

MÉTODOS PARA LA ELIMINACIÓN DEL EXCESO DE FLÚOR EN AGUA DE CONSUMO CASERO

Valentina Guzmán Otalora

20571726766

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Neiva, Colombia

2022

MÉTODOS CASEROS PARA LA ELIMINACIÓN DEL EXCESO DE FLÚOR EN AGUA DE CONSUMO CASERO

Valentina Guzmán Otalora

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de: **Odontóloga**

Director (a):
Doctor Carlos Alberto Ramírez Cuellar
Codirector (a):

Doctora Laura Tizziara Franco Triviño

Línea de Investigación: Promoción y prevención de la salud oral de las personas Grupo de Investigación: Grupo de investigación en salud oral

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Neiva, Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado	
, Cumple con	
los requisitos para optar	
	Al título de
	_
Firma del Tutor	
Firma Jurado	
Firma Jurado	
rii illa Julado	

Contenido

	<u>Pág.</u>
1.	Resumen
2.	Abstract8
3.	Introducción9
4.	Planteamiento del problema11
5.	Justificación
6.	Objetivos
7.	Marco teórico
8.	Metodología
9.	Resultados
10.	Discusión
11.	Conclusiones
12.	Anexos
13.	Referencias Bibliográficas

Lista de Figuras

Figura 1. Gramera utilizada para el experimento.	20
Figura 2. Agua almacenada con las diferentes hierbas	20
Figura 3 Agua recolectada de las diferentes hierbas	21
Figura 4 Instrumento temporizador	22
Figura 5. Pipetas para el almacenamiento de las muestras	22
Figura 6. Suministro de reactivo a cada muestra	23
Figura 7. Muestras listas para la medición del flúor	23
Figura 8. Comparación de absorción de flúor de las hierbas albahaca y hierba buena en el agua	25

<u>Pág.</u>

Agradecimientos

Agradezco a mis tutoras, Martha Lucia Solano Magister en ingenieria y gestión ambiental y Claudia Lorena Garcia especialista en xxxx por su ayuda, paciencia y dedicacion durante este proceso.

7

1. Resumen

El estudio del presente documento se desarrolla en la Ciudad de Neiva, Huila, como es de

conocimiento de acuerdo a los resultados arrojados por la secretaria de salud Departamental,

la concentración de flúor excede a lo establecido en el decreto 2115 del ministerio de salud;

por lo anterior se propone el objetivo de evaluar la eficacia de la hierba buena y la albahaca

para disminuir la concentración de flúor en agua.

El desarrollo del trabajo de grado se realizó bajo el método HACH 8029, que consiste en

una solución de reactivo para determinar el flúor en el agua, con el tipo de estudio

experimental

En los resultados se evidencia que hasta las 72 horas de contacto con el material se logró la

disminución de flúor; pero cuando no supera este tiempo hay un aumento de la liberación

de flúor.

Palabras claves: flúor, hierba buena, albahaca.

8

2. Abstract

The study of this document is carried out in Town Neiva, Huila, as is known according to

the results obtained by the Departmental Health Secretary, the concentration of fluoride

exceeds what is established in Decree 2115 of the Ministry of Health; Therefore, the

objective of evaluating the effectiveness of peppermint and basil to reduce the concentration

of fluoride in water is proposed.

The development of the degree work was carried out under the HACH 8029 method, which

consists of a reagent solution to determine fluorine in water, with the type of experimental

study

The results show that up to 72 hours of contact with the material the decrease in fluoride

was achieved; but when it does not exceed this time, there is an increase in the release of

fluoride.

Keywords: fluorine, peppermint, basil.

3. Introducción

En 1901 el dentista Frederick Mckay inicio una investigación y encontró que el flúor en el agua era muy elevado, desde entonces se ha investigado y se concluye que la fluorosis dental es causada por el exceso de flúor, es decir que dicha concentración excede los 1,5 mg/l en agua recomendados por la OMS.

Según los doctores Jesús Rivas y Leticia Huerta, el exceso de flúor no solo afecta los dientes, también los sistemas: óseo, digestivo, reproductivo, urinario, inmunológico, endocrino y sistema nervioso central produciendo efectos genotóxicos y carcinogénicos. Según estudios, el exceso de flúor genera baja inmunidad, desmineralización del esmalte dental (fluorosis), osteoporosis, toxicidad, modifica la morfología cerebral, afectando el aprendizaje, calcifica la glándula pineal y esta se encuentra asociada con enfermedades como Alzheimer, trastorno bipolar, insomnio, párkinson, esquizofrenia, desregulación circadiana, carrera, desequilibrios hormonales y dolor lumbar.

Por tanto, se desea experimentar un método casero con plantas evaluando la eficacia de la hierba buena y la albahaca para disminuir el flúor en agua gracias a sus compuestos fenólicos y flavonoides, por ejemplo: el ácido cinámico, el ácido cafeico y acido ferúlico de la Albahaca, haciéndola un excelente antioxidante, limpiadora de radicales libres y agentes quelantes dichos por Condori Turpo Gaby en su trabajo de investigación. También por el buen contenido de calcio, potasio y la poca cantidad de magnesio que contiene la hierba buena como lo dice la Dra. María de Jesús Castro, además de presentar propiedades antiespasmódicas, carminativas, antiséptico, analgésico, antiandrogénicas, antiflamatorio y

estimulante. Gracias a todas las propiedades de la hierba buena y la albahaca, su fácil acceso y bajo precio son seleccionadas para dicha investigación con el fin de lograr disminuir el exceso de flúor en el agua potable y de esta manera ayudar a controlar o reducir todas las enfermedades asociadas a dicho mineral.

Se presenta que la hierba buena y la albahaca ayudan a la disminución de la concentración de flúor en agua potable durante un tiempo estimado del suministro de las plantas en el agua, también se evidencia un aumento de la concentración de flúor en cierto tiempo.

4. Planteamiento del problema

4.1.Pregunta de investigación

¿De qué manera se puede disminuir la carga de flúor en el agua de consumo casero?

5. Justificación

El flúor es un micromineral necesario para el cuerpo humano, que se encuentra en muchos alimentos, instrumentos, sitios como en el agua fluorada, coliflor, lechuga, espinacas, te, café, pescados, mariscos, materiales que tengan teflón, crema dental y también en la odontología muchos materiales en sus componentes lo incluyen, como los nombra en su investigación la Dra. Cindy Baldeón: el ionómero de vidrio, resinas compuestas, amalgamas, suturas y membranas de teflón, ácido desmineralizante y demás. Sin embargo, al estar en concentraciones mayores a las indicadas en nuestro cuerpo, no permite que el proceso de desintoxicación natural lo elimine, presentando un acumulo de este. Según estudios, este genera baja inmunidad, desmineralización del esmalte dental, osteoporosis, toxicidad, afecta la estética dental, modifica la morfología cerebral afectando el aprendizaje, calcifica la glándula pineal y esta se encuentra asociada con enfermedades como Alzheimer, trastorno bipolar, insomnio, párkinson, esquizofrenia, desregulación circadiana, carrera, desequilibrios hormonales y dolor lumbar, con base a esto se pretende buscar un mecanismo con el que se pueda disminuir el alto porcentaje de ingesta diaria de flúor y así lograr que todas estas manifestaciones se disminuyan, teniendo un control de estas.

6. Objetivos

6.1.General

Evaluar la eficacia de la hierba buena y la albahaca para disminuir el flúor en agua

6.2. Específicos

- Determinar cuál planta es más efectiva, albahaca o hierba buena
- Conocer en qué tiempo se da la mayor disminución de flúor entre la albahaca y la hierba buena
- Determinar la concentración de hierba buena y albahaca que se requiere para obtener la disminución de flúor.

7. Marco teórico

El químico francés Henri Moissan, fue el primero que obtuvo el flúor en forma pura en 1886. Después de 50 años de iniciada la fluorización como agente preventivo en la caries dental, su investigación empezó en 1901 por el dentista Frederick Mckay donde encontró que el flúor en el agua era muy elevado y desde entonces se ha venido investigando y se concluye que la fluorosis dental es causada por el exceso de flúor. Por esto se han planteado muchos métodos para disminuir el consumo de este, controlando que no sea nocivo para la salud. El agua debe cumplir con diferentes características tanto físicas, químicas y microbiológicas para ser apta al consumo humano, todas las normas se encuentran mencionadas en la resolución 2115 del año 2007, donde específicamente para esta investigación, en el cuadro N° 3 del capítulo II se menciona el valor máximo aceptable de los fluoruros en agua que corresponde a 1,0 mg/L, también se encuentra en el cuadro N° 6 del capítulo IV el puntaje de riesgo siendo 1 para realizar el cálculo del IRCA.

El decreto 475 de 1998 define el criterio de calidad química para agua segura donde el valor admisible para los fluoruros es de 1,7 mg/L.

La Organización mundial de la salud (OMS) presenta el valor de referencia de fluoruros con valor de 1,5 mg/L en el agua potable.

De acuerdo con el comunicado publicado por caracol radio, existen evidencias claras en la India y en China de que la fluorosis esquelética y el mayor riesgo de fracturas óseas se producen por una ingesta total de fluoruro de 14 miligramos al día (mg/día) y aclara que los

estudios también sugieren un aumento del riesgo de efectos óseos debido al consumo de este compuesto por encima de 6 mg/día.

En Colombia, el artículo 4 del Decreto 547 de 1996, refiere que la sal para consumo humano deberá contener yodo como yoduro en proporción de 50 a 100 partes por millón (ppm), y flúor como fluoruro en proporción de 180 a 220 ppm, esta implementación de fluoruros en el agua y la sal, se da con el objetivo de ser medida de prevención de la caries dental, sin embargo, la OMS (2012) calcula que, a nivel internacional, del 60 al 90 % de los niños en edad escolar y prácticamente el 100 % de los adultos del mundo tienen caries. La OMS solo permite una dosis máxima de 0,7 ppm en Colombia y según cifras del Ministerio de Salud, el promedio de consumo de sal en el país es de hasta 13 gramos (gr) promedio, que, al ser multiplicado por 200 ppm, muestra que solo a través de la sal se consumen, en promedio, 2,4 a 2,6 ppm de flúor al día.

Uno de los municipios que ha presentado alto índice de fluorosis dental es el municipio de Rivera por su elevada concentración de flúor, se encuentra situado al oriente del departamento del Huila, siendo Rio Frio, el rio que abastece el acueducto de dicho municipio, tratado para cumplir con los requisitos de potabilización, el cual nace en el parque natural regional de la Siberia. Este municipio cuenta con un volcán situado cerca de las veredas El Salado y Agua caliente, que según la Dr. Teresa de Jesús Pérez Patiño y compañeros dentro de su artículo, refieren que la actividad volcánica envía gases a la atmósfera y durante las lluvias estas se disuelven y contaminan los cuerpos de agua subterráneos y superficiales, además de presentar un aumento de la concentración de flúor

durante los tiempos muy calurosos debido a la evaporación del agua y la solubilidad del elemento.

Por otra parte, La vereda El Juncal ubicada en el municipio de Palermo – Huila, ha reportado un caso de fluorosis esquelética en una menor de 14 años, lo publica el diario La Nación, además, reporta 250 casos de fluorosis dental en niños de la vereda, a causa del exceso de flúor en el agua potable que presentan, esta es extrada de un aljibe ubicado a 210 metros de profundidad y es llevada a unos tanques por sistema de bombeo en el que se le aplican algunos químicos para luego ser distribuida a los hogares, refiere La Nación, por tanto, la profesora de agropecuaria Ximena Carvajal Perdomo, menciona que estas son aguas pesadas y debido a la profundidad a la que se encuentran y el contacto con minerales, no son aptas para el consumo. Actualmente la vereda cuenta con un nivel de flúor de 2,36 mg F-/L en su agua, sobrepasando los limites aceptables.

De acuerdo con el boletín epidemiológico de la secretaria de salud, en el año 2017 se presentaron 973 casos de fluorosis dental en los municipios "centinela" y en el boletín epidemiológico del año 2020 disminuyeron a 221 casos. Actualmente, Rivera – Huila cuenta con una concentración de flúor de 0,78 mg F-/L, se puede decir que gracias a dicha reducción han disminuido los casos de fluorosis dental dentro del municipio.

A la mayoría de las personas les gusta hacer uso de métodos caseros para curar sus enfermedades y más cuando el país cuenta con diversidad de plantas, como se sabe y lo dice Condori Turpo Gaby en su trabajo de investigación que la albahaca contiene compuestos fenólicos y flavonoides, por ejemplo: el ácido cinámico, el ácido cafeico y ácido ferúlico, haciéndola una excelente antioxidante potente, limpiadora de radicales libres y agentes

quelantes, por otro lado, la hierba buena es una planta rica en calcio, potasio y poca cantidad de magnesio como lo dice la Dra. María de Jesús Castro, además con propiedades antiespasmódicas, carminativas, antiséptico, analgésico, antiandrogenicas antiinflamatorio y estimulante, contiene mentol, mentona, felandreno y limoneno al igual que vitamina A. Por sus múltiples propiedades y fácil acceso a ellas, se busca que presenten una buena efectividad en la disminución de flúor en tiempos estipulados y diferentes concentraciones. Los métodos caseros son muy conocidos por nuestros abuelos, económicos y fáciles de realizar con diversidad de plantas para cualquier tipo de enfermedad.

En la literatura se encuentran estudios sobre métodos caseros que han sido de gran beneficio para el tratamiento del agua potable, tales como la Moringa, la cual fue utilizada para realizar un coagulante con las semillas de esta planta, en busca de una disminución de la turbidez del agua potable y que esta cumpliera con los criterios para ser apta al consumo humano, este estudio fue realizado en el departamento de Córdoba – Colombia, donde lograron una disminución mayor del 90% de la turbidez del agua, eliminando el uso de químicos para tal fin y disminuyendo los altos costos de estos.

El Cactus, Neem y el maíz también fueron utilizados en un estudio en Palermo — Huila para el tratamiento del agua del rio Magdalena, encontrando que el Neem disminuye un 99.4 % los coliformes totales y un 99.2 % los coliformes fecales y el maíz disminuye un 94.4 % los coliformes totales.

Para la eliminación o disminución del flúor se halla que el hueso calcinado disminuye 43% la concentración de flúor en 5 minutos y la Alúmina activada un 42% en 10 minutos, por tanto, Lorenzo Valenzuela concluye en su artículo que el hueso calcinado es la mejor

alternativa para la reducción del flúor en agua. Sin embargo, no se hallan estudios en los que hagan uso de plantas para tal fin. La Mc. Miriam Zsazsa López cita en su tesis a B. Nagappa quien logro remover 97% de fluoruro en el agua mediante nanocristales de MgO y Xiaomei Wu removió el 95% con oxido trimetalico compuesto por Fe (Hierro) y Ce (Cerio) por adsorción, relacionándolo con las plantas a utilizar, Hierba buena y Albahaca, ya que estas dentro de sus componentes presentan Hierro y Magnesio los cuales pueden favorecer la disminución.

Con esto, encontramos que el uso de sustancias naturales es una alternativa asequible y sostenible para la potabilización del agua.

8. Metodología

Tipo de estudio: experimental, en el cual se desarrolló en la ciudad de Neiva - Huila

Población y muestra: 18 litros de agua potable de la vereda El Juncal, Palermo – Huila.

En la Tabla 1, se muestra las variables a tener presente en la investigación

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variable	Definición	Categoría de	Tipo de variables	Escala de
		medición		medición
Flúor	El flúor es un mineral natural	Mg F-/ L	Cuantitativa	Continua
	que se encuentra en la corteza			
	terrestre y tiene una			
	distribución extensa en la			
	naturaleza.			

Fuente: propia

Técnicas y procedimientos para la recolección de los datos:

Comparar la concentración de flúor del agua potable del municipio de Rivera-Huila y la vereda el Juncal de Palermo-Huila, obteniendo una concentración de 0,78 mg F-/L en Rivera y 2,36 mg F-/L en El Juncal, se escogió la de mayor concentración de flúor. En esta toma se obtiene la medición inicial.
 Se recolectan 18 litros de agua potable de la vereda el juncal en Palermo – huila, obteniéndola de la llave de la cocina de una de las viviendas de dicha vereda y es almacenada en 4 galones.

2. Se retiran las hojas de cada planta y se pesan en una gramera, para obtener 50 gr de hierba buena y albahaca cada una y 100 gr de las mismas. Ver Figura 1 sobre la gramera utilizada para la investigación.

Figura 1. Gramera utilizada para el experimento.





3. Se suministran estas cantidades de hierbas en cuatro galones con 4,5 litros de agua cada uno y se espera que transcurran los tiempos estipulados. El almacenaje se realizó de acuerdo a lo visualizado en la Figura 2.

Figura 2. Agua almacenada con las diferentes hierbas.



4. Pasada la primera hora se recolectan las primeras muestras, una de cada galón, en envases estériles de 200 ml cada uno, suministrados por el laboratorio y posterior

almacenamiento en la nevera a una temperatura de 4°C, de esta manera se repite la recolección de muestras a las 3,5,8,24 y 72 horas.

Figura 3 Agua recolectada de las diferentes hierbas



6. En total fueron 24 muestras recolectadas, se llevaron al laboratorio clínico de patología y ambiental diagnosticamos s.a.s de la ciudad de Neiva — Huila para la medición de flúor mediante el método HACH 8029, que consiste en una solución de reactivo para determinar el flúor en el agua, realizado de la siguiente manera: primero se inicia el programa fluoruro 190, después se prepara el espacio en blanco usando una pipeta para agregar 10.0 mL de agua desionizada a una muestra célula. Se prepara la muestra usando una pipeta para agregar 10.0 mL de muestra a una celda de muestra, después con otra pipeta se agrega 2,0 mL de reactivo SPADNS solución en cada muestra célula, se agita la mezcla y se inicia el instrumento temporizador durante un minuto de reacción. Cuando expira el temporizador, se limpia la celda de muestra en blanco, se inserta el espacio en blanco en el titular de la celda y se presiona cero, la pantalla muestra 0.00 mg/L F—. Se limpia el preparado celda de muestra, se inserta el preparado muestra en el portaceldas, se pulsa leer y se muestran los resultados en mg/L F— los cuales fueron enviados por vía correo electrónico a los dos días,

estos se encuentran analizados y expresados en las siguientes páginas.





Figura 5. Pipetas para el almacenamiento de las muestras



Figura 6. Suministro de reactivo a cada muestra



Figura 7. Muestras listas para la medición del flúor



9. Resultados

A continuación, en la Tabla 2 se muestra el resumen de contacto del agua con la hierba buena.

Tabla 2. Horas de contacto de hierbas con el agua

		Horas de contacto					
Hiamba	Cantidad Inicial de	1	3	5	8	24	72
Hierba	flúor	Flúor (mg/l)					
Hierba buena 50 gr	2.36	2,9	2,75	2,7	3,6	3,8	2,05
Hierba buena 100 gr	2.36	2,5	2,5	2,6	4,1	2,65	2,2

Fuente: propia

En esta Tabla 2 se observan los resultados en las diferentes horas establecidas con la hierba buena. El tiempo límite de contacto fue de 72 horas, hubo una disminución, mayor en los 50 gr. En los otros tiempos hubo solo aumento en las dos concentraciones, la mayor fue a las 8 horas en 100gr.

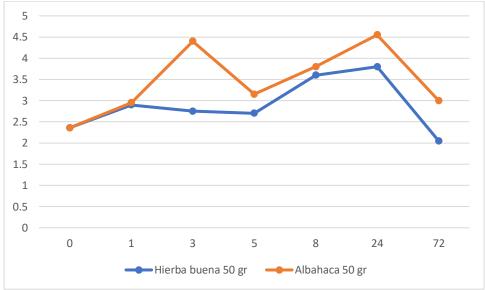
En la Tabla 3 se muestra un resumen de las horas donde se tomaron los datos de absorción del flúor de parte de la albahaca.

Tabla 3. Horas de contacto de la albahaca con el agua

	Horas d	le con	tacto					
Hierba	Cantidad Inicial de	1	3	5	8	24	72	
пієгра	flúor	Flúor (mg/l)						
Albahaca 50	2.36	2,95	4,4	3,15	3,8	4,55	3	
gr								
Albahaca 100 gr	2.36	2,8	2,75	2,95	3,35	5,2	2,25	

En esta Tabla 3 se presentan los resultados de la Albahaca, observando solo disminución a las 72 en la concentración de 100 gr, en las demás horas solo se presentó aumento en la concentración de flúor, el mayor fue a las 24 horas en concentración de 100gr.

Figura 8. Comparación de absorción de flúor de las hierbas albahaca y hierba buena en el agua



En esta grafica se ilustra el comportamiento de la concentración de flúor de las dos plantas en 50gr, observándose un mayor aumento en la albahaca.

10. Discusión

Los resultados encontrados en cuanto a disminución de flúor en el agua potable mediante uso de las plantas Hierba buena y Albahaca, se evidencia que la hierba buena disminuyo en concentraciones de 50 y 100 gr y la albaca en concentración de 100 gramos disminuyó los niveles de flúor en el agua a las 72 horas. De acuerdo a la evidencia científica revisada en la literatura no hay estudios que hayan utilizado alguna planta medicinal o plantas propias de regiones para tal fin.

Sin embargo, hallazgos importantes sobre otros métodos que generan la disminución del flúor en el agua como la formulación de un plan estratégico para la disminución de flúor en agua potable suministrada por el acueducto de la vereda el juncal, Palermo, huila por la Magister Martha Lucia Solano el cual consistió en hacer uso de gel de moringa, hueso carbonizado en tiempos de 1, 60, 300, 600, 1800, 2400 y 3000 minutos, obteniendo disminución de flúor en 2.0 mg/L a los 300 minutos. Así mismo se encontraron otros métodos caseros para mejorar las condiciones del agua potable, como el uso de la moringa para disminuir la turbidez del agua potable, obteniendo resultados positivos (Citar); estos coinciden con este trabajo, en evidenciar la efectividad de las plantas en el mejoramiento de la calidad del agua potable. Condori Turpo Gaby menciona que la albahaca contiene compuestos fenólicos y flavonoides, por ejemplo: el ácido cinámico, el ácido cafeico y ácido ferúlico, haciéndola una excelente antioxidante, potente limpiadora de radicales libres y agentes quelantes, además la hierba buena es una planta rica en calcio, potasio y poca cantidad de magnesio como lo dice la Dra. María de Jesús Castro, además con propiedades antiespasmódicas, carminativas, antiséptico, analgésico, antiandrogenicas, antiinflamatorio

y estimulante, contiene mentol, mentona, felandreno y limoneno al igual que vitamina A, por lo anterior, se cree que fue posible lograr una disminución de flúor, sin embrago, no existe evidencia científica que señale la disminución de flúor con las plantas hierba buena y albahaca, aunque se logró evidenciar que sí se presenta una pequeña disminución, esto quizá por el calcio, hierro y magnesio, que tienen buena sorción de flúor, presentes en la hierba buena, donde se obtuvo mayor disminución; también se evidencio un aumento significativo principalmente con la albahaca, representando por esta parte el no cumplimiento de los objetivos propuestos, quizá por la cantidad de flúor presente en la tierra donde estas plantas fueron sembradas. Por lo tanto, se invita a los futuros investigadores de dicho tema, tener en cuenta estos factores, al igual de evaluar dicho trabajo con agua en concentraciones menores de flúor ya que la utilizada presentaba concentraciones elevadas.

11. Conclusiones

Al analizar los resultados obtenidos de la aplicación de las plantas hierba buena y albahaca para la disminución de fluor en agua, se concluyo que en las concentraciones utilizadas de 1 a 24 horas genera un aumento significativo de la concentración del fluor, el mayor aumento fue de 2.84 mg F- / L, lo presento la albahaca a las 24 horas en concentración de 100gr, generando perjuicio la salud al ingerirlas mas para en estas horas. Se deduce que solo a las 72 horas, las plantas hierba buena y albahaca generan una disminución de la concentración de flúor, siendo la hierba buena en una concentración de 50 gr. la planta que genera mayor disminución de 0,31 mg F-/L, por tanto es más efectiva. Al lograr disminuir la concentración de flúor en el agua potable, se haya un método para minimizar el nivel de riesgo de presentar alguna de las muchas enfermedades a las que se encuentra asociada e1 de flúor. exceso En conclusión, las plantas hierba buena y albahaca disminuyen la concentración de flúor en 72. horas sin importar concentración de la planta. agua las la Por lo anterior, se recomienda uso de dichas plantas en tiempos muy bajos para evitar el aumento de la concentración de fluor, tambien invitar a los futuros investigadores del tema, que tengan en cuenta los tiempos, haciendo uso de tiempos cortos, al igual, que la muestra sea agua potable con menor concentración de fluor, ya que la utilizada presentaba altos niveles disminucion evidente. quiza la pudo y no ser tan

12. Anexos

DIAGNOSTICAMOS S.A.S



NOMES VARIETRA GUIMANN TELEFORD CALLARY 17-79

VARIETRA GUIMANN TELEFORD CALLARY CALLA

REPORTE DE RESULTADOS

Nt: 800.179.073-9 Carrena 11 N° 7-45, Neiss - Huila Telédonos 87 14977 ext. 303, Calular 3204124326 E-malt: comer d'aligi diagnosticamos, com Web: www.diagnosticamos, com

REPORTE DE RESULTADOS

CIPCO. DE POTODIQUE y Articlentos

FIGORIO EL MISATACIO NIL.

2007 PROCESA DE MISATACIO NIL.

2007 PROC







Nit 800.179.073-9 Carren 11 N° 7-45, Nelva - Hulia Teléfonos 8714977 est. 303, Celular 3204124328 E-mail: comercital@diagnosticamos.com Vielo www.diagnosticamos.com

Página 1 de 1

Nit 800.179073-9 Carren 11 N° 7-45, Neiva - Hula Teléfonos 87 19977 est. 303, Celular 3204124326 E-mail: comercial@cliagnosticamos.com Web: www.diagnosticamos.com

Rigina 1 de :



REPORTE DE RESULTADOS

REPORTE

REPORTE DE RE

Nt 800.179.073-9
Carrera 11 N° 7-45, Neiva - Huila
Teléfonos 8714977 ext. 303, Cdiular 3204124326
E-mail: comerci aligicii agnosticamos.com Web: www.diagnosticamos.com

Nt 800:179:073-9
Carrera 11 N° 7-45. Neiva - Hulia
Teléfonos 8714977 ett. 303. Celular 3204124326
E-mail: comercial@diagnosticamos.com Web: www.diagnosticamos.com

Página 1 de



REPORTE DE RESULTADOS Laboratorio IAGNOSTICAMOS S.A.S 104/1 Pun Tun Sunt

Página 1 de 1

Página 1 de 1

Página 1 de 1

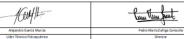


REPORTE DE RESULTADIOS NO		23796	FECHA DE EMISIÓN		2022-FEB-26
			DATOS DEL CLENTE		•
NOMBRE		VAIENTINA GUZMAN	DIRECCIÓN		CALLE 4 # 7 - 79
CONTACTO		VAIENTINA GUZMAN	TELÉFONO	3 2 22 38 18 16	
			NFORMACIÓN DE LA MUE	STRA	
MATRIZ DE LA MUESTRA		AGUA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		AGUA TRATADA
MUESTRAT OMAD A POR		CUENTE	ID MUESTRA		23796
PLAN DE MUEST	REO	NO APLICA	FECHADE TOMA		2022-FEB-21
PROCEOMIENTO MU	ESTREO	NO APLICA	FE CHADE RECEPCIÓN		2022-FEB-22
PUENTE DE MUES	TREO	ACUEDUCTO DE JUNÇAL	coc	IND EN ADAS	
LUGAR DE MUESTREO		AINCAL	PUNTO	DE MUESTREO	ALBAHACA 100GR -8 H
OT ROS ¿Cuales	17			NO REPORTA	•

CORW	PARÁMETRO	меторо	UNIDADES	RESULTADO	REPORTE	FECHA DE ANÁLISIS	VALORES PERMISIBLES	CUMPLIMENTO
	FLUORUROS	HACH8029	mg F-/L	3.35	0.02	2022-F68-23	NO APLICA	NO A PLICA

INCREMACIÓN IMPORTANTE

INCREM



Laboratorio
IAGNOSTICAMOS S.A.S

REPORTE DE RESULTADOS

REPORTE DE RESULTADOS	No 23797	FE CHADE EMISIÓN	2022#E8-26
	•	DATOS DEL CLENTE	
NOMBRE	VALENTINA GUZMAN	DIRECCIÓN	CALL64 # 7 - 79
CONTACTO	VALENTINA GUZMAN	TELÉFONO	3222381816
•		INFORMACIÓN DE LA MUESTRA	
MATRIZ DE LA MUESTRA	AGUA	DESCRIPCION DE LA MUEST	RA AGUA TRATADA
MUESTRA TOMADA POI	CLIENTE	ID MUESTRA	23797
PLAN DE MUESTREO	NO APLICA	FECHA DE TOMA	2022-F68-22
PROCEDIMIENTO MUESTR	IO NO APLICA	FECHA DE RECEPCIÓN	2022#68-22
FUENTE DE MUESTREO	ACUEDUCTO DE JUNCAL	COORDENADAS	
LUSAR DE MUESTREO	JUNCAL	PUNTO DE MUESTREO	ALBAHACA 100GR - 24 H
OTROS ¿Cuales?		NO REPORT A	
PUENTE DE MUESTREO LUSAR DE MUESTREO	O NO ARJICA ACUEDUCTO DE JUNCAL	COORDENADAS PUNTO DE MUESTREO	2022#08-22

V	PARAMETRO	METODO	UNDADES	RESULTADO	REPORTE	ANÁLISIS	PERMISBLES	CUMPLIMIENTO	
	FLUGRUROS	HACH 8029	mgF-/L	520	0.02	2022-FEB-23	NO APLICA	NO APLICA	
R۱	NAGON								

1004/1

REPORTE DE RESULTADOS Laboratorio IAGNOSTICAMOS S.A.S MUESTRA TOMADA POR IDMUESTRA BAN DE MUESTREO In It is mental (a) giftio per again demotes a creditation pare of DEAM region remotes (b) is 0.7.2 at 0.5 million 2.7 at 0.5 m - Kull-



Nit800.179.073-9 Carrer a 11 N° 7-45, Neiva - Hulla Teldfonos 8714977 est. 303, Celular 3204124326 Fumal: comercial@diagnosticamos.com Vieb: www.diagnostic



REPORTE DE RESULTADOS

REPORTE DE RESU	LTADIOS	23781	FE CHADE EMISIÓN		2022-FEB-26	
			DATOS DELCLE	NTE	•	
NOMBRE		VALENTINA GUZMAN	DIRECCIÓN		CALLE4#7 -79	
CONTACTO	VALENTINA GUZMAN		TELÉFONO	TELÉFONO 3222381816		
			INFORMACIÓN DE LA	MUESTRA		
MATRIZ DE LA MI	UESTRA	AGUA	DESCRIPCI	ON DE IA MUESTRA	A GUA TRATADA	
MUESTRATOMA	DAPOR	CLIENTE		MUESTRA	23781	
PLAN DE MUES	TREO	NO APLICA	FEC	HA DE TOMA	2022-F08-21	
PROCEDIMIENTO M	UESTREO	NO APLICA	FECH	DE RECEPCIÓN	2022-F08-22	
PUENTE DE MUE	STREO	ACUEDUCTO DE JUNCAL	co	ORDENADAS		
LUGAR DE MUE	STREO	JUNCAL	PUNTO	DE MUESTREO	HERBA BUENASOGR - 8 H	
OTROS ¿Cual	es?		•	NO REPORTA	•	

CORW	PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO	REPORTE	FECHA DE ANÁLISIS	VALORES PERMISIBLES	CUMPUMENTO
	FLUORUROS	HACH 8029	mg F- A.	3.60	0.02	2022-F08-23	NO APUCA	NO A PLICA

2. If Lider minis to Represionants XX main in general and an artist of the distinctive del 200 per algorithment contained and a second and a second





DIAGNOSTICAMOS S.A.S

REPORTE DE RESULTADOS

REPORTE DE RESULTADOS No		23778	FECHA DE	EMSIÓN	2022-FEB-25		
	•		DIATOS DEL CUENTE		•		
NOMBRE	DMBRE VALENTINA GUZMAN		DIRECCIÓN	CALLE4 # 7 - 79			
CONTACTO		VALENTINA GUZMAN	TELÉFONO	VO 32.22.381816			
			NFORMACIÓN DE LA MUESTI	NA.			
MATRZ DE LA MUESTRA		AGUA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA		AGUA TRATADA		
MUESTRA TOMADA POR		CLENTE	ID MUESTRA		23778		
PLAN DE MUES	TREO	NO APLICA	FECHAD	E TOMA 2022-FEB-20		FECHADE TOMA 2	
PROCEDIMIENTO MUESTREO NO APLICA		FE CHADE RECEPCIÓN		2022-₹€8-22			
PUENTE DE MUE	STREO	ACUEDUCTO DE JUNÇAL	COORDENADAS				
LUGAR DE MUE	TREO	ANGAL	PUNTO DE	MUESTREO	HERBA BUENA SOGR -1 H		
OTROS/ Qual	es?		NO	REPORTA	•		

W	PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO	REPORTE	ANALISIS	PERMISIBLES	CUMPLIMIENTO
	FLUORUROS	HACH 8029	mg F-/L	2.9	0.02	2022-FEB-23	NO APLICA	NO APLICA

juminish and privir clamb, but multidate judican lammatro com one restilla.

If it present specific complete ingraduris in such cascined del lammatro lam one restilla.

El lammatro privir complete ingraduris such cascined del lammatro lammatro lammatro com one insulation.

El lammatro privir complete ingraduris consideration del control del lammatro del control del lammatro complete insulation control del lammatro control del la

Coult



Nat 800.179.073-9
Carrar 11 N° 7-45, Neiva - Huila
Teldfonos 8714977 ext. 303, Cdular 3204124326
E-mail: comercial@diagnosticamos.com Web: www.diagnosticamos.com



Nit 800, 179,073-9
Carr at 11 Nr 7-45, Net va - Huila
Tel d'onos 871497 ext. 303, Cdrular 3204 124326
E-mal: cornerci aligid agnosti carnos .com Web: www.diagnosticarnos..com



Nit 800.179.073-9 Carrera 11 N° 7-45, Nelva - Hulla Teléfonos 8714977 ext. 303, Celular 3204124326 E-mail: comercitaligidagnosticamos.com Veto www.diagnosticamos.com

Página 1 de 1



			DATOS DELCLIE	NTE	
NOMBRE		VALENTINA GUZMAN	DIRECCIÓN		GALE 4 # 7 - 79
CONTACTO		VALENTINA GUZMAN	TELÉFONO		3 22 2 38 18 16
	•		INFORMACIÓN DE LA	MUESTRA	
MATRIZ DE LA MI	UESTRA	AGUA	DES CRUPCI	ON DE LA MUESTRA	AGUA TRATADA
MUESTRA TOMADA POR		QUENTE		DMUESTRA	23783
PIAN DE MUES	TREO	NO APLICA	FEC	FECHADE TOMA 2022-FE 8-20	
PROCEDIMIENTO M	NUESTREO	NO ARLICA	FECH	A DE RECEPCIÓN	2022-FE B-22
FUENTE DE MUE	ESTREO	ACUEDUCTO DE JUNÇAL	00	ORDENAD AS	
LUGAR DE MUE	STREO	JUNOV	PUNT	O DE MUESTREO	ABAHACA SOGR - 1 H
OTROS ¿Cual	les?		•	NO REPORTA	•

н									
I	COMM	PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO	REPORTE	FECHA DE ANÁLISIS	VALORES PERMISIBLES	CUMPUMIENTO
ı		FLUCRUROS	HACH 8029	mg F-/L	2.95	0.02	2022-FEB-23	NO APLICA	NO APLICA

INFO CANADA SINITIATES per el clareiro

INFO CANACION AMPORTANTE

L'El transito Súpairas para parimetros avrettados per el DIAN legin instudios. 1813 ab 21 de clarente del 2001 par again crudes y yreducidos.

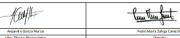
L'El transito Súpairas para parimetros avrettados per el DIAN legin instudios. 1813 ab 21 de clarente del 2001 par again crudes y yreducidos.

L'El diante anno Súpairas ANS. Van en es reposendere del cesso persona de la información en para procesconada per el ciente. Es cono de que la mestra se a

1. El y mentre reporteres se partir en productiva a sentración del diante antico. El cesso del sente como de la composition en la mestra.

1. El y mentre reporteres se partir en productiva a sentración del diante antico. El cesso del sente composition en la mestra.

1. El y mentre reporteres de canada en la composition de conformación del conform



BEROB'	TE DE RESULTADOS NO	21785		EF CH	A DE EMISIÓN		2022-FE	L26
REPOR	TE DE RESOLINDOS NO	23703		DATOS DELCUEN			2022 TE	P20
N	OMBRE	VALENTINA GUZMA	N	DIRECCIÓN			4#7-79	
co	NTACTO	VALENTINA GUZMA	N	TELÉFONO		3 22	2381816	
			INF O	RMACIÓN DE LA M	UESTRA			
MAT	TRZ DE LA MUESTRA	AGUA		DESCRIPCIO	IN DE LA MUESTRA		AGUATRA	TADA
MUE	STRATOMADAPOR	CLENT		ID	MUESTRA		2378	5
PU	AN DE MUESTREO	NO APLIC	A	FECH	A DE TOMA		2022-FEI	1-21
PROCE	EDMIENTO MUESTREO	NO APLIC	:A	FECHA	DE RECEPCIÓN		2022-FEI	3-22
FUE	NTE DE MIUESTREO	ACUEDUCTO DE	JUNCAL	coc	RDENADAS			
LUC	GAR DE MUESTREO	JUNCA		PUNTO DE MUESTREO			ALBAHACA SOGR -5 H	
-	OTROS / Guales?				NO REPORTA	_		
CORNY	PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO	REPORTE	FECHA DE ANÁUSIS	VALORES PERMISIBLES	CUMPUMIENT
	FLUORUROS	HA-CH 8029	mg F-/L	3.15	0.02	2022-F(8-23	NO APLICA	NO APUCA
OBSERVA Nota: An	alisis solicitados por el cli nino (a) aplica para parám	e tros acredita dos por AS no es responsable;	el ID EAM según reso por lo datos reportac	dos cuando la inforr io.	le diciembre del 202 nacion es proporcion	adaporel cliente	. En caso de que la m	uestra sea
2. El Labo juministr 1. El pres 1. En los j 51 caso d para cad: 38.09/20	orabnico Oliagnosti camos 3 nada por el ciente, los res ente reporte no se puede pará me tros microbiológic de reportarren el resultado a e may o realizado, igualin 29, en la cual el límite de El Valor medido estáden PE: El valor medido está	reprodudr sin autoriz os, cuando el resultad o unadeclaración de o nente, el Laboratorio D aceptadón es el mism tro del intervalo de ac	ación del laboratorio o reportado es cero INFO onformida d, el Labor lagnostica miso SASI io que el l'imite de tol eptación.	indica la ausencia d RIMACION DE CONI ratorio Diagnosticar Informa a sus usuari	e microorganismos e FORMIDAO nos SAS especificará os que se aplica la re	la norma o ley es gla de decisión de	Aceptación simple e	





Net 800.179.073-9
Carrera 11 N° 7-45, Neiva - Hulia
Teléfonos 8714977 est. 303, Celular 3204134326
E-mait: comercial@cliagnosticamos.com Web: www.diagnosticamos.com

Nit 800:179.073-9 Carren 11 N° 7-45, Neiva - Hula Telefonos 8714977 est. 303, Celular 3204124326 F-mal: comercial@ diagnosticarios.com/Web: www.diagnosticarios.com Página 1 de

Nt 800.179.073-9
Carren 11 N° 7-45, Nelva - Hulla
Telefonos 87 1997 est. 303, Celular 3204 124326
E-mail: comercia@diagnosticamos.com Wieb www.diagnosticamos.com

Página 1 de 1





Nt 800.179.073-9
Carrera 11 N* 7-45, Neiva - Hulla
Telefonos 8714977 ext. 303, Jetular 3204124326
E-mai: comercial@ida.mosticarmos.com/Web: www.diagnosticarmos.com

REPORTE DE RESULTADOS Laboratorio IAGNOSTICAMOS S.A.S 2022-F68-26 Court -

Nt 800.179.073-9 Carrera 11 NT 7-45, Neiva - Hulla Telefonos 8714977 est. 303, Celular 3204124326 E-mail: comerci algiji disponositicamos.com Web: www.diagnosticamos.com

REPORTE DE RESULTADOS Laboratorio
IAGNOSTICAMOS S.A.S Court -Nit 800 179.073-9 Carrera 11 N° 7-45, Neiva - Hulla Teléfonos 871497 etal. 303, Celular 3204124326 E-mail: correct aligi diagnosticamos.com Web: www.diagnosticamos.com

13. Referencias Bibliográficas

- Aguirre, Sonia E., Piraneque, Nelson V., & Cruz, Rosmery K.. (2018). Sustancias Naturales: Alternativa para el Tratamiento de Agua del Río Magdalena en Palermo, Colombia.
- Alcaldía municipal de Rivera. (2017). Plan Básico de ordenamiento territorial. 2017, de Alcaldía municipal de Rivera Sitio web: https://www.rivera-huila.gov.co/Transparencia/PBOT/BASE%20-VISION%20URBANO%20REGIONAL-DIMENCION-EINFRAESTRUCTURA%20EQUIPAMIENTO.pdf
- Argentina, O. (2018). Un estudio muestra que el fluoruro convierte la glándula pineal en piedra. Conclusión.
- Boischio, A. (2002). Flúor en el agua de consumo. Organización Mundial de la salud.
- Caracol Radio. (2015). Colombia consume hasta seis veces más flúor del recomendado. 2015, de Caracol Radio Sitio web: https://caracol.com.co/programa/2015/11/17/sanamente/1447782958_841102.html
- Castro M., María de Jesús; Ricaurte C., Cornelio E.; Quijano Parra, Alfonso. (2005).
- Colaboradores de Wikipedia. (2021). Mentha spicata. Wikipedia, la enciclopedia libre.
- Condori-Turpo, G. (2020). Avances sobre los efectos terapéuticos de Ocimun basilicum L. (albahaca), Arequipa 2020.
- Determinación de metales en las estructuras del diente de león (Taraxacum officinalis weber) Hierba buenas (Mentha piperita) y Manzanilla (Matricaria chamomilla) Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas, 3 (1),38-44. Pamplona Colombia.
- Feria Díaz, Jhon Jairo, Bermúdez Roa, Sixto, & Estrada Tordecilla, Ana María. (2014).
- Eficiencia de la semilla Moringa Oleífera como coagulante natural para la remoción de la turbidez del río Sinú. *Producción* + *Limpia*, 9(1), 9-22. Retrieved April 18, 2022, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552014000100001&lng=en&tlng=es.
- La Nación. (2015). Extraño caso de fluorosis en El Juncal. La Nación, 3.
- Mc. Miriam Zsazsa López Paraguay. (2013). Adsorción de Arsénico y Fluoruros en nanopartículas y su posterior separación del agua tratada. 2013, de Cimav Sitio web:

- https://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1004/516/1/Tesis%20Miria m%20Zsazsa%20L%C3%B3pez%20Paraguay.pdf.
- Ministerio de salud. (2017). Boletín epidemiológico mensual 2017. 2017, de Ministerio de salud Sitio web:
 - file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/BOLETIN%20PERIODO%2013-2017.pdf
- Ministerio de salud. (2020). Boletín periodo 7 EXPO flúor 2020. 2020, de Ministerio de salud Sitio web: https://www.studocu.com/co/document/universidad-antonio-narino/odontologia/boletin-periodo-7-expo-fluor-2020/1909993
- Palermo (Huila). (2021, 8 de octubre). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 14:23, mayo 21, 2022 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Palermo (Huila)&oldid=13889357 0.
- Rivera (Huila). (2021, 20 de junio). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 06:21, mayo 21, 2022 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Rivera_(Huila)&oldid=136458287.
- Ruiz de las Heras, A. (2010). Minerales. Webconsultas.

Teresa de Jesús Pérez Patiño, Rosa Leticia Scherman Leaño, René Juan Hernández Gutiérrez, Genoveva Rizo Curiel, Martha Patricia Hernández Guerrero. (2007). Fluorosis dental en niños y flúor en el agua de consumo humano. 2007, de Artemisa Sitio web: https://www.medigraphic.com/pdfs/invsal/isg-2007/isg073k.pdf

- Valdez-Jiménez, L., Soria Fregozo, C., Miranda Beltrán, M., Gutiérrez Coronado, O., Pérez Vega, M. (2011). Efectos del flúor sobre el sistema nervioso central.
- Valenzuela, Lorenzo, Ramírez-Hernández, Jorge, Sol, Jesús A, & Reyes, Jaime A. (2011). Alternativas para la Eliminación Doméstica de Flúor en el Agua de Consumo Humano. *Información tecnológica*, 22(2), 23-32. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642011000200004