

AGUAS TERMOMINERALES EN EL ECUADOR



Octubre 2013

AGUAS TERMOMINERALES EN EL ECUADOR

Estudio realizado por el personal del Grupo de Hidrogeología del Subproceso de Estudios e Investigaciones Hidrológicas de la Dirección de Gestión de Hidrología del INAMHI, conformado por:



Napoleón Burbano O.

Ing. Geólogo U.C Quito-Ecuador
Líder Estudios Hidrogeológicos
cburbano@inamhi.gob.ec



Simón Becerra P.

Ing. Geólogo U.C Quito-Ecuador
Post-Grado Vituki, Budapest-Hungría
sbecerra@inamhi.gob.ec



Efrén Pasquel S.

Ing. Geólogo U.C, Quito-Ecuador
Post-Grado U.C, Caracas-Venezuela
epasquel@inamhi.gob.ec

Prefacio

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Inamhi), en su afán creciente por investigar e inventariar los recursos hídricos del Ecuador, entrega esta publicación titulada “Aguas Termominerales en el Ecuador”.

Esta investigación es un referente actualizado sobre el termalismo en el país, el cual sintetiza y clasifica las fuentes inventariadas por provincias, con énfasis en los parámetros físico-químicos como: temperatura, conductividad eléctrica, pH y composición iónica.

Este trabajo, desarrollado por el Inamhi, particularmente por profesionales que integran el Subproceso de Hidrogeología, quienes en su calidad de autores, asumen el reto y la responsabilidad de dar a conocer la situación actual y el potencial de fuentes termales y minerales existentes en el país.

En el análisis se identificó que muchas fuentes termominerales en el país son manejadas por gobiernos locales (comunidades o municipios) sin las necesarias acciones que conduzcan a una adecuada preservación y administración, esto debido quizá a una insuficiente conciencia del valor e importancia que este recurso representa para la sociedad y las perspectivas que a futuro puedan tener.

Espero que la divulgación de la información y los resultados presentados en esta publicación promuevan entre la comunidad científica y las entidades responsables de su manejo el interés por mejorar el conocimiento hasta alcanzar una administración eficiente del oro azul: el agua.

Met. Carlos Naranjo
Director Ejecutivo
Inamhi

INDICE

	Pag.
AGUAS TERMOMINERALES EN EL ECUADOR	5
1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
2.1.- Objetivo general:	6
2.2.- Objetivos específicos:	6
3.- BREVE HISTORIA DEL TERMALISMO	6
4.- AGUAS TERMOMINERALES.	6
4.1.- Génesis De Las Aguas Termominerales.	7
4.2.- Características Físico-Químicas	7
4.2.1.- Origen exógeno	8
4.2.2.- Origen endógeno	8
5.- INVENTARIO NACIONAL DE FUENTES TERMOMINERALES	8
5.1.- Metodología	8
5.2.- Recopilación y análisis de Información	8
5.3.- Trabajo de Campo y de Laboratorio	9
5.3.1.- Inventario de las fuentes Termominerales	9
5.4.- Análisis de Laboratorio	9
6.- CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS TERMOMINERALES	10
6.1.- Clasificación Geológica-Genética	10
6.2.- Clasificación por su Temperatura:	10
6.3.- Clasificación por su Composición Química:	11
6.4.- Clasificación por su Salinidad	12
7.- AGUAS TERMALES Y SUS PROPIEDADES CURATIVAS	13
7.1.- Aguas minerales	13
7.2.- Aguas mineromedicinales	13
8.- RESULTADOS OBTENIDOS	13
Bibliografía consultada, páginas destacadas del internet	14
ANEXOS	15
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL AZUAY	16
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL CAÑAR	21
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL CARCHI	25
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL COTOPAXI	36
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL CHIMBORAZO	40
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE EL ORO	44
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS	47
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE IMBABURA	52
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE LOJA	61
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE MANABI	65
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL NAPO	70
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA	75
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL TUNGURAHUA	85
FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	92

AGUAS TERMOMINERALES EN EL ECUADOR

1. INTRODUCCIÓN

La ubicación del Ecuador dentro del Círculo de Fuego del Pacífico, y su relación con los procesos de subducción, donde la Placa de Nazca desciende bajo la Placa Sudamericana, incide para que la fuerte actividad magmática y elevados flujos térmicos, generados en la corteza terrestre, permitan que las aguas subterráneas que circulan a grandes profundidades, adquieran un grado geotérmico alto que, en superficie se manifiestan por surgencias de aguas calientes, ligadas especialmente a rocas volcánicas continentales de edad Pliocuaternaria, así como depósitos glaciares, fluvio-glaciares y aluviales del Cuaternario, asociados a un contexto estructural caracterizado por lineamientos y fallas activas.

¹ El científico Alemán Teodoro Wolf, en su obra capital "Geografía y Geología del Ecuador" publicada en 1.892, al referirse a las aguas termales y minerales del país decía "El Ecuador es muy rico en aguas termales y minerales, de toda clase, especialmente en las regiones **andina e interandina**; pero el uso que se hace de ellas es casi nulo. Es conocido cuantos progresos ha hecho en el mundo civilizado la Hidrología Medicina. También podemos determinar cuán preciosos remedios poseemos en ciertas aguas minerales para el tratamiento de varias enfermedades. El Ecuador dispone de tales aguas en abundancia, pero sus médicos no las conocen, dejan su aplicación a la gente pobre e ignorante, y las tratan con el mismo desprecio como a los remedios naturales del país. Estos no se mencionan en las Farmacopeas de Europa, ERGO: no valen nada; nuestras aguas no se recomiendan como las de Vichy, Karlsbad, Selter, etc., en los periódicos; ERGO: vengan las extranjeras, cuesten lo que cuesten."

En el Ecuador, a las fuentes de aguas con características termominerales se les atribuye, desde tiempos pasados, propiedades curativas, relajantes y se las asocia siempre con el misticismo y la leyenda. En la actualidad, son destinos turísticos y balneológicos.

Las aguas termales y minerales en el país, genéticamente están relacionadas con aparatos volcánicos jóvenes y sistemas de fallas y fisuras. Estas aguas proceden del interior de la tierra, en donde por procesos geodinámicos y termodinámicos se encuentran a temperaturas muy elevadas y con un alto grado de mineralización. El agua al llegar a una zona de fallamiento y/o diaclasamiento asciende rápidamente emanando a la superficie en forma de manantiales.

2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El Ecuador es un país privilegiado en cuanto a la presencia de aguas termales y minerales, localizadas especialmente en el callejón Interandino.

Con este antecedente, y ante la insuficiente disponibilidad de información actualizada, el Inamhi, a través del Grupo de Estudios Hidrogeológicos ha considerado de importancia fundamental realizar el inventario y monitoreo de fuentes termo minerales del Ecuador como un aporte al conocimiento de los recursos hídricos del país y específicamente en este campo.

¹<http://www.geologiaecuador.com/2011/04/aguas-termales-minerales-y-naturales-de.htm> (Dr. Agustín Paladines)

Los objetivos planteados son:

2.1.- Objetivo general:

El proyecto de investigación permitirá elaborar un inventario de las fuentes de aguas termales y dispondrá de información confiable y actualizada de las aguas termo minerales en el Ecuador.

2.2.- Objetivos específicos:

- Realizar un inventario nacional de fuentes termominerales.
- Caracterizar, mediante parámetros físico-químicos, las aguas de las fuentes termominerales.
- Evaluar la composición iónica, en base al análisis de muestras de agua obtenidas en cada uno de los puntos inventariados.
- Clasificación de las aguas termominerales de acuerdo con diferentes criterios.
- Realizar mediciones "in situ" de parámetros físicos (temperatura, conductividad eléctrica, pH); y, mediciones de caudales en las fuentes, así como obtener muestras para análisis químico.
- Establecer la relación entre los afloramientos de agua y la geología local.

3.- BREVE HISTORIA DEL TERMALISMO

²Se estima que el hombre primitivo de la edad de piedra conocía de las propiedades beneficiosas para la salud de las aguas minerales. Desde épocas remotas, las antiguas civilizaciones utilizaban el baño como medida terapéutica o como instancia para socializar. Se considera que los primeros balnearios de aguas mineromedicinales, que se conocen se encontraban ubicados en la India y datan de hace 2000 A.C. Existe también mención de las mismas en diferentes textos griegos, como "La Ilíada" de Homero.

³Las primitivas civilizaciones del Nuevo Mundo utilizaban las aguas minerales para conservar y mejorar la salud, figurando prácticas de hidroterapias en algunos rituales americanos precolombinos.

En la época de los Incas, el agua, aparte de ser un elemento vital, era venerada y utilizada en baños rituales, de purificación o de energía. El Inca y la nobleza acudían también a estos baños, sobre todo cuando su salud se encontraba resquebrajada, porque el agua era usada para terapias curativas. Algunos cronistas sostienen que los Incas Huayna Cápac y Atahualpa tenían en muy alta estima el disfrute de las aguas termales.

Los baños previos a ceremonias religiosas en el templo se siguieron practicando como ritos incluso después de la llegada de los españoles, hasta que en 1844 se prohibieron estos baños rituales de purificación por considerarse ritos paganos. Como parte inicial de cualquier fiesta importante, los sacerdotes y los nobles acostumbraban tomar este tipo de baños, no precisamente para limpiar sus cuerpos sino para purificar su espíritu y al mismo tiempo tomar energías para las siguientes jornadas.

4.- AGUAS TERMOMINERALES

Se agrupa en este concepto a las aguas minerales y termales porque los aspectos que les conciernen están íntimamente ligados.

Se consideran termales en relación con la temperatura, aquellas aguas subterráneas que en su punto de emergencia poseen una temperatura mayor que la temperatura media anual del ambiente. Esta diferencia deber ser superior a 5°C.

² Enciclopedia Encarta

³El agua en los Andes <http://kiroterapia.galeon.com>

“El agua mineral se define como el agua no contaminada, que ha surgido del suelo y que, por sus propiedades físicas o físico-químicas, por sus componentes químicos o por sus gases disueltos, o por todos esos factores, es susceptible de aplicaciones dietéticas y de producir acciones fisiológicas en el organismo humano”.

4.1.- Génesis de las aguas termominerales

Las teorías sobre el origen del termalismo son variadas, el agua subterránea, al circular por zonas altamente fisuradas de la roca y por un efecto termodinámico, hace que se incremente su temperatura considerablemente. Las aguas infiltradas van aumentando su temperatura por el gradiente geotérmico, que se lo define como la profundidad de penetración en el suelo, expresada en metros, necesaria para que la temperatura aumente 1°C. Su valor es por término medio de 30 a 35 metros, variando según las localidades y la profundidad. En las regiones volcánicas disminuye de 10 a 15 metros, a esto hay que añadir que en zonas de vulcanismo reciente el agua puede verse afectada por el calor que el magma transfiere a las rocas adyacentes y por influencia de las aguas juveniles hipertermales. Cuando estas aguas surgen a la superficie a temperaturas superiores a la del ambiente, se las denomina “fuentes termales” (Gráfico 1).

El agua al entrar en contacto con las rocas adquiere su composición química mediante un proceso complejo, donde intervienen diferentes factores de tipo químico-físico, geológico, hidrogeológico, geomorfológico, pedológico, climático, antrópico y otros que le dan las características de aguas minerales.

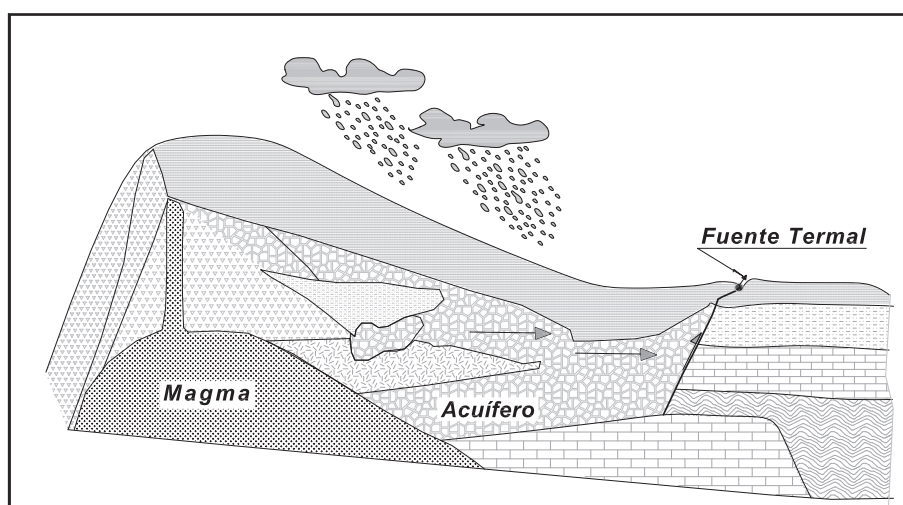


Gráfico 1: Origen de las aguas termominerales.

4.2.- Características físico-químicas

El agua pura está constituida por moléculas, donde dos átomos de hidrógeno se encuentran unidos a uno de oxígeno (H₂O), separados entre sí 105°. Esta estructura le confiere a la molécula de agua propiedades que la distinguen de otros elementos de composición similar, los que le confieren una serie de peculiaridades propias, tales como: alto calor específico (mayor que todos los líquidos); elevados puntos de congelación (0°C) y de ebullición (100°C); alta densidad, a 4°C alcanza la máxima cohesión; elevado momento dipolo, que le confiere propiedades de disolvente universal de los minerales. (S.N.Davis-pg. 112).

Los procesos físico-químicos y termodinámicos que condicionan la disolución de los minerales, desempeñan un papel importante en la forma en que las aguas naturales adquieren e incorporan en forma iónica los diferentes elementos que definen su composición química.

La génesis de la mineralización de las aguas subterráneas termales, tiene un doble origen: exógeno y endógeno.

4.2.1.- Origen exógeno

La incorporación de los constituyentes al agua, en variedad y concentraciones diferentes es posible debido a su elevado poder disolvente y a sus propiedades de combinación. La evolución geoquímica del agua subterránea está íntimamente ligada a su circulación, a través de las rocas de la corteza terrestre. El potencial físico-químico del agua aumenta con la profundidad por aumento de la temperatura, presión y el tiempo de contacto.

4.2.2.- Origen endógeno

El vapor de agua producido en las zonas profundas de la corteza terrestre por los fenómenos magmáticos y volcánicos lleva consigo ciertos elementos, que como consecuencia de un conjunto de interacciones físicas, químicas y biológicas complejas con el medio, hacen que el agua pueda sufrir modificaciones drásticas en su composición y en los elementos como cloruros, bromo, yodo, sulfato y sulfuro de hidrógeno, entre otros, que pueden estar incluidos en la misma.

5.- INVENTARIO NACIONAL DE FUENTES TERMOMINERALES

5.1.- Metodología

Los protocolos a desarrollar durante la realización del proyecto de inventario de fuentes termominerales en el Ecuador consisten en elaborar una base de datos con los principales parámetros que identifiquen a las fuentes de agua con estas particularidades, entre las que se destacan las características físicas, químicas y la temperatura de las aguas termominerales.

Los puntos inventariados fueron georeferenciados y concomitantemente se determinó in situ el pH, conductividad eléctrica y temperatura del agua. La investigación cuantificará además la presencia de los elementos químicos mayores en las aguas termales (sodio, potasio, magnesio, calcio, cloruros, sulfatos, bicarbonatos, entre otros).

El trabajo se lo desarrolló en cuatro fases consecutivas, mismas que concatenadamente contribuyen a cumplir el fin específico del presente estudio, y que son:

- Recopilación y análisis de Información.
- Trabajo de campo y de laboratorio.
- Análisis e interpretación de resultados de campo y laboratorio.
- Integración de resultados y redacción del informe final.

5.2.- Recopilación y análisis de Información

Previo a la salida de campo, y con el fin de verificar in situ la presencia y características de fuentes termo minerales, se procedió con una primera etapa de gabinete, con la recopilación de información sobre fuentes termales, datos hidroquímicos y Geología, contando con la siguiente bibliografía: Base de datos hidrogeológicos del Inamhi; Inventario Hidrotermal del Ecuador, realizado por Inerhi en 1984; Estudio Hidrogeológico del Cantón Tulcán, Inamhi en 1995; Introducción a la Hidrogeología del Ecuador, Inamhi en 2012; Hojas geológicas escala 1:100000 editadas por la DGGM; Tesis de grado y algunas páginas de la Internet relacionadas con el tema. Esta actividad permitió definir las áreas a prospectarse.

6.- CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS TERMOMINERALES

6.1.- Clasificación Geológica-Genética

Desde el punto de vista geológico-genético, a las aguas subterráneas se las clasifica en:

Agua Meteórica: agua subterránea que en tiempos recientes ha formado parte del ciclo hidrológico.

Agua Congénita: ha permanecido fuera del contacto con la atmósfera durante largos períodos de tiempo (millones de años).

Agua Metamórfica: la que está o ha estado en contacto con rocas durante su metamorfismo.

Agua Magmática: la que se encuentra y se ha originado en el interior de los magmas de poca profundidad.

Agua Plutónica: la que se encuentra y se ha originado en el interior de los magmas a grandes profundidades, probablemente a varios kilómetros.

Agua Juvenil: la que nunca ha formado ni ha estado en contacto con la atmósfera.

Estas definiciones han sido tomadas y adaptadas de White (S.N.Davis, Pág.174).

6.2.- Clasificación por su temperatura

La temperatura es la principal característica de las aguas termominerales; para su determinación fue necesario verificar en el origen de su nacimiento la temperatura a la que emergía la fuente, empleándose para el efecto una termocupla con precisión de décimas de grado.

Según Schoeller (1962), para clasificar las aguas en dependencia de su temperatura se hace necesario considerar la temperatura media anual del aire (Tma) o la temperatura del suelo (Ts) en que emerge el manantial. Obteniéndose la siguiente clasificación:

Frías: menos de 20°C.

Hipotermales: entre 20 y 30°C.

Termales: entre 30 y 40°C.

Hipertermales: más de 40°C.

Esta clasificación es considerada universal y resulta la más aceptada, por lo que se la aplicó para el caso de este estudio y se la presenta porcentualmente en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Clasificación por su temperatura

CLASIFICACION POR SU TEMPERATURA	PORCENTAJE
<i>Hipertemal</i>	27
<i>Termal</i>	17
<i>Hipotermal</i>	41
<i>Fría</i>	16

De la información recopilada en el inventario se desprende que las mayores temperaturas corresponden a las vertientes localizadas en el sector de Papallacta, en la provincia de Napo, mismas que varían entre los 60°C y 74°C, altas temperaturas superior a los 50°C se registran en las vertientes de Aguas Hediondas y Gruta la Paz, en el Carchi; Chachimbiro y Nangulví, en Imbabura; y, las fuentes termales de Baños de Tungurahua y Baños de Cuenca, entre las principales.

6.3.- Clasificación por su composición química

El conocimiento hidrogeoquímico de cada una de las fuentes termominerales inventariadas es de primordial trascendencia por su importancia, de lo cual dependerá el discernimiento de los aspectos geoquímicos del agua en sí y su relación con el medio. Por lo tanto, la evaluación de la calidad del agua, deberá permitir detectar cambios en las características químicas con el fin de evaluar patrones y tendencias.

La composición química de un agua natural, en función del uso que a la misma se le da, se denomina calidad del agua, y existen una serie de normas que regulan las concentraciones permisibles que debe poseer cada elemento o indicador de calidad, según los diferentes usos, mismas que en el Ecuador están dadas en el Libro V del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, (TULAS).

En la literatura aparecen numerosas clasificaciones que responden a diferentes objetivos (García, 1988; Catalán, 1988; Fagundo, 1996). Para la categorización de las aguas minerales el método de clasificación más utilizado es el de Kurlov, el cual toma en consideración los aniones y cationes que exceden el 20 % meq/l. Los criterios químico-físicos de la clasificación de las aguas naturales, en general, se basan en el contenido de los iones más abundantes.

Clasificación de las aguas minerales según Kurlov

CON RELACIÓN A LOS ANIONES:	CON RELACIÓN A LOS CATIONES:
a) bicarbonatadas	a) cálcicas
b) sulfatadas	b) magnésicas
c) cloruradas	c) sódicas
d) bicarbonatadas sulfatadas	d) cálcicas magnésicas
e) bicarbonatadas cloruradas,	e) cálcicas sódicas
f) sulfatadas cloruradas	f) magnésicas sódicas
g) sulfatadas cloruradas bicarbonatadas	g) cálcicas magnésicas sódicas

Algunos autores denominan aguas minerales aquellas que llevan contenidos anormalmente altos de algunas sustancias disueltas, como: CO₂, CO₃, H, S, Fe, aunque su salinidad sea relativamente baja, otros en cambio le dan mayor importancia al contenido de residuo seco, por lo que existen diversas clasificaciones de aguas termominerales de acuerdo con su composición química, que en general tratan de dar importancia a los componentes principales, al ión predominante, a su salinidad, al carácter radioactivo, etc.

V.A. Souline (1946), clasifica las aguas termominerales de acuerdo a la relación existente entre la concentración de los iones Sodio (Na^+), Cloro (Cl^-), Sulfatos ($\text{SO}_4^{=}$), y Magnesio (Mg^{++}), expresados en miliequivalentes por litro (meq/l), de acuerdo con lo expuesto el agua se clasifica de la siguiente manera:

Clasificación de las aguas minerales según V.A. Souline

RELACIÓN	CLASIFICACIÓN
$r \frac{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-}{\text{SO}_4^{=}} < 1$	Sulfatada-sódica
$r \frac{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-}{\text{SO}_4^{=}} > 1$	Bicarbonatada-sódica
$r \frac{\text{Cl}^- - \text{Na}^+}{\text{Mg}^{++}} < 1$	Clorurada-magnésica
$r \frac{\text{Cl}^- - \text{Na}^+}{\text{Mg}^{++}} > 1$	Clorurada-cálcica

Adaptando las clasificaciones descritas anteriormente, se define porcentualmente el tipo de agua de las fuentes inventariadas en el Cuadro 2. Clasificación por su relación iónica. Particularizando la misma en las fichas individuales del anexo.

Cuadro 2. Clasificación por su relación iónica

CLASIFICACION POR SU RELACION IONICA	PORCENTAJE
Bicarbonatada magnésica	50
Bicarbonatada sódica	17
Bicarbonatada cálcica	4
Sulfatada sódica	3
Sulfatada cálcica	2
Clorurada cálcica	1
Clorurada sódica	17

6.4.-.- Clasificación por su salinidad

La conductividad eléctrica es una medida de la capacidad del agua para conducir la corriente eléctrica, y está directamente relacionada con la concentración de sales disueltas en agua, y por lo tanto a los sólidos disueltos totales (TDS).

El contenido de sales disueltas puede variar desde unos pocos miligramos hasta 15.000 miligramos de sólidos totales disueltos (STD). Habitualmente este contenido es superior a 1.000 mg/l.

Con el propósito de conocer la salinidad de las diferentes fuentes, in situ se determinó la conductividad eléctrica, factor que indica el grado de salinidad del agua, considerando que

una primera aproximación, el total de sólidos disueltos STD en ppm, está dada por la siguiente ecuación:

$$\text{STD (ppm)} = \text{CE } (\mu\text{S/cm}) * 0.64$$

En el cuadro 3, se realiza la clasificación de las fuentes inventariadas considerando su contenido de sólidos totales disueltos para lo cual se ha adoptado la siguiente clasificación:

Cuadro 3. Clasificación por su salinidad

STD (mg/l)	Clasificación	PORCENTAJE
0 a 160	Baja Salinidad	5
160 a 480	Salinidad Media	23
480 a 1440	Salinidad Alta	29
Mayor a 1440	Salinidad muy Alta	43

7.- AGUAS TERMALES Y SUS PROPIEDADES CURATIVAS

7.1.- Aguas Minerales.- Dentro de las aguas naturales se destacan las denominadas aguas minerales; se distinguen del resto de las aguas naturales por poseer prácticamente invariables su caudal, temperatura, composición química y bacteriológica.

7.2.- Aguas Mineromedicinales.- Cuando presentan reconocida acción terapéutica estas aguas se denominan mineromedicinales y son aquellas aguas que por su composición y características propias pueden ser utilizadas con fines terapéuticos.

La historia del agua como agente terapéutico se remonta a las antiguas tribus que habitaban en las cavernas. Sin ningún tipo de conocimiento, tan solo por la capacidad de observación que tiene el hombre, consiguieron iniciar una técnica terapéutica que se mantiene vigente hasta hoy en día. Por aquel entonces las interpretaciones de sus efectos curativos o beneficiosos a la salud, estaban esencialmente vinculadas a las prácticas de hechicería. En las primitivas civilizaciones, los espíritus, ninfas o dioses eran los encargados de distribuir la salud y la enfermedad.

8.- RESULTADOS OBTENIDOS

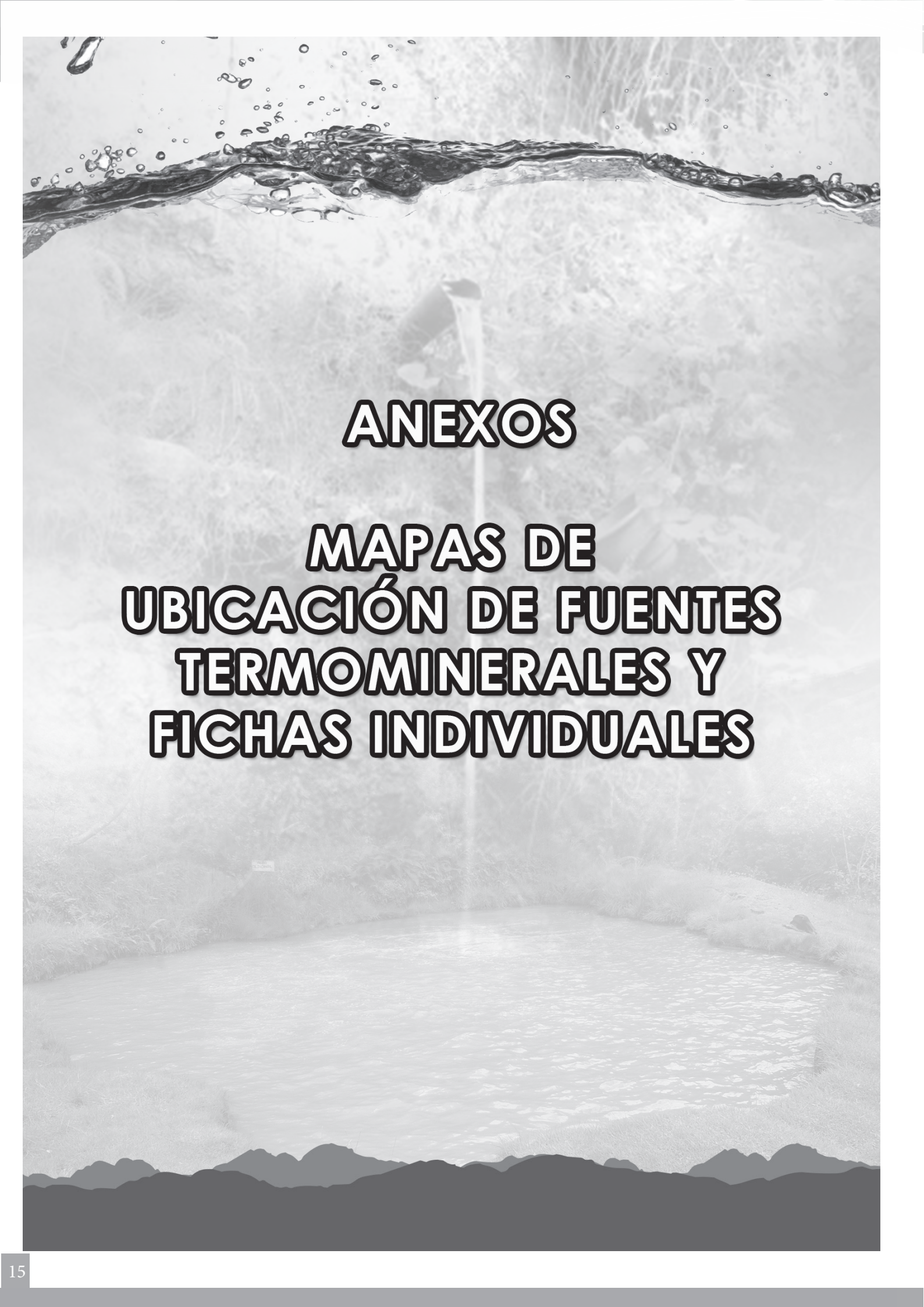
La información sintetizada de cada una de las fuentes termominerales consta en la ficha individual de localización; adicionalmente, en la misma se describe información sobre ubicación de la fuente definida por coordenadas UTM, proyección WGS 84, localización basada en un plano 1:50000 obtenido de las cartas topográficas editadas por el IGM, una breve descripción geológica acompañada del mapa respectivo obtenido de las cartas geológicas editadas por la DGGM y una imagen fotográfica del sitio de afloramiento de la fuente. Cada ficha va acompañada de los resultados e interpretación del análisis físico-químico de las muestras de agua obtenidas en el monitoreo realizado. Anexo 1.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Custodio, E y Llamas, R. (1983) Hidrología Subterránea 2da Edición.
- Davis, S. D y De Wiest, R. J (1971) Hidrogeología.
- Martínez-Alfaro, P. E., Martínez-Santos, P. (2005) Fundamentos de Hidrogeología -2005.
- Castani G. (1975) Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas .
- Sánchez, F. J. (2007). Hidrogeología: Conceptos Fundamentales. Universidad de Salamanca, España.
- Mapa Hidrogeológico del Ecuador –INAMHI-DGGM, 1983.
- Inventario Hidrotermal del Ecuador Primera Investigación-Año 1984: Inerhi - Dirección De Administración de Aguas y Ordenación de Cuencas: Plan Nacional de Recursos Hidráulicos del Ecuador (Anexo2.- Recursos Subterráneos, -INERHI-1986).
- Muñoz J., (1975) Aguas Minerales y Termalismo Social. Quito, Universidad Central.
- Fundamentos del Termalismo con énfasis en la Hidroquímica) J.R. Fagundo, et al Vicedirección de Termalismo Centro Nacional de Medicina Natural y Tradicional Ministerio de Salud Pública de Cuba – 2000
- "Inventario de Fuentes Termales en el Norte del Ecuador"-Inamhi- 2012
- "Inventario de Fuentes Termales en el Sur del Ecuador"-Inamhi- 2012
- "Introducción a la Hidrogeología del Ecuador, Inamhi"-2011, Burbano N, et al.
- Caracterización hidrogeológica e hidroquímica de las manifestaciones de aguas subterráneas en el valle del Colca, – Perú Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Ingemmet*, S. Vasquez, & F. Peña

PÁGINAS DESTACADAS DE INTERNET

- <http://www.geologiaecuador.com/2011/04/aguas-termales-minerales-y-naturales-de.html>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Termas_romanasy
- www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/curso_de_termalismo.pdf
- www.fagundojr.com/documentos/Conferencia%201.pdf
- <http://aguas.igme.es/igme/publica/libro>
- <http://www.geosalud.com>
- <http://blog.ciencias-medicas.com/archives/853>
- <http://www.viatermal.com/agua-termal>
- Aguas termales y minerales en el norte de Perú: isbib.unmsm.edu.pe/bvmedioambiente/dia_tierra/.../resumen.doc
- <http://www.viatermal.com/agua-termal>



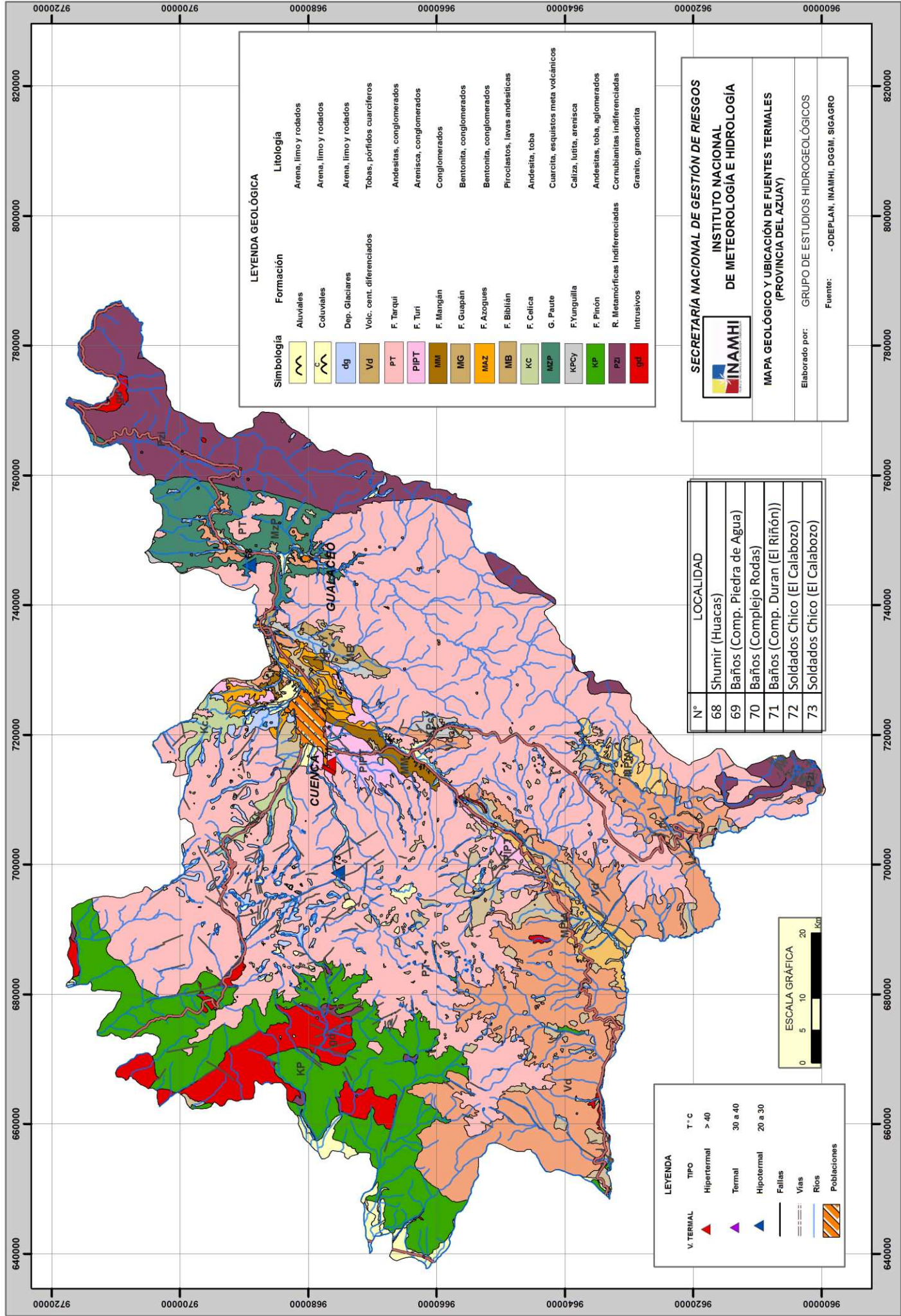
ANEXOS

MAPAS DE UBICACIÓN DE FUENTES TERMOMINERALES Y FICHAS INDIVIDUALES

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL AZUAY

N°	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
68	7/22/12	Shumir (Huacas)	Azogues	746049	9689232	2314
69	7/23/12	Baños (Comp. Piedra de Agua)	Cuenca	715229	9676860	2706
70	7/23/12	Baños (Complejo Rodas)	Cuenca	714918	9676962	2695
71	7/23/12	Baños (Comp. Durán (El Riñón)	Cuenca	715437	9676796	2705
72	7/23/12	Soldados Chico (El Calabozo)	Cuenca	698686	9675373	2694
73	7/23/12	Soldados Chico (El Calabozo)	Cuenca	698685	9675368	2694

pH	CE (μS/cm)	STD	T° (C)	USO	TIPO
7.67	1126	721	21.2	Recreación	V. Hipotermal
6.99	4130	2643	49.3	Recreación	V. Hipertermal
7.24	4240	2714	42	Recreación	V. Hipertermal
7.11	3900	2496	71.6	Recreación	V. Hipertermal
9.27	233	149	25.8	Sin Uso	V. Hipotermal
9.09	262	168	25.5	Sin Uso	V. Hipotermal



LEYENDA GEOLOGICA		
Simbología	Formación	Litología
	Alluviales	Arena, limo y rodados
	Coluviales	Arena, limo y rodados
	Dep. Glaciares	Arena, limo y rodados
	Volc. cent. diferenciados	Tobas, pórfidos cuarcíferos
	F. Tarqui	Andesitas, conglomerados
	F. Turi	Arenisca, conglomerados
	F. Mangán	Conglomerados
	F. Guapán	Bentonita, conglomerados
	F. Azogues	Bentonita, conglomerados
	F. Biblán	Piroclastos, lavas andesíticas
	F. Celica	Andesita, toba
	G. Paute	Cuarcita, esquistos meta volcánicos
	F. Yunguilla	Caliza, lutita, arenisca
	F. Pinón	Andesitas, toba, aglomerados
	R. Metamórficas Indiferenciadas	Cornubianitas indiferenciadas
	Intrusivos	Granito, granodiorita

SECRETARÍA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS	
INAMHI	
INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA	
MAPA GEOLOGICO Y UBICACIÓN DE FUENTES TERMALES (PROVINCIA DEL AZUAY)	
Elaborado por:	GRUPO DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS
Fuente:	- ODEPLAN, INAMHI, DGGM, SIGAGRO

N°	LOCALIDAD
68	Shumir (Huacas)
69	Baños (Comp. Piedra de Agua)
70	Baños (Complejo Rodas)
71	Baños (Comp. Duran (El Riñón))
72	Soldados Chico (El Calabozo)
73	Soldados Chico (El Calabozo)



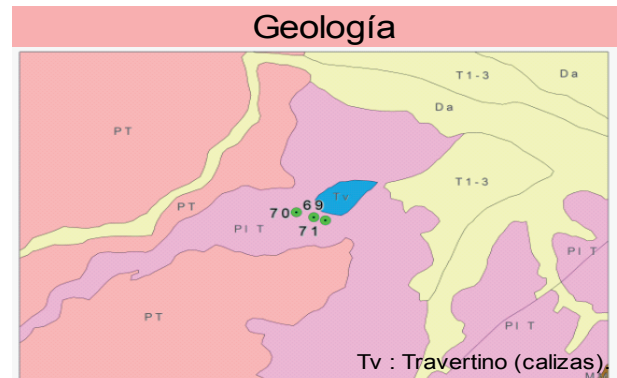
LEYENDA	
V. TERMAL	T° C
	Hipertermal
	Termal
	Hipotermal
	Fallas
	Vías
	Ríos
	Poblaciones

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Santiago	H. Topgraf.	Cuenca	Localidad:	Baños Cuenca (Piedra de Agua)
Provincia	Azuay	ESTE (UTM)	715229	Propietario:	Ing. Pablo Durán
N° :	69	NORTE (UTM)	9676860	Fecha:	23/07/2012
Tipo:	Vert.Hipertermal	Elevación	2780	Uso:	Recreacional - Terapéutico
		Proyección:	WGS84	Zona:	17 S

UBICACIÓN



ACCESIBILIDAD: Carretera: Cuenca - Baños.

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	721,00	Na+	559,58	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	54,60	pH	7,0
SO4=	256,2	Ca++	87,20	CE (µs/cm)	4130
Cl-	838,75	Mg++	87,5	DUREZA (mg/l)	578
HO3-	0,69	NH4+	0,372	TEMPERAT (°C)	49,30
HO2	<0,05	Fe=	0,584		
PO4=	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	5	Cobre	<0,25
Color	14	Cromo	<1
Alcalinidad	721	Plomo	<1
STD	2672,11	SiO2	61,34
CO2	147,42	Mn	0,148

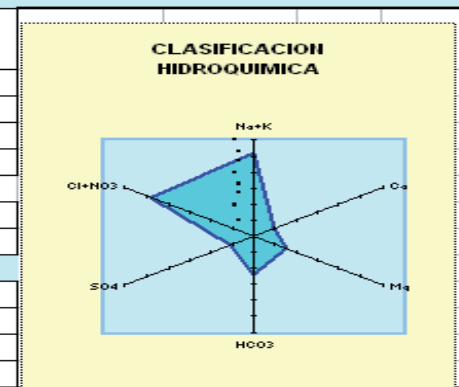
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N. BURBANO O.



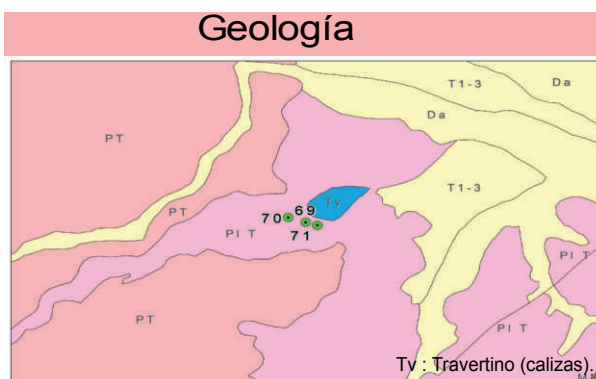
FUENTE DATOS: INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Santiago	H. Topgraf.	Cuenca	Localidad:	Baños Cuenca (Balneario Rodas)
Provincia	Azuay	ESTE (UTM)	714918	Propietario:	Grupo Rodas
N° :	70	NORTE (UTM)	9676962	Fecha:	23/07/2012
Tipo:	Vert.Hipertermal	Elevación	2705	Uso:	Recreacional - Terapéutico
		Proyección:	WGS84	Zona:	17 S

UBICACIÓN



ACCESIBILIDAD: Carretera: Cuenca - Baños.

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	776,00	Na+	573,17	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	62,38	pH	7,2
SO ₄ =	343,0	Ca++	96,70	CE (µs/cm)	4240
Cl-	799,04	Mg++	85,6	DUREZA (mg/l)	593
NO ₃ -	0,94	NH ₄ +	0,476	TEMPERAT (°C)	42,00
NO ₂	<0,05	Fe=	1,311		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	6	Cobre	<0,25
Color	31	Cromo	<1
Alcalinidad	776	Plomo	<1
STD	2743,28	SiO ₂	53,5
CO ₂	89,2	Mn	0,194

OBSERVACIONES:

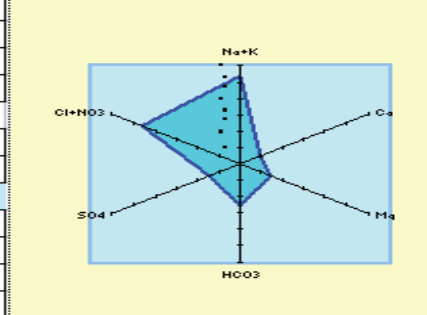
TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERTERMAL

AUTOR: H.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS: INAMHI-2012

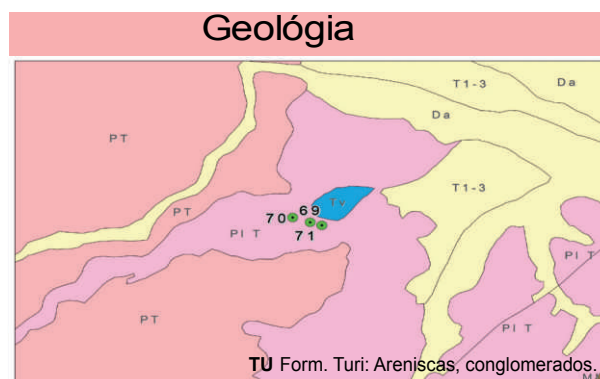
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Santiago	H. Topgraf.	Cuenca
Provincia	Azuay	ESTE (UTM)	715437
N° :	71	NORTE (UTM)	9676796
Tipo:	Vert. Hipertermal	Elevación	2710
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Hostería Durán - El Riñón
Propietario:	Durán S.A.
Fecha:	23/07/2012
Uso:	Recreación piscinas, baños turc
Zona:	17 S

UBICACIÓN



ACCESIBILIDAD: Carretera: Cuenca - Baños.

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	657,00	Na+	575,73	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	57,21	pH	7,1
SO4=	233,9	Ca++	65,00	CE (µs/cm)	3900
Cl-	858,60	Mg++	78,3	DUREZA (mg/l)	485
NO3-	0,69	NH4+	0,695	TEMPERAT (°C)	71,60
NO2	<0,05	Fe=	0,564		
PO4=	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	4	Cobre	<0,25
Color	12	Cromo	<1
Alcalinidad	657	Plomo	<1
STD	2523,3	SiO2	73,55
CO2	101,8	Mn	0,06

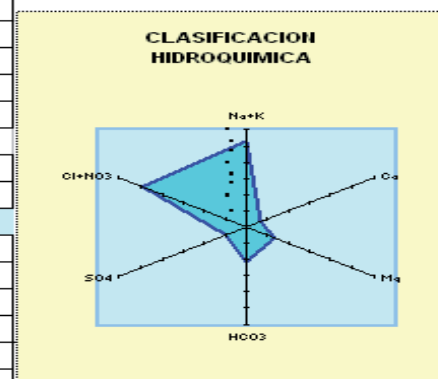
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERtermal

AUTOR: N. BURBANO O.

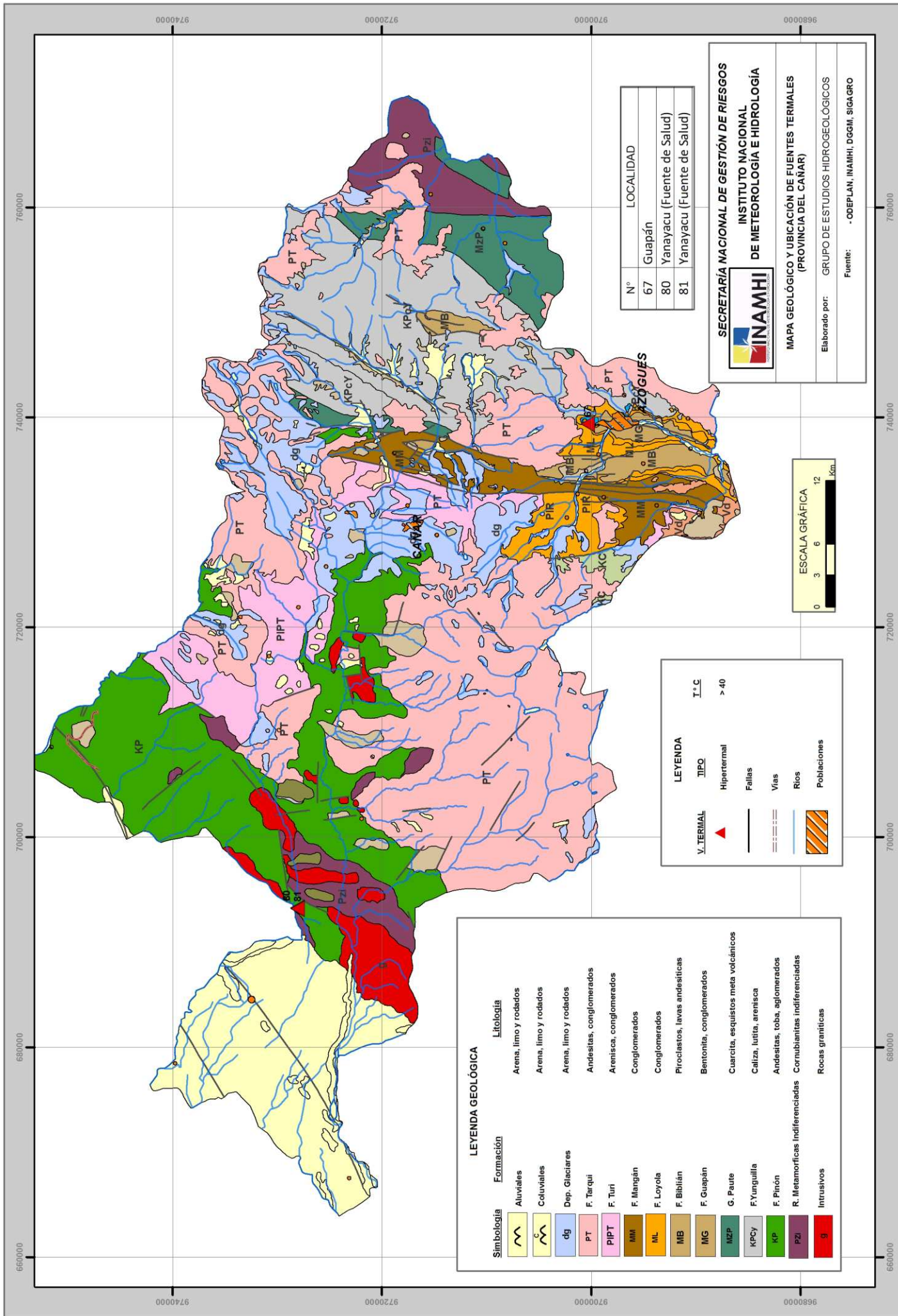


FUENTE DATOS: INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE CAÑAR

Nº	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
67	7/22/12	Guapán	Azogues	739369	9700312	2680
80	7/27/12	Yanayacu (Fuente de Salud)	La Troncal	693242	9728084	268
81	7/27/12	Yanayacu (Fuente de Salud)	La Troncal	693177	9728058	268

pH	CE (µS/cm)	STD	Tº (C)	USO	TIPO
7.46	16440	10522	55	Recreación	V. Hipertermal
9.53	390	250	43.2	Recreación	V. Hipertermal
9.62	491	314	44.1	Recreación	V. Hipertermal

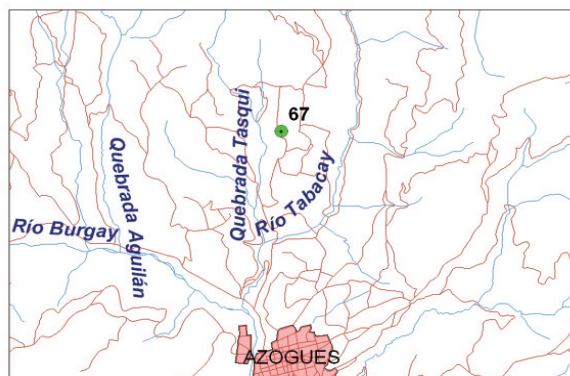
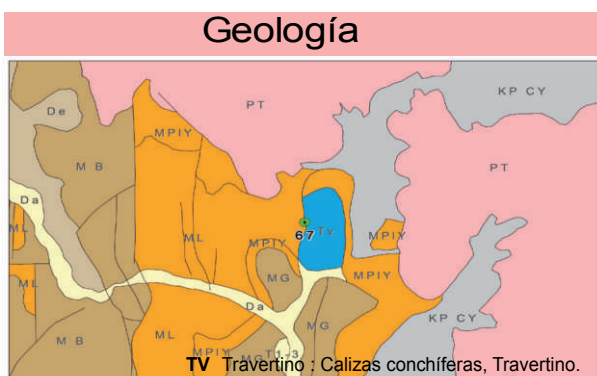


INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR INFORMACION BÁSICA

Cuenca:	Santiago	H. Topgraf.	Azogues
Provincia	Cañar	ESTE (UTM)	739369
N° :	67	NORTE (UTM)	9700312
Tipo:	Vert. Hipertermal	Elevación	2672
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Guapán - Cachipamba
Propietario:	Comunal
Fecha:	22/07/2012
Uso:	Recreacional - Terapéutico
Zona	17 S

UBICACIÓN



ACCESIBILIDAD: Carretera: Azogues - Cachipamba.

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	2119,00	Na+	2969,00	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	117,50	pH	7,5
SO ₄ =	8,8	Ca++	47,60	CE (µs/cm)	16440
Cl-	4704,92	Mg++	120,2	DUREZA (mg/l)	613
NO ₃ -	4,58	NH ₄ +	14,862	TEMPERAT (°C)	55,00
NO ₂	2,630	Fe=	3,844		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES					
Turbidez	28		Cobre	<0,25	
Color	32		Cromo	<1	
Alcalinidad	2119		Plomo	<1	
STD	10636,68		SiO ₂	57,44	
CO ₂	146,55		Mn	0,123	

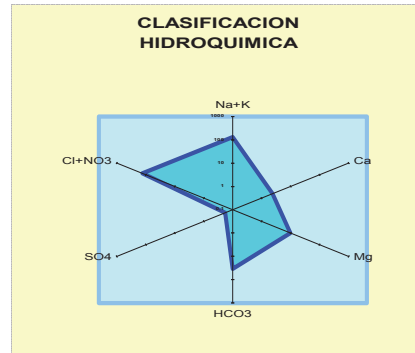
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.



FUENTE DATOS INAMHI-2012

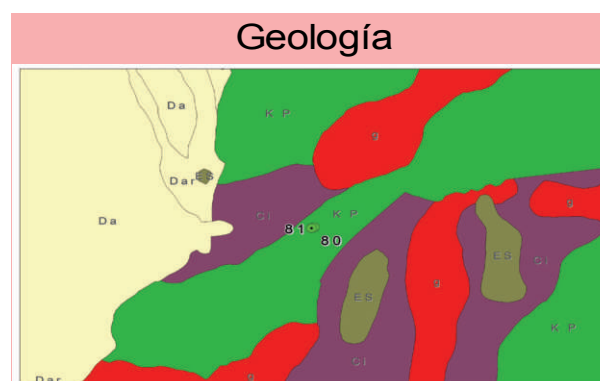
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Taura	H. Topgraf.	La Troncal
Provincia	Cañar	ESTE (UTM)	693242
N° :	80	NORTE (UTM)	9728084
Tipo:	Vert. Hipermal	Elevación	264
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Yanayacu (La Troncal)
Propietario:	Hermanos Peralta
Fecha:	27/07/2012
Uso:	Recreación - Terapéutico.
Zona:	17 S

UBICACIÓN



KM: Formación Macuchi: lavas, volcano sedimentos, cornubianitas indifer.



ACCESIBILIDAD: Carretera: La troncal - Canar.

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	32,00	Na+	79,81	Parámetros	
CO ₃ =	32,0	K+	0,76	pH	9,5
SO ₄ =	20,1	Ca++	3,20	CE (µs/cm)	485
Cl-	105,22	Mg++	6,7	DUREZA (mg/l)	36
NO ₃ -	0,14	NH ₄ +	0,289	TEMPERAT (°C)	44,10
NO ₂	<0,05	Fe=	<0,5		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	4	Cromo	<1
Alcalinidad	64	Plomo	<1
STD	313,795	SiO ₂	42,5
CO ₂	0,03	Mn	<0,05

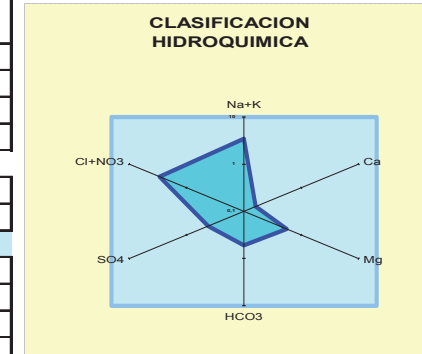
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERTERMAL

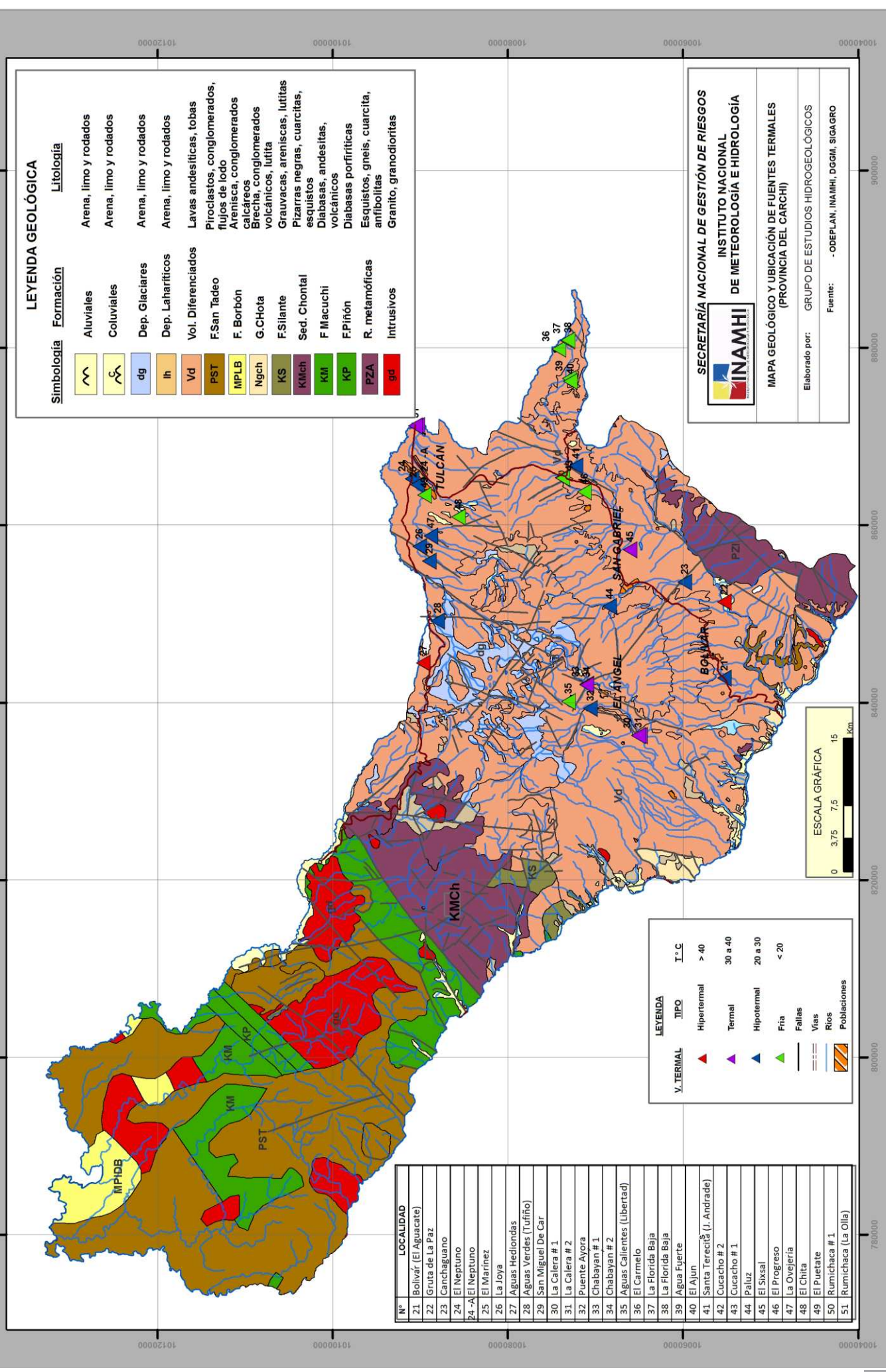
AUTOR: N.BURBANO O.



FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL CARCHI

N°	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)	pH	CE (µS/cm)	STD	T° (C)	USO	TIPO
20	4/13/12	Tumbatú	Ibarra	832239	10052581	1596	7.8	750	480	22.5	Sin Uso	V. Hipotermal
21	4/13/12	Bolivar (El Aguacate)	San Gabriel	174795	10055262	2458	7.2	337	216	20.4	Recreación	V. Hipotermal
22	4/13/12	Gruta de La Paz	San Gabriel	183391	10055243	2458	7.1	2520	1613	50	Recreación	V. Hipotermal
23	4/13/12	Canchaguanu	San Gabriel	185653	10059790	2714	6.6	505	323	22	Recreación	V. Hipotermal
24	4/14/12	El Neptuno	Tulcán	197286	10090873	2879	7.2	626	401	22.2	Recreación	V. Hipotermal
24 - A	4/14/12	El Neptuno	Tulcán	197286	10090873	2879	6.6	418	268	22.3	Recreación	V. Hipotermal
25	4/14/12	El Martínez	Tulcán	196662	10090267	2847	6.7	1943	1244	28.8	Sin Uso	V. Hipotermal
26	4/14/12	La Joya	Tufiño	189681	10090033	2972	7.4	372	238	22.5	Sin Uso	V. Hipotermal
27	4/14/12	Aguas Hediondas	Tufiño	176535	10089617	3612	5.7	1773	1135	51	Recreación	V. Hipotermal
28	4/14/12	Aguas Verdes (Tufiño)	Tufiño	181298	10087963	3293	8.2	759	486	22.6	Sin Uso	V. Hipotermal
29	4/14/12	San Miguel de Car	Tufiño	188045	10088896	2998	6.7	407	260	22.5	Recreación	V. Hipotermal
30	4/15/12	La Calera # 1	Mira	168338	10064839	2525	6.6	1263	808	34.6	Recreación	V. Termal
31	4/15/12	La Calera # 2	Mira	168364	10065066	2631	7.0	1074	687	31.5	Recreación	V. Termal
32	4/15/12	Puente Ayora	San Gabriel	171395	10070533	2620	6.8	423	271	22.4	Recreación	V. Hipotermal
33	4/15/12	Chabayán # 1	San Gabriel	174128	10070957	3138	8.3	858	549	30.5	Recreación	V. Termal
34	4/15/12	Chabayán # 2	San Gabriel	174074	10070982	3132	7.8	837	536	33	Recreación	V. Termal
35	4/15/12	Aguas Calientes (Libertad)	San Gabriel	172210	10073042	3090	8.1	197.6	126	19	Recreación	V. Fria
36	4/16/12	El Carmelo	Tulcán	211908	10074091	2805	6.8	432	276	15.1	Recreación	V. Fria
37	4/16/12	La Florida Baja	Huaca	212827	10073094	2780	5.9	109	70	19	Sin Uso	V. Fria
38	4/16/12	La Florida Baja	Huaca	212927	10073040	2770	5.9	1008	645	16	Sin Uso	V. Fria
39	4/16/12	Agua Fuerte	Huaca	208587	10072936	2982	7.1	701	449	15	Sin Uso	V. Fria
40	4/16/12	El Ajún	Huaca	208252	10072772	2965	5.4	745	477	15	Sin Uso	V. Fria
41	4/16/12	Santa Teresita (J. Andrade)	Huaca	198732	10072152	2899	7.1	1594	1020	21	Sin Uso	V. Hipotermal
42	4/16/12	Cucacho # 2	Tulcán	197426	10073766	2894	7.9	97.6	62	14.4	Lavanderías	V. Fria
43	4/16/12	Cucacho # 1	Tulcán	197371	10073664	2932	7.0	159	102	14.6	Sin Uso	V. Fria
44	4/16/12	Paluz	San Gabriel	182904	10068364	2965	7.6	1002	641	22	Recreación	V. Hipotermal
45	4/16/12	El Sixsal	San Gabriel	189308	10066005	2717	7.0	1904	1219	35	Sin Uso	V. Termal
46	4/16/12	El Progreso	Huaca	195826	10071230	2811	6.8	164	105	15.5	Sin Uso	V. Fria
47	4/17/12	La Ovejería	Tufiño	190885	10088733	2933	7.8	567	363	29.5	Sin Uso	V. Hipotermal
48	4/17/12	El Chita	Tufiño	192997	10085575	2975	7.5	122	78	16.8	Agua Potable	V. Fria
49	4/17/12	El Puente	Tulcán	195462	10089447	2945	6.7	148	95	18	Recreación	V. Fria
50	4/18/12	Rumichaca # 1	Tulcán	203343	10090202	2779	7.49	2840	1818	39	Recreación	V. Termal
51	4/18/12	Rumichaca (La Olla)	Tulcán	203291	10090479	2778	7.81	2980	1907	38	Sin Uso	V. Termal



LEYENDA GEOLÓGICA

Simbología

Aluviales

Coluviales

Dep. Glaciares

Dep. LaharíficosVol. DiferenciadosF. BorbónF.SilanteF MacuchiR. metamórficas**Formación**

Arena, limo y rodados

Arena, limo y rodados

Arena, limo y rodados

Arena, limo y rodados

Lavas andesíticas, tobas

Piroclastos, conglomerados, flujos de lodo

Arenisca, conglomerados calcáreos

Brecha, conglomerados volcánicos, lutita

Grauvacas, areniscas, lutitas

Pizarras negras, cuarcitas, esquistos

Diabasas, andesitas, volcánicos

Diabasas porfíricas

Esquistos, gneis, cuarcita, anfibolitas

Granito, granodioritas

SECRETARÍA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS
INAMHI
INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

MAPA GEOLÓGICO Y UBICACIÓN DE FUENTES TERMALES (PROVINCIA DEL CARCHI)

Elaborado por: GRUPO DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS

Fuente: -ODEPLAN, INAMHI, DGM, SIGAGRO

Nº	LOCALIDAD
21	Bolivar (El Aguacate)
22	Gruta de La Paz
23	Canchaguno
24	El Neptuno
24-A	El Neptuno
25	El Marínez
26	La Joya
27	Aguas Hediondas
28	Aguas Verdes (Tufiño)
29	San Miguel De Car
30	La Calera # 1
31	La Calera # 2
32	Puente Ayora
33	Chabayan # 1
34	Chabayan # 2
35	Aguas Calientes (Libertad)
36	El Carmelo
37	La Florida Baja
38	La Florida Baja
39	Agua Fuerte
40	El Ajun
41	Santa Teresita (J. Andrade)
42	Cucacho # 2
43	Cucacho # 1
44	Paluz
45	El Sixal
46	El Progreso
47	La Ovejeria
48	El Chita
49	El Puetate
50	Rumichaca # 1
51	Rumichaca (La Olla)

LEYENDA

V. T. T. C.

Hipertermal

Termal

Hipotermal

Fria

Fallas

Vias

Rios

Poblaciones

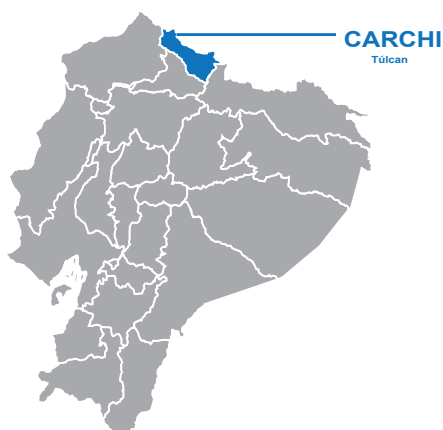
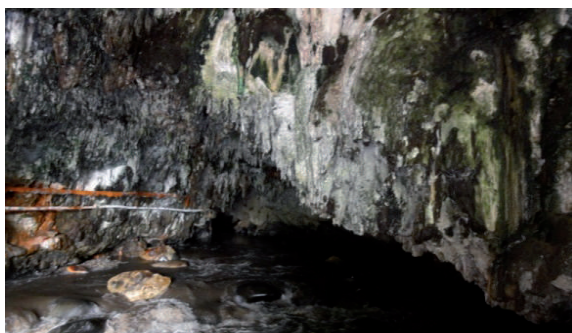
> 4030 a 4020 a 30< 20

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR INFORMACIÓN BÁSICA

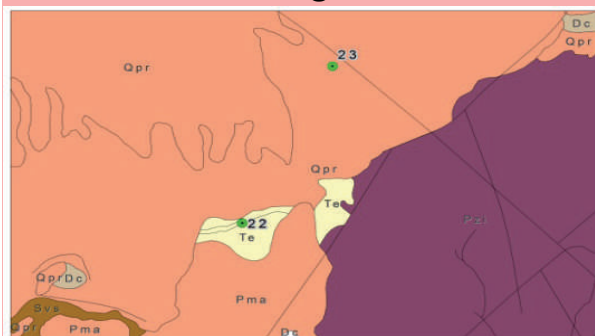
Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	San Gabriel
Provincia	Carchi	ESTE (UTM)	183391
N° :	22	NORTE (UTM)	10055243
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	2458
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Gruta de la Paz
Propietario:	
Fecha:	13/04/2012
Uso:	Recreación
Zona:	18 N

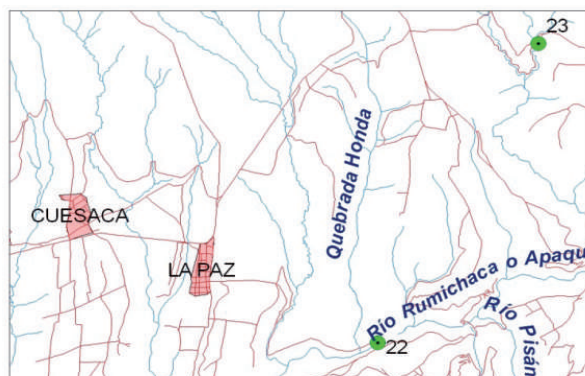
UBICACIÓN



Geología



Formación: Piroclásticos / Volcánicos de Boliche (Qpr/PI - bo)



ACCESIBILIDAD: Carretera: La Paz - Gruta de la Paz

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	901,85	Na+	170,83	Parámetros	
CO ₃ =	204,5	K+	59,16	pH	7,1
SO ₄ =	15,2	Ca++	52,26	CE (µs/cm)	2520
Cl-	146,49	Mg++	173,19	DUREZA (mg/l)	843
NO ₃ -	6,59	NH ₄ +	0,102	TEMPERAT (°C)	50,00
NO ₂	<0,05	Fe=	0,138		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	9	Cobre	<0,25
Color	24	Cromo	<1
Alcalinidad	1105,51	Plomo	0,033
STD	1630,44	SiO ₂	172,3
CO ₂	187,98	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

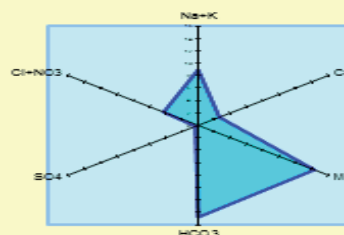
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS | INAMHI-2012

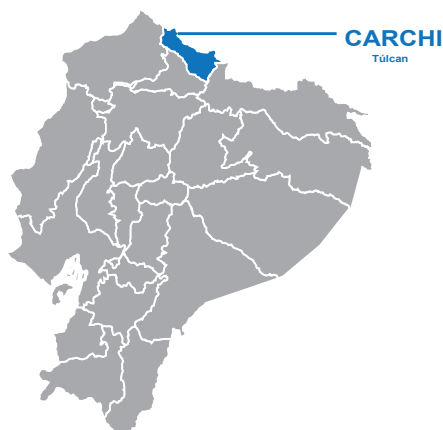
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

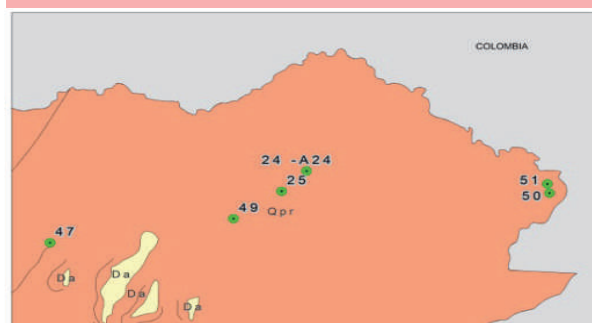
Cuenca:	Carchi	H. Topgraf.	Tulcán
Provincia	Carchi	ESTE (UTM)	197286
N° :	24	NORTE (UTM)	10090873
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	2879
		Proyección	WGS 84

Localidad:	El Neptuno (Tulcán)
Propietario:	Municipio de Tulcán
Fecha:	14/04/2012
Uso:	Recreación
Zona	18 N

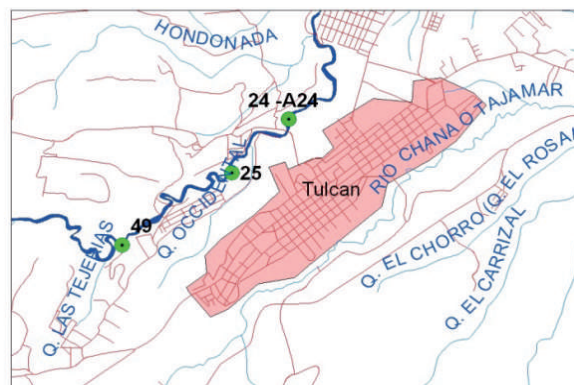
UBICACIÓN



Geología



Form. Volcánico Cuaternario Indif. sobre Sedimentos Vulcano Lacustres (Qi/Qs).



ACCESIBILIDAD: Carretera: Tulcán - Tufiño

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	178,51	Na+	27,02	Parámetros	
CO ₃ =	11,2	K+	10,26	pH	6,6
SO ₄ =	11,0	Ca++	22,51	CE (µs/cm)	418
Cl-	12,87	Mg++	20,49	DUREZA (mg/l)	141
NO ₃ -	2,92	NH ₄ +	0,049	TEMPERAT (°C)	22,30
NO ₂	<0,05	Fe=	0,034		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	6	Cromo	<1
Alcalinidad	189,52	Plomo	<0,010
STD	270,446	SiO ₂	111,6
CO ₂	95,17	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

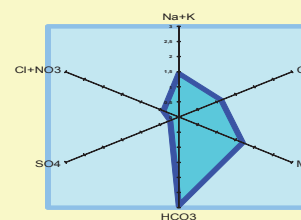
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS

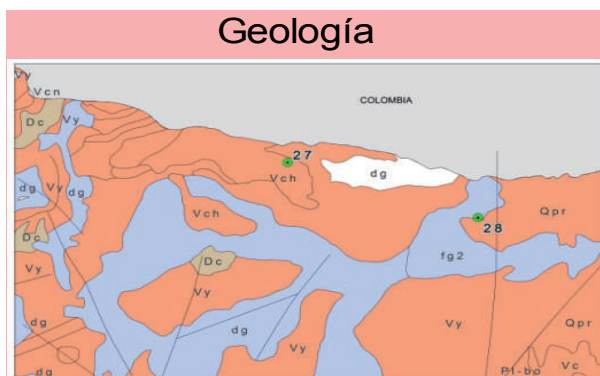
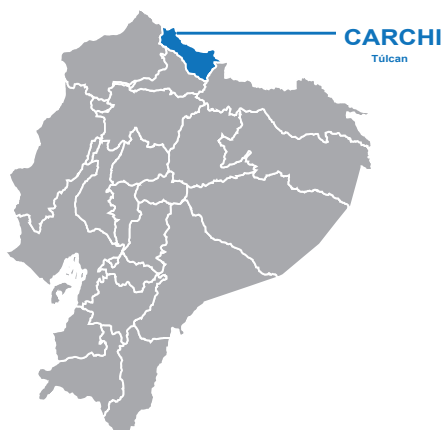
INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Carchi	H. Topgraf.	Tufiño	Localidad:	Aguas Hediondas
Provincia	Carchi	ESTE (UTM)	176536	Propietario:	G P del Carchi
N° :	27	NORTE (UTM)	10089617	Fecha:	14/04/2012
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	3612	Uso:	Recreación
		Proyección	WGS 84	Zona:	18 N

UBICACIÓN



Form. Volcánicos Chiles Andesitas, basalto, brechas volcánicas y ceniza.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Tulcán vía Tufiño - Maldonado

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	0,00	Na+	146,34	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	40,69	pH	5,7
SO ₄ =	702,0	Ca++	80,40	CE (µs/cm)	1773
Cl-	118,77	Mg++	63,42	DUREZA (mg/l)	462
NO ₃ -	0,23	NH ₄ +	0,378	TEMPERAT (°C)	51,00
NO ₂	<0,05	Fe=	0,109		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	5	Cobre	<0,25
Color	2	Cromo	<1
Alcalinidad	0	Plomo	0,024
STD	1147,131	SiO ₂	126,6
CO ₂	0	Mn	0,93

OBSERVACIONES:

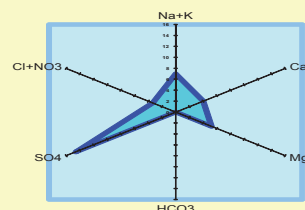
TIPO DE AGUA

SULFATADA SODICA

HIPERtermal

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

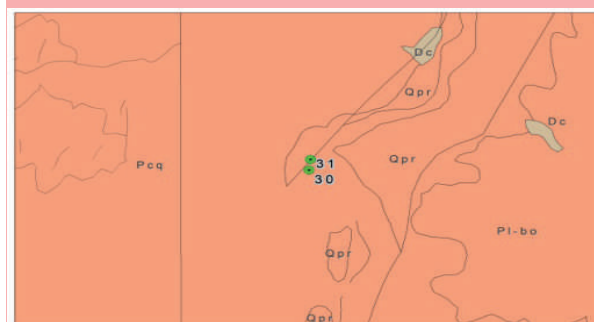
Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	San Gabriel
Provincia	Carchi	ESTE (UTM)	168364
N° :	31	NORTE (UTM)	10065066
Tipo:	V. Termal	Elevación	2631
		Proyección	WGS 84

Localidad:	La Calera # 2
Propietario:	Municipio de Espejo
Fecha:	15/04/2012
Uso:	Recreación
Zona:	18 N

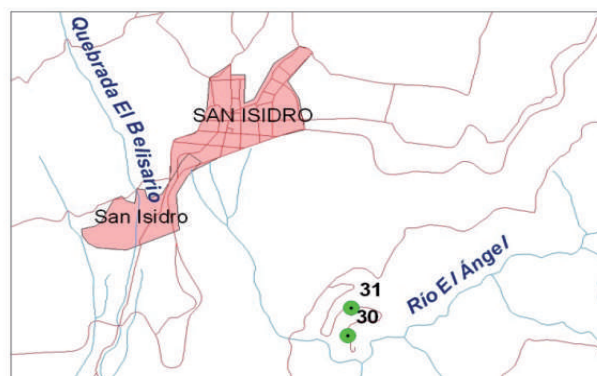
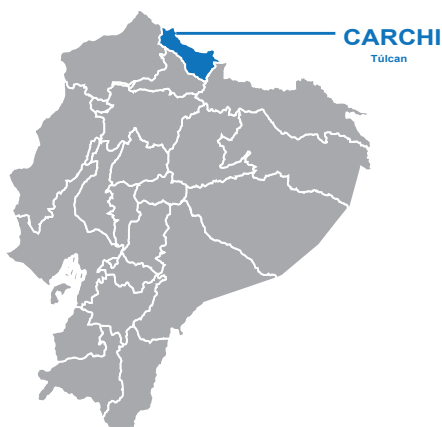
UBICACIÓN



Geología



Formación Depósitos piroclásticos ceniza lapilli (Qpr).



ACCESIBILIDAD: Carretera: El Angel - San Isidro - La Calera

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	390,49	Na+	60,00	Parámetros	
CO ₃ =	93,0	K+	17,47	pH	7,0
SO ₄ =	78,0	Ca++	60,30	CE (µs/cm)	1074
Cl-	20,79	Mg++	56,1	DUREZA (mg/l)	381
NO ₃ -	0,14	NH ₄ +	0,023	TEMPERAT (°C)	31,50
NO ₂	<0,05	Fe=	0,076		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	7	Cromo	<1
Alcalinidad	483,03	Plomo	<0,010
STD	694,878	SiO ₂	147,2
CO ₂	101,07	Mn	<0,05

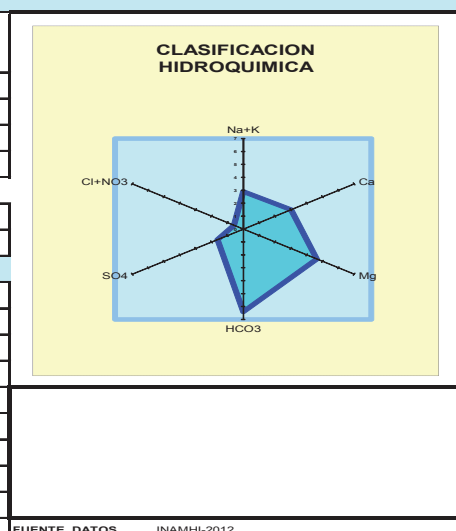
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

TERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.



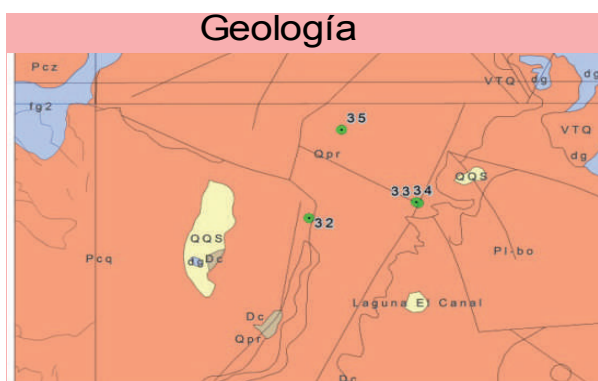
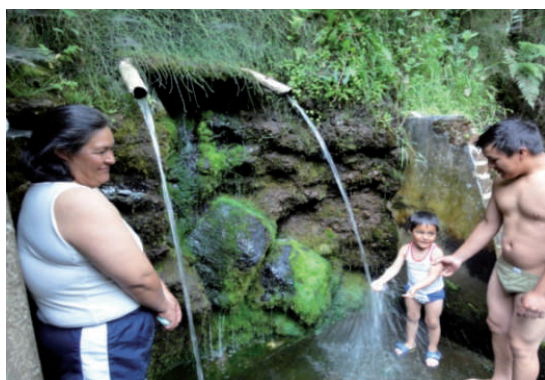
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

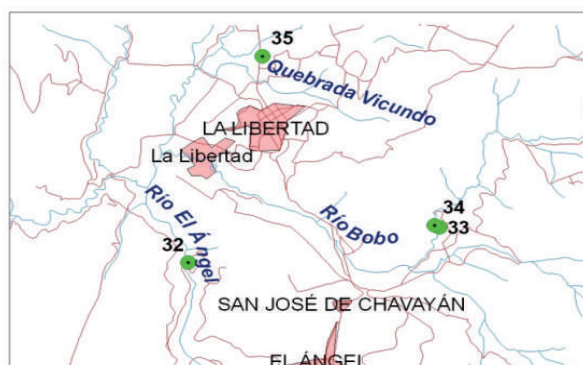
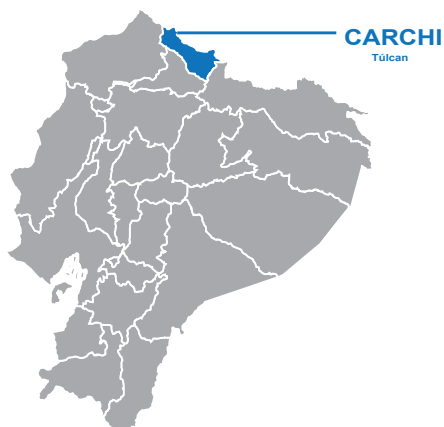
Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	San Gabriel
Provincia	Carchi	ESTE (UTM)	171395
N° :	32	NORTE (UTM)	10070533
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	2620
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Puente Ayora
Propietario:	Municipio El Angel
Fecha:	15/04/2012
Uso:	Baños
Zona:	18 N

UBICACIÓN



Formación Depósitos piroclásticos ceniza lapilli (Qpr).



ACCESIBILIDAD: Carretera: El Ángel - Chavayán

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	159,92	Na+	21,22	Parámetros	
CO ₃ =	57,6	K+	8,03	pH	6,8
SO ₄ =	9,5	Ca++	30,55	CE (µs/cm)	423
Cl-	12,87	Mg++	25,37	DUREZA (mg/l)	181
NO ₃ -	1,47	NH ₄ +	0,067	TEMPERAT (°C)	22,40
NO ₂	<0,05	Fe=	0,041		
PO ₄ =	0,566				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	0	Cromo	<1
Alcalinidad	217,39	Plomo	<0,010
STD	273,681	SiO ₂	111,2
CO ₂	64,27	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

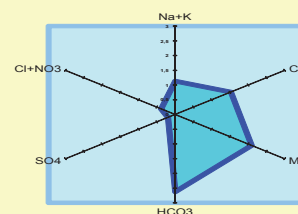
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

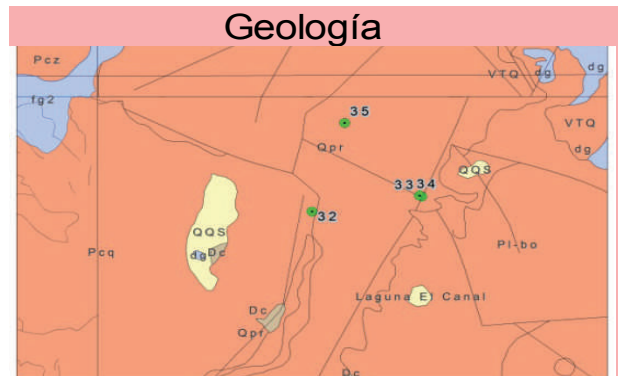
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

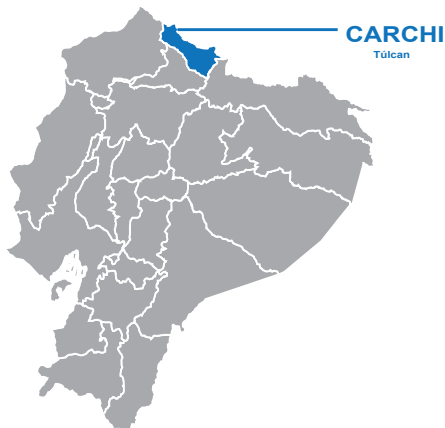
Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	San Gabriel
Provincia	Carchi	ESTE (UTM)	174128
N° :	33	NORTE (UTM)	10070957
Tipo:	V. Termal	Elevación	3138
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Chabayán #1
Propietario:	Municipio El Angel
Fecha:	15/04/2012
Uso:	Recreación
Zona:	18N

UBICACIÓN



Formación volcánicos de Boliche (PI - bo).



ACCESIBILIDAD: Carretera: El Angel - Chavayán

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	288,22	Na+	39,75	Parámetros	
CO3=	65,1	K+	15,30	pH	8,3
SO4=	11,2	Ca++	32,16	CE (µs/cm)	858
Cl-	46,52	Mg++	78,06	DUREZA (mg/l)	402
NO3-	0,04	NH4+	0,150	TEMPERAT (°C)	30,50
NO2	<0,05	Fe=	0,311		
PO4=	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES				
Turbidez	7	Cobre	0,008	
Color	5	Cromo	<1	
Alcalinidad	353,3	Plomo	<0,010	
STD	555,126	SiO2	143,5	
CO2	3,4	Mn	<0,05	

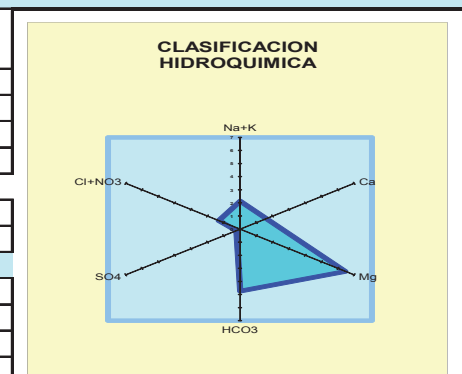
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

TERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.



FUENTE DATOS

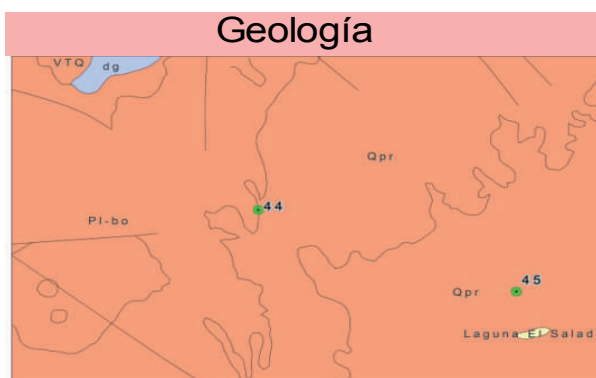
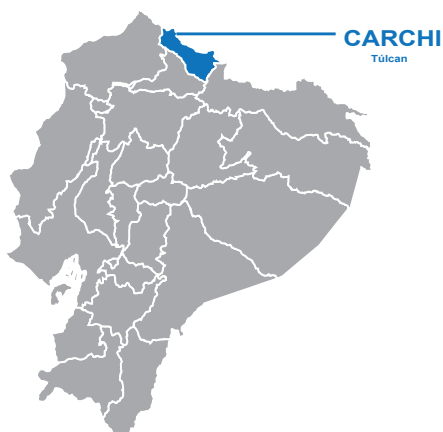
INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	S. Gabriel	Localidad:	Paluz
Provincia	Carchi	ESTE (UTM)	182904	Propietario:	Comunidad Chumbajo (Paluz)
N° :	44	NORTE (UTM)	10068364	Fecha:	16/04/2012
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	2965	Uso:	Recreación
		Proyección	WGS 84	Zona:	18 N

UBICACIÓN



Formación depósitos piroclásticos ceniza y lapilli (Qpr).



ACCESIBILIDAD: San Gabriel - vía la cascada de Paluz

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	353,30	Na+	34,40	Parámetros	
CO ₃ =	83,7	K+	4,06	pH	7,6
SO ₄ =	18,3	Ca++	77,18	CE (µs/cm)	1002
Cl-	15,84	Mg++	58,54	DUREZA (mg/l)	434
NO ₃ -	0,17	NH ₄ +	0,238	TEMPERAT (°C)	22,00
NO ₂	<0,05	Fe=	0,026		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	3	Cobre	1,725
Color	6	Cromo	<1
Alcalinidad	436,63	Plomo	0,023
STD	648,294	SiO ₂	98,87
CO ₂	20,39	Mn	0,727

OBSERVACIONES:

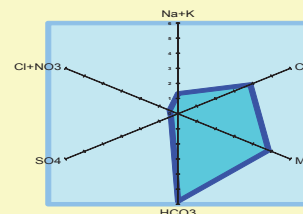
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

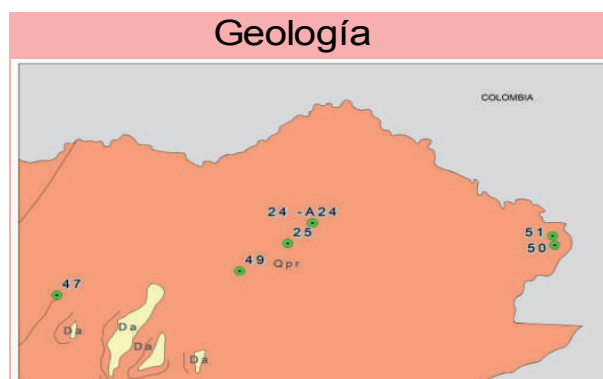
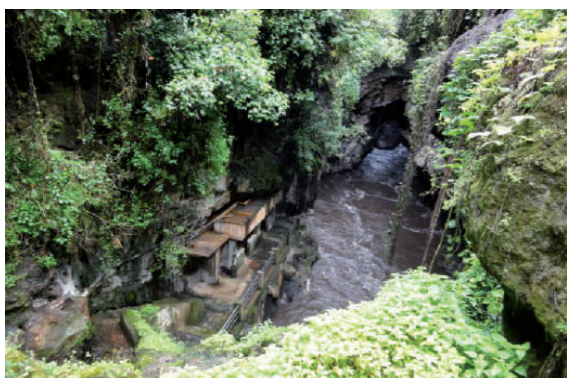
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

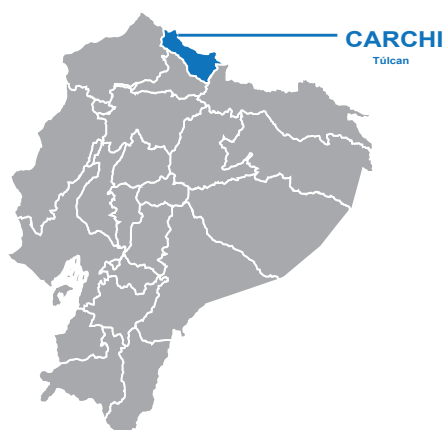
Cuenca:	Carchi	H. Topgraf.	Tulcán
Provincia	Carchi	ESTE (UTM)	203343
N° :	50	NORTE (UTM)	10090202
Tipo:	V. Termal	Elevación	2779
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Rumichaca #1
Propietario:	Municipio de Tulcán
Fecha:	18/04/2012
Uso:	Recreación
Zona:	18 N

UBICACIÓN



Formación Piroclásticos / Depósitos Freato Magmáticos (Qpr/Mf).



ACCESIBILIDAD: Carretera Tulcán - junto al antiguo Pte. Rumichaca

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	892,55	Na+	274,52	Parámetros	
CO ₃ =	213,8	K+	86,70	pH	7,5
SO ₄ =	23,3	Ca++	24,12	CE (µs/cm)	2840
Cl-	237,54	Mg++	141,48	DUREZA (mg/l)	642
NO ₃ -	0,92	NH ₄ +	0,641	TEMPERAT (°C)	39,00
NO ₂	<0,05	Fe=	1,184		
PO ₄ =	0,566				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	17	Cobre	<0,25
Color	31	Cromo	<1
Alcalinidad	1105,51	Plomo	0,071
STD	1837,48	SiO ₂	113,9
CO ₂	71,34	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

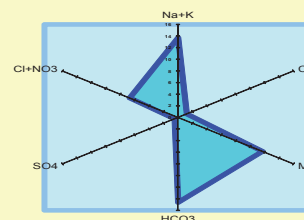
BICARBONATADA SODICA

TERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

FUENTE DATOS INAMHI-2012

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



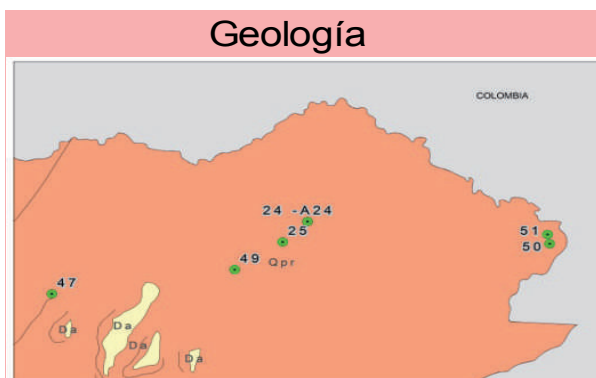
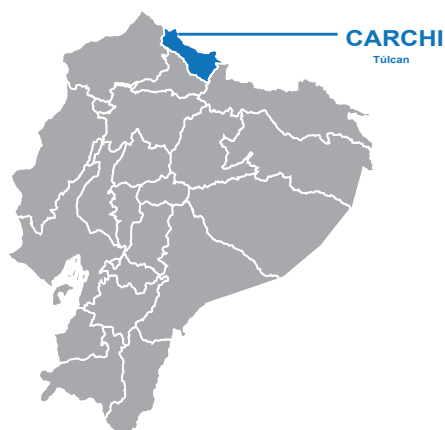
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Carchi	H. Topgraf.	Tulcán
Provincia	Carchi	ESTE (UTM)	203291
Nº :	51	NORTE (UTM)	10090479
Tipo:	V. Termal	Elevación	2778
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Rumichaca (la olla)
Propietario:	Municipio de Tulcán
Fecha:	18/04/2012
Uso:	Recreación
Zona:	18 N

UBICACIÓN



Formación Piroclásticos / Depósitos Freato Magmáticos (Qpr/Mf).



ACCESIBILIDAD: Del Pte. Rumichaca 350 m por la carretera a Tulcán

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	929,74	Na+	300,28	Parámetros	
CO ₃ =	297,5	K+	73,34	pH	7,8
SO ₄ =	16,0	Ca++	80,40	CE (µs/cm)	2980
Cl-	239,52	Mg++	195,14	DUREZA (mg/l)	1004
NO ₃ -	0,71	NH ₄ +	0,378	TEMPERAT (°C)	33,00
NO ₂	<0,05	Fe=	0,598		
PO ₄ =	0,657				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	7	Cobre	0,012
Color	3	Cromo	<1
Alcalinidad	1226,28	Plomo	0,064
STD	1928,06	SiO ₂	139,6
CO ₂	37,76	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

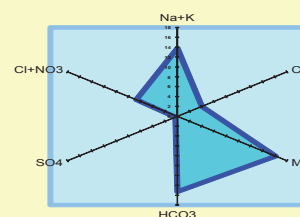
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

TERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

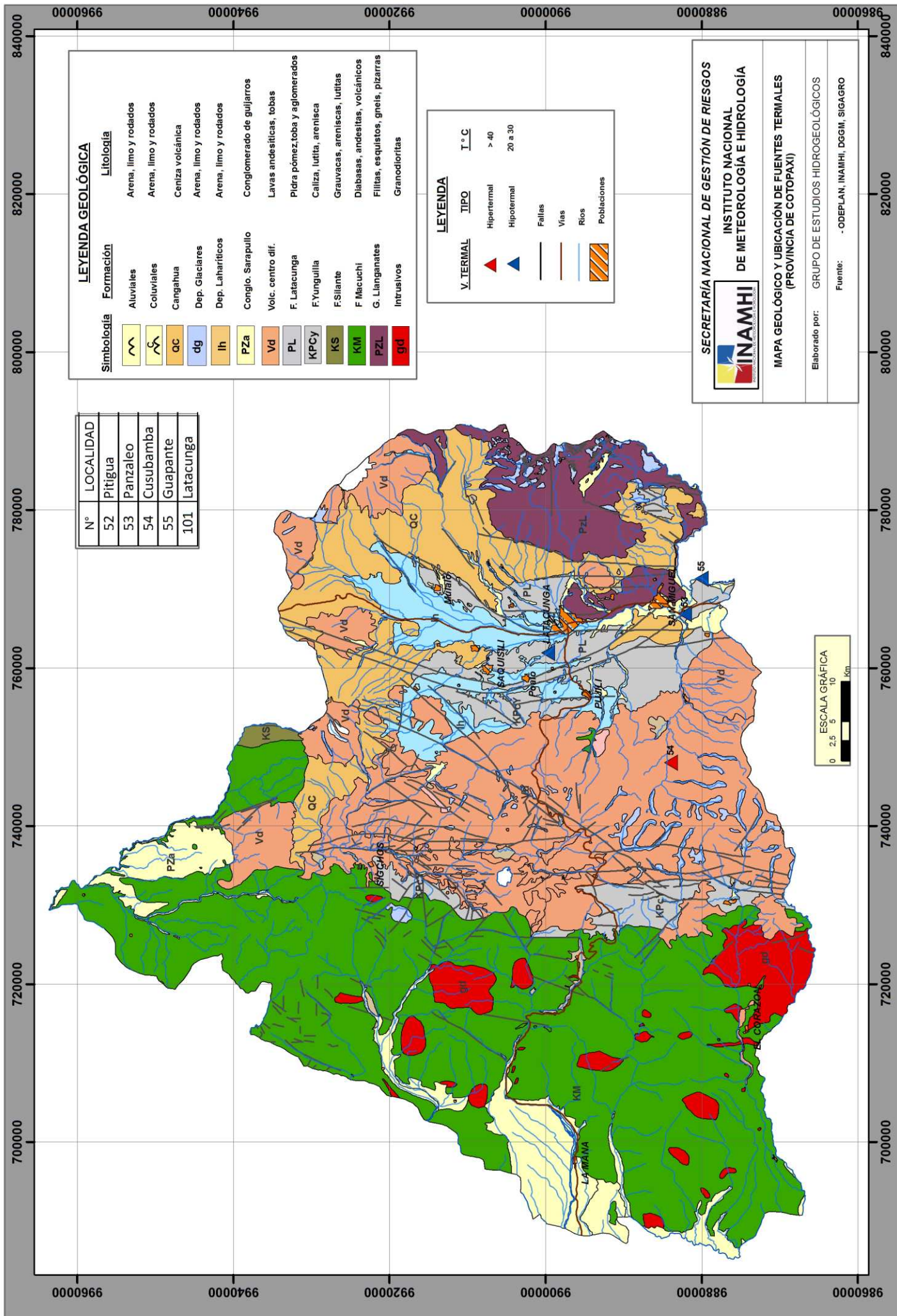


FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL COTOPAXI

Nº	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
52	7/18/12	Pitigua	Latacunga	761955	9899700	2832
53	7/18/12	Panzaleo	Salcedo	766866	9882158	2645
54	7/18/12	Cusubamba	Salcedo	748059	9883960	3527
55	7/19/12	Guapante	Salcedo	771351	9880026	2580
101	4/23/13	Latacunga	Latacunga	764180	9896606	2779
120	5/12/09	Hacienda Baños	Cotopaxi	785813	9912662	3581

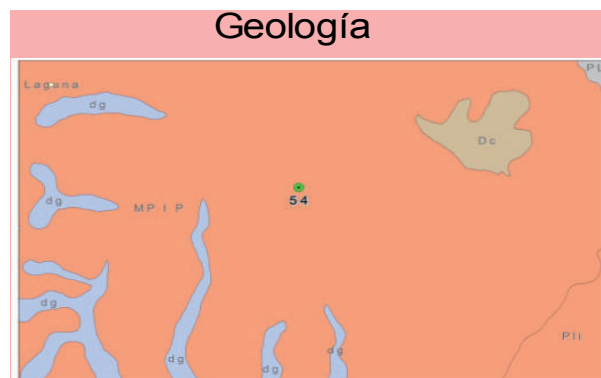
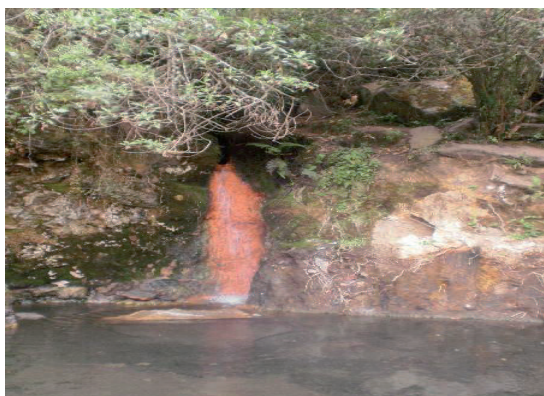
pH	CE (µS/cm)	STD	T° (C)	USO	TIPO
7.47	4100	2624	22.5	Sin Uso	V. Hipotermal
8.64	3130	2003	22.5	Recreación	V. Hipotermal
8.2	1269	812	45	Recreación	V. Hipertermal
7.66	1000	640	25	Recreación	V. Hipotermal
6.50	4210	2694	19.5	Industrial	V. Fría
6.80	1210	774	30.2	Recreación	V. Termal



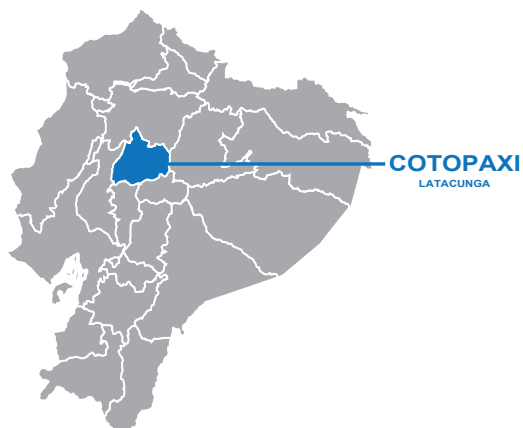
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR INFOMACION BÁSICA

Cuenca:	Pastaza	H. Topgraf.	Salcedo	Localidad:	Aguas termales de Atuchan
Provincia	Cotopaxi	ESTE (UTM)	748059	Propietario:	Comunitario
N° :	54	NORTE (UTM)	9883960	Fecha:	18/07/2012
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	3527	Uso:	Recreación
		Proyección	WGS 84	Zona:	17 S

UBICACIÓN



Form. Pisayambo. Litológicamente formada por piroclásticos, andesita y aglomerado (PLP).



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - Panzaleo - Cuzumbamba

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	408,00	Na+	181,17	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	10,24	pH	8,2
SO ₄ =	129,9	Ca++	34,90	CE (µs/cm)	1269
Cl-	100,25	Mg++	26,9	DUREZA (mg/l)	198
NO ₃ -	0,50	NH ₄ +	0,249	TEMPERAT (°C)	44,80
NO ₂	<0,05	Fe=	0,437		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	8	Cromo	<1
Alcalinidad	408	Plomo	<1
STD	821,043	SiO ₂	142,3
CO ₂	5,07	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

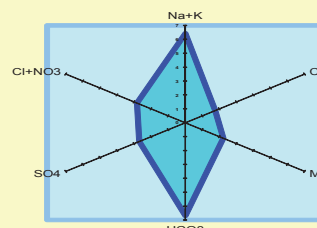
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA SODICA

HIPERtermal

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



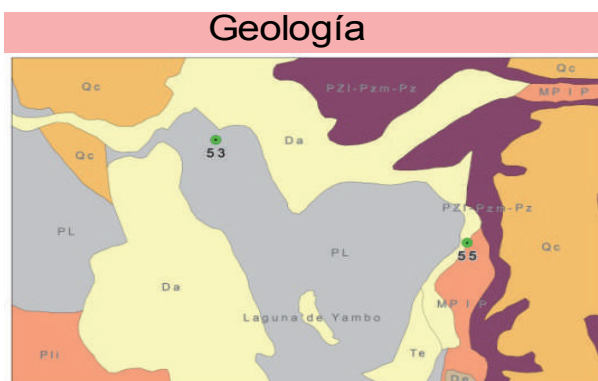
FUENTE DATOS INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR INFORMACION BÁSICA

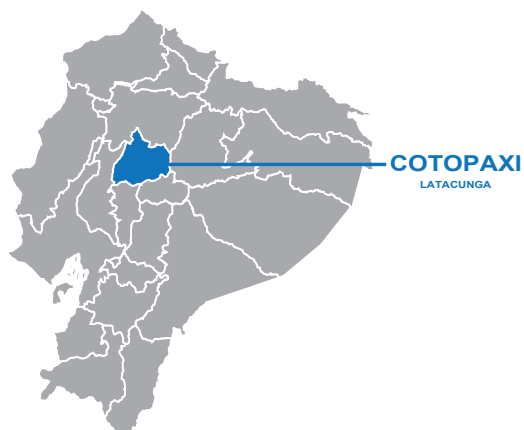
Cuenca:	Pastaza	H. Topgraf.	Ambato
Provincia	Cotopaxi	ESTE (UTM)	771351
N° :	55	NORTE (UTM)	9880026
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	2580
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Guapante
Propietario:	Municipio de Pillaro
Fecha:	19/07/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 S

UBICACIÓN



Form. Latacunga. Litológicamente formada por pómez, toba, aglomerado fluvio lacustre (PL).



ACCESIBILIDAD: Carretera: Panzaleo - Cunchibamba - Pillaro

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	398,00	Na+	73,24	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	11,55	pH	7,7
SO ₄ =	114,9	Ca++	30,10	CE (µs/cm)	1000
Cl-	22,83	Mg++	58,6	DUREZA (mg/l)	317
NO ₃ -	3,83	NH ₄ +	0,251	TEMPERAT (°C)	25,00
NO ₂	<0,05	Fe=	<0,5		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	23	Cromo	<1
Alcalinidad	398	Plomo	<1
STD	647	SiO ₂	103,8
CO ₂	17,34	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

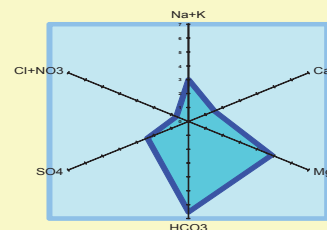
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

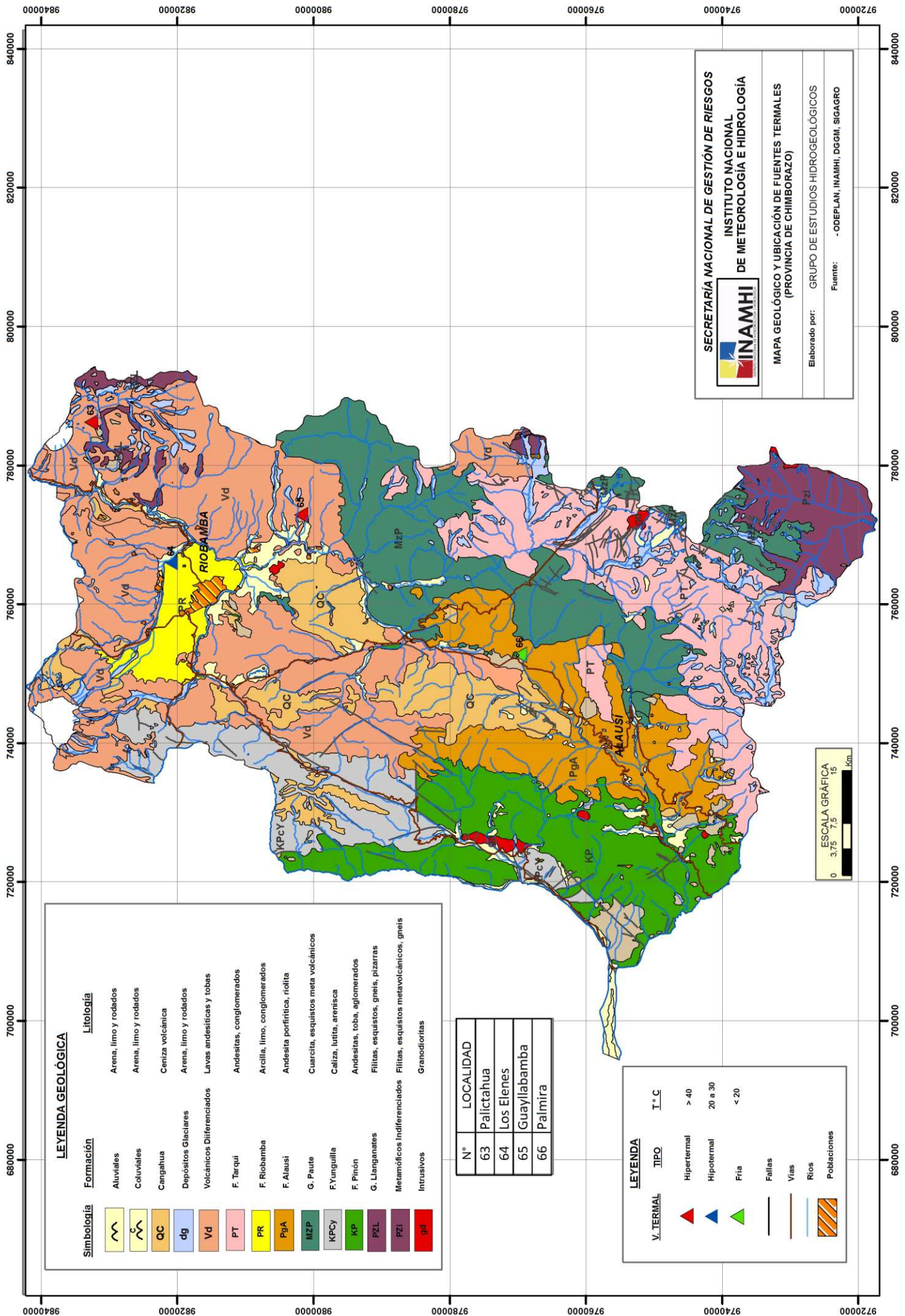


FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL CHIMBORAZO

Nº	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
63	7/21/12	Palictagua	Palictagua	786182	9832735	2830
64	7/21/12	Los Elenes	Guano	765919	9820912	2590
65	7/21/12	Guayllabamba	Riobamaba	772858	9801860	3244
66	7/22/12	Palmira	Palmira	752709	9769720	3227

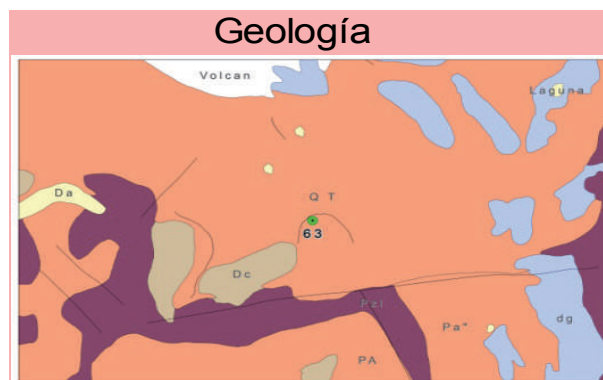
pH	CE (µS/cm)	STD	T° (C)	USO	TIPO
6.99	3000	1920	40	Sin Uso	V. Hipertermal
7.75	1938	1240	22.7	Recreación	V. Hipotermal
6.5	1359	870	40	Recreación	V. Hipertermal
8.07	382	244	14.8	Recreación	V. Fría



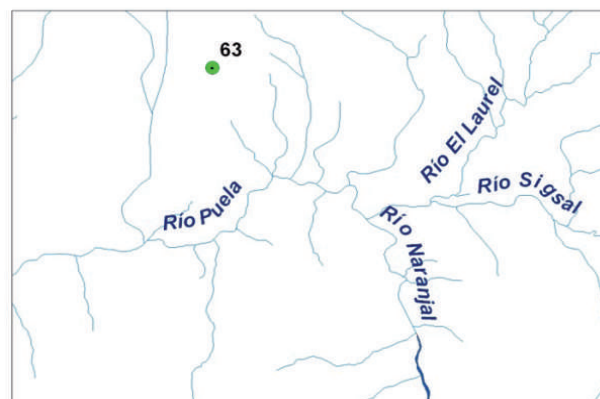
Cuenca:	Pastaza	H. Topgraf.	Palictagua
Provincia	Chimborazo	ESTE (UTM)	786182
N° :	63	NORTE (UTM)	9832735
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	2830
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Palictagua
Propietario:	Comunal
Fecha:	21/07/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 S

UBICACIÓN



Form. Lavas del Tung. Litológicamente formada por basalto toba. (Pt).



ACCESIBILIDAD: Carretera: Ambato - Baños - Puela - Palictagua. Vía en buen estado

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	1562,00	Na+	194,33	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	30,86	pH	7,0
SO ₄ =	413,3	Ca++	87,20	CE (µs/cm)	3000
Cl-	51,62	Mg++	307,6	DUREZA (mg/l)	1484
NO ₃ -	2,38	NH ₄ +	0,333	TEMPERAT (°C)	40,00
NO ₂	<0,05	Fe=	6,528		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	103		Cobre	<0,25	
Color	96		Cromo	<1	
Alcalinidad	1562		Plomo	<1	
STD	1941		SiO ₂	594	
CO ₂	319,38		Mn	# REF	

OBSERVACIONES:

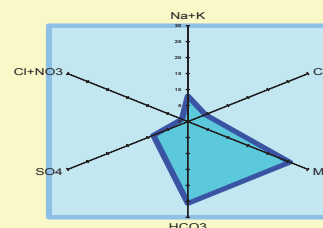
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N. BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



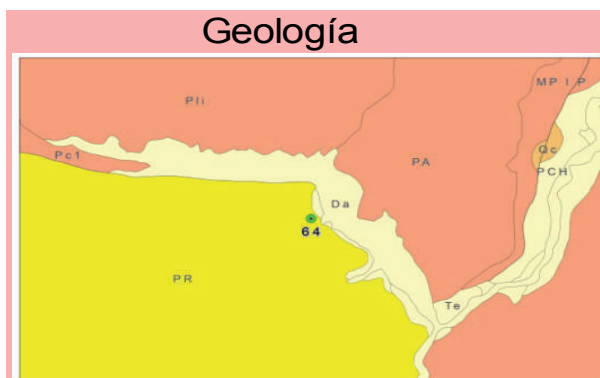
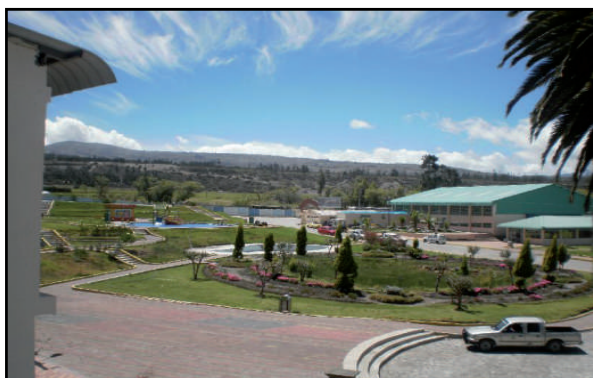
FUENTE DATOS INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR INFOMACION BÁSICA

Cuenca:	Pastaza	H. Topgraf.	Guano
Provincia	Chimborazo	ESTE (UTM)	765919
N° :	64	NORTE (UTM)	9820912
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	2590
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Los Elenes (Guano)
Propietario:	Municipio de Guano
Fecha:	21/07/2012
Uso:	Recreación
Zona	17 S

UBICACIÓN



Form. Lavas del Tung. Litologicamente formada por basalto toba. (Pti).



ACCESIBILIDAD: Carretera: Riobamba - Guano - Los Elenes. Vía en buen estado

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	370,00	Na+	158,84	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	11,91	pH	7,8
SO ₄ =	899,5	Ca++	84,00	CE (µs/cm)	1938
Cl-	28,79	Mg++	126,9	DUREZA (mg/l)	732
NO ₃ -	1,18	NH ₄ +	0,267	TEMPERAT (°C)	22,70
NO ₂	<0,05	Fe=	<0,5		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	3	Cobre	<0,25
Color	127	Cromo	<1
Alcalinidad	370	Plomo	<1
STD	1253,886	SiO ₂	70,01
CO ₂	13,09	Mn	#¡REF!

OBSERVACIONES:

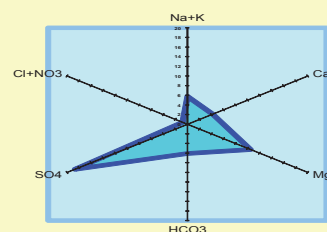
TIPO DE AGUA

SULFATADA MAGNÉSICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

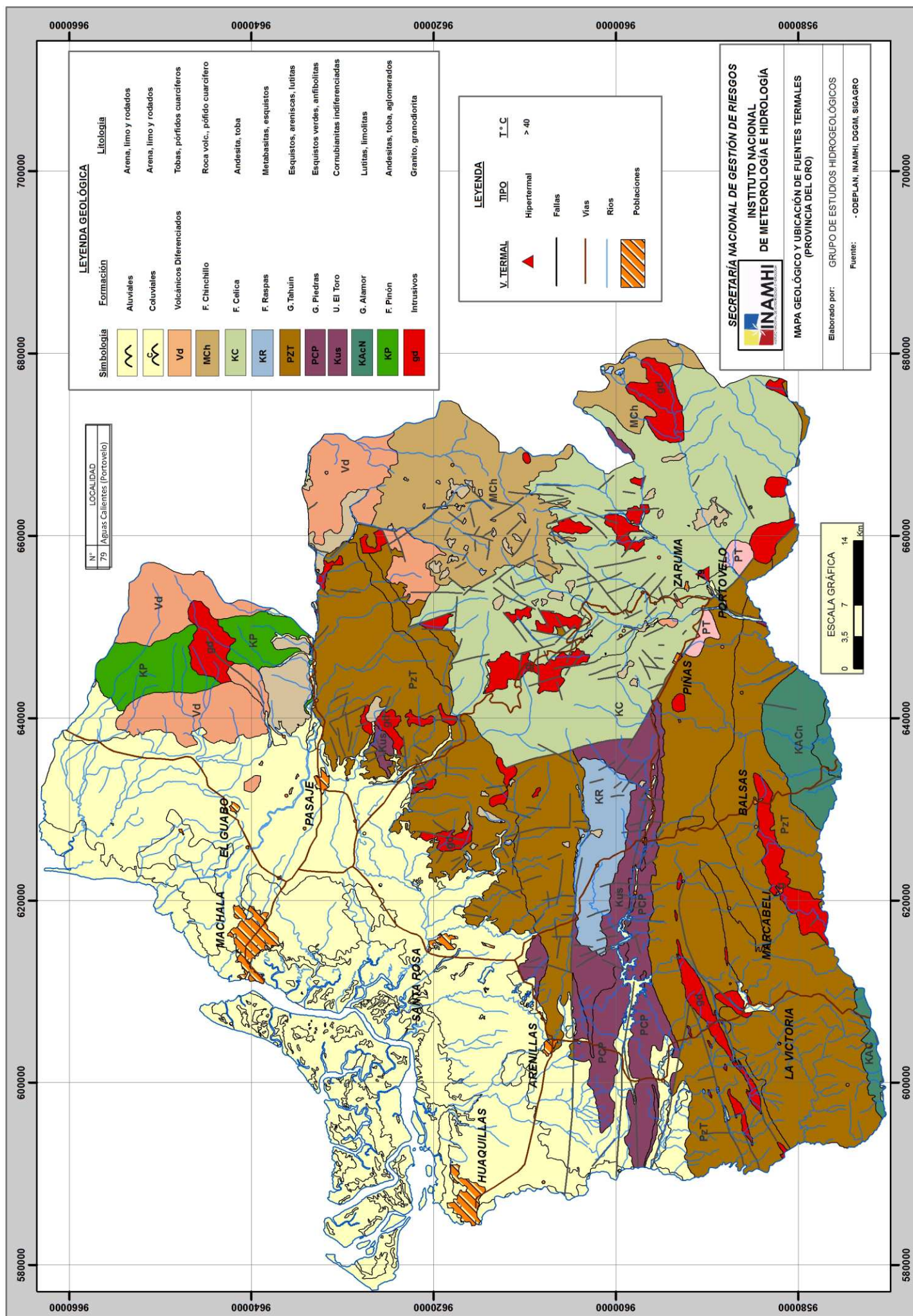


FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE EL ORO

N°	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
79	7/26/12	Aguas Calientes (Portovelo)	Zaruma	655799	9590582	688

pH	CE (μS/cm)	STD	T° (C)	USO	TIPO
7.29	2900	1856	45.1	Recreación	V. Hipertermal



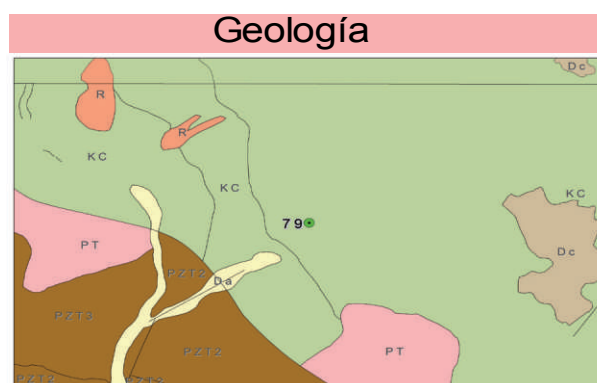
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Puyango	H. Topgraf.	Zaruma
Provincia	El Oro	ESTE (UTM)	655799
N° :	79	NORTE (UTM)	9590582
Tipo:	Vert. Hipermal	Elevación	690
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Agua Caliente Portovelo.
Propietario:	Comunal.
Fecha:	26/07/2012
Uso:	Recreación.
ZONA	17 S

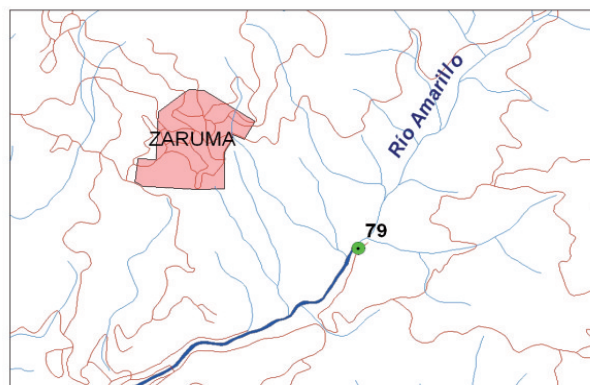
UBICACIÓN



KC - KCP : Form. Celica: andesitas, pórfidos andesíticos, tobas aglomeráticas.



EL ORO
MACHALA



ACCESIBILIDAD: Carretera: Santa Rosa - Portovelo

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	20,00	Na+	405,20	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	18,13	pH	7,3
SO ₄ =	273,6	Ca++	141,10	CE (µs/cm)	2900
Cl-	794,08	Mg++	1	DUREZA (mg/l)	356
NO ₃ -	0,66	NH ₄ +	0,355	TEMPERAT (°C)	45,10
NO ₂	<0,05	Fe=	<0,5		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	1	Cobre	<0,25
Color	17	Cromo	<1
Alcalinidad	20	Plomo	<1
STD	1876,3	SiO ₂	65,69
CO ₂	2,05	Mn	<0,05

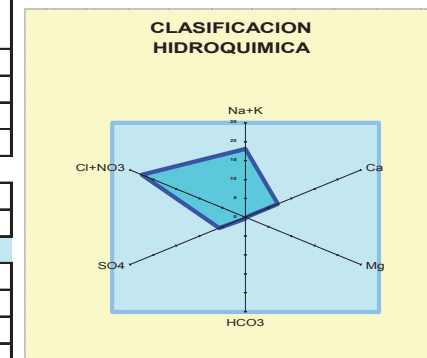
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

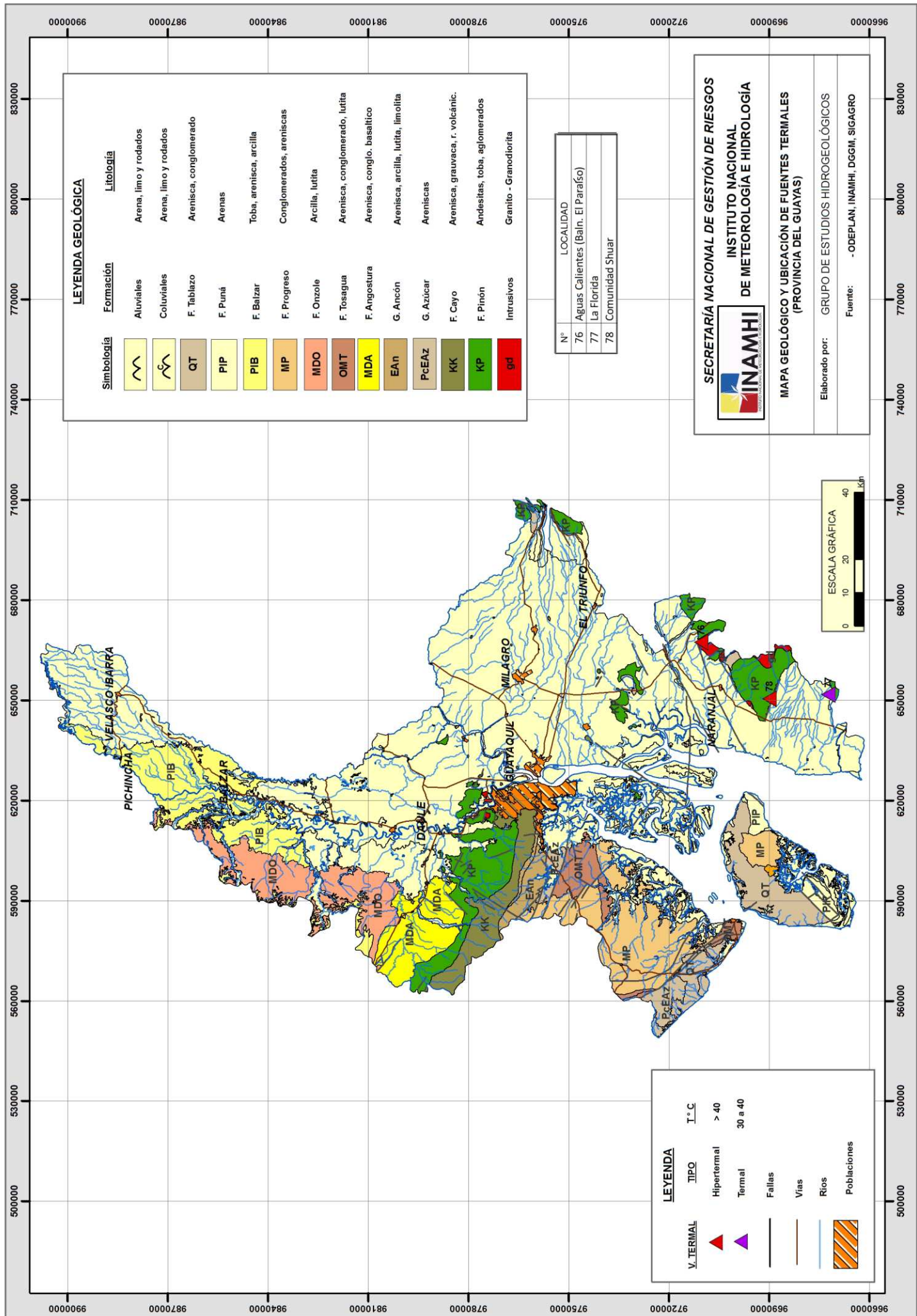


FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS

Nº	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
76	7/25/12	Aguas Calientes (Baln. El Paraiso)	Pancho Negro	667285	9710332	123
77	7/25/12	La Florida	El C. de Pijilí	651641	9672280	121
78	7/25/12	Comunidad Shuar	Naranjal	650434	9689890	109

pH	CE (µS/cm)	STD	Tº (C)	USO	TIPO
9.59	415	266	45	Recreación	V. Hipertermal
9.79	235	150	37.5	Recreación	V. Termal
9.83	165	105	41.8	Recreación	V. Hipertermal



INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

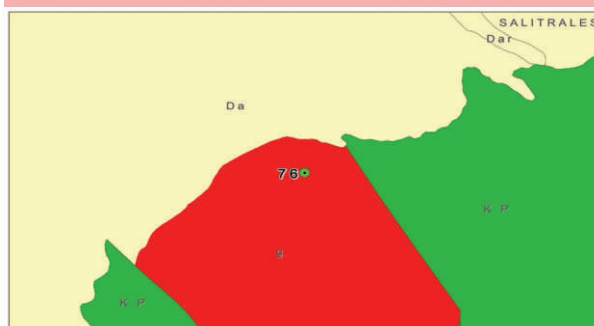
INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Naranjal	H. Topgraf.	S.R.Flandes	Localidad:	Agua Caliente (Baln. El Paraíso)
Provincia	Guayas	ESTE (UTM)	667285	Propietario:	Manuel Yuquilima
N° :	76	NORTE (UTM)	9710332	Fecha:	25/07/2012
Tipo:	Vert.Hipertermal	Elevación	135	Uso:	Recreacional
		Proyección:	WGS84	Zona:	17 S

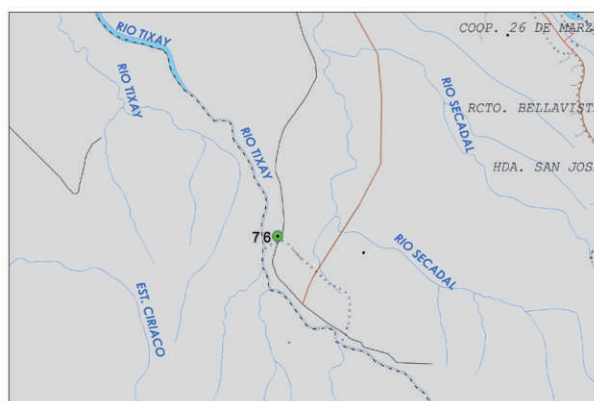
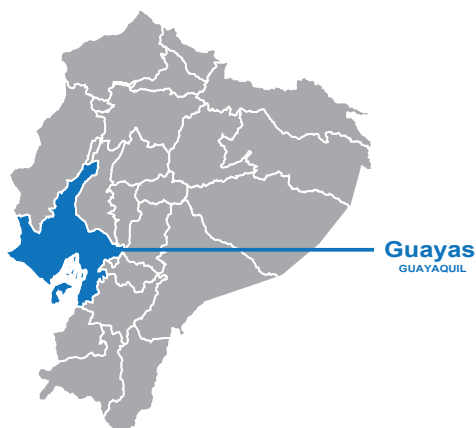
UBICACIÓN



Geología



KM : Form. Macuchi: andesitas, lavas, volcano sedimentos. g : granodiorita, granito -intrusivo-.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Naranjal - Santa Rosa de Flandes

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	20,00	Na+	51,89	Parámetros	
CO ₃ =	20,0	K+	0,78	pH	9,6
SO ₄ =	140,9	Ca++	6,30	CE (µs/cm)	415
Cl-	19,85	Mg++	9,6	DUREZA (mg/l)	55
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,317	TEMPERAT (°C)	41,50
NO ₂	<0,05	Fe=	<0,5		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	3	Cromo	<1
Alcalinidad	40	Plomo	<1
STD	268,505	SiO ₂	67,66
CO ₂	0,02	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

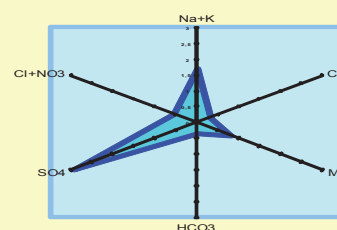
TIPO DE AGUA

SULFATADA SODICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



TIPO DE AGUA: SULFATADA - SÓDICA.

FUENTE DATOS INAMHI-2012

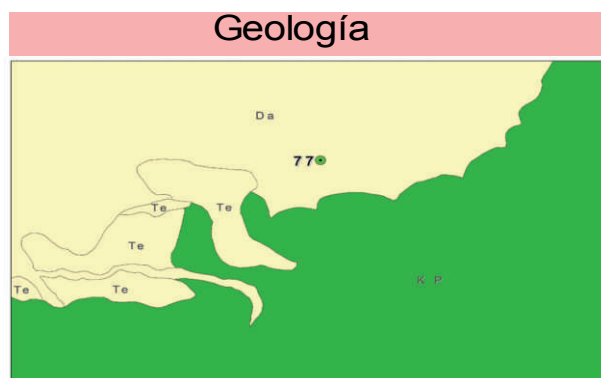
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Balao	H. Topgraf.	Carm. Pijilí
Provincia	Guayas	ESTE (UTM)	651641
N° :	77	NORTE (UTM)	9672280
Tipo:	Vertiente Termal	Elevación	124
		Proyección:	WGS84

Localidad:	La Florida (Carmen de Pijilí)
Propietario:	Hermanos Gutiérrez
Fecha:	25/07/2012
Uso:	Recreacional
Zona:	17 S

UBICACIÓN



KM: Formación Macuchi: andesitas, lavas, volcano sedimentos. da: conglomerados, arenas, limos.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Ponce Enriquez - La Florida

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	20,00	Na+	39,45	Parámetros	
CO ₃ =	36,0	K+	0,79	pH	9,8
SO ₄ =	24,4	Ca++	1,60	CE (µs/cm)	235
Cl-	7,94	Mg++	1,9	DUREZA (mg/l)	12
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,289	TEMPERAT (°C)	37,50
NO ₂	<0,05	Fe=	<0,5		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	1	Cobre	<0,25
Color	11	Cromo	<1
Alcalinidad	56	Plomo	<1
STD	152,045	SiO ₂	72,37
CO ₂	0,01	Mn	<0,05

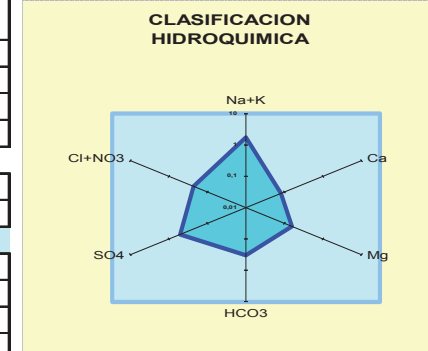
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

SULFATADA SODICA

TERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.



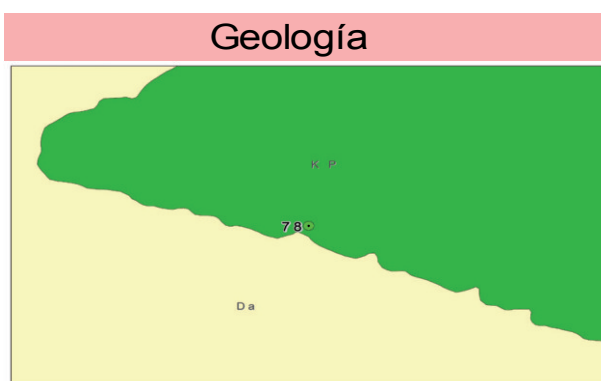
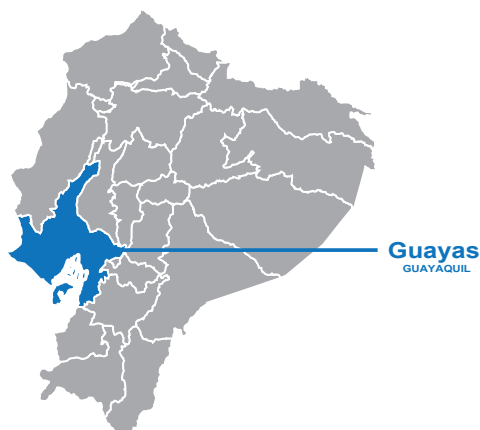
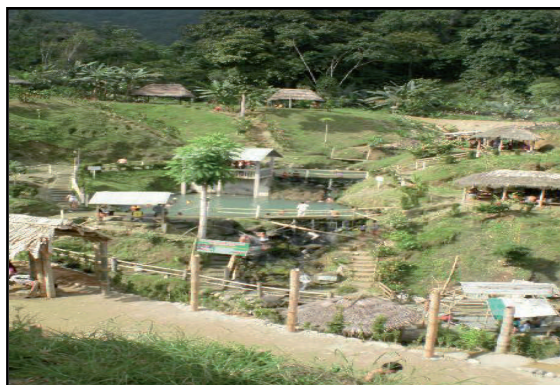
FUENTE DATOS INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

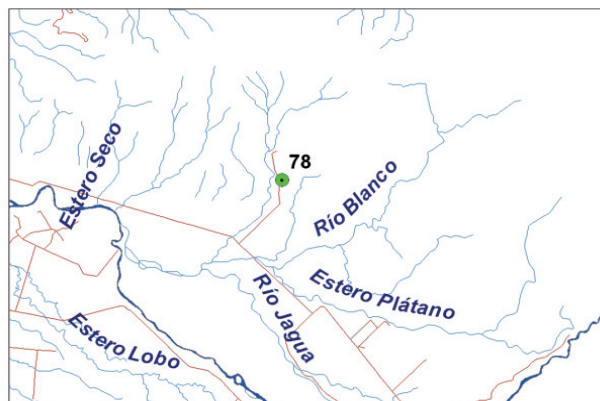
INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Balao	H. Topgraf.	Naranjal	Localidad:	Comunidad Shuar (Balao Chico)
Provincia	Guayas	ESTE (UTM)	650434	Propietario:	Comunidad Shuar.
N° :	78	NORTE (UTM)	9689890	Fecha:	25/07/2012
Tipo:	Vert. Hipermal	Elevación	114	Uso:	Recreacional - terapéutico.
		Proyección:	WGS84	Zona:	17 S

UBICACIÓN



KM: Formación Macuchi: andesitas, lavas, volcano sedimentos. da: conglomerados, arenas, limos.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Balao Chico - Comunidad Shuar

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	44,00	Na+	29,31	Parámetros	
CO ₃ =	32,0	K+	0,46	pH	9,8
SO ₄ =	7,8	Ca++	0,00	CE (µs/cm)	165
Cl-	5,30	Mg++	5,8	DUREZA (mg/l)	24
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,240	TEMPERAT (°C)	41,80
NO ₂	0,050	Fe=	0,5		
PO ₄ =	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	6	Cromo	<1
Alcalinidad	76	Plomo	<1
STD	106,6256	SiO ₂	55,47
CO ₂	0,01	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

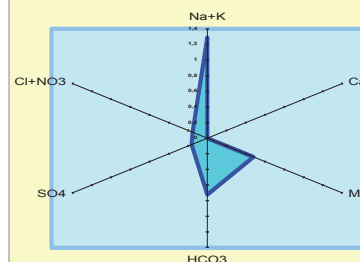
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA SODICA

HIPERtermal

AUTOR: N.BURBANO O.

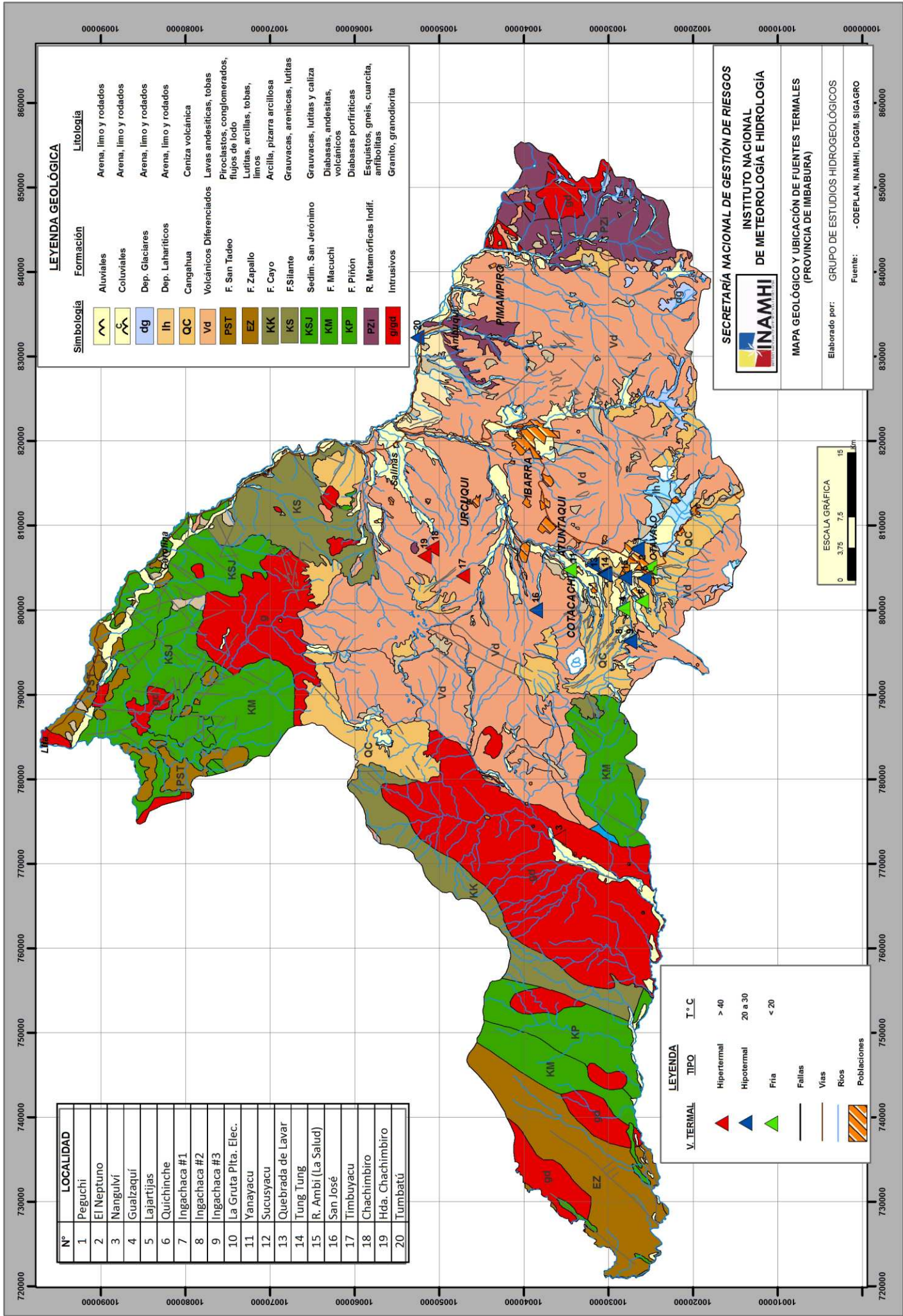
CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE IMBABURA

Nº	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (msnm)	pH	CE (µS/cm)	STD	Tº (C)	USO	TIPO
1	4/9/12	Peguchi	Otavalo	807200	10026536	2604	7.7	1827	1169	22.3	Recreación	V. Hipotermal
2	4/9/12	El Neptuno	Otavalo	805055	10025039	2603	7.7	272	174	16.9	Mixto	V. Fria
3	4/10/12	Nangulví	Apuela	773106	10035814	2584	7.7	4330	2771	47.6	Recreación	V. Hipertermal
4	4/10/12	Gualzaquí	Otavalo	800160	10028263	2608	8.4	355	227	19.3	Recreación	V. Fria
5	4/10/12	Lajartijas	Otavalo	803768	10025719	2595	6.4	464	297	21	Recreación	V. Hipotermal
6	4/11/12	Quichinche	Otavalo	801066	10026041	2630	6.7	334	214	17	Sin Uso	V. Fria
7	4/11/12	Ingachaca #1	Otavalo	796334	10027408	2664	7.0	2800	1792	25	Recreación	V. Hipotermal
8	4/11/12	Ingachaca #2	Otavalo	796321	10027411	2664	6.2	2150	1376	23.8	Sin Uso	V. Hipotermal
9	4/11/12	Ingachaca #3	Otavalo	796310	10027400	2664	5.7	300	192	22.7	Sin Uso	V. Hipotermal
10	4/11/12	La Gruta Plta. Elec.	Otavalo	805372	10031875	2375	7.2	715	458	23	Sin Uso	V. Hipotermal
11	4/11/12	Yanayacu	Otavalo	804776	10034555	2448	6.9	2010	1286	19.6	Sin Uso	V. Fria
12	4/11/12	Sucusyacu	Otavalo	804335	10030549	2449	7.9	678	434	18.4	Sin Uso	V. Fria
13	4/11/12	Quebrada de Lavar	Otavalo	804216	10030468	2473	6.9	822	526	19.2	Doméstico	V. Fria
14	4/11/12	Tung Tung	Otavalo	804203	10030340	2427	6.7	1570	1005	22	Rituales	V. Hipotermal
15	4/12/12	R. Ambí (La Salud)	Otavalo	803839	10028023	2480	7.1	4620	2957	27.5	Sin Uso	V. Hipotermal
16	4/12/12	San José	Ibarra	800007	10038566	2207	7.6	3990	2554	22.2	Sin Uso	V. Hipotermal
17	4/12/12	Timbuyacu	Imantag	804018	10047196	2736	7.3	4790	3066	41	Recreación	V. Hipertermal
18	4/12/12	Chachimbiro	Ibarra	807320	10050833	2672	7.6	6650	4256	55	Recreación	V. Hipertermal
19	4/12/12	Hda. Chachimbiro	Ibarra	806400	10051732	2600	6.6	3670	2349	40	Recreación	V. Hipertermal



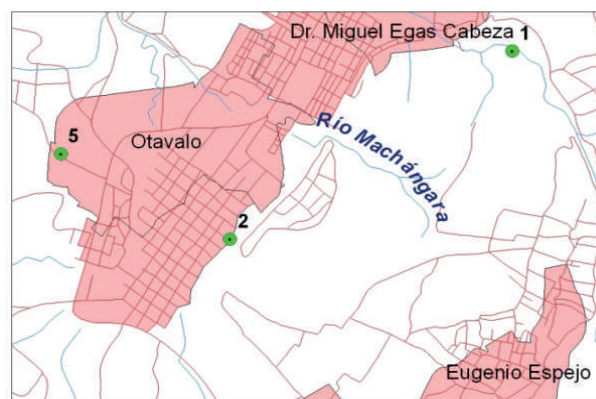
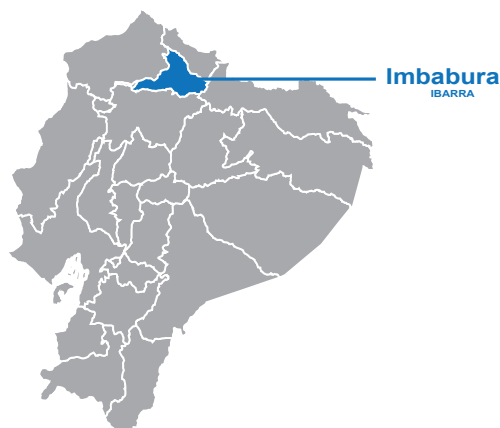
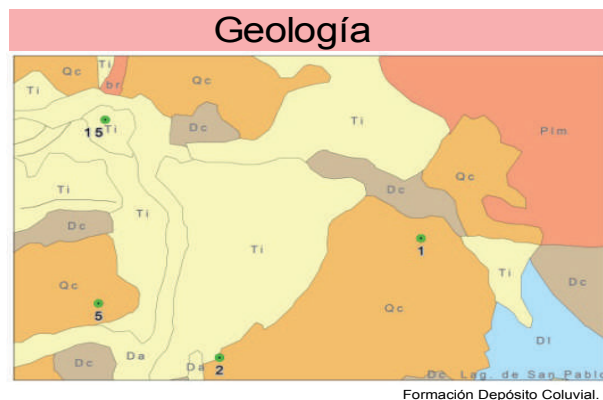
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	S. P. Lago
Provincia	Imbabura	ESTE (UTM)	807200
N° :	1	NORTE (UTM)	10026536
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	2604
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Peguche
Propietario:	Comunidad
Fecha:	09/04/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 S

UBICACIÓN



ACCESIBILIDAD: Buena carretera Otavalo - Peguche

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	594,04	Na+	205,85	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	16,73	pH	7,7
SO ₄ =	13,3	Ca++	48,24	CE (µs/cm)	1827
Cl-	228,30	Mg++	102,45	DUREZA (mg/l)	542
NO ₃ -	<0,209	NH ₄ +	0,354	TEMPERAT (°C)	22,30
NO ₂	0,064	Fe=	0,944		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	12	Cobre	0,016
Color	10	Cromo	<1
Alcalinidad	594,56	Plomo	<1
STD	1182,069	SiO ₂	83,51
CO ₂	21,53	Mn	0,026

OBSERVACIONES:

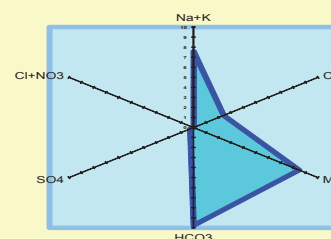
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

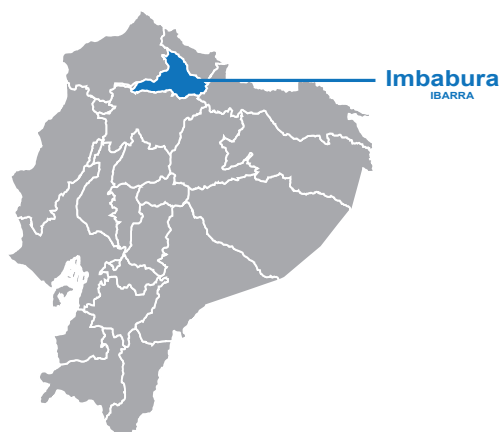
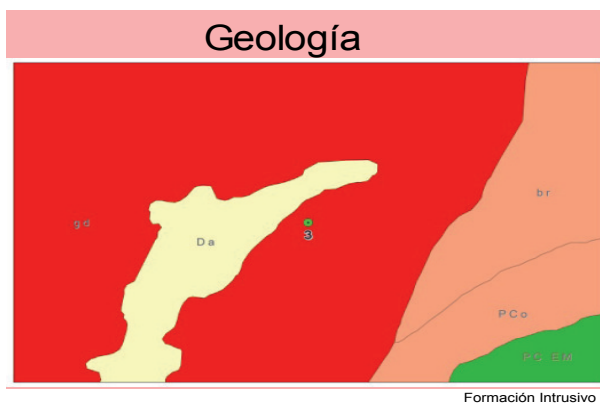
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Esmeraldas	H. Topgraf.	V. Galindo
Provincia	Imbabura	ESTE (UTM)	773106
N° :	3	NORTE (UTM)	10035814
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	2604
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Nangulvi
Propietario:	Comunidad(J. P. Peñaherrera)
Fecha:	10/04/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 N

UBICACIÓN



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - Nanegal - Apuela

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	74,38	Na+	644,40	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	12,83	pH	7,7
SO4=	655,0	Ca++	249,24	CE (µs/cm)	4330
Cl-	1091,86	Mg++	19,51	DUREZA (mg/l)	703
NO3-	0,17	NH4+	0,184	TEMPERAT (°C)	47,60
NO2	0,016	Fe=	0,063		
PO4=	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	1	Cobre	0,014
Color	3	Cromo	<1
Alcalinidad	74,32	Plomo	<1
STD	2801,51	SiO2	58,77
CO2	2,82	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

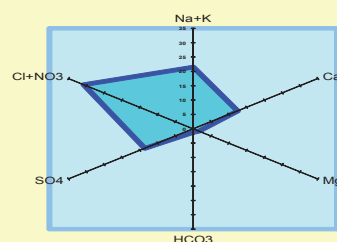
TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

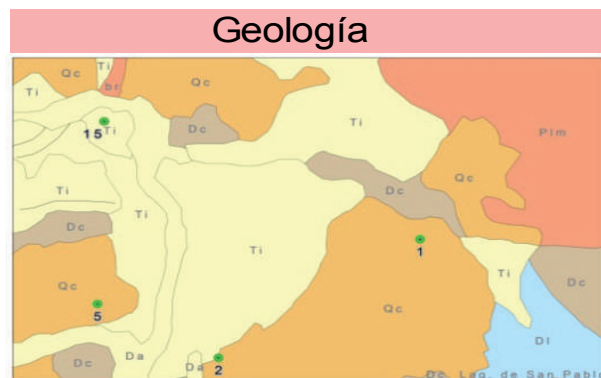
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

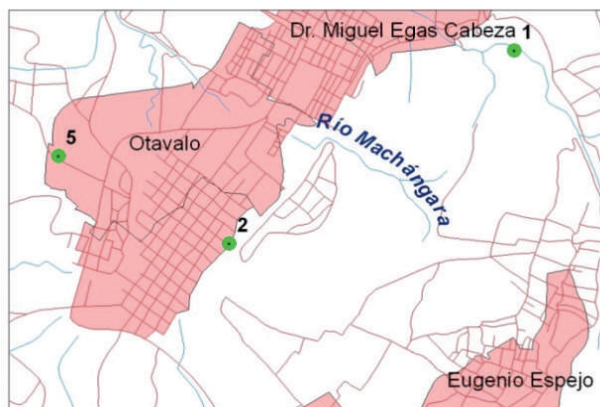
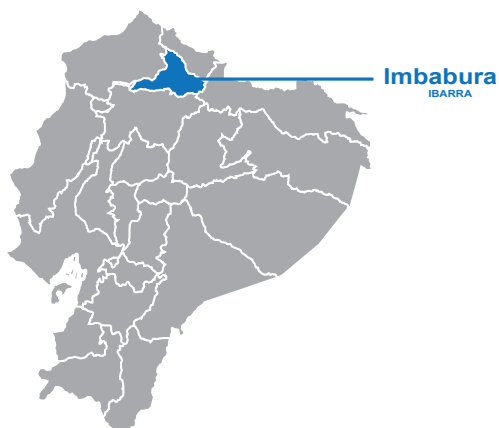
Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	Otavaló
Provincia	Imbabura	ESTE (UTM)	803768
Nº :	5	NORTE (UTM)	10025719
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	2595
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Lagartijas
Propietario:	Municipio de Otavaló
Fecha:	10/04/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 N

UBICACIÓN



Formación Cangahua, de ceniza, piroclastos y pómez (Qc).



ACCESIBILIDAD: Carretera: Otavaló - Quichínche

BALANCE IÓNICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	221,28	Na+	23,54	Parámetros	
CO ₃ =	9,3	K+	5,50	pH	6,4
SO ₄ =	7,2	Ca++	25,73	CE (µs/cm)	464
Cl-	11,91	Mg++	31,22	DUREZA (mg/l)	193
NO ₃ -	1,47	NH ₄ +	0,205	TEMPERAT (°C)	21,00
NO ₂	0,031	Fe=	<0,5		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	2	Cobre	0,007
Color	0	Cromo	<1
Alcalinidad	230,39	Plomo	0
STD	300,208	SiO ₂	92,13
CO ₂	205,78	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

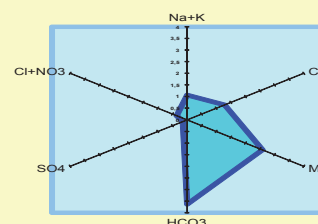
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACIÓN HIDROQUÍMICA



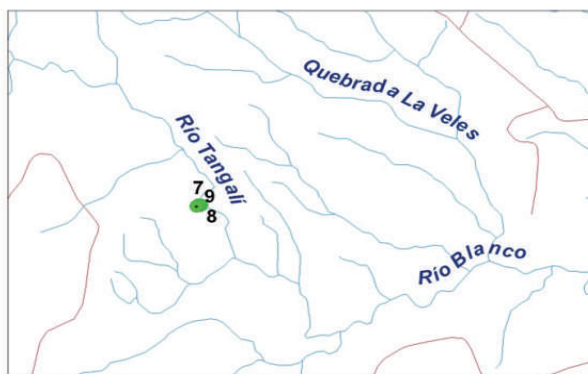
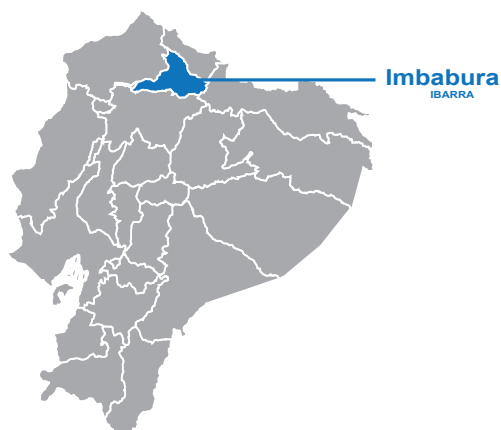
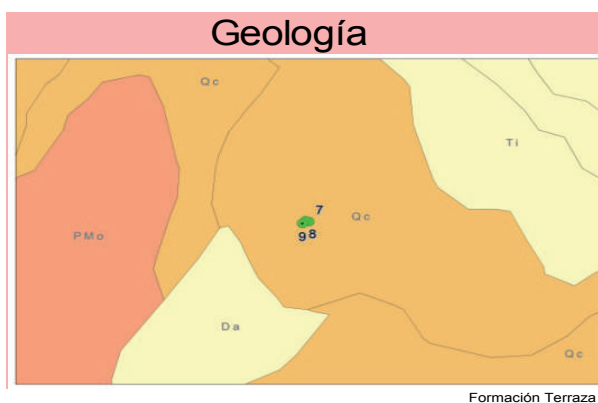
FUENTE DATOS INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	Otavalo
Provincia	Imbabura	ESTE (UTM)	796334
N° :	7	NORTE (UTM)	10027408
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	2664
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Ingachaka # 1
Propietario:	Comunitario
Fecha:	11/04/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 N

UBICACIÓN



ACCESIBILIDAD: Carretera: Otavalo - Planta Cemento Selva Alegre - Gualaqu

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	1385,32	Na+	148,60	Parámetros	
CO ₃ =	83,7	K+	14,23	pH	7,0
SO ₄ =	33,2	Ca++	152,76	CE (µs/cm)	2800
Cl-	148,89	Mg++	248,81	DUREZA (mg/l)	1405
NO ₃ -	4,07	NH ₄ +	0,765	TEMPERAT (°C)	25,00
NO ₂	0,011	Fe=	5,036		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	173		Cobre	0,006	
Color	3		Cromo	<1	
Alcalinidad	1467,82		Plomo	0	
STD	1811,6		SiO ₂	112,7	
CO ₂	293,29		Mn	0,052	

OBSERVACIONES:

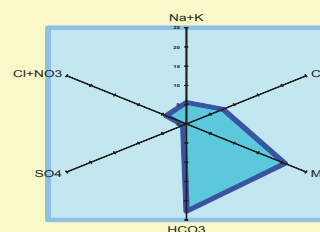
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

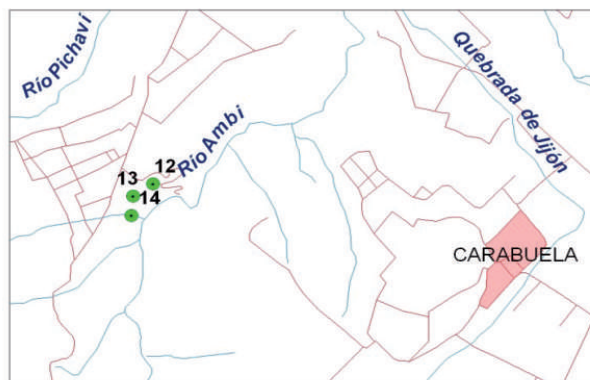
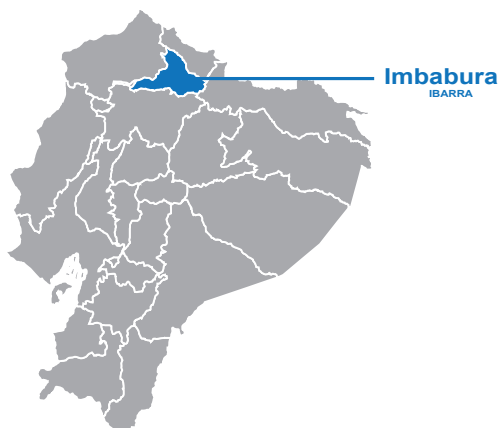
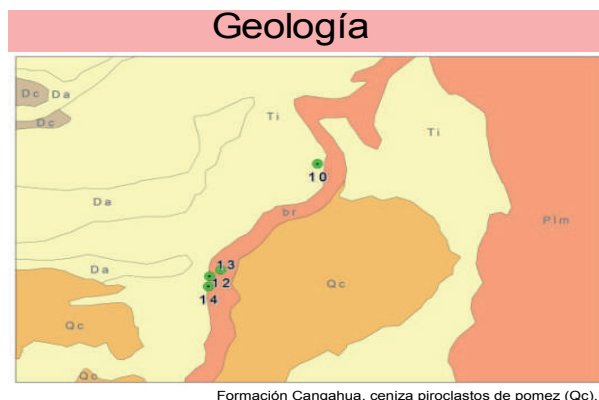


FUENTE DATOS INAMHI-2012

Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	Otavalo
Provincia	Imbabura	ESTE (UTM)	804203
N° :	14	NORTE (UTM)	10030340
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	2427
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Tung Tung
Propietario:	Comunidad La Calera
Fecha:	11/04/2012
Uso:	Rituales
Zona:	17 N

UBICACIÓN



ACCESIBILIDAD: Carretera: Cotacachi - La Calera

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	836,77	Na+	3,41	Parámetros	
CO ₃ =	27,9	K+	2,15	pH	6,7
SO ₄ =	18,0	Ca++	72,36	CE (µs/cm)	1570
Cl-	11,91	Mg++	156,11	DUREZA (mg/l)	823
NO ₃ -	3,50	NH ₄ +	1,585	TEMPERAT (°C)	22,00
NO ₂	0,013	Fe=	4,518		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	41	Cobre	0,017
Color	2	Cromo	<1
Alcalinidad	863,97	Plomo	<1
STD	1015,79	SiO ₂	104,9
CO ₂	321,6	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

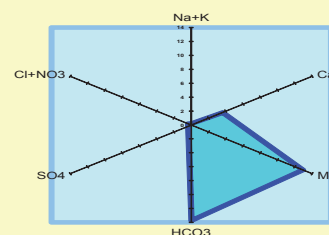
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNESICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

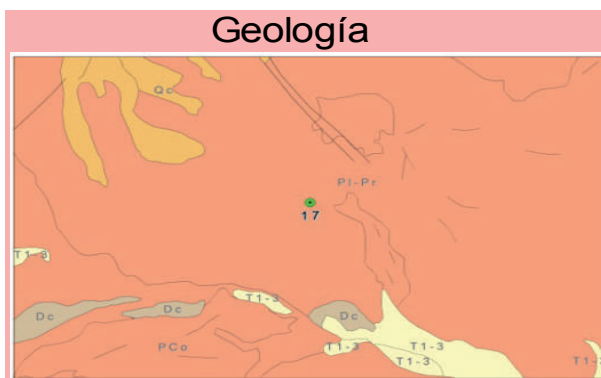
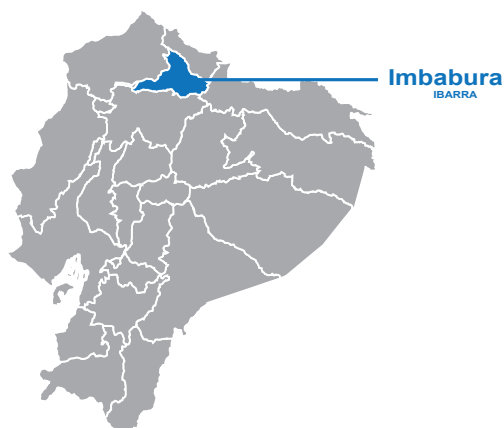


FUENTE DATOS INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR INFORMACION BÁSICA

Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	Imantag	Localidad:	Timbuyacu
Provincia	Imbabura	ESTE (UTM)	804018	Propietario:	Comunidad de Iruguincho
N° :	17	NORTE (UTM)	10047196	Fecha:	12/04/2012
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	2736	Uso:	Recreación
		Proyección	WGS 84	Zona:	17 N

UBICACIÓN



Formación Volcánicos del Yanahurco (PI - Py)



ACCESIBILIDAD: Carretera: Ibarra - Imbayas - San Blas

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	688,01	Na+	404,85	Parámetros	
CO ₃ =	232,4	K+	72,10	pH	7,3
SO ₄ =	13,8	Ca++	104,52	CE (µs/cm)	4790
Cl-	866,04	Mg++	131,72	DUREZA (mg/l)	803
NO ₃ -	0,02	NH ₄ +	1,058	TEMPERAT (°C)	41,00
NO ₂	0,072	Fe=	0,135		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	24		Cobre	<0,25	
Color	5		Cromo	<1	
Alcalinidad	919,71		Plomo	0,043	
STD	3099,13		SiO ₂	186,6	
CO ₂	85,86		Mn	<0,05	

OBSERVACIONES:

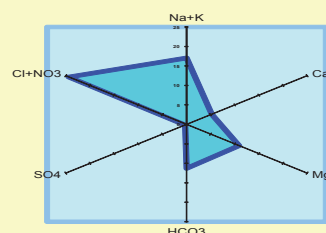
TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERtermal

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

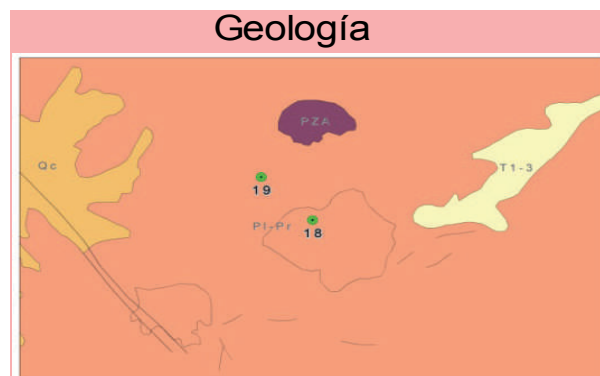


FUENTE DATOS INAMHI-2012

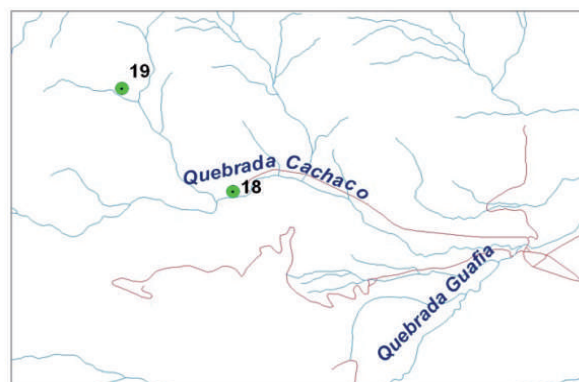
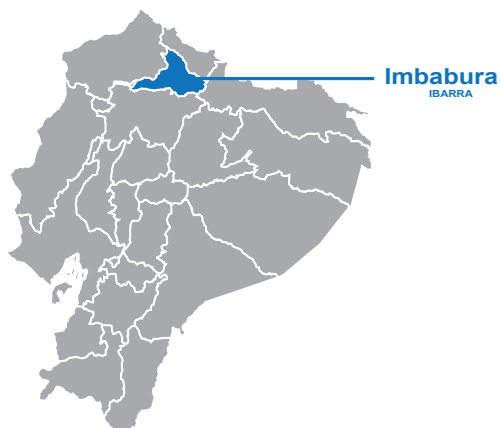
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Mira	H. Topgraf.	Ibarra	Localidad:	Chachimbiro
Provincia	Imbabura	ESTE (UTM)	807320	Propietario:	Consejo Provincial Imbabura
N° :	18	NORTE (UTM)	10050833	Fecha:	12/04/2012
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	2672	Uso:	Recreación
		Proyección	WGS 84	Zona:	17 N

UBICACIÓN



Formación Volcánicos del Yanahurco (PI - Py)



ACCESIBILIDAD: Carretera: Ibarra - Imbabura - Tumbabiro - Chachimbiro

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	409,09	Na+	867,40	Parámetros	
CO ₃ =	148,8	K+	161,02	pH	7,6
SO ₄ =	33,4	Ca++	88,44	CE (µs/cm)	6650
Cl-	1843,44	Mg++	58,54	DUREZA (mg/l)	462
NO ₃ -	0,76	NH ₄ +	4,610	TEMPERAT (°C)	55,00
NO ₂	0,108	Fe=	0,425		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	1	Cobre	<0,25
Color	11	Cromo	<1
Alcalinidad	557,4	Plomo	0,101
STD	4302,55	SiO ₂	143,8
CO ₂	28,55	Mn	0,091

OBSERVACIONES:

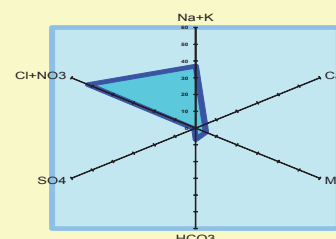
TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

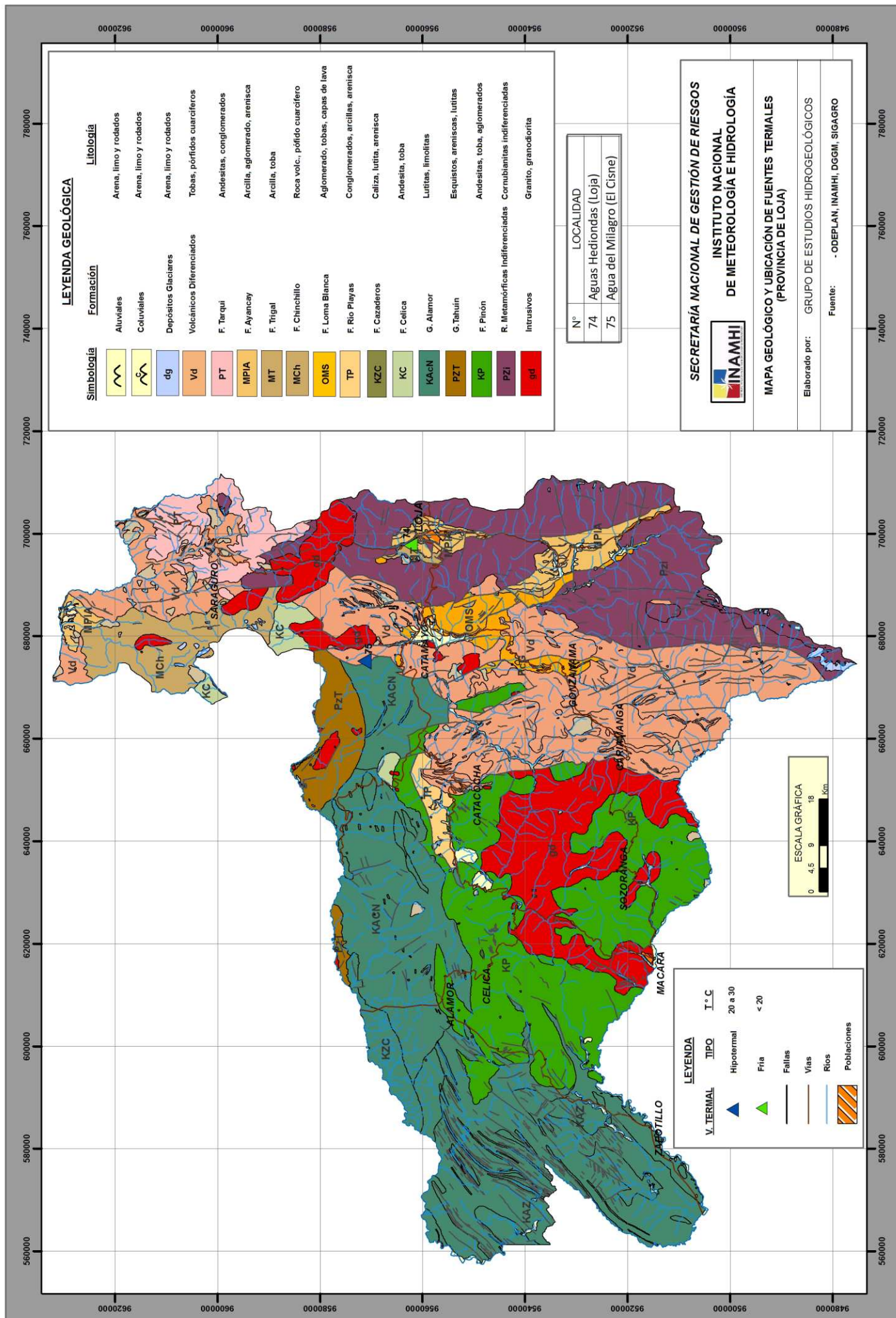


FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE LOJA

Nº	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
74	7/24/12	Aguas Hediondas (Loja)	Loja Norte	697669	9562294	2030
75	7/24/12	Agua del Milagro (El Cisne)	Catamayo	675118	9571278	2032

pH	CE (µS/cm)	STD	T° (C)	USO	TIPO
7.34	1568	1004	19.5	Baños	V. Fría
7.56	330	211	20.3	Religioso	V. Hipotermal



INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

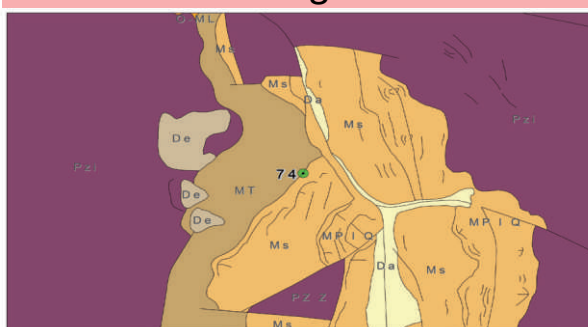
INFORMACION BÁSICA

Cuenca:	Catamayo-Chira	H. Topgraf.	Loja Norte	Localidad:	Loja
Provincia	Loja	ESTE (UTM)	697669	Propietario:	Municipio de Loja
N° :	74	NORTE (UTM)	9562294	Fecha:	24/07/2012
Tipo:	Vertiente Fría	Elevación	2030	Uso:	Recreacional
		Proyección:	WGS84	Zona:	17 S

UBICACIÓN



Geología



MT: Form. Trigal: arcillas. MS: Form. San Cayetano : conglomerados, carbón, areniscas.



ACCESIBILIDAD: Ciudad de Loja (sector norte)

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	382,00	Na+	133,80	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	6,13	pH	7,3
SO ₄ =	554,0	Ca++	128,40	CE (µs/cm)	1568
Cl-	23,82	Mg++	69,2	DUREZA (mg/l)	605
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,580	TEMPERAT (°C)	19,50
NO ₂	0,129	Fe=	<0,5		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	6	Cromo	<1
Alcalinidad	382	Plomo	<1
STD	1014,496	SiO ₂	81,02
CO ₂	34,85	Mn	0,114

OBSERVACIONES:

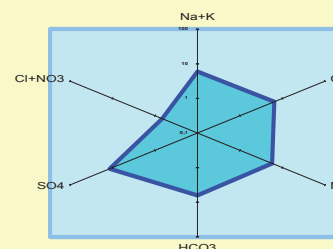
TIPO DE AGUA

SULFATADA CALCICA

FRÍA

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

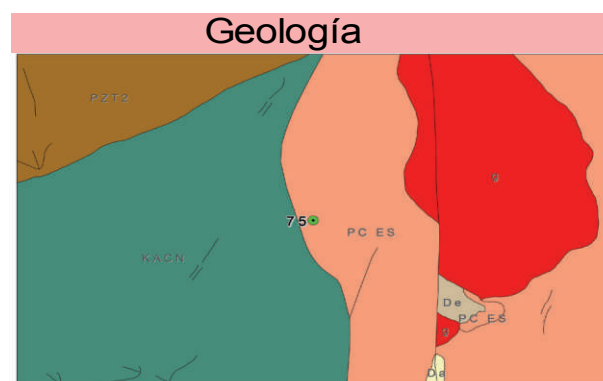
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACION BÁSICA

Cuenca:	Catamayo-Chira	H. Topgraf.	Catamayo
Provincia	Loja	ESTE (UTM)	675118
N° :	75	NORTE (UTM)	9571278
Tipo:	Vert. Hipotermal	Elevación	2239
		Proyección:	WGS84

Localidad:	El Cisne (Agua del Milagro)
Propietario:	Congregación religiosa
Fecha:	24/07/2012
Uso:	Religioso.
Zona:	17 S

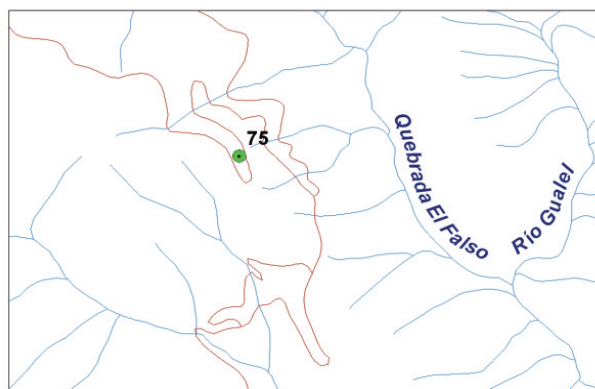
UBICACIÓN



PCS: Formación Sacapalca: andesitas, basaltos cafés y grises.



Loja
NUEVA LOJA



ACCESIBILIDAD: Carretera: Catamayo - El Cisne

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	147,00	Na+	8,23	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	2,23	pH	7,6
SO4=	28,7	Ca++	47,60	CE (µs/cm)	330
Cl-	5,30	Mg++	6,7	DUREZA (mg/l)	146
NO3-	0,20	NH4+	0,394	TEMPERAT (°C)	20,30
NO2	<0,05	Fe=	<0,5		
PO4=	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	8	Cromo	<1
Alcalinidad	147	Plomo	<1
STD	213,51	SiO2	44,07
CO2	8,07	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

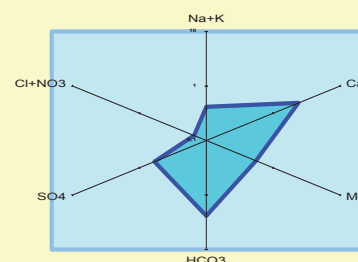
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA CALCICA

HIPOTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

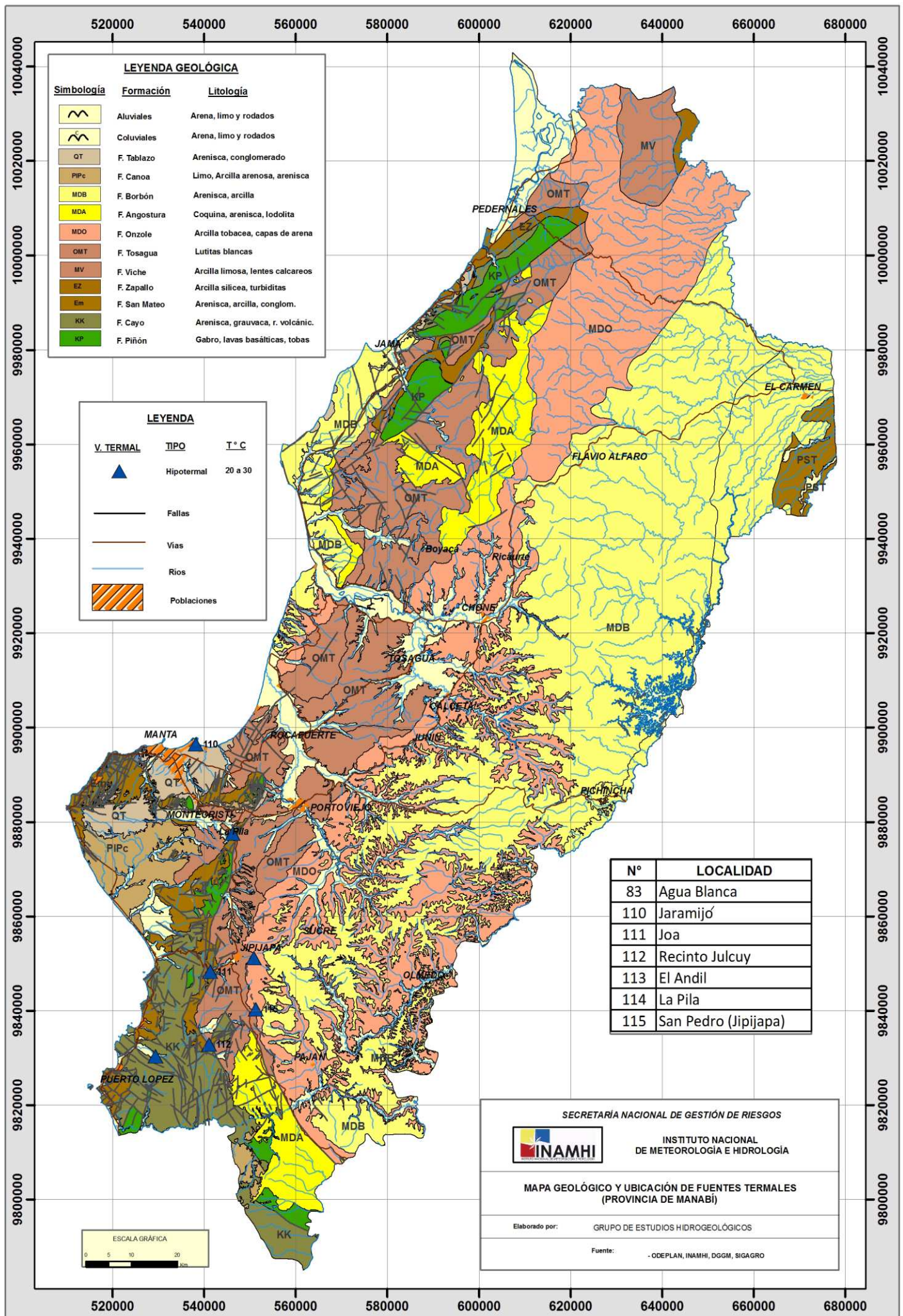


FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE MANABI

Nº	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
83	9/25/12	Agua Blanca	P.P. Gómez	529385	9830264	65
110	6/5/13	Jaramijó	Manta	538231	9896412	16
111	6/5/13	Joa	Manta	541387	9848208	29
112	6/5/13	Recinto Julcuy	Jipijapa	541062	9832796	70
113	6/5/13	El Andil	Jipijapa	550907	9851134	61
114	6/6/13	La Pila	Jipijapa	546249	9877516	201
115	6/5/13	San Pedro (Jipijapa)	Jipijapa	551337	9840208	194

pH	CE (µS/cm)	STD	Tº (C)	USO	TIPO
7.6	1532	980	27.7	Recreación	Termal
7.4	37100	23744	29.8	Recreación	Termal
9.4	47900	30656	29	Recreación	Hipotermal
7.1	20600	13184	27.5	Sin Uso	Hipotermal
9.5	1935	1238	25	Recreación	Hipotermal
9.05	6880	4403	28.7	Doméstico	Hipotermal
9.43	3520	2253	27.3	Doméstico	Hipotermal

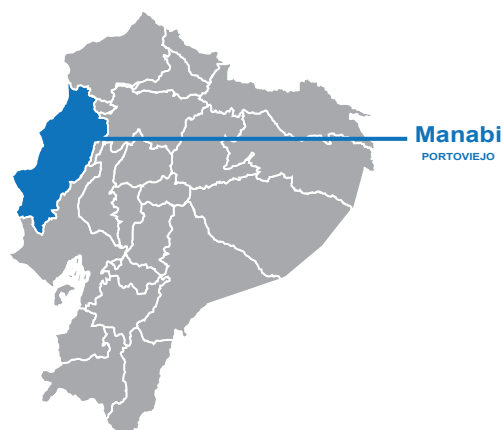
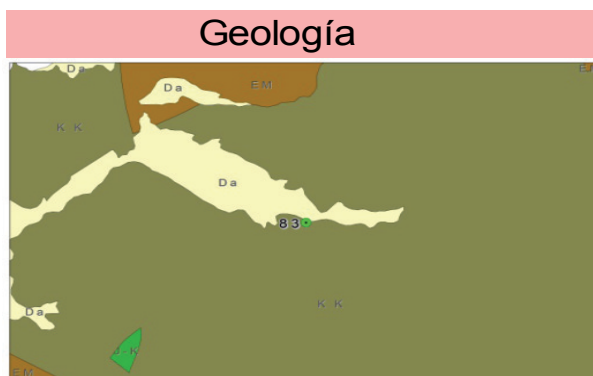
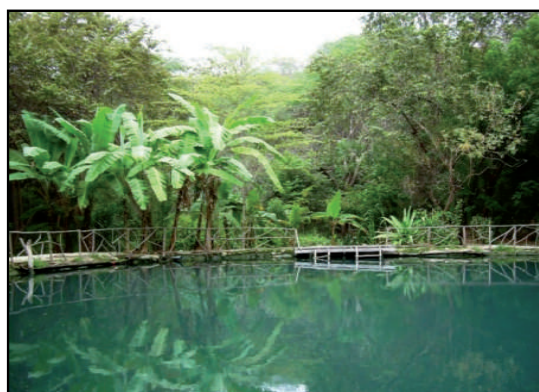


INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Buenavista	H. Topgraf.	P.P. Gómez	Localidad:	Agua Blanca
Provincia	Manabí	ESTE (UTM)	529385	Propietario:	Comunidad A. Blanca
N° :	83	NORTE (UTM)	9830264	Fecha:	25/09/2013
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	65	Uso:	Recreacional
		Proyección:	WGS84	Zona	17S

UBICACIÓN



ACCESIBILIDAD: Carretera: Machalilla - Puerto López (Comunidad Agua Blanca)

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	83,60	Na+	266,02	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	0,97	pH	7,6
SO ₄ =	125,4	Ca++	6,30	CE (µs/cm)	1532
Cl-	352,62	Mg++	0	DUREZA (mg/l)	16
NO ₃ -	0,31	NH ₄ +	0,032	TEMPERAT (°C)	27,70
NO ₂	<0,05	Fe=	0,634		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	3	Cobre	<0,25
Color	33	Cromo	<1,0
Alcalinidad	83,6	Plomo	<1,0
STD	715,44	SiO ₂	29,9
CO ₂	4,28	Mn	<0,05

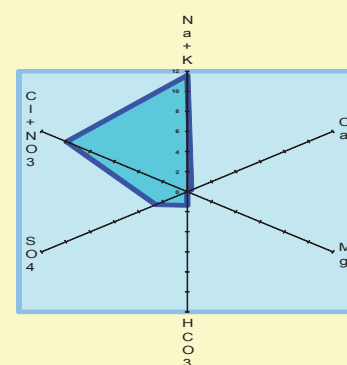
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

HIPOTERMAL

CLORURADA SODICA

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

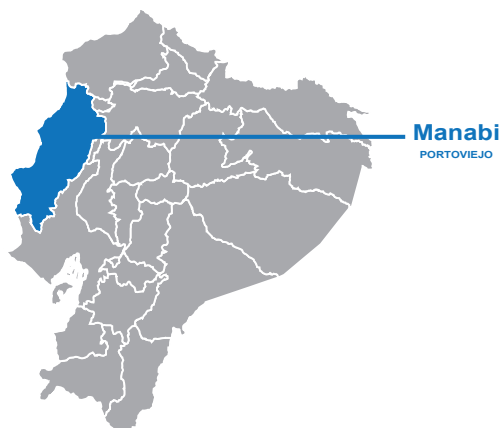
Cuenca:	Jaramijó	H. Topgraf.	Manta
Provincia	Manabí	ESTE (UTM)	538231
N° :	110	NORTE (UTM)	9896412
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	16
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Jaramijó (Punta Blanca)
Propietario:	Comunidad (Punta Blanca)
Fecha:	06/06/2013
Uso:	Recreacional
ZONA	17 S

UBICACIÓN



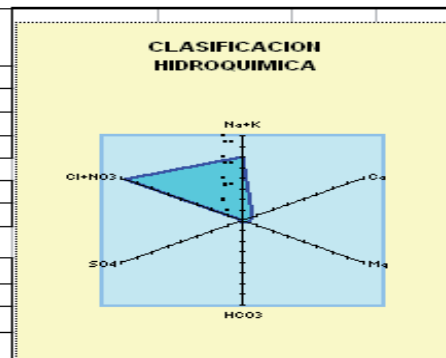
F. Tablazo: litologicamente formada por: areniscas y conglomerados calcáreos



ACCESIBILIDAD: Carretera: Jaramijó - Punta Blanca

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	851,00	Na+	6833,00	Parámetros	
CO3=	96,2	K+	110,48	pH	7,4
SO4=	3,7	Ca++	734,50	CE (µs/cm)	37100
Cl-	13707,70	Mg++	193,6	DUREZA (mg/l)	2629
HO3-	18,76	NH4+	51,700	TEMPERAT (°C)	29,80
HO2	<0,05	Fe=	2,272		
PO4=	0,412	Mn=	0,371		
OTRAS DETERMINACIONES					
Turbidez	33,9		Cobre	<0,024	
Color	585		Cromo	<1	
Alcalinidad	947,2		Plomo	<1	
STD	24003,7		SiO2	37,04	
CO2	78,79		Mn	0,371	



OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA
HIPOTERMAL

CLORURADA SODICA

AUTOR: N. BURBANO O.

FUENTE DATOS: INAMHI-2012

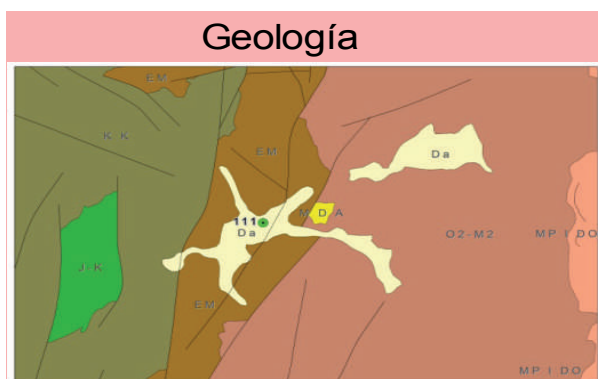
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

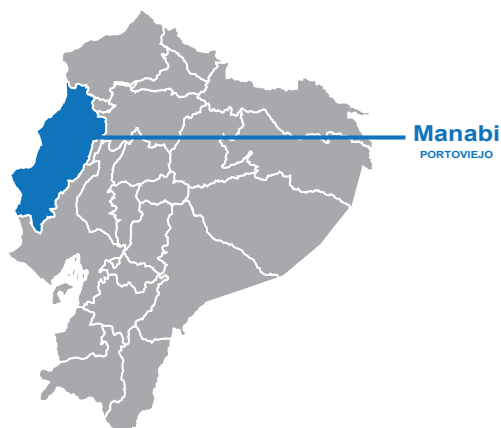
Cuenca:	Jipijapa	H. Topgraf.	Jipijapa
Provincia	Manabí	ESTE (UTM)	541387
N° :	111	NORTE (UTM)	9848208
Tipo:	V. Hipotermal	Elevación	16
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Joa
Propietario:	Municipio Jipijapa
Fecha:	05/06/2013
Uso:	Recreacional
Zona	17S

UBICACIÓN



F. Aluvial: litológicamente formados por arenas y rodados



ACCESIBILIDAD: Carretera: Jipijapa - Joa

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	1100,80	Na+	941,90	Parámetros	
CO3=	226,6	K+	11,40	pH	9,4
SO4=	449,6	Ca++	1,60	CE (µs/cm)	47900
Cl-	16,90	Mg++	3,8	DUREZA (mg/l)	20
NO3-	6,31	NH4+	0,278	TEMPERAT (°C)	29,00
NO2	<0,05	Fe ⁺	0,091		
PO4=	0,366	Mn ⁺	0,166		

OTRAS DETERMINACIONES

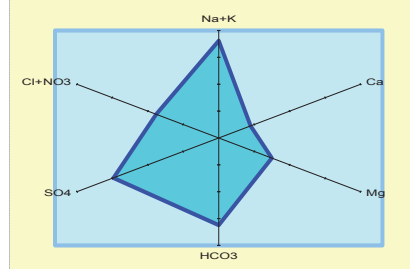
Turbidez	24,9	Cobre	<0,024
Color	770	Cromo	<1
Alcalinidad	1327,4	Plomo	<1
STD	30991,3	SiO2	45,77
CO2	0,93	Mn	0,166

OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA
HIPOTERMAL

BICARBONATADA SODICA

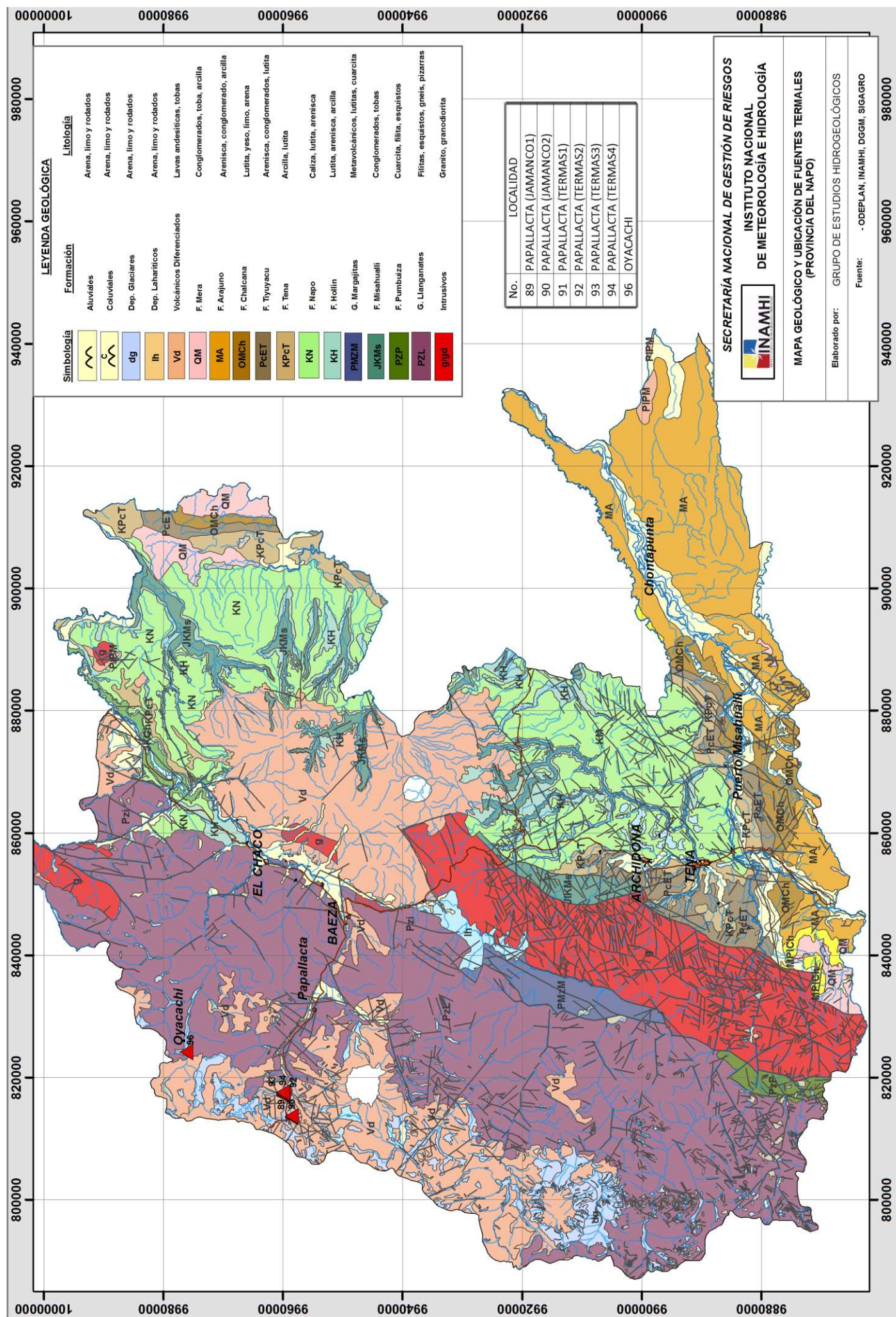
CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DEL NAPO

No.	FECHA	LOCALIDAD	H-TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
89	11/27/12	Papallacta (Jamanco1)	Papallacta	813549	9958541	3483
90	11/27/12	Papallacta (Jamanco2)	Papallacta	813654	9958472	3478
91	11/27/12	Papallacta (Termas 1)	Papallacta	817134	9960000	3339
92	11/27/12	Papallacta (Termas 2)	Papallacta	817162	9959818	3343
93	11/27/12	Papallacta (Termas 3)	Papallacta	817346	9960000	3326
94	11/27/12	Papallacta (Termas 4)	Papallacta	817530	9960006	3330
96	11/29/12	Oyacachi	Oyacachi	824152	9976140	3192

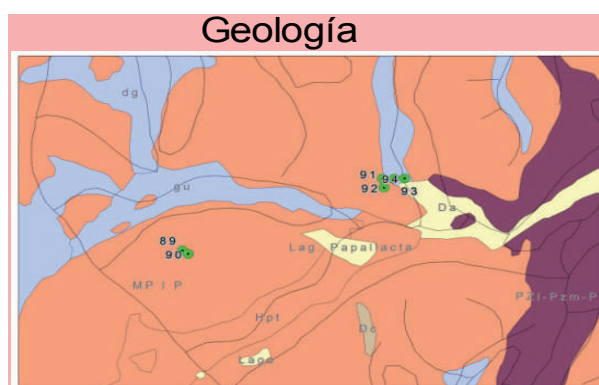
pH	CE µS/cm	STD	T °C	USO	TIPO
6.33	6920	4429	61.6	Recreación	V. Hipertermal
7.06	7470	4781	74.0	Recreación	V. Hipertermal
7.00	2880	1843	53.0	Recreación	V. Hipertermal
6.86	4500	2880	61.2	Recreación	V. Hipertermal
7.10	2360	1510	56.7	Recreación	V. Hipertermal
7.12	2100	1344	49.8	Recreación	V. Hipertermal
6.47	5010	3206	50.1	Recreación	V. Hipertermal



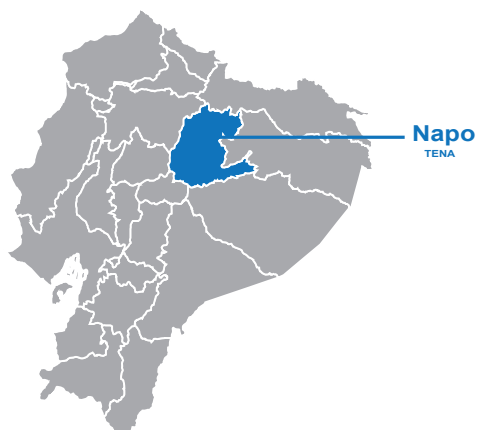
Cuenca:	Napo	H. Topgraf.	Papallacta
Provincia	Napo	ESTE (UTM)	813654
N° :	90	NORTE (UTM)	9958472
Tipo:	Vert. Hipertermal	Elevación	3478
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Jamanco
Propietario:	Particular
Fecha:	27/11/2012
Uso:	Recreacional

UBICACIÓN



Psp : Volcánicos Pisayambo: Lavas indiferenciada, piroclastos.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - Papallacta

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	415,00	Na+	1102,93	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	56,53	pH	7,8
SO4=	286,1	Ca++	256,30	CE (µs/cm)	7470
Cl-	2158,91	Mg++	14,6	DUREZA (mg/l)	699
NO3-	0,20	NH4+	0,000	TEMPERAT (°C)	74,00
NO2	0,050	Fe=	1,401		
PO4=	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	0,004
Color	0	Cromo	0
Alcalinidad	415	Plomo	0
STD	4833,09	SiO2	0
CO2	14,01	Mn	0

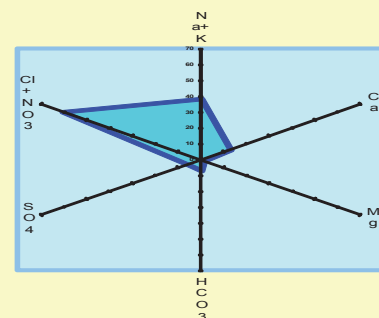
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

HIPERTERMAL

CLORURADA SODICA

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

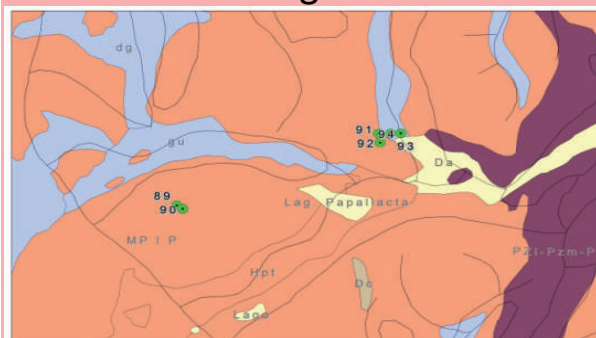
INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Napo	H. Topgraf.	Papallacta	Localidad:	Balneario Termas Papallacta.
Provincia	Napo	ESTE (UTM)	817162	Propietario:	Particular
N° :	92	NORTE (UTM)	9959818	Fecha:	27/11/2012
Tipo:	Vert.Hipertermal	Elevación	3343	Uso:	Recreacional
		Proyección:	WGS84	Zona	17 S

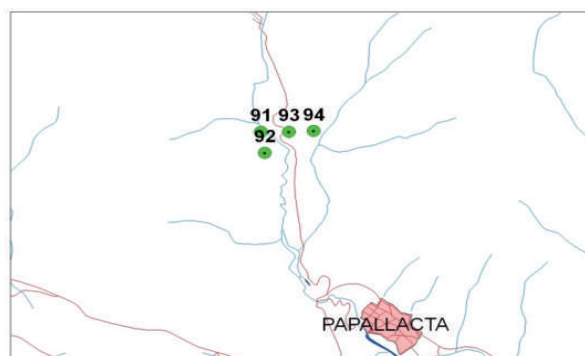
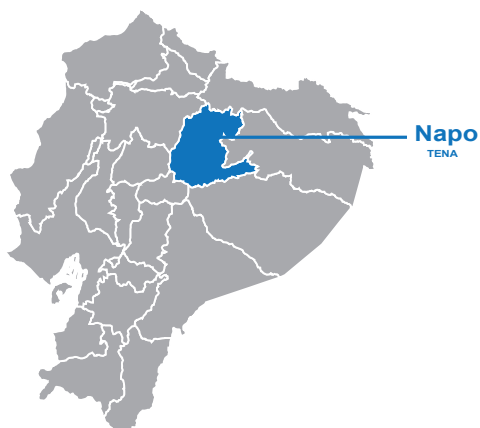
UBICACIÓN



Geología



Psp : Volcánicos Pisayambo: Lavas indiferenciada, piroclastos.
 PZL: Gneis, esquistos.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - Papallacta

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	83,00	Na+	277,83	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	6,40	pH	7,6
SO ₄ =	430,3	Ca++	224,20	CE (µs/cm)	2890
Cl-	590,00	Mg++	4,9	DUREZA (mg/l)	579
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,000	TEMPERAT (°C)	53,00
NO ₂	0,050	Fe=	0,151		
PO ₄ =	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	0,001
Color	0	Cromo	0
Alcalinidad	83	Plomo	0
STD	1869,83	SiO ₂	0
CO ₂	4,15	Mn	0

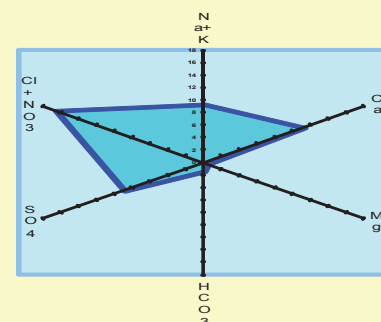
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

HIPERTERMAL

CLORURADA CALCICA

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



{ " % } = , & S - , " + , { \$ } & } -

1 " # \$ % # & & " { % } * 1 " # \$ % 1 & " { Y

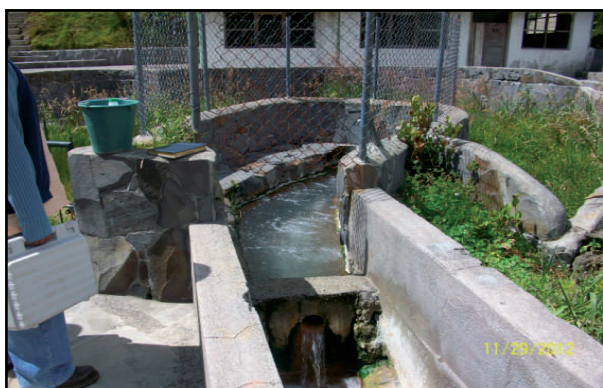
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Napo	H. Topgraf.	Oyacachi
Provincia	Napo	ESTE (UTM)	824152
N° :	96	NORTE (UTM)	9976140
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	3192
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Oyacachi
Propietario:	Comunidad
Fecha:	29/11/2012
Uso:	Recreacional

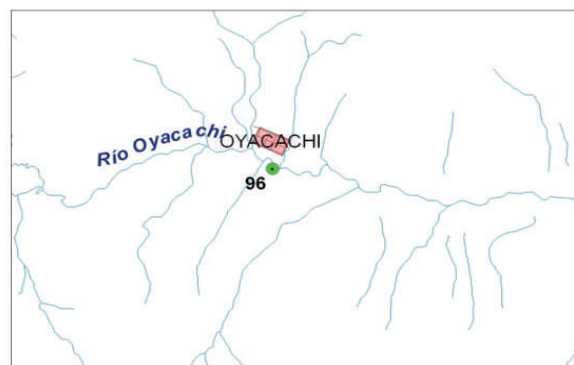
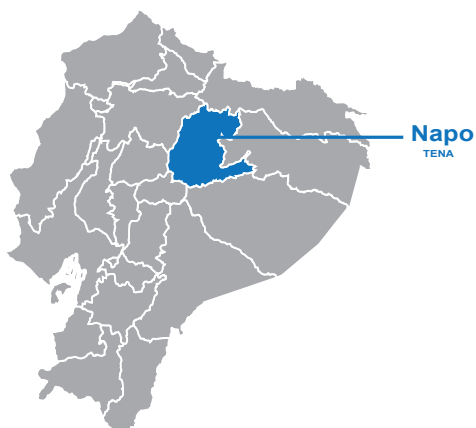
UBICACIÓN



Geología



dg: Depósitos Glaciares: Morrenas, tilitas. Pz-Mz: Filitas, pizarras, gneis, esquistos.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - Cangahua - Oyacachi

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	1815,60	Na+	863,08	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	38,10	pH	7,2
SO4=	101,1	Ca++	72,10	CE (µs/cm)	5000
Cl-	684,89	Mg++	82,5	DUREZA (mg/l)	520
NO3-	0,20	NH4+	0,000	TEMPERAT (°C)	50,10
NO2	0,050	Fe=	2,836		
PO4=	0,542				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	0,25
Color	0	Cromo	0
Alcalinidad	1815,6	Plomo	0
STD	3235	SiO2	0
CO2	218,45	Mn	0

OBSERVACIONES:

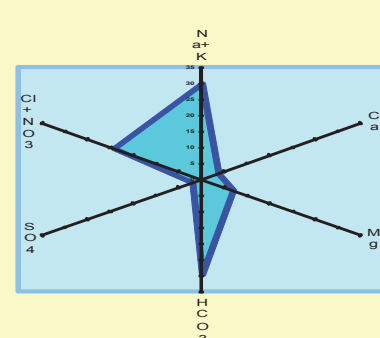
TIPO DE AGUA

HIPERTERMAL

BICARBONATADA SODICA

AUTOR: N. BURBANO O.

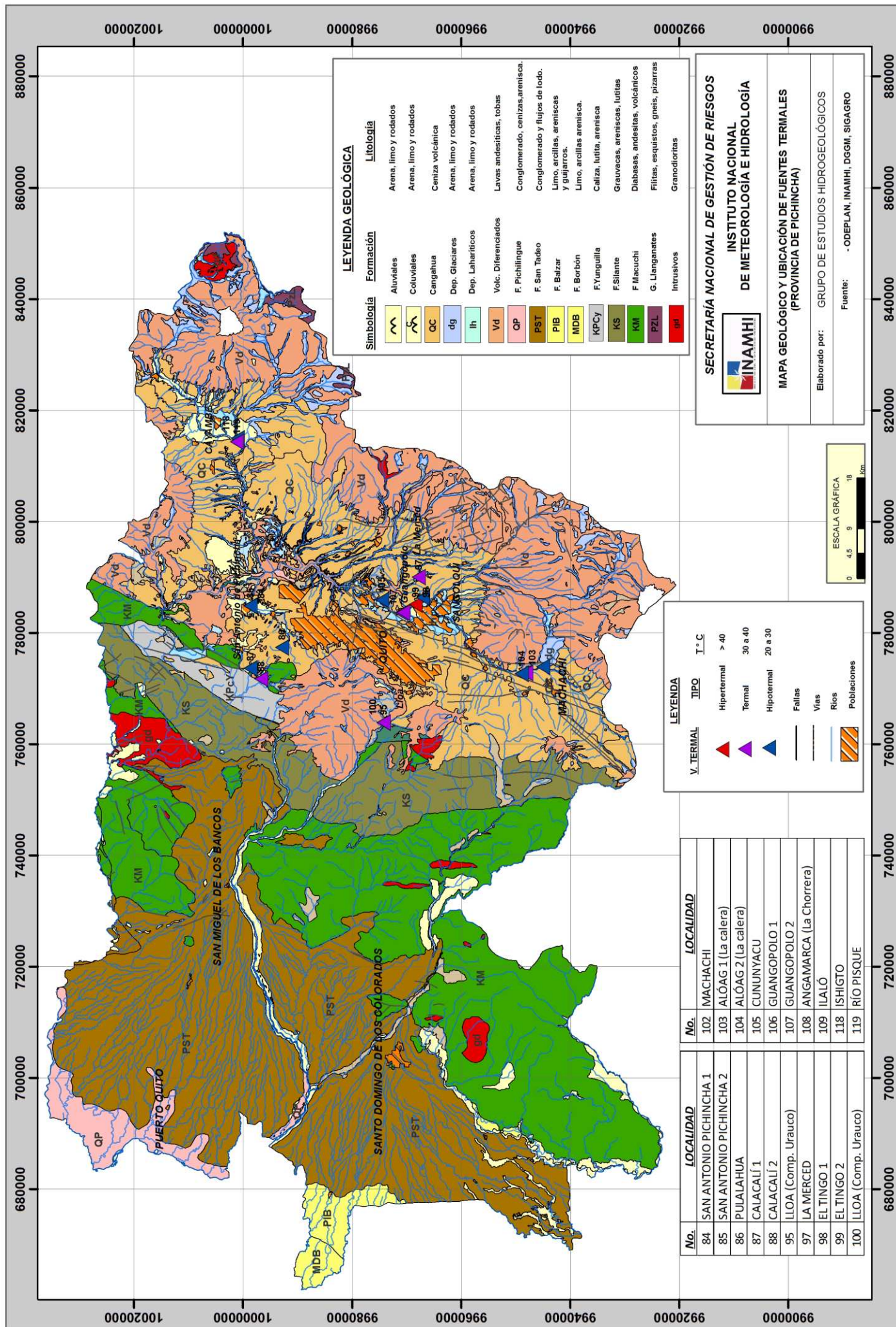
CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA

No.	FECHA	LOCALIDAD	H-TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)	pH	CE $\mu\text{S/cm}$	STD	T °C	USO	TIPO
84	11/26/12	San Antonio Pichincha1	El Quinche	784832	9998676	2360	7.50	1320	845	21.4	Recreación	V. Hipotermal
85	11/26/12	San Antonio Pichincha2	El Quinche	784876	9998630	2353	6.68	894	572	22.3	Recreación	V. Hipotermal
86	11/26/12	Pululagua	Calacali	777391	9992843	2105	6.20	2550	1632	26.4	Recreación	V. Hipotermal
87	11/26/12	Calacali 1	Nono	773604	9998625	2638	6.39	4100	2624	26.9	Recreación	V. Hipotermal
88	11/26/12	Calacali 2	Nono	771697	9996642	2579	6.49	4380	2803	30.5	Recreación	V. Termal
95	11/28/12	Lloa (Comp. Urauco)	Quito	763891	9974167	2773	6.66	2650	1696	34.1	Recreación	V. Termal
97	11/30/12	La Merced	Sangolquí	790011	9967713	2595	6.58	1158	741	34.8	Recreación	V. Termal
98	11/30/12	El Tingo 1	Sangolquí	785065	9968295	2470	6.98	3230	2067	43.8	Recreación	V. Hipertermal
99	11/30/12	El Tingo 2	Sangolquí	785065	9968295	2470	6.99	2960	1894	42.8	Recreación	V. Hipertermal
100	11/28/12	Lloa (Comp. Urauco)	Quito	763891	9974167	2773	6.38	3810	2438	35.7	Recreación	V. Termal
102	4/29/13	Machachi	Machachi	773880	9944920	2762	6.57	1792	1147	20.3	Industrial	V. Hipotermal
103	4/29/13	Aloag (La calera)	Amaguaña	772791	9947999	2756	6.78	6470	4141	33.5	Industrial	V. Termal
104	4/29/13	Aloag (La calera)	Amaguaña	772601	9948869	2829	6.27	2670	1709	24.8	Sin uso	V. Hipotermal
105	4/29/13	Cununyacu	Sangolquí	785918	9974452	2280	7.18	983	629	26.8	Recreación	V. Hipotermal
106	5/2/13	Guangopolo	Sangolquí	783585	9970942	2415	7.77	1051	673	31.5	Recreación	V. Termal
107	4/2/13	Guangopolo	Sangolquí	783678	9970549	2442	7.66	1097	702	30.2	Recreación	V. Termal
108	4/2/13	Angamarca (La Chorrera)	Sangolquí	786304	9966985	2488	6.88	700	448	21.5	Recreación	V. Hipotermal
109	4/2/13	Ilalo	Sangolquí	791533	998458	2555	7.23	1826	1169	37.2	Recreación	V. Termal
118	11/30/12	San Luis de Guachalá	Cayambe	814358	10001107	2580	6.40	2640	1690	38.6	Recreación	V. Termal
119	11/30/12	Ishigto	Cayambe	814932	10000934	2663	7.28	356	228	21.7	Recreación	V. Hipotermal



No.	LOCALIDAD	No.	LOCALIDAD
84	SAN ANTONIO PICHINCHA 1	102	MACHACHI
85	SAN ANTONIO PICHINCHA 2	103	ALOAG 1 (La calera)
86	PULAHUA	104	ALOAG 2 (La calera)
87	CALACALÍ 1	105	CUNUNYACU
88	CALACALÍ 2	106	GUANGOPOLO 1
95	LLOA (Comp. Urauco)	107	GUANGOPOLO 2
97	LA MERCED	108	ANGAMARCA (La Chorrera)
98	EL TINGO 1	109	ILALÓ
99	EL TINGO 2	118	ISHIGTO
100	LLOA (Comp. Urauco)	119	RÍO PISQUE

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

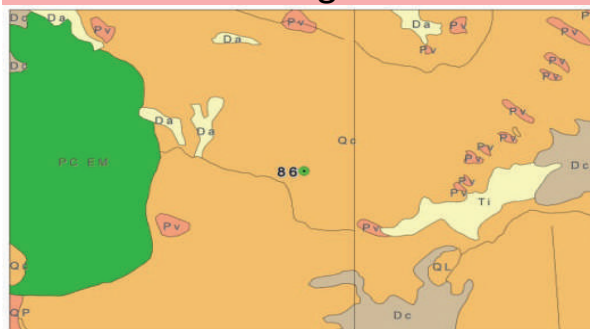
INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Esmeraldas	H. Topgraf.	Nono	Localidad:	San José de Nieblí
Provincia	Pichincha	ESTE (UTM)	777391	Propietario:	Particular
N° :	86	NORTE (UTM)	9992843	Fecha:	26/11/2012
Tipo:	Vert. Hipotermal	Elevación	2105	Uso:	Sin uso
		Proyección:	WGS84	Zona	17 S

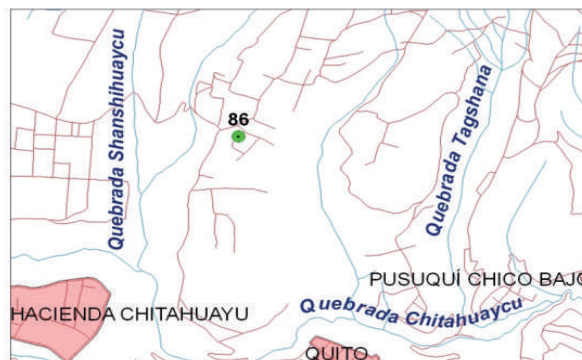
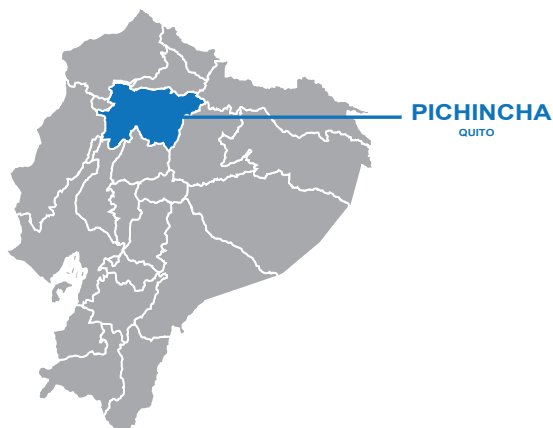
UBICACIÓN



Geología



Hp Volcánicos Pululahua: piroclastos, pómez, cenizas, lavas.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Calacalí - San José de Nieblí

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	923,30	Na+	92,23	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	5,08	pH	6,9
SO ₄ =	275,2	Ca++	241,80	CE (µs/cm)	2400
Cl-	189,33	Mg++	171,4	DUREZA (mg/l)	1309
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,000	TEMPERAT (°C)	26,40
NO ₂	0,050	Fe=	2,623		
PO ₄ =	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	0,212
Color	0	Cromo	0
Alcalinidad	923,3	Plomo	0
STD	1552,8	SiO ₂	0
CO ₂	243,22	Mn	0

OBSERVACIONES:

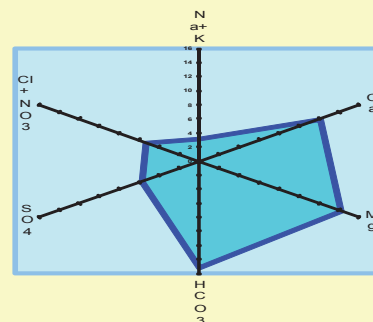
TIPO DE AGUA

HIPOTERMAL

BICARBONATADA MAGNÉSICA

AUTOR: N. BURBANCO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

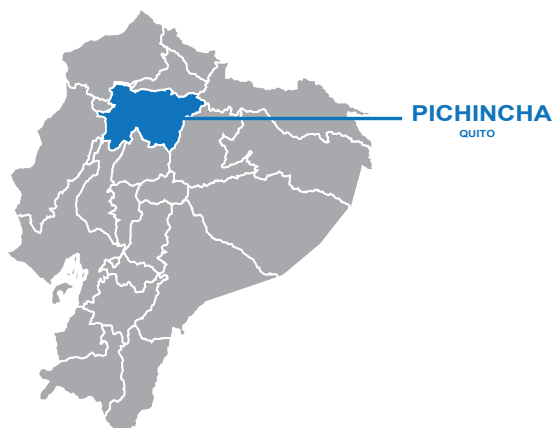
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

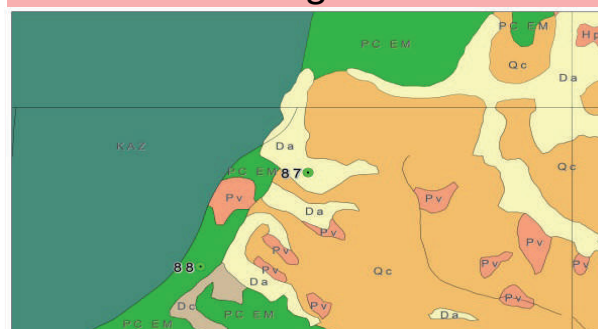
Cuenca:	Esmeraldas	H. Topgraf.	Calacalí
Provincia	Pichincha	ESTE (UTM)	771697
N° :	88	NORTE (UTM)	9996642
Tipo:	Gr. Vert.Termal	Elevación	2579
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Calacalí
Propietario:	Particular
Fecha:	26/11/2012
Uso:	Recreacional
Zona	17 S

UBICACIÓN



Geología



Km: Formación Macuchi: Lavas, andesitas, areniscas volc.
 K7: Form Yunguilla: areniscas, limos volcánicos.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Calacalí - Nanegalito (Km. 26)

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	1371,30	Na+	410,07	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	28,43	pH	6,5
SO4=	5,0	Ca++	102,40	CE (µs/cm)	4380
Cl-	658,10	Mg++	138,5	DUREZA (mg/l)	826
NO3-	0,20	NH4+	0,544	TEMPERAT (°C)	28,50
NO2	0,050	Fe=	2,438		
PO4=	0,297				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	179	Cobre	0,024
Color	800	Cromo	1
Alcalinidad	1371,3	Plomo	1
STD	2833,9	SiO2	115,6
CO2	887,23	Mn	0,016

OBSERVACIONES:

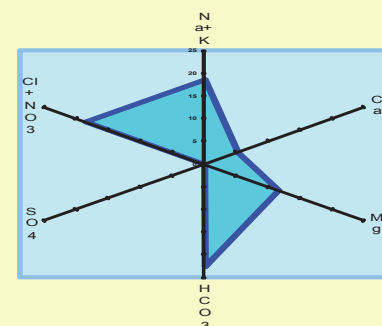
TIPO DE AGUA

HIPOTERMAL

BICARBONATADA SODICA

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACION BÁSICA

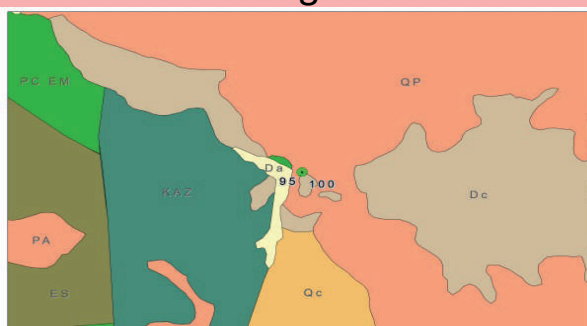
Cuenca:	Esmeraldas	H. Topgraf.	Quito
Provincia	Pichincha	ESTE (UTM)	763891
N° :	95	NORTE (UTM)	9974167
Tipo:	Vert. Termal	Elevación	2773
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Lloa
Propietario:	Particular
Fecha:	28/11/2012
Uso:	Recreacional
Zona	17 S

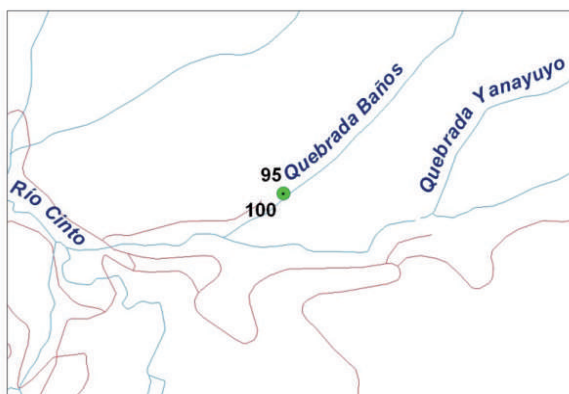
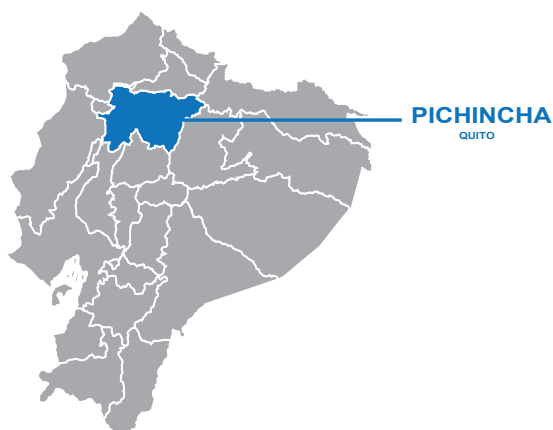
UBICACIÓN



Geología



KM: Formación Macuchi: arenisca volcanica (av), lava indiferenciada (lv), andesita (n).
QP: Volcánicos Pichincha: lavas andesíticas, piroclastos.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - Lloa

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	1120,50	Na+	213,15	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	26,38	pH	7,2
SO4=	5,5	Ca++	56,10	CE (µs/cm)	2440
Cl-	238,22	Mg++	140,8	DUREZA (mg/l)	719
NO3-	0,20	NH4+	0,000	TEMPERAT (°C)	34,10
NO2	0,050	Fe=	7,3		
PO4=	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	0,008
Color	0	Cromo	0
Alcalinidad	1120,5	Plomo	0
STD	1578,68	SiO2	0
CO2	158,42	Mn	0

OBSERVACIONES:

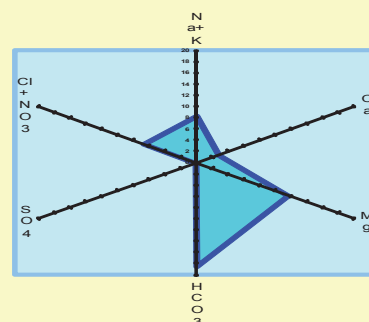
TIPO DE AGUA

TERMAL

BICARBONATADA MAGNÉSICA

AUTOR: N. BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



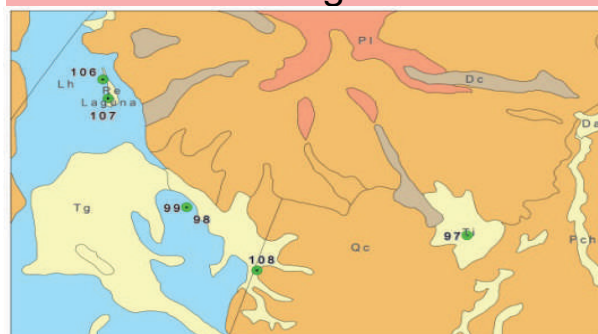
FUENTE DATOS | INAMHI-2012

Cuenca:	Esmeraldas	H. Topgraf.	Sangolquí	Localidad:	La Merced
Provincia	Pichincha	ESTE (UTM)	790011	Propietario:	
N° :	97	NORTE (UTM)	9967713	Fecha:	30/11/2012
Tipo:	Vert. Termal	Elevación	2595	Uso:	Recreacional
		Proyección:	WGS84	Zona	17 S

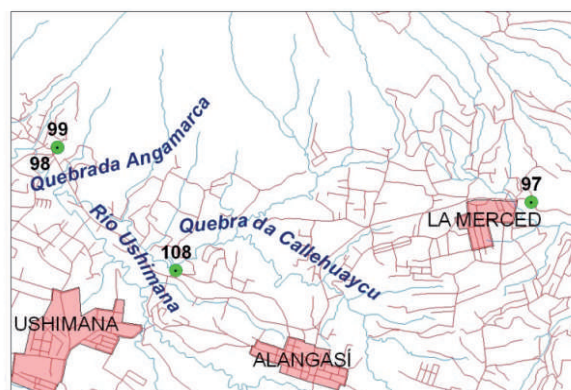
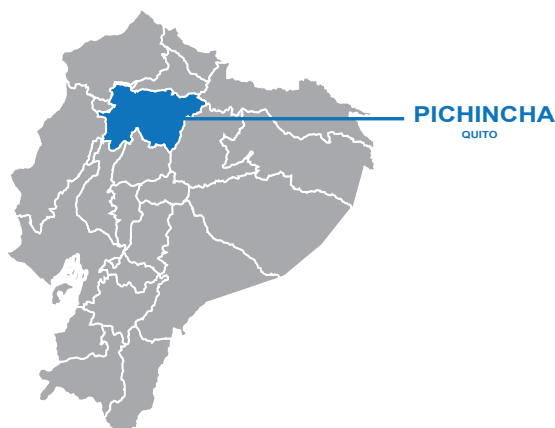
UBICACIÓN



Geología



t : Terrazas Indiferenciadas: rodados de andesita, arenas. Qc : toba, ceniza, pómez.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - San Pedro del Tingo - La Merced

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	560,20	Na+	64,85	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	12,71	pH	7,3
SO4=	19,4	Ca++	32,00	CE (µs/cm)	1096
Cl-	67,00	Mg++	63,1	DUREZA (mg/l)	340
NO3-	0,20	NH4+	0,000	TEMPERAT (°C)	34,80
NO2	0,050	Fe=	1,312		
PO4=	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	0,25
Color	0	Cromo	0
Alcalinidad	560,2	Plomo	0
STD	709,112	SiO2	0
CO2	62,89	Mn	0

OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

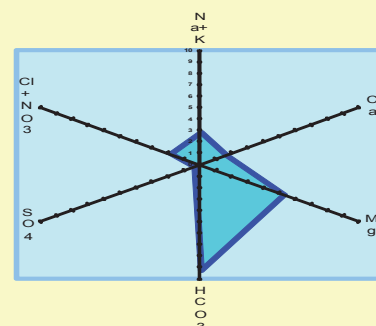
TERMAL

BICARBONATADA MAGNÉSICA

AUTOR: N.BURBANO O.

FUENTE DATOS INAMHI-2012

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

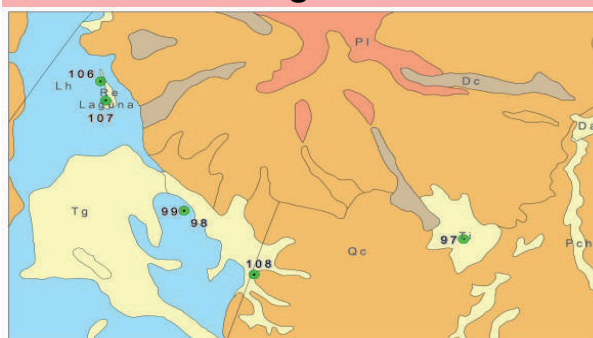


Cuenca:	Esmeraldas	H. Topgraf.	Sangolquí	Localidad:	El Tingo
Provincia	Pichincha	ESTE (UTM)	785065	Propietario:	Municipio de Quito.
N° :	98	NORTE (UTM)	9968295	Fecha:	30/11/2012
Tipo:	Vert.Hipertermal	Elevación	2470	Uso:	Recreacional
		Proyección:	WGS84	Zona	17 S

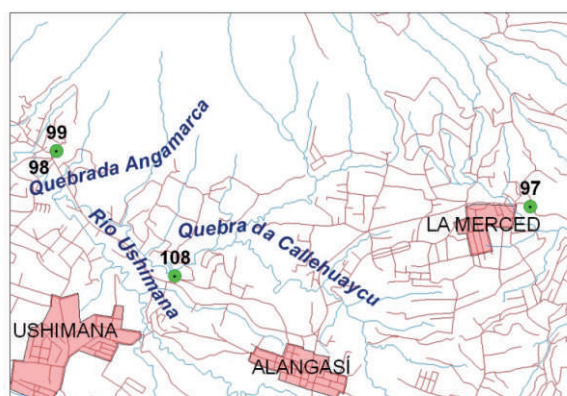
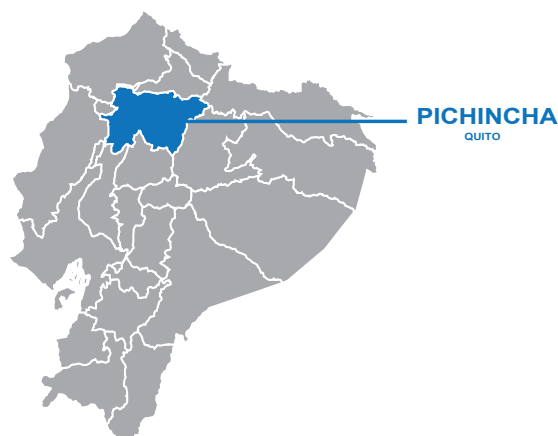
UBICACIÓN



Geología



t: Terrazas: gravas, rodados andesíticos, arenas.QC: Cenizas, capas de pómez.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - San Pedro del Tingo - La Merced

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	1286,50	Na+	336,28	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	25,28	pH	7,9
SO4=	10,1	Ca++	24,00	CE (µs/cm)	2820
Cl-	250,63	Mg++	126,2	DUREZA (mg/l)	579
NO3-	0,20	NH4+	0,000	TEMPERAT (°C)	42,80
NO2	0,050	Fe=	0,395		
PO4=	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	0,25
Color	0	Cromo	0
Alcalinidad	1286,5	Plomo	0
STD	1824,54	SiO2	0
CO2	29,99	Mn	0

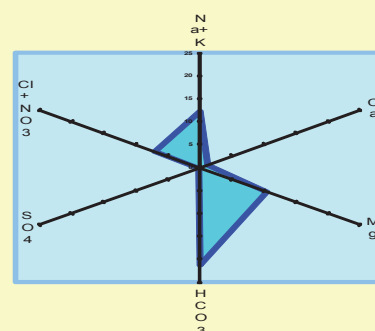
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

HIPERTERMAL

BICARBONATADA SODICA

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



AUTOR: N.BURBANO O.

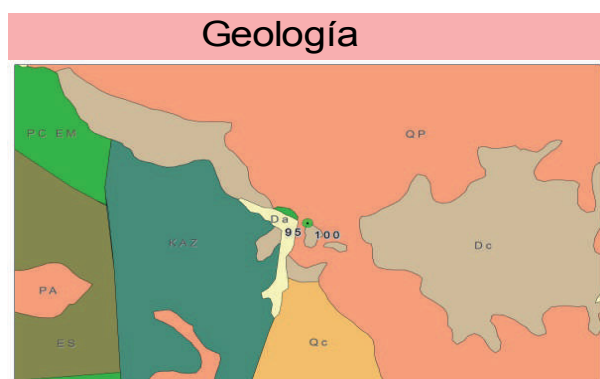
FUENTE DATOS: INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

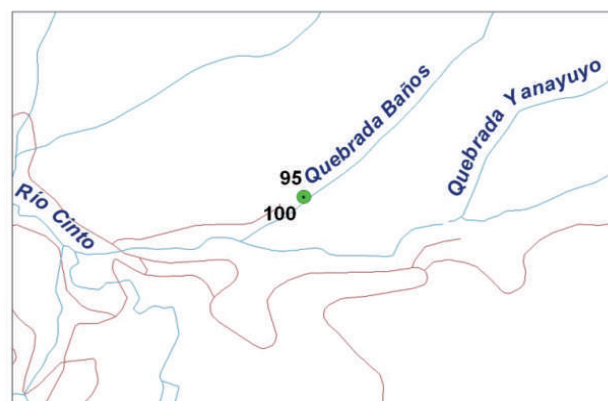
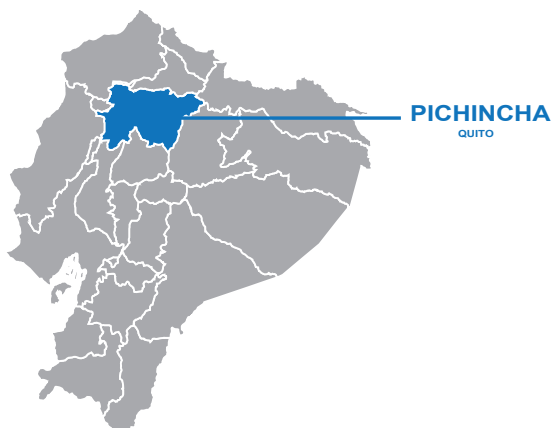
INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Esmeraldas	H. Topgraf.	Quito	Localidad:	Lloa
Provincia	Pichincha	ESTE (UTM)	763891	Propietario:	Particular
N° :	100	NORTE (UTM)	9974167	Fecha:	28/11/2012
Tipo:	Vert. Termal	Elevación	2773	Uso:	Recreacional
		Proyección:	WGS84	Zona	17 S

UBICACIÓN



KM: Formación Macuchi: arenisca volcánica (av), lava indiferenciada (lv), andesita (n).
 QP: Volcánicos Pichincha: lavas andesíticas, piroclastos.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - Lloa

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	1431,70	Na+	415,25	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	46,53	pH	7,4
SO ₄ =	5,5	Ca++	72,10	CE (µs/cm)	3440
Cl-	416,89	Mg++	140,8	DUREZA (mg/l)	759
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,000	TEMPERAT (°C)	35,70
NO ₂	0,050	Fe=	0,867		
PO ₄ =	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	0,25
Color	0	Cromo	0
Alcalinidad	1431,7	Plomo	0
STD	2225,68	SiO ₂	0
CO ₂	127,62	Mn	0

OBSERVACIONES:

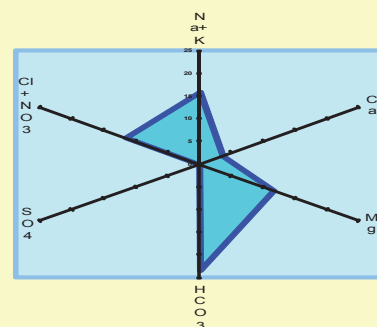
TIPO DE AGUA

TERMAL

BICARBONATADA SODICA

AUTOR: N. BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS | INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

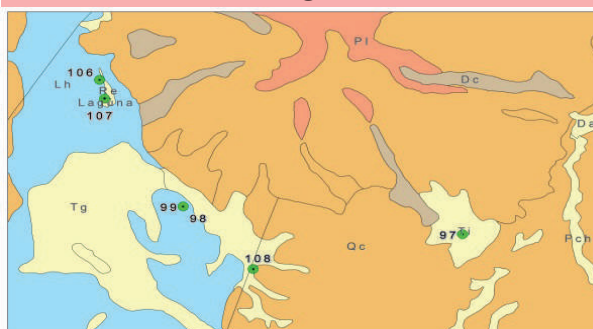
Cuenca:	Esmeraldas	H. Topgraf.	Sangolquí
Provincia	Pichincha	ESTE (UTM)	783585
N° :	106	NORTE (UTM)	9970942
Tipo:	Vertiente Termal	Elevación	2415
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Rumiloma - Guangopolo
Propietario:	I. Municipio Quito
Fecha:	02/05/2013
Uso:	Recreacional

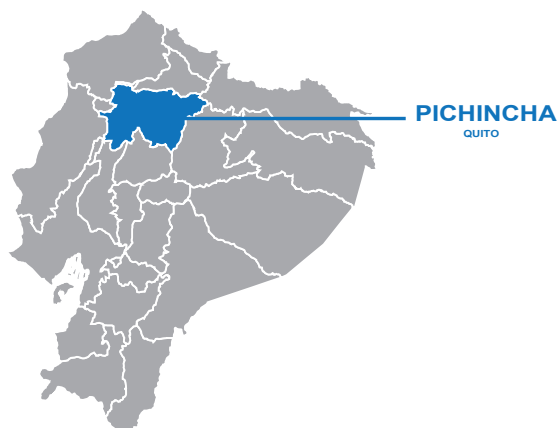
UBICACIÓN



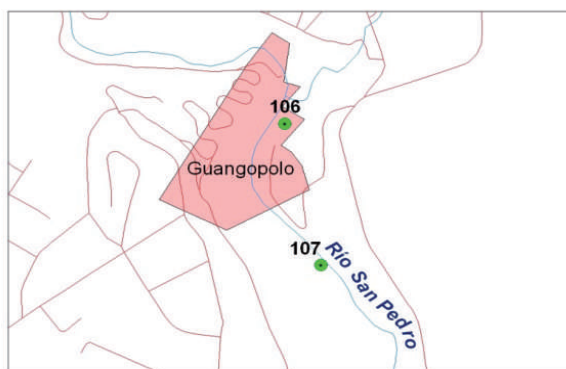
Geología



Qc: Cangahua: Tobas, ceniza, lapilli, pómez, aglomerados. Lh: Lahares: rodados, conglomerados, arena, limo, bloques..



PICHINCHA
QUITO



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - Cumbayá - Guangopolo - El Tingo (Vía Intervalles)

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	498,70	Na+	150,36	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	13,24	pH	8,1
SO ₄ =	7,5	Ca++	23,60	CE (µs/cm)	1019
Cl-	57,60	Mg++	43	DUREZA (mg/l)	236
NO ₃ -	0,26	NH ₄ +	0,054	TEMPERAT (°C)	31,50
NO ₂	0,050	Fe=	0,5		
PO ₄ =	0,389				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0,085		Cobre	0,024	
Color	6		Cromo	1	
Alcalinidad	498,7		Plomo	1	
STD	659,3		SiO ₂	63,05	
CO ₂	8,59		Mn	0,016	

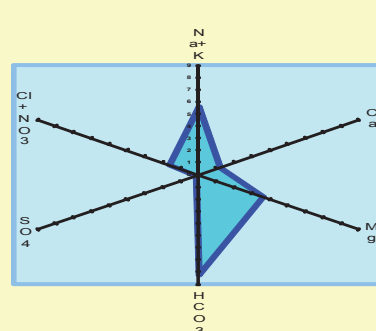
OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

TERMAL

BICARBONATADA SODICA

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



AUTOR: N.BURBANO O.

FUENTE DATOS | INAMHI-2012

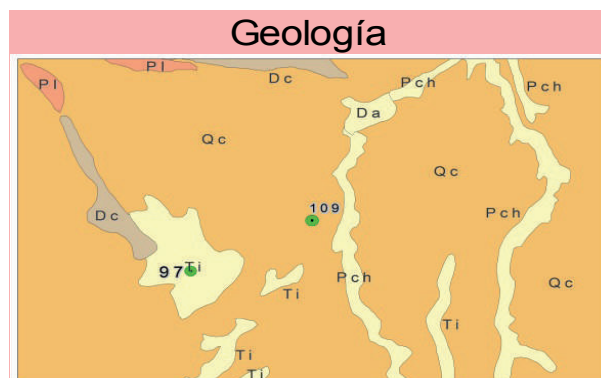
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

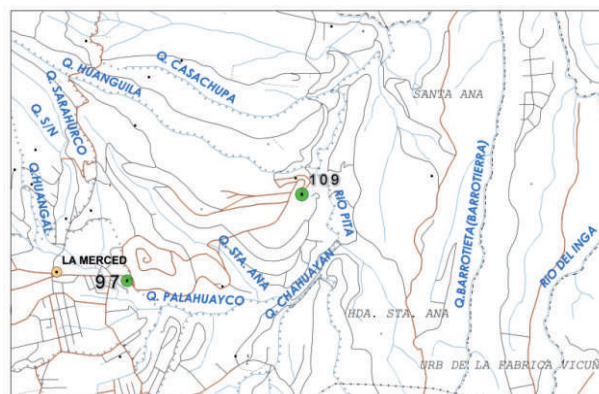
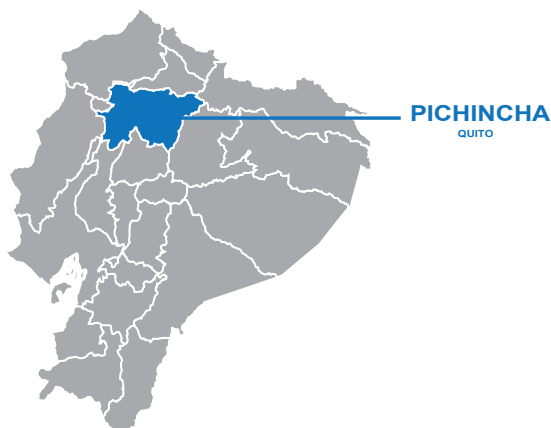
Cuenca:	Esmeraldas	H. Topgraf.	Sangolquí
Provincia	Pichincha	ESTE (UTM)	791533
N° :	109	NORTE (UTM)	9968458
Tipo:	Vertiente Termal	Elevación	2450
		Proyección:	WGS84

Localidad:	Balneario Ilaol.
Propietario:	I. Municipio Quito
Fecha:	02/05/2013
Uso:	Recreacional
Zona	17 S

UBICACIÓN



QQc: Cangahua: Tobas, ceniza, lapilli, pómez, aglomerados. Aluviales: rodados, conglomerados, arena, limo



ACCESIBILIDAD: Carretera: Quito - La Merced - Ilaol

RESULTADOS DE LABORATORIO

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	748,00	Na+	164,49	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	28,21	pH	7,5
SO ₄ =	65,8	Ca++	23,60	CE (µs/cm)	1612
Cl-	112,20	Mg++	90,8	DUREZA (mg/l)	433
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,023	TEMPERAT (°C)	37,20
NO ₂	0,050	Fe=	0,5		
PO ₄ =	0,435				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	4,5	Cobre	0,024
Color	14	Cromo	1
Alcalinidad	748	Plomo	1
STD	1043,0	SiO ₂	119,6
CO ₂	43	Mn	0,028

OBSERVACIONES:

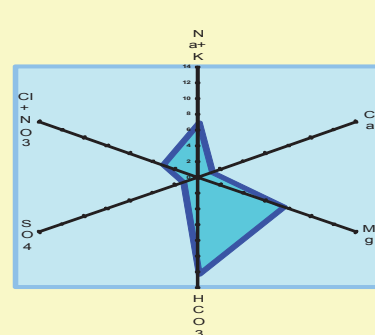
TIPO DE AGUA

TERMAL

BICARBONATADA MAGNÉSICA

AUTOR: N. BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

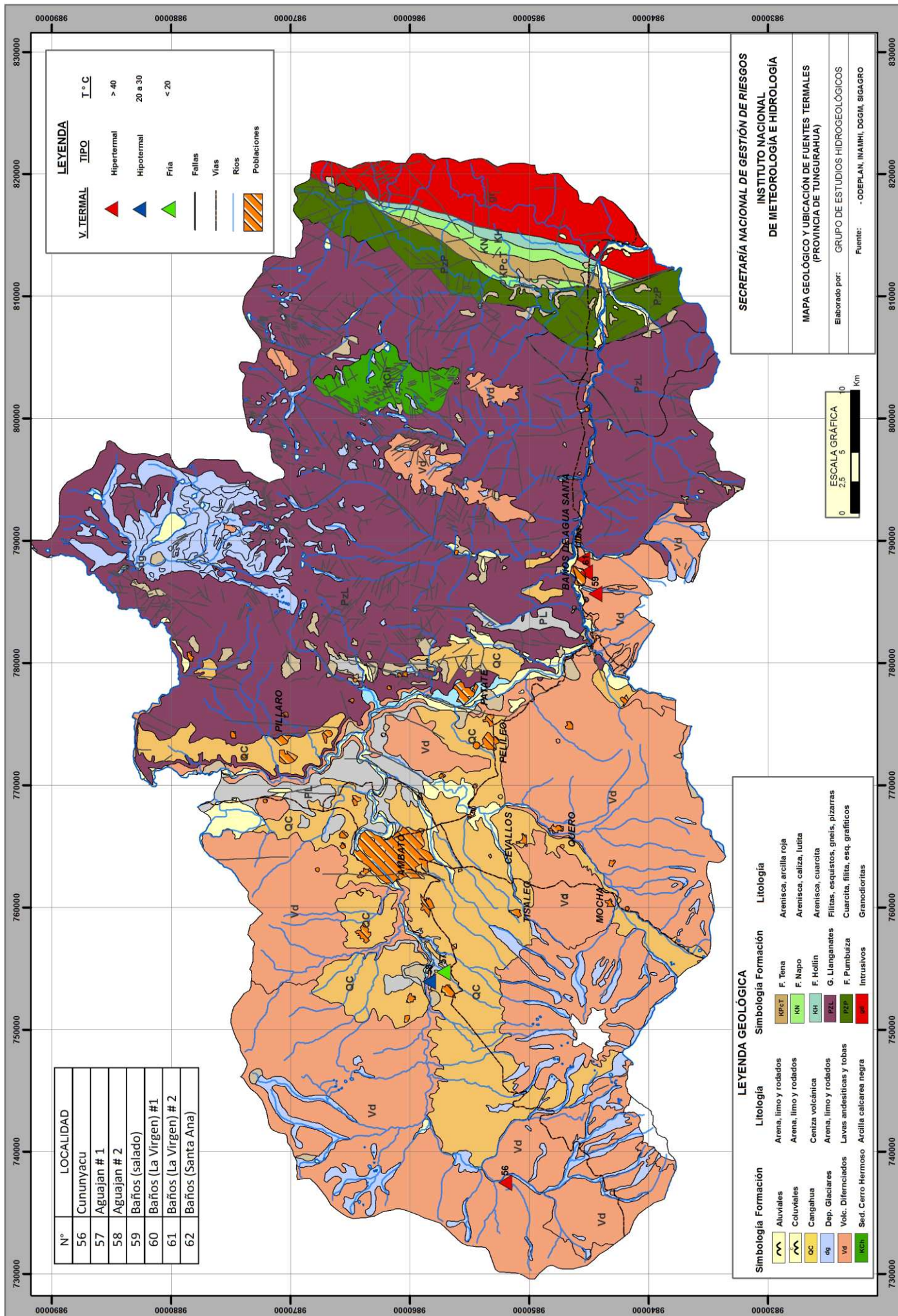


FUENTE DATOS: INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Nº	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
56	7/19/12	Cununyacu	Chimborazo	737474	9851982	3683
57	7/19/12	Aguajan # 1	Ambato	754726	9857218	2670
58	7/19/12	Aguajan # 2	Ambato	753915	9858370	2806
59	7/20/12	Baños (salado)	Baños	785653	9844452	1929
60	7/20/12	Baños (La Virgen) #1	Baños	787400	9845225	1832
61	7/20/12	Baños (La Virgen) # 2	Baños	787400	9845225	1832
62	7/20/12	Baños (Santa Ana)	Baños	788477	9845442	1904

pH	CE (µS/cm)	STD	T° (C)	USO	TIPO
8.14	4530	2899	48	Recreación	Hipertermal
7.51	531	340	14.7	Recreación	Fría
8.38	499	319	20.8	Recreación	Hipotermal
7.3	6560	4198	55	Recreación	Hipertermal
7.49	5090	3258	52.8	Recreación	Hipertermal
7.16	5090	3258	50.7	Recreación	Hipertermal
7.31	4810	3078	44.8	Recreación	Hipertermal



INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

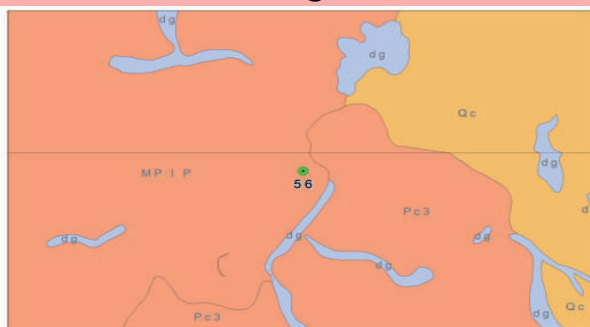
Cuenca:	Pastaza	H. Topgraf.	Ambato
Provincia	Tungurahua	ESTE (UTM)	737474
N° :	56	NORTE (UTM)	9851982
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	3683
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Cununyacu (Agua Caliente)
Propietario:	Comunidad 10 de Octubre
Fecha:	19/07/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 S

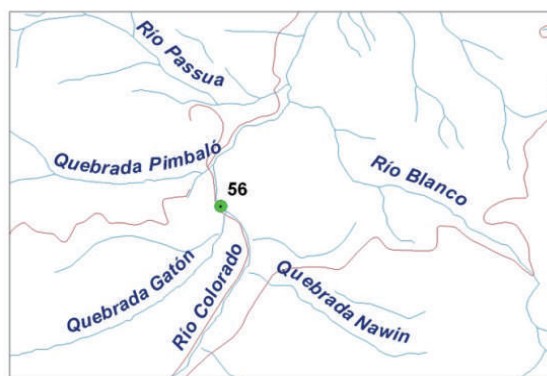
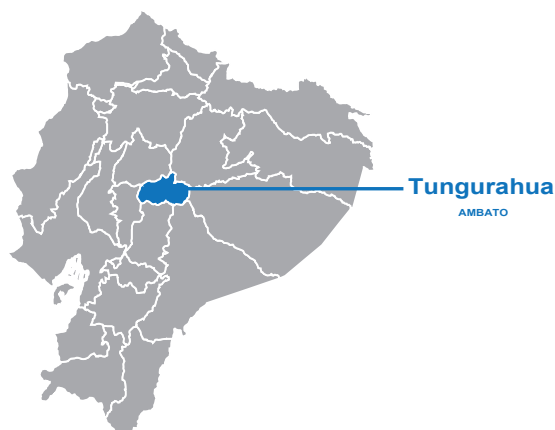
UBICACIÓN



Geología



Form. Piroclásticos del Chimborazo. Litológicamente formados por toba (Pc).



ACCESIBILIDAD: Carretera: Ambato - Vía Flores (antigua carrera a Guaranda) Vía en buen estado

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO3H-	40,00	Na+	560,63	Parámetros	
CO3=	0,0	K+	6,29	pH	8,1
SO4=	379,3	Ca++	272,70	CE (µs/cm)	4530
Cl-	1300,31	Mg++	0,5	DUREZA (mg/l)	682
NO3-	0,28	NH4+	1,025	TEMPERAT (°C)	40,30
NO2	<0,05	Fe=	<0,5		
PO4=	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	0	Cobre	<0,25
Color	21	Cromo	<1
Alcalinidad	40	Plomo	<1
STD	2930,91	SiO2	61,76
CO2	0,57	Mn	<0,05

OBSERVACIONES:

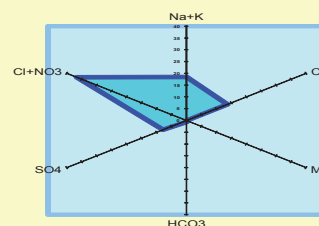
TIPO DE AGUA

CLORURADA SODICA

HIPERtermal

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

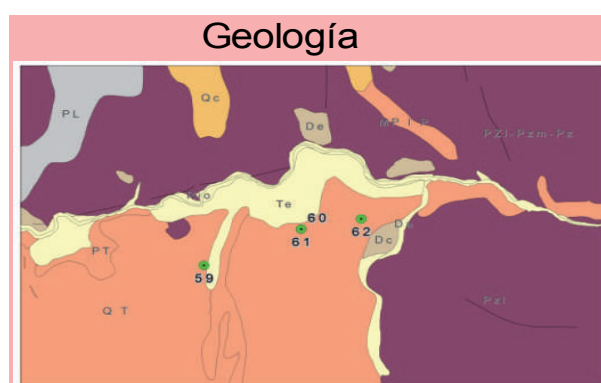
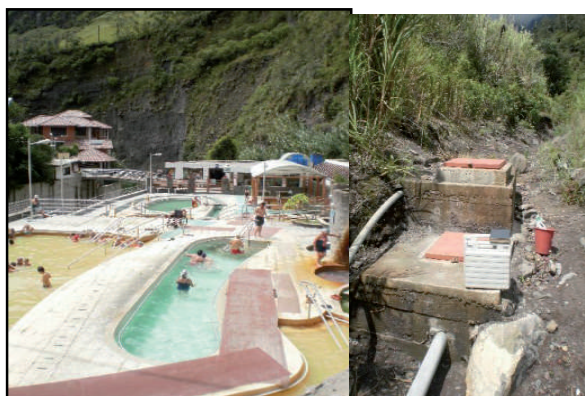
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

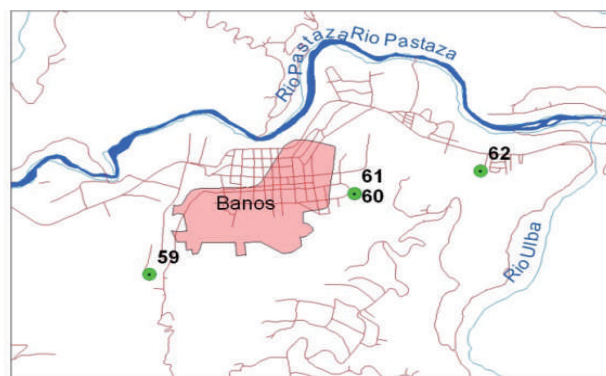
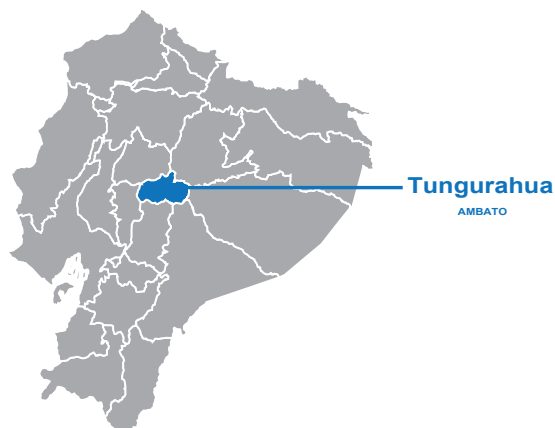
Cuenca:	Pastaza	H. Topgraf.	Baños
Provincia	Tungurahua	ESTE (UTM)	785653
N° :	59	NORTE (UTM)	9844452
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	1929
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Baños (El salado)
Propietario:	Municipio de Baños
Fecha:	20/07/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 S

UBICACIÓN



Volcanicos del Tungurahua (tobas y lava basáltica)



ACCESIBILIDAD: Carretera: Ambato - Baños. Vía en buen estado

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	1244,00	Na+	398,47	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	64,87	pH	7,3
SO ₄ =	3306,0	Ca++	142,70	CE (µs/cm)	6560
Cl-	670,01	Mg++	797,9	DUREZA (mg/l)	3640
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,210	TEMPERAT (°C)	55,00
NO ₂	0,050	Fe=	3,234		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	71	Cobre	<0,25
Color	135	Cromo	<1
Alcalinidad	1244	Plomo	<1
STD	4244,32	SiO ₂	147,1
CO ₂	124,16	Mn	0,616

OBSERVACIONES:

TIPO DE AGUA

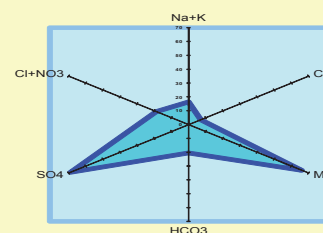
SULFATADA MAGNÉSICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

FUENTE DATOS INAMHI-2012

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

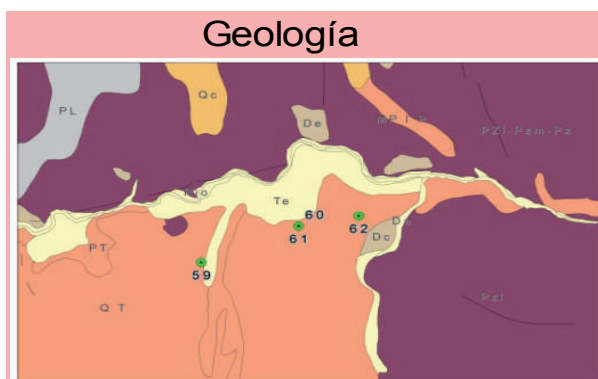


INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR INFORMACIÓN BÁSICA

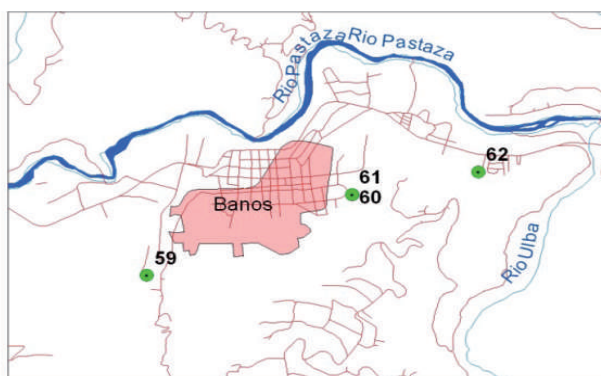
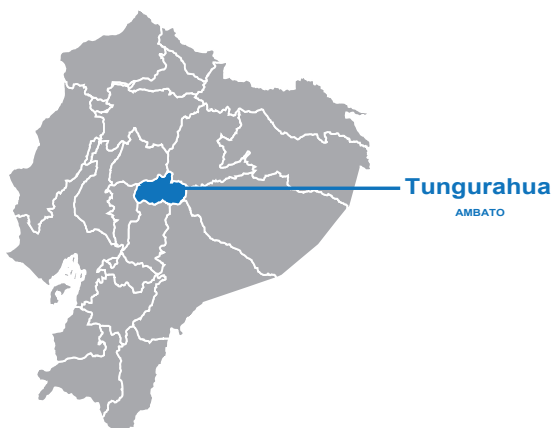
Cuenca:	Pastaza	H. Topgraf.	Baños
Provincia	Tungurahua	ESTE (UTM)	787400
N° :	60	NORTE (UTM)	9845225
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	1832
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Baños (La Virgen) # 1
Propietario:	Municipio de Baños
Fecha:	20/07/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 S

UBICACIÓN



Volcanicos del Tungurahua (tobas y lava basáltica)



ACCESIBILIDAD: Carretera: Ambato - Baños. Vía en buen estado

BALANCE IÓNICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	1294,00	Na+	428,75	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	72,60	pH	7,5
SO ₄ =	2198,0	Ca ⁺⁺	79,30	CE (µs/cm)	5090
Cl-	406,97	Mg ⁺⁺	492,7	DUREZA (mg/l)	2225
NO ₃ -	0,49	NH ₄ +	0,215	TEMPERAT (°C)	52,80
NO ₂	<0,05	Fe=	2,872		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	64	Cobre	<0,25
Color	114	Cromo	<1
Alcalinidad	1294	Plomo	<1
STD	3293,23	SiO ₂	183,2
CO ₂	83,5	Mn	0,168

OBSERVACIONES:

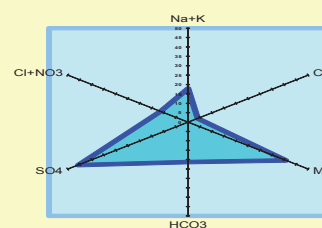
TIPO DE AGUA

SULFATADA MAGNÉSICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACIÓN HIDROQUÍMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012

INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

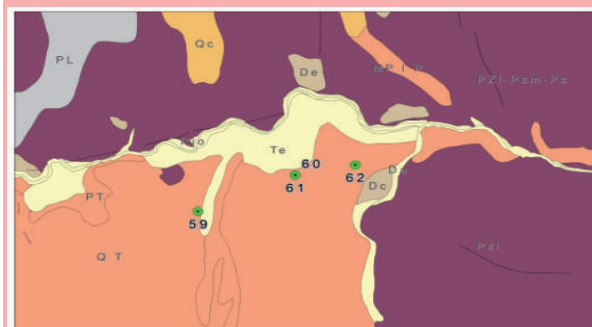
Cuenca:	Pastaza	H. Topgraf.	Baños
Provincia	Tungurahua	ESTE (UTM)	787400
N° :	61	NORTE (UTM)	9845225
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	1832
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Baños (La Virgen) # 2
Propietario:	Municipio de Baños
Fecha:	20/07/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 S

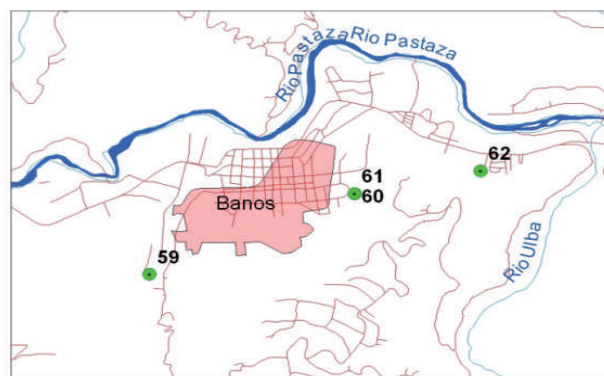
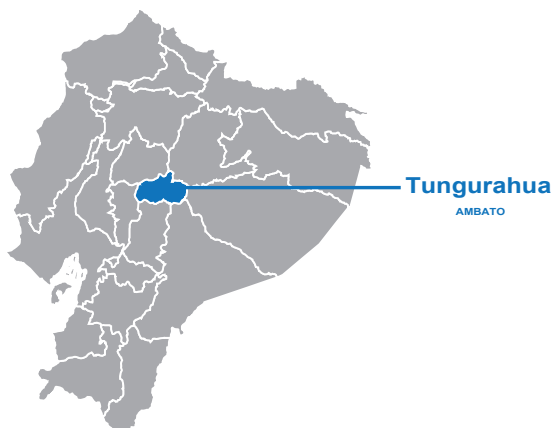
UBICACIÓN



Geología



Volcanicos del Tungurahua (tobas y lava basáltica)



ACCESIBILIDAD: Carretera: Ambato - Baños. Vía en buen estado

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	2488,00	Na+	415,68	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	71,36	pH	7,2
SO ₄ =	1139,5	Ca++	60,30	CE (µs/cm)	5090
Cl-	402,00	Mg++	480,2	DUREZA (mg/l)	2126
NO ₃ -	0,20	NH ₄ +	0,248	TEMPERAT (°C)	50,70
NO ₂	0,050	Fe=	2,76		
PO ₄ =	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	56	Cobre	<0,25
Color	136	Cromo	<1
Alcalinidad	2488	Plomo	<1
STD	3293,23	SiO ₂	590,1
CO ₂	343,79	Mn	#REF!

OBSERVACIONES:

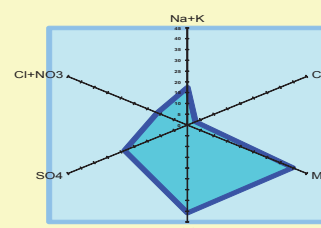
TIPO DE AGUA

BICARBONATADA MAGNÉSICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS

INAMHI-2012

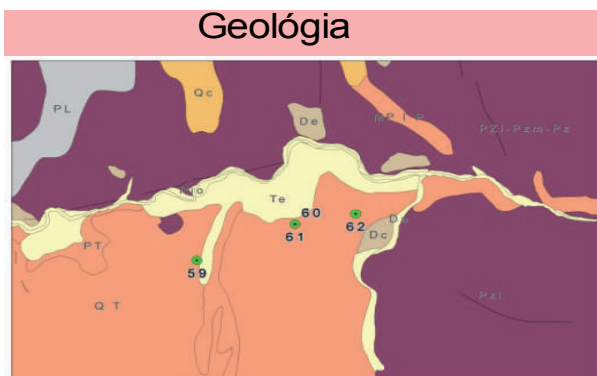
INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

INFORMACIÓN BÁSICA

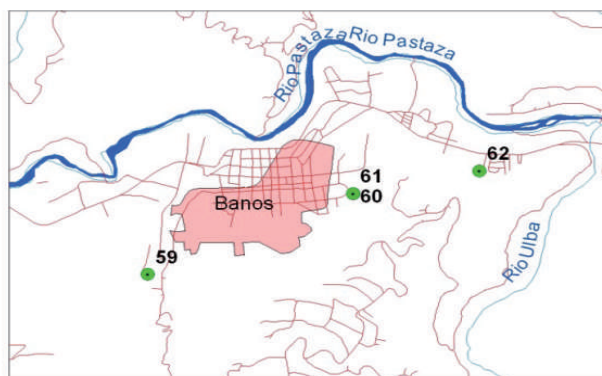
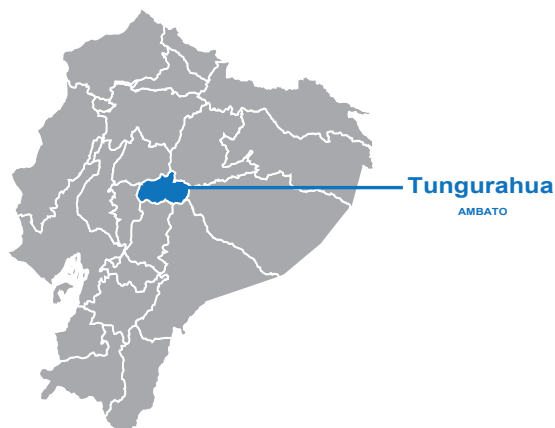
Cuenca:	Pastaza	H. Topgraf.	Baños
Provincia	Tungurahua	ESTE (UTM)	788477
N° :	62	NORTE (UTM)	9845442
Tipo:	V. Hipertermal	Elevación	1904
		Proyección	WGS 84

Localidad:	Baños (Santa Ana)
Propietario:	Municipio de Baños
Fecha:	20/07/2012
Uso:	Recreación
Zona:	17 S

UBICACIÓN



Volcanicos del Tungurahua (tobas y lava basáltica)



ACCESIBILIDAD: Carretera: Ambato - Baños. Vía en buen estado

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	1274,00	Na+	382,77	Parámetros	
CO ₃ =	0,0	K+	64,32	pH	7,3
SO ₄ =	1358,0	Ca++	103,10	CE (µs/cm)	4810
Cl-	367,26	Mg++	466,2	DUREZA (mg/l)	2176
NO ₃ -	0,57	NH ₄ +	0,498	TEMPERAT (°C)	44,80
NO ₂	<0,05	Fe=	2,9		
PO ₄ =	<0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	54	Cobre	<0,25
Color	66	Cromo	<1
Alcalinidad	1274	Plomo	<1
STD	3112,07	SiO ₂	1254
CO ₂	124,56	Mn	#¡REF!

OBSERVACIONES:

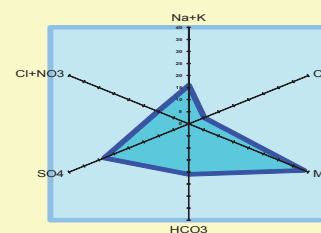
TIPO DE AGUA

SULFATADA MAGNÉSICA

HIPERTERMAL

AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA

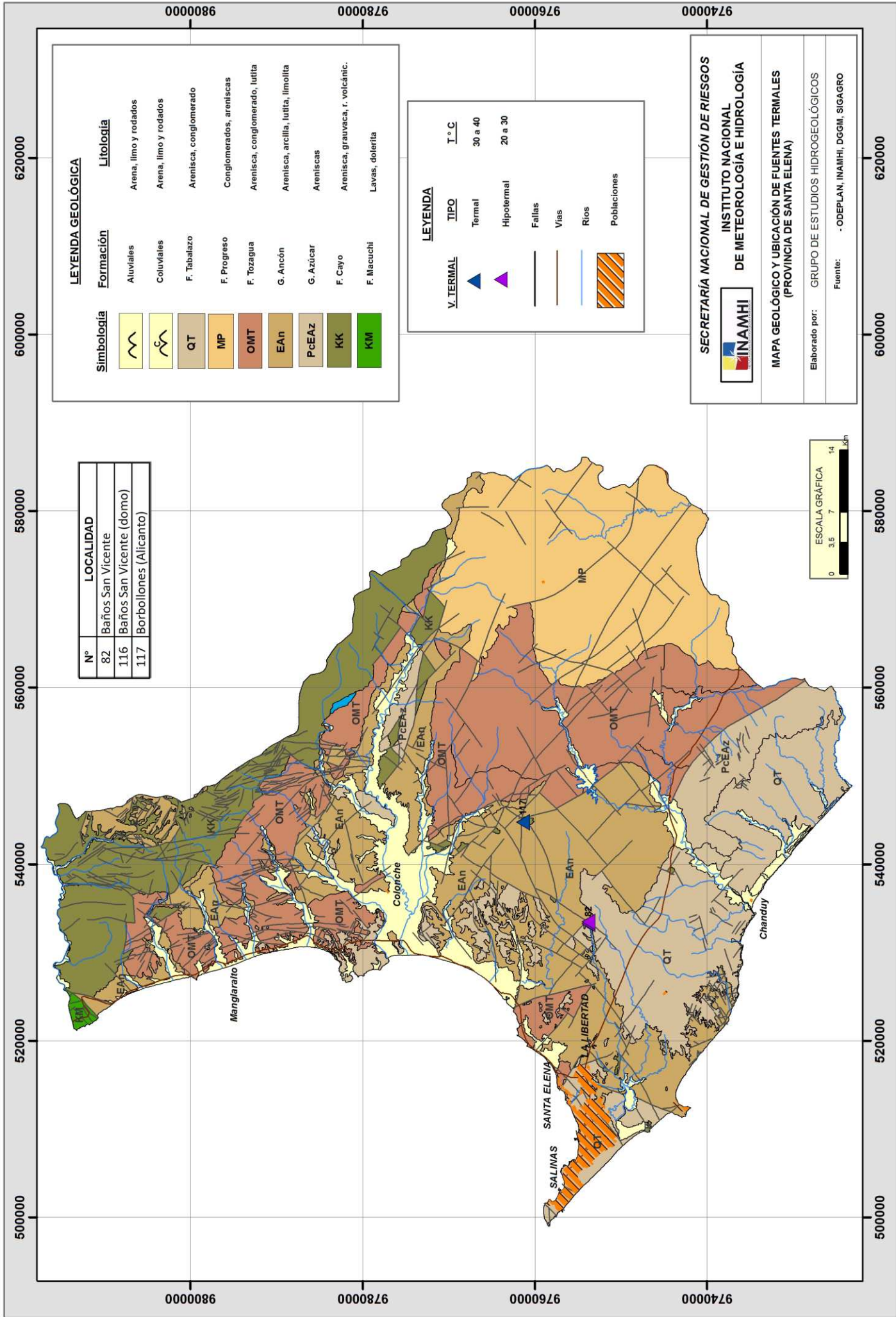


FUENTE DATOS INAMHI-2012

FUENTES TERMOMINERALES EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

Nº	FECHA	LOCALIDAD	H. TOPOGR	ESTE (UTM)	NORTE (UTM)	COTA (m.s.n.m)
82	9/27/11	Baños San Vicente	Zapotal	533242	9753740	64
116	6/4/13	Baños San Vicente (domo)	Zapotal	533458	9753760	64
117	6/4/13	Alicanto	Zapotal	544732	9761356	97

pH	CE (µS/cm)	STD	Tº (C)	USO	TIPO
6.78	23400	14976	37.3	Recreación	Termal
7.85	2800	1792	37.5	Recreación	Termal
9.3	20900	13376	29.8	Recreación	Hipotermal



INVENTARIO FUENTES TERMOMINERALES DEL ECUADOR

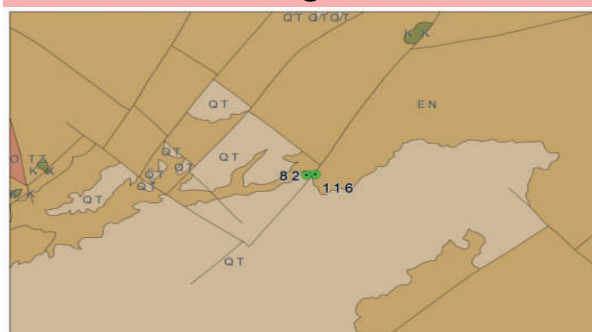
INFORMACIÓN BÁSICA

Cuenca:	Zapotal	H. Topgraf.	Zapotal	Localidad:	Baños de San Vicente
Provincia	Santa Elena	ESTE (UTM)	533242	Propietario:	Municipio Santa Elena
N° :	82	NORTE (UTM)	9753740	Fecha:	27/09/2011
Tipo:	V. Termal	Elevación	64	Uso:	Recreación / Terapéutico
		Proyección:	WGS84	Zona:	17 S

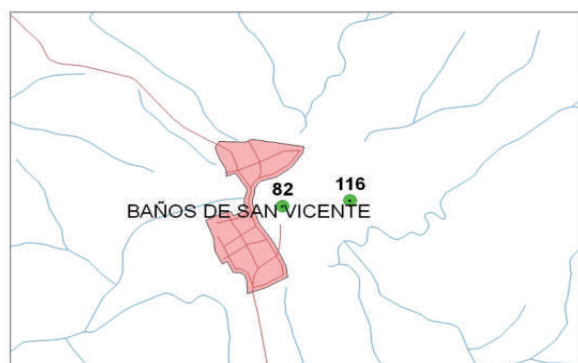
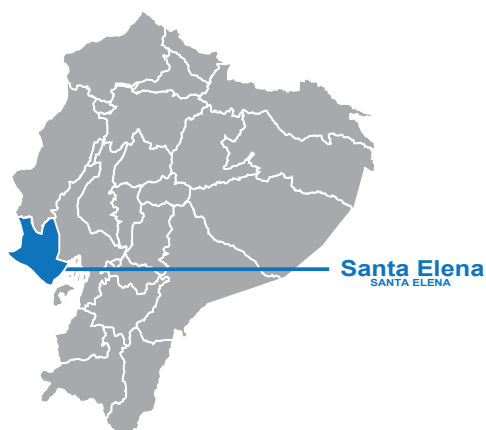
UBICACIÓN



Geología



G. Azúcar (Poi-E2). Litológicamente constituida por: arenisca, lutitas y conglomerados.



ACCESIBILIDAD: Carretera: Santa Elena - Baños San Vicente

BALANCE IONICO

ANION	mg/l	CATION	mg/l	OTRAS DETERMINACIONES	
CO ₃ H-	0,00	Na+	2357,04	Parámetros	
CO ₃ =	14,7	K+	16,80	pH	6,8
SO ₄ =	35,7	Ca++	2609,28	CE (µs/cm)	23400
Cl-	8678,35	Mg++	240	DUREZA (mg/l)	7598
NO ₃ -	42,63	NH ₄ +	0,000	TEMPERAT (°C)	33,30
NO ₂	<0,01	Fe=	0,4		
PO ₄ =	0,5				

OTRAS DETERMINACIONES

Turbidez	2,27	Cobre	<0,25
Color	0	Cromo	<1
Alcalinidad	14,53	Plomo	<1
STD	15678	SiO ₂	13,82
CO ₂	4,82	Mn	0

OBSERVACIONES:

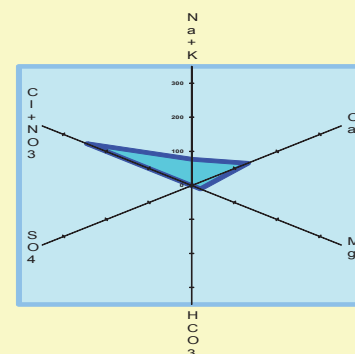
TIPO DE AGUA

TERMAL

CLORURADA CALCICA

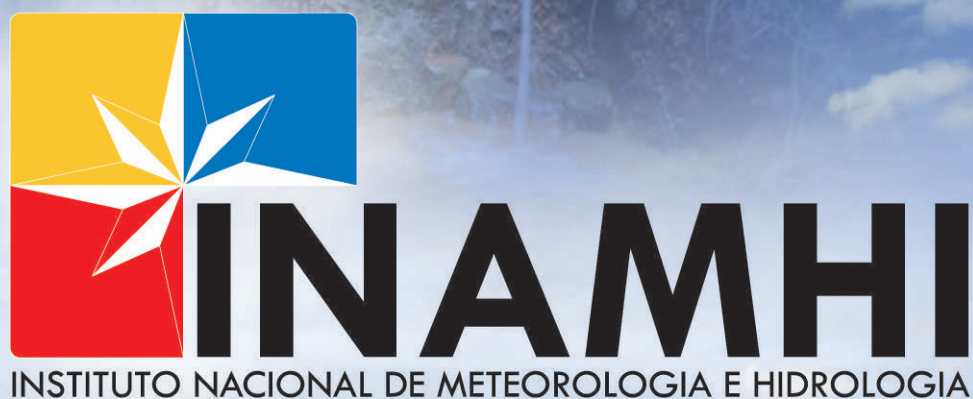
AUTOR: N.BURBANO O.

CLASIFICACION HIDROQUIMICA



FUENTE DATOS INAMHI-2012





Síguenos en:



facebook



twitter

Quito
Iñaquito N36-14 y Corea
PBX 02 3 971-100
inamhi@inamhi.gob.ec

Guayaquil
Pichincha 307 y Av. 9 de Octubre
PBX. 04 2 532-315
guayaquil@inamhi.gob.ec

Loja
Sucre 0676 y José Antonio Eguiguren
PBX: 07 2 581 756
inamhi@inamhi.gob.ec

www.inamhi.gob.ec