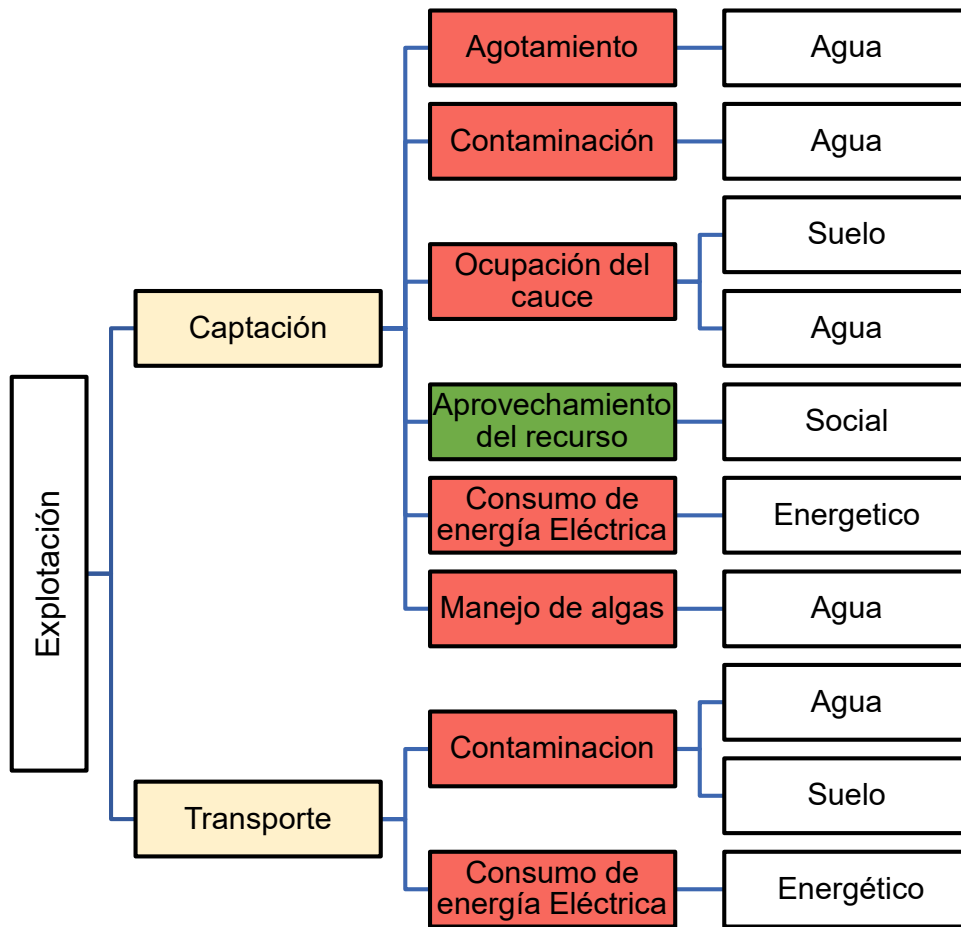


# IMPACTOS IDENTIFICADOS

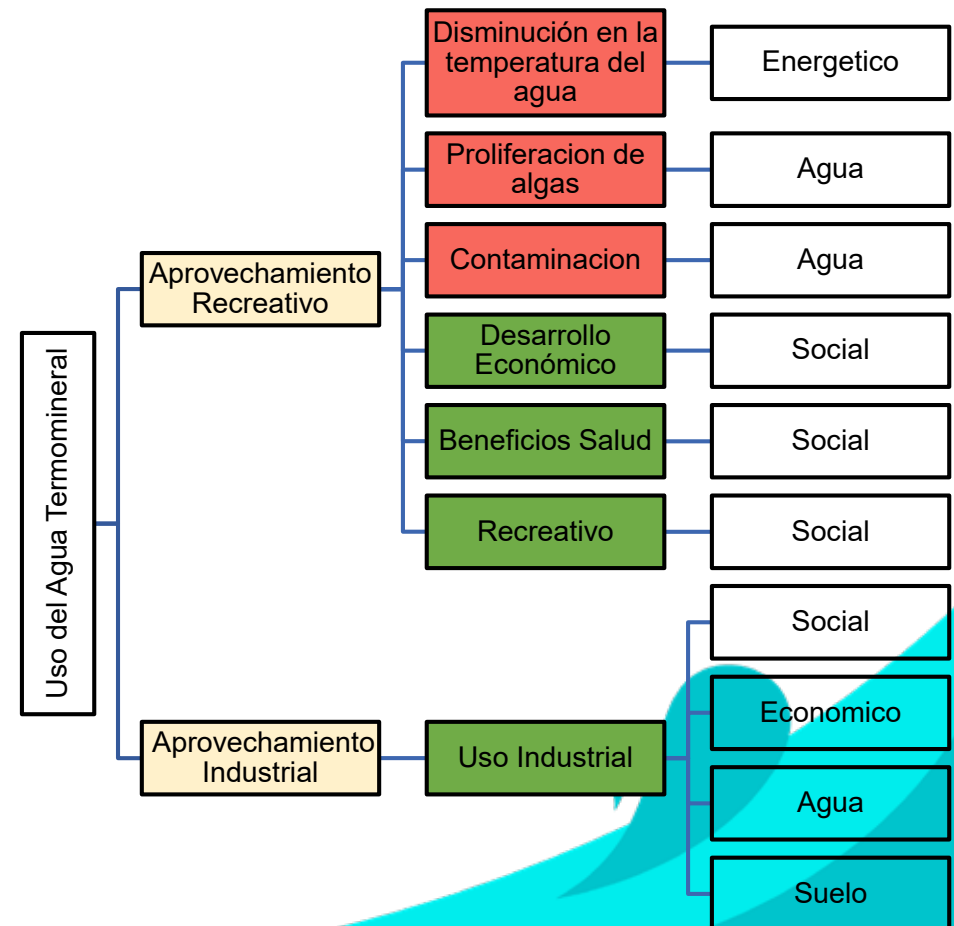
La Explotación de las aguas termominerales de Paipa es principalmente para uso recreativo y medicinal, realizado por los hoteles y piscinas de sector, quienes realizan la captación mediante bombeo o flujo natural del agua hacia las piscinas. Para tener el derecho del aprovechamiento del recurso deben tramitar y obtener la concesión de agua (otorgado por Corpoboyacá).

Como parte del uso recreativo – medicinal de las aguas termominerales, se genera periódicamente el recambio del agua de las piscinas.

- En el sector ITP, actualmente son conducidas mediante la quebrada seca hacia la Darsena 1 (almacenamiento) y bombeadas hacia la Darsena 2 (almacenamiento), para posterior conducción hacia el canal ITP y disposición final (descole) hacia el Río Chicamocha a través de la tubería de 16 pulgadas y canal Vargas.
- En el sector la playa el agua utilizada es entregada a la quebrada honda, conducida hacia el Lago Sochagota y finalmente entregada al Río Chicamocha mediante el efluente del lago.

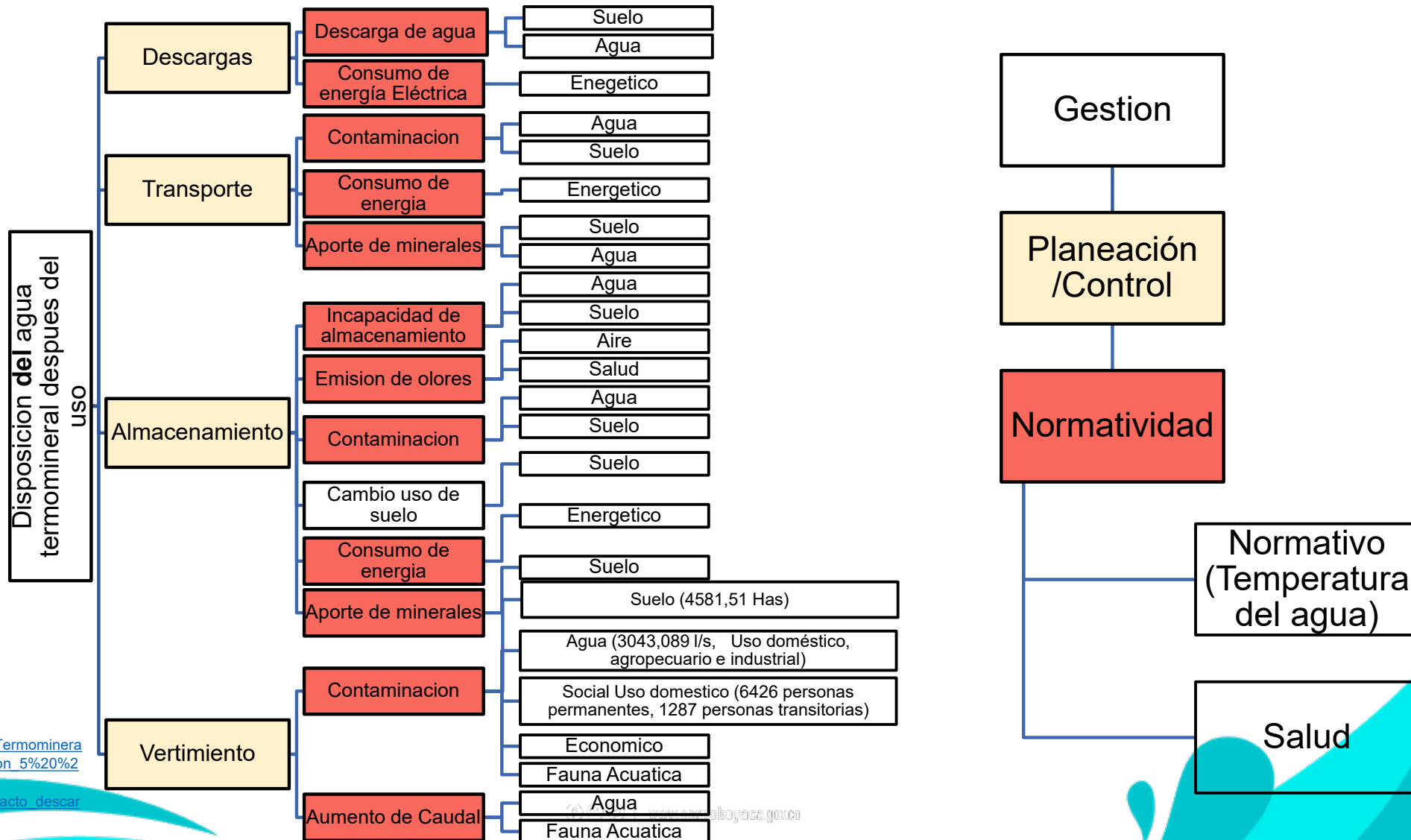


[informe%20Termomineral es%20version\\_5%20%2016-11-21.docx#Impacto\\_Explotacion\\_Uso](#)



# IMPACTOS IDENTIFICADOS

Teniendo en cuenta que el uso propio del agua termomineral es una actividad que genera el vertimiento de un volumen determinado de agua, los usuarios deben tramitar ante Corpoboyaca el respectivo permiso de vertimiento.



# PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

La problemática en torno a las aguas termominerales de Paipa ha sido identificada en los diferentes estudios realizados por Corpoboyacá.  
**Investigación de las Aguas Subterráneas ...- Termominerales De Paipa, UPTC-CORPOBOYACA, 2011.**

| PROBLEMÁTICA  | CONSECUENCIA  | ACCIONES  | Problemática   | Consecuencia   | Lineamientos de Acción   |
|---|---|---|--|--|--|
| Desconocimiento del espesor real del depósito aluvial   | Baja confiabilidad para cálculo de las verdaderas reservas de agua termonineral   | .Realizar estudios por medio de métodos directos (peroraciones) o método indirecto (exploración sísmica)<br>Realizar programas de perforación de pozos exploratorios y de monitoreo, para usar parámetros isotópicos determinar la edad y tiempos de recarga de agua                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiencia en los canales de Comunicación</li> <li>Divulgación de información técnica poco efectiva</li> <li>Ausencia de red de monitoreo de calidad y cantidad de agua subterránea</li> <li>Desconocimiento en la dinámica del ciclo de agua termal</li> </ul>  | Desconocimiento de información biofísica para soportar la toma de decisiones   | Generación de conocimiento en relación con la dinámica del agua subterránea y sus expresiones dulces, termales y termominerales                                      |
| Desprotección de las áreas de recarga hídrica   | Riesgo de contaminación y degradación de las zonas de infiltración, que afectan la calidad y disponibilidad del recurso hídrico subterráneo.  | Proteger zonas de recarga hídrica   |  |  |  |
| Uso de recreación no realiza tratamiento de los agentes contaminantes de origen bacteriológico inducidos por la actividad turística | Contaminación de origen bacteriológico  | Diseño de obras de tratamiento, mitigación y reducción de contaminantes generados sobre las aguas termo minerales producto del uso recreativo.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incumplimiento normativo</li> <li>Debilidad en los instrumentos de planificación</li> <li>Manejo inapropiado para el efluente de las piscinas</li> <li>Ausencia de programas de capacitación</li> </ul>   | Debilidad en la gestión del recurso hídrico por parte del sector privado   | Desarrollo coordinado de instrumentos de gestión y regulación para el uso sostenible, con el fin de fortalecer la capacidad de respuesta ante la demanda del recurso |
| El 20 % de las aguas residuales del municipio de Paipa provienen de la actividad turística originada por las fuentes termominerales | Adición de carga de sales al sistema de agua residual.  | Desarrollo de sistemas integrales de conducción, manejo, tratamiento y disposición final de las aguas termominerales  |  |  |  |
| El alcantarillado es combinado, (aguas lluvias, termominerales y aguas sanitarias)  | Incremento el grado de contaminación en las fuentes de captación final.   | Generación de proyectos de recirculación, tratamiento o reinyección de las aguas termominerales   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo inadecuado de los riesgos para la salud humana</li> <li>Inexistencia de sistemas de monitoreo de gases</li> <li>Inexistencia de plan de manejo de agua subterránea</li> <li>Desconocimiento de roles y competencias de los sectores que toman parte de la gestión del recurso en diferentes temas</li> </ul> | Desarticulación entre los sectores salud, minero, turismo y ambiental para definir un reglamento de manejo del recurso | Articular la zonificación ambiental con el ordenamiento territorial municipal  |
| Vertimiento directo de las aguas residuales al río chimamocha en tres puntos de vertimientos en el área urbana                      | Aumento de caudal y grado de contaminación a las fuentes de captación final<br>Contaminación de acuíferos superficiales<br>Incremento de la susceptibilidad a la salinización del suelo | Actualización, seguimiento y legalización de concesiones, planes de manejo y permisos de vertimiento de los usuarios de manantiales termominerales.<br>Generación de proyectos de recirculación, tratamiento o reinyección de las aguas termominerales                                      |  |  |  |
| Falta de protección en los puntos de captación independientemente de su uso   | Exposición a posibles fuentes de contaminación  | Abordar procesos de desarrollo socio-económico con criterios de sostenibilidad que permitan el uso racional de los bienes y servicios ambientales que ofrece este recurso formación a usuarios para la conservación participativa de los manantiales termominerales del Municipio de Paipa. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desaprovechamiento del recurso</li> <li>Deficiente infraestructura hidráulica</li> <li>Inadecuado uso de suelo</li> <li>Debilidad Técnica</li> </ul>  | El uso ineficiente del recurso   |  |

● Contrato de consultoría No. CCC2014010 - 2014, celebrado entre Proagua- Corpoboyacá, con el objetivo de realizar el monitoreo...así como el inventario, monitoreo y caracterización de calidad de las fuentes termominerales, termales, mineralizadas y agua dulce existentes en el área de estudio - Municipio de Paipa,

● Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado del Lago Sochagota y La Cuenca Que Lo Alimenta, CORPOBOYACA y GEOCING SAS Ciencia e Ingeniería. ...y formular su plan de manejo de acuerdo a lo establecido en el decreto 1076 de 2015.



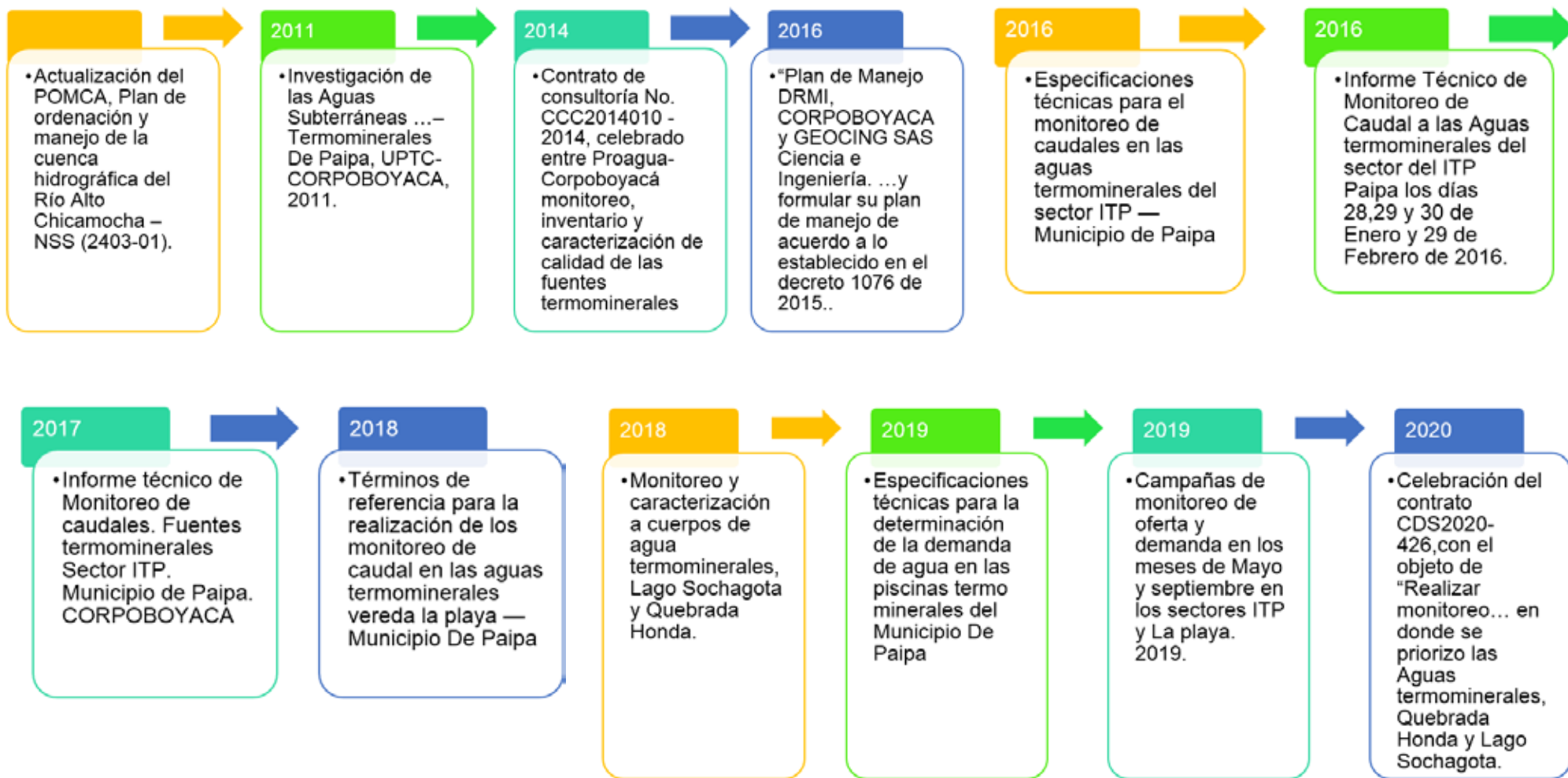
# GESTIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

Corpoboyacá ha realizado las siguientes actividades dentro del oficio de gestión del recurso termomineral de Paipa:

- Formulación de estudios de investigación en torno a la problemática presente adquiriendo el conocimiento necesario para fundamentar las decisiones adoptadas.
- Formulación de términos de referencia y especificaciones técnicas para la medición de caudales y obtención de demanda de las fuentes termominerales sector ITP y La Playa.
- Mesas de trabajo con los usuarios de las aguas termominerales en las cuales se han concertado metodologías para la determinación de oferta y demanda del recurso.
- Monitoreo para determinar la calidad y oferta de las aguas termominerales.
- Acompañamiento a los usuarios y entes territoriales en temas de interés de las aguas termominerales.
- Acompañamiento a los usuarios de las aguas termominerales durante el proceso de formalización por medio del trámite de concesión de aguas, Programa de uso eficiente y ahorro del agua PUEAA y permiso de vertimientos.



# GESTIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO



# COMANDO Y CONTROL

Dentro de las actividades de comando y control Corpoboyacá ha emitido la siguiente normatividad aplicable a las aguas termominerales de Paipa y a las fuentes hídricas involucradas

## Resolución 3382 del 01 de Octubre de 2016, CORPOBOYACÁ

Por medio de la cual se adoptan los criterios de calidad del recurso hídrico dentro de la jurisdicción de CORPOBOYACA.

## Resolución 3040 del 16 de septiembre de 2016, CORPOBOYACÁ

Por la cual se establece la faja de protección de la fuente hídrica denominada "Pozo Azul" y se toman otras determinaciones.

## Acuerdo 003 de 31 de enero de 2019, CORPOBOYACA

Homologa la denominación del área protegida "Distrito de Manejo Integrado y área de recreación Lago Sochagota y la Cuenca Hidrográfica que lo alimenta" declarada a través de Acuerdo No. 024 de 1986 (INDERENA) con precisión de linderos a través de Acuerdo No. 011 de fecha 26 de agosto de 2011 y se dictan otras determinaciones.

## Acuerdo 004 de 31 de enero de 2019, CORPOBOYACA

Por el cual se adopta el plan de manejo del "Distrito de Manejo Integrado (DRMI) Lago Sochagota y la Cuenca Hidrográfica que lo alimenta", Ubicado en los municipios de Paipa, Firavitoba y Tuta, departamento de Boyacá, Jurisdicción de la Corporación Autónoma de Boyacá – CORPOBOYACA.

## Resolución 3666 del 06 de noviembre de 2019, CORPOBOYACÁ

Se establecen los Objetivos de Calidad de agua en el Lago Sochagota

## Resolución 4458 del 23 de diciembre de 2019, CORPOBOYACÁ

Se establecen los Objetivos de Calidad de agua en la Subcuenca de la quebrada Honda

## Resolución 1315 del 12 de Agosto de 2020, CORPOBOYACÁ

Por medio de la cual se modifica parcialmente la resolución 3382 del 01 de octubre del 2015, y se dictan otras disposiciones

## Resolución 1724 del 20 de Octubre de 2020, CORPOBOYACÁ

Se establecen los Objetivos de Calidad de agua en la corriente principal de la Cuenca Alta y Media del Rio Chicamocha.



# COMANDO Y CONTROL

## Trámite de:

- Concesiones de agua Superficial y subterráneas
- Permiso de cauce
- Permiso de vertimiento
- Permisos de prospección
- Aprobación de programas del uso eficiente del agua PUEAA. – Usuarios y Corpoboyacá

[Anexo 8. Términos de referencia PUEAA Sector Recreativo](#)

[Anexo 8. Términos de referencia PUEAA Sector Hotelero](#)

Alternativas de conservación de la temperatura del agua termomineral en la fuente.  
Definir la temperatura máxima de servicio, en condiciones óptimas para la salud humana.  
Control de proliferación de algas  
Viabilidad de calentamiento del agua de manera artificial.  
Control de la disminución de temperatura del agua termomineral, durante el uso.  
Optimizar los sistemas de captación de agua termomineral.  
Materiales que permitan la conservación de la temperatura del agua termomineral en los sistemas de conducción  
Así como seguimiento, control y aplicación de la ley 1333 del 2009



# PRUEBA CUANTO APRENDISTE

1. El área de Recarga del sistema Geotérmico de Paipa se encuentra en:

- a) Anticlinal Tibasosa -Toledo
- b) Anticlinal de Arcabuco
- c) Alto Los Godos

2. La Fuente de calor del sistema Geotérmico de Paipa es de Origen:

- a) Propio de Gradiente Geotérmico
- b) Producto de las fallas presentes
- c) Magmático

3. Existen 2 zonas principales de descarga (nacimientos o afloramiento) termomineral, que son:

- a) Lago Sochagota-Quebrada Honda
- b) ITP-La Playa
- c) Dársena 1 y Dársena 2

4. ¿Cuántas fuentes termominerales tiene identificada Corpoboyacá?:

- a) 31
- b) 14
- c) 24

5. La oferta natural de las aguas termominerales en el sector ITP medida en el 2021 es de:

- a) 6.1 l/s
- b) 14 l/s
- c) 18.36 l/s

6. Actualmente se está utilizando aproximadamente \_\_\_\_% de la oferta máxima.

- a) 100 %
- b) 72.2 %
- c) 50 %

7. El agua vertida producto de lavado de las piscinas de sector la playa es entregada a:

- a) Canal IPT
- b) Canal Vargas
- c) Quebrada Honda

8. Un Impacto positivo resultante de la actividad de aprovechamiento del agua termomineral es:

- a) Contaminación
- b) Proliferación de algas
- c) Desarrollo económico

# DIVIERTETE

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | M | I | G | E | D | E | M | A | N | D | A | I | J | K | S |
| T | A | L | Q | T | E | R | M | O | M | I | N | E | R | A | L |
| R | G | T | U | Q | L | E | P | A | Q | R | T | G | G | F | F |
| F | M | E | E | W | F | F | Q | I | A | T | Y | R | U | L | A |
| V | A | N | B | F | I | A | A | T | O | G | A | H | C | O | S |
| G | T | J | R | M | N | S | N | P | D | V | U | J | T | R | L |
| N | I | G | A | B | P | L | A | P | L | A | Y | A | R | A | U |
| J | C | V | D | C | Y | G | G | A | M | Y | S | O | V | M | Z |
| U | A | E | A | X | R | J | N | I | G | U | F | K | C | I | A |
| I | H | U | H | Z | D | A | O | P | F | E | C | K | X | E | O |
| L | O | L | O | G | C | B | O | A | R | P | B | Ñ | Z | N | Z |
| O | A | S | N | T | V | E | R | T | I | M | I | E | N | T | O |
| O | J | O | D | E | D | I | A | B | L | O | H | W | A | O | P |
| S | D | I | A | H | C | O | M | A | C | I | H | C | O | I | R |

TERMOMINERAL  
 VERTIMIENTO  
 CANAL VARGAS  
 AFLORAMIENTO  
 PAIPA  
 RIO CHICAMOCHA  
 QUEBRADA HONDA  
 SOCHAGOTA  
 IPT  
 LA PLAYA  
 OFERTA  
 DEMANDA  
 AGUA  
 POZO AZUL  
 DEFIN  
 OJO DE DIABLO





Corpoboyacá

# ¡ GRACIAS !

[www.corpoboyaca.gov.co](http://www.corpoboyaca.gov.co)



 3143454423