



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“CALIDAD DEL AGUA Y SU INFLUENCIA EN LESIONES DE LA PIEL
TIPO ECCEMA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SUBCENTRO DE
POALÓ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO
COMPRENDIDO MARZO-JULIO 2014”**

Requisito previo para optar por el Título de Médico

Autor: Solís Espín, Paúl Javier.

Tutor: Dr. Arguello Navarro, Hugo Enrique MD.,MPH.

Ambato-Ecuador
Marzo, 2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“CALIDAD DEL AGUA Y SU INFLUENCIA EN LESIONES DE LA PIEL TIPO ECCEMA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SUBCENTRO DE POALÓ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO COMPRENDIDO MARZO-JULIO 2014”**, de Paúl Javier Solís Espín, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Diciembre del 2014

EL TUTOR

Dr. Arguello Navarro, Hugo Enrique

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación sobre el tema:

“CALIDAD DEL AGUA Y SU INFLUENCIA EN LESIONES DE LA PIEL TIPO ECCEMA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SUBCENTRO DE POALÓ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO COMPRENDIDO MARZO-JULIO 2014”, así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de éste trabajo de grado.

Ambato, Diciembre del 2014

EL AUTOR

Solís Espín, Paúl Javier

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Diciembre del 2014

EL AUTOR

Solís Espín, Paúl Javier

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe de Investigación, sobre el tema **“CALIDAD DEL AGUA Y SU INFLUENCIA EN LESIONES DE LA PIEL TIPO ECCEMA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SUBCENTRO DE POALÓ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO COMPRENDIDO MARZO-JULIO 2014”**, de Paúl Javier Solís Espín, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Marzo del 2015

PRESIDENTE/A

1ER VOCAL

2DO VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, Padre celestial quién bendice y guía mi vida, a mis padres por su apoyo y comprensión a lo largo de mi Carrera, a mi amada esposa ayuda idónea, a mi hijo que es la razón e inspiración de mi vida y a todos mi familiares que me brindaron su ayuda cuando lo necesitaba, gracias por contar con todos ustedes, y por ser parte de mi éxito.

Paúl Solís.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento sincero a la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina, a las diferentes instancias organizativas de la gestión curricular universitaria y en especial a los docentes que contribuyeron con su sapiencia y alta mística profesional a mi formación académica.

Agradezco a mi Tutor Dr. Hugo Arguello Navarro. MD.MPH., quien con su valiosa trayectoria, supo adecuadamente guiar mi afán de investigador, posibilitando la exitosa realización del presente trabajo de investigación. A la vez a la Dra. Aida Aguilar por su ayuda y acertados consejos en este trabajo investigativo.

También no puedo dejar de mencionar mi agradecimiento a los calificadores designados por su ayuda brindada llena de paciencia y sabiduría para dar correctivos a este trabajo investigativo, muchas gracias de forma sincera a la Dra. Amanda Miranda y Dr. Guido Mullo. No puedo dejar de mencionar al Dr. Luis Miranda por su ayuda incondicional para el desarrollo de esta investigación.

También, agradezco a las autoridades y a la comunidad de Poaló, quienes colaboraron con la información para la elaboración de la presente investigación.

Paúl Solís.

PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	II
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	III
DERECHOS DE AUTOR	IV
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
RESUMEN.....	XV
SUMMARY	XVII
INTRODUCCIÓN	XVIII

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2.1 Contextualización Histórico- Social	2
1.2.2 Análisis Crítico.....	8
1.2.3 Prognosis	9
1.2.4 Formulación del Problema	10
1.2.5 Preguntas Directrices	10
1.2.6 Delimitación del Problema.....	10
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	11
1.4 OBJETIVOS.....	12
1.4.1 Objetivo general	12
1.4.2 Objetivos específicos	12

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	13
2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	18
2.3 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	24
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	25
2.5 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	25
2.5.1 Calidad de agua	25
2.5.2 Características Físicas, químicas y microbiológicas del agua.	30
2.5.4 Lesiones de la piel tipo eccema.....	39
2.5.5 Lesiones agudas, subgudas, crónicas.	41
2.5.6 Trastornos irritativos	43
2.6 HIPÓTESIS	45
2.7 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES	45

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	46
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	46
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	46
3.4.1 Población.....	46
3.4.2 Muestra.....	47
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	48
3.5.1. Variable Independiente.	48
3.5.2. Variable Dependiente.....	49
3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	51
3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	51

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN	52
4.2. ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE AGUA.....	54
4.2 LESIONES DE LA PIEL TIPO ECCEMA	56

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.....	58
5.2 RECOMENDACIONES	59

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS.....	60
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	61
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	62
6.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO-CIENTÍFICA.....	63
6.7 MODELO OPERATIVO.....	66
6.8 ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS.....	69
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN	69

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA:	70
LINKOGRAFÍA:	70
CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASES DE DATOS UTA	73
ANEXOS.....	75
ANEXO 1. ENCUESTA EJECUTADA EN LA MUESTRA.	75
ANEXO 2. HISTORIA CLÍNICA EJECUTADA EN LA MUESTRA.	76
ANEXO 3. ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	77
ANEXO 4. APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.....	78
ANEXO 5. RECOLECCIÓN DEMUESTRA DE AGUA DE POZO	79

ANEXO 6. INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO.....	81
ANEXO 7. LESIONES ENCONTRADAS EN LOS PACIENTES ATENDIDOS DEL SUBCENTRO DE POALÓ	83
ANEXO 8. PLAN DE CAPACITACIÓN MEDIANTE TALLERES SOBRE TRATAMIENTO Y DESINFECCIÓN DE AGUA.	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Estándares del Agua Potable en el Ecuador	36
Tabla N° 2: Requisitos microbiológicos	36
Tabla N° 3: Operacionalización de variables “variable independiente”	49
Tabla N° 4: Operacionalización de variables “variable dependiente”	50
Tabla N° 5: Análisis físico, químico y microbiológico de agua.....	55
Tabla N° 6: Modelo operativo de la propuesta.....	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Edad	52
Gráfico N° 2: Género.....	52
Gráfico N° 3: Ocupación	53
Gráfico N° 4: Criterio personal de la calidad del agua.....	53
Gráfico N° 5: Planteamiento sobre la calidad del agua a autoridades locales.....	54
Gráfico N° 6: Dosificación adicional con cloro para el agua.	55
Gráfico N° 7: Tipo de lesiones de la piel.....	56
Gráfico N° 8: Topografía de las lesiones de piel.....	57
Gráfico N° 9: Componentes de un taller.	65
Gráfico N° 10: Administración de recursos	69

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

“CALIDAD DEL AGUA Y SU INFLUENCIA EN LESIONES DE LA PIEL TIPO ECCEMA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SUBCENTRO DE POALÓ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO COMPRENDIDO MARZO-JULIO 2014”

Autor: Solís Espín, Paúl Javier.

Tutor: Dr. Arguello Navarro, Hugo Enrique MD.,MPH.

Fecha: Diciembre del 2014

RESUMEN

Las lesiones de la piel tipo eccema son una de las patologías más frecuentes a nivel de atención primaria, la aparición de las mismas se ven influenciadas por múltiples factores, entre ellos la calidad del agua.

Tuvo como objetivo general determinar la influencia de la calidad del agua en la aparición de lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el subcentro de Poaló de la provincia de Cotopaxi en el período comprendido Marzo-Julio 2014. Es un estudio de tipo descriptivo, prospectivo, transversal, con un enfoque predominantemente cualitativo, basado en un paradigma crítico propositivo, aplicando investigación de campo, a 117 pacientes, se aplicó la técnica "encuesta". Respecto a los resultados se encontró que la calidad del agua influyó en la aparición de lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el Subcentro de Poaló, ya que el análisis físico, químico y microbiológico del agua señala que existe niveles altos de cloro (2.1 mg/dl), azufre(<0.010 ug/g) y arsénico(0.045 ug/g);

y además a nivel microbiológico se halló niveles altos de aeróbicos totales y de coliformes totales; lo que muestra con claridad que el agua de pozo no ofrece las garantías suficientes para la utilización humana, por lo tanto se decide plantear un Plan de capacitación mediante talleres sobre tratamiento y desinfección de agua en pacientes atendidos en el Subcentro de salud de Poaló de la Provincia de Cotopaxi.

PALABRAS CLAVES:

CALIDAD_AGUA, DERMATOLOGÍA, ECCEMA,
MÁCULAS_ERITEMATOSAS, PÁPULAS_ERITEMATOSAS.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
MEDICAL CAREER

"WATER QUALITY AND ITS INFLUENCE ON SKIN TYPE INJURY IN PATIENTS TREATED IN ECZEMA AT POALO HEALTH SUBCENTER IN THE PROVINCE OF COTOPAXI IN THE PERIOD FROM MARCH-JULY 2014"

Author: Solís Espín, Paúl Javier.

Tutor: Dr. Arguello Navarro, Hugo Enrique MD.,MPH

Date: December 2014

SUMMARY

The lesions of eczema skin type is one of the most frequent pathologies primary care level, the appearance of them are influenced by multiple factors, including quality of water.

Overall objective was to determine the influence of water quality in the appearance of skin lesions type eczema in patients treated at Poaló Health subcenter in the province of Cotopaxi in the period from March- July 2014.

This is a descriptive study prospective, cross, with a predominantly qualitative approach, based on a proactive critical paradigm, using field research, 117 patients, the technique "survey" was applied. Regarding the results it was found that water quality influenced the appearance of skin lesions type eczema in patients attending the Poaló Health subcenter as the physical, chemical and microbiological analysis of water indicates that there is high levels of chlorine (2.1 mg / dl), sulfur (<0.010 ug / g) and arsenic (0045 ug / g); and also a microbiological level high levels of total aerobic and total coliforms was found;

which clearly shows that the well water does not offer sufficient guarantees for human use, so decides propose a training plan for training through workshops on treatment and disinfection of water in patients attending the Poaló Health subcenter in the Province of Cotopaxi.

KEYWORDS:

WATER_QUALITY, DERMATOLOGY, ECZEMA, ERYTHEMATOUS
MACULES, ERYTHEMATOUS PAPULES.

INTRODUCCIÓN

La calidad del agua es una preocupación constante y relevante para toda la humanidad, sin ninguna excepción porque si es adecuada contribuye a evitar la adquisición de enfermedades de diversa índole incluyendo patología dermatológica, ante ello la OMS ha diseñado normas internacionales para brindar una mejor calidad de agua.

A nivel mundial, existe problemas de la calidad de agua, en el caso de Latinoamérica y Ecuador no es la excepción, ya que según cifras de la Encuesta demográfica de Salud Madre-Infante (ENDEMAIN 2004), alrededor del 80% de ecuatorianos tiene acceso a agua entubada, 47.5% dentro del hogar y 29.3% fuera del hogar y 3.3% de grifos públicos. el resto de la población, el 7.4% usa agua de pozos públicos o privados; 5.2% compra agua de camiones; 5.2% usa aguas de manantiales o ríos y el 2.2% restante de otras fuentes.

Hay un sinnúmero de factores que se relacionan con la aparición de lesiones de piel tipo eccema, entre ellos está la calidad del agua. Respecto a la calidad del agua se entiende como es el agua sin presentar contaminación física, química, microbiológica, que garantiza la salud de los seres humanos que la utilizan para higiene corporal.

Por otro lado las lesiones de la piel tipo eccema se refiere a al conjunto de lesiones cutáneas que pueden tener una evolución aguda, subaguda o crónica, entre ellas se destacan: las máculas eritematosas, pápulas eritematosas, placa, vesícula, escamas, liquenificación.

La presente investigación determinó la influencia de la calidad del agua en la aparición de lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el subcentro de Poaló de la provincia de Cotopaxi en el período comprendido Marzo -Julio 2014

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“CALIDAD DEL AGUA Y SU INFLUENCIA EN LESIONES DE LA PIEL TIPO ECCEMA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SUBCENTRO DE POALÓ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO COMPRENDIDO MARZO-JULIO 2014”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización Histórico- Social

Macro contextualización

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la calidad del agua es una cuestión que preocupa en países de todo el mundo, en desarrollo y desarrollados, por su repercusión en la salud de la población. Son factores de riesgo los agentes infecciosos, los productos químicos tóxicos, y los medios naturales propios del medio ambiente y sus componentes. La OMS elabora normas internacionales relativas a la calidad del agua y la salud de las personas en forma de guías en las que se basan reglamentos y normas. (OMS., 2010)

Refiere la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, (ATSDR), la calidad del agua, es un estado de esta, caracterizado por su composición físico química y biológica. Este estado deberá permitir su empleo sin causar daño, para lo cual deberá reunir dos características: la primera estar exenta de sustancias tóxicas y microorganismos que sean peligrosos para los consumidores; la segunda estar exenta de sustancias que le comuniquen sensaciones sensoriales desagradables para el consumo (color, turbidez, olor,

sabor), el criterio de potabilidad del agua depende fundamentalmente del uso al que se le destina (humano, industrial, agrícola, etc.) (Casero, 2007)

En África subsahariana es la región del mundo cuya situación es más preocupante, pues el número de personas sin acceso al agua potable aumentó durante el período 1990–2004 un 23 por ciento y el número de personas sin saneamiento aumentó más de un 30 por ciento. Para alcanzar la meta de los ODM relativa al agua potable y el saneamiento en esta región es preciso que todos los interesados pongan en marcha medidas más intensas, eficaces y concertadas. (UNICEF/OMS, 2008)

En España, existe una Reglamentación Técnica Sanitaria para el abastecimiento y control de la calidad de las aguas potables de consumo público, la que define al agua potable como aquella que cumple una serie de características organolépticas, físico, químico, relativo a sustancias no deseables, relativo a sustancias tóxicas, microbiológicas y de reactividad. Estableciéndose unos valores máximos admisibles para una serie de parámetros. Estos valores máximos corresponden a la mínima calidad admisible en el agua potable.

La Directiva Europea, se centra en el cumplimiento de unos parámetros de calidad y salubridad y ofrece a la vez la posibilidad a los Estados Miembros de añadir otros parámetros, esta Directiva tiene por objeto proteger la salud de las personas de los efectos adversos derivados de cualquier tipo de contaminación de las aguas destinadas al consumo humano, garantizando su salubridad y limpieza. (Casero, 2007)

En otro de los artículos se establece que las aguas destinadas al consumo deben ser “salubres y limpias” se deduce que el nuevo concepto de agua potable es “agua salubre y limpia”, cuando no contienen ningún tipo de parásitos, microorganismos o sustancias, en una cantidad o concentración que pueda suponer un peligro para la salud humana y cumple con un requisito mínimo en cuanto a parámetros microbiológicos y químicos que especifica. (Casero, 2007)

Madrid Fundación Intervida, la insalubridad del agua afecta gravemente la salud de la población de Bangladesh. En algunas zonas de este país, la presencia de arsénico con el agua de consumo doméstico se ha convertido en un creciente desastres ambientales, provocado por los cambios en la utilización y la explotación de la tierra. La disminución de la capa freática como consecuencia facilita la oxidación del arsénico y hace que este metal se convierta en soluble en el agua, contaminando más del 25% de los cuatro millones de pozos entubados que existen en el país, si se consume durante períodos prolongados, el agua con arsénico es tóxica y produce lesiones cutáneas. (El Almanaque, 2007)

Según la OMS, la exposición al arsénico puede mitigarse de forma relativamente sencilla suministrando a la población agua sin arsénico mediante tanques, depósitos o cualquier otro sistema que proporcione agua saludable, la sintomatología sistémica o dermatológica se revierte favorablemente al eliminar el contacto con este tipo de aguas cuando se encuentran en formas agudas. (Intramed, 2007)

International Agency for Research on Cancer (IARC), manifiesta que el arsénico fue clasificado como un agente carcinogénico para humanos con base en estudio epidemiológicos que se relaciona con la utilización del agua y el cáncer de piel. (Carabantes & de Fernicola, 2003)

No existe el conocimiento definitivo de cuál es el riesgo de producirse diversos tipos de cáncer a concentraciones de arsénico menores a 50ug/L. Actualmente las estimativas de riesgo son hechas utilizando modelos estadísticos basados en observaciones en humanos haciendo una extrapolación de los datos para bajas concentraciones. Por otro lado la ingesta de arsénico por los alimentos no se considerada en esta evaluación. (Carabantes & de Fernicola, 2003)

Meso contextualización

En Argentina, en la provincia de Buenos Aires, la mala calidad de agua se ha presentado por el origen de su abastecimiento como son las presencia de metales siendo el preponderante el arsénico, por provenir de aguas subterráneas es uno de los problemas que presenta la región, manifestándose por largos períodos de contacto se asociado a hidroarsenicismo crónico regional endémico (HACER), que se caracteriza por lesiones en la piel y alteraciones sistémicas, cancerosas y no cancerosas. (García S. , 2011)

Por otro lado, en México se afronta serios problemas debido a la falta de fuentes de agua, ya que los lagos que cubrían cuatro mil kilómetros cuadrados en esa región se han secado o están contaminados. Esta escasez de fuentes ha conducido a los pobladores a buscar agua en lugares cada vez más distantes, lo que hace que los costos de servicio de abastecimiento sean altísimos, siendo el agua de malas condiciones para el consumo, presentándose patologías gastrointestinales, dérmicas. (Almirón, E., 2010)

América Latina y el Caribe, el agua subterránea es la fuente de agua potable más importante, en la mayoría de las áreas rurales, más del 80% de la población se abastece mediante pozos privados o municipales.

Muchas de las grandes áreas urbanas son abastecidas completamente por agua subterránea (Managua y la Habana), para otras, éstas constituyen su fuente principal (México, Guatemala), o la usan como una fuente secundaria (San Pablo, Buenos Aires, Lima, Bogotá, Chile, Montevideo, Asunción, Quito). En muchos casos las fuentes de recursos de agua superficiales tienen un potencial adicional muy limitado, requieren tratamientos costosos, por lo que el final del producto que llega a los hogares, es en término medio o baja, calidad para el consumo humano, presentando patologías de diversas gastroenteritis bacteriana, lesiones dérmicas parasitarias, hongos, bacterianas, llegando a presentarse niveles bajos de cáncer.

(Red Interamericana de Academias de Ciencias Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2012)

Micro contextualización

De acuerdo con la encuesta demográfica de Salud Madre-Infante ENDEMAIN 2004, alrededor del 80% de ecuatorianos tiene acceso a agua entubada, 47.5% dentro del hogar y 29.3% fuera del hogar y 3.3% de grifos públicos. Del resto de la población, el 7.4% usa agua de pozos públicos o privados; 5.2% compra agua de camiones; 5.2% usa aguas de manantiales o ríos y el 2.2% restante de otras fuentes. (Rosales, 2004)

Los datos estadísticos de servicios básicos no dan cuenta de los problemas de calidad de los cuerpos receptores y de fallas en el funcionamiento de los sistemas cuando ocurren lluvias intensas. La única ciudad que cuenta con un sistema de tratamiento completo de sus aguas servidas es Cuenca. De los 214 cantones del país, apenas 19 tienen algún tipo de tratamiento, mayoritariamente lagunas de oxidación. (Párraga & Galarza, 2010)

Las cuencas de drenaje urbano (y por ende sus sistemas de alcantarillado), presentan problemas de crecidas y caudales máximos, como resultado del cambio del uso del suelo fruto de los poco normados procesos de urbanización. (Párraga & Galarza, 2010)

En la provincia de Cotopaxi, el manejo del abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el ámbito urbano, se realiza a través de las Municipalidades y Empresas de Agua Potable, mientras que en el ámbito rural, a estas unidades se suman las Juntas de Agua. Sin embargo, no se ha logrado superar el problema de la calidad del agua, ya sea por falta de recursos económicos, dispersión poblacional, organización o inestabilidad política, que influye fuertemente en los cambios a corto plazo de los dirigentes de las diferentes entidades y por ende en la elaboración y conclusión de los proyectos. (Párraga & Galarza, 2010)

La relación que existe entre la calidad de vida, las principales causas de morbilidad y la morbilidad infantil es estrecha con la calidad del agua a la que tienen acceso los seres humanos según estrato socioeconómico y ubicación geográfica.

La población más afectada es la que se encuentra dispersa en el área rural, la cual consume agua tratada inadecuadamente y desconoce el riesgo al que está expuesta. Para esta población, se requiere que las autoridades de salud, ambiente y de saneamiento planifiquen los servicios de aprovisionamiento de agua y, entre otras actividades, promuevan e intervengan en la ejecución de programas de prevención y control de riesgos del consumo del agua de bebida con niveles de arsénico superiores a los recomendados. Los programas deben involucrar la participación de las autoridades, comunidad y sistemas locales de salud.

El riesgo biológico, químico de las depuradoras de agua residuales, cuya naturaleza depende, varios factores, entre ellos, desinfección, tuberías, reservorios, formas de higiene, almacenamiento. Los agentes patógenos transmitidos por el agua constituyen un problema mundial que demanda un urgente control mediante la implementación de medidas de protección ambiental a fin de evitar el incremento de las enfermedades relacionadas con la calidad del agua.

En el Subcentro de Poaló, se realiza la atención a pacientes que refieren lesiones en piel, acusando en la mayor parte de asistentes al uso posterior del agua de la localidad, el agua que es abastecida a la Parroquia es dirigida de vertientes y de pozo siendo este último uno de los mejores elaborados para la dispersión hacia las viviendas, ya sea por diversas identidades se presenta un grado de contaminación ya sea interno o externo.

El agua de calidad apta para consumo humano cuando entra al sistema de distribución, puede contaminarse a través de conexiones cruzadas, retrosifonaje, rotura de las tuberías del sistema de distribución, conexiones domiciliarias,

cisternas y reservorios defectuosos, grifos dañados y durante el tendido de nuevas tuberías o reparaciones realizadas sin las mínimas medidas de seguridad. Asimismo defectos en la construcción o en las estructuras de pozos, depósitos, ausencia o irregular mantenimiento de dichas instalaciones son causas que predisponen el ingreso y proliferación de microorganismos desde distintas fuentes. (Goya, 2009)

Considerando la problemática que representa la contaminación del agua, se hace una revisión de las tecnologías aplicables para la desinfección del agua de consumo humano en sectores rurales, en donde se observa que las tecnologías fotocatalíticas se presentan como una alternativa viable para su descontaminación. (Wegelin, 2008)

Los procesos de oxidación química tradicional son métodos que debido a su alto costo (demanda de reactivos y energía) lo hacen poco aplicables en el medio rural ya que este sector no posee estos recursos. Por ello, en la actualidad se propone la Detoxificación por Procesos de Oxidación Avanzados como una alternativa viable.

Entre éstas alternativas, se resalta la importancia de la Fotocatálisis Heterogénea por su eficacia demostrada en experimentos desarrollados en varios países, donde ha sido utilizada como tratamiento para la degradación de contaminantes químicos y desinfección del agua.

Otra alternativa definida para la desinfección de aguas es la tecnología DSAUI (Desinfección Solar de Aguas en Unidades Individuales) desarrollada por el Instituto del Agua en Zúrich usada en comunidades rurales de América Latina.

1.2.2 Análisis Crítico

El problema de calidad del líquido vital indispensable para la vida del ser humano es una constante a nivel mundial, en la región de Latinoamérica

incluyendo Ecuador, porque en una buena cantidad del agua del país no tiene los valores normales o aproximados a los dictaminados por normas establecidas, dentro de los componentes físicos, químicos, microbiológicos, la utilización de dosis inadecuadas de clorificación, la falta de mantenimiento de tuberías, inadecuado almacenamiento; por lo cual todo esta problemática dentro del sistema de salud, puede estar causando una serie de enfermedades en varias poblaciones del país entre ellas la Parroquia Poaló, entre las que se destacan patologías dermatológicas tipo eccema.

La ubicación geográfica y condiciones de vida, en la zona rural presentan un abastecimiento de agua, brindados por la naturaleza de vertientes y pozo, por las características de las mismas estas están sujetas a la contaminación ambiental y humana, siendo la primera causada por la propia naturaleza y sus componentes, minerales, metales, vegetación, animales, la segunda por ser vertederos de basuras, químicos producidos por la producción agropecuaria, heces. Produciendo por estos factores descritos una calidad de agua deficiente para un consumo adecuado de las poblaciones rurales.

También puede estar interviniendo el tratamiento inadecuado del agua, rotura de las tuberías del sistema de distribución, cisternas y reservorios sin estructura y defectuosos, grifos dañados y sin mantenimiento reparaciones realizadas sin las mínimas medidas de seguridad. La falta de hábitos de tratamiento del agua como son: desinfección, o la cloración de dosis inadecuada, almacenamiento; la falta de control técnico periódicos determinados hacen de la calidad de agua no sea óptima para las poblaciones en especial énfasis en la zona rurales.

1.2.3 Prognosis

Luego de analizar la posible influencia de la calidad del agua en la aparición de lesiones tipo eccema en los pobladores que acudieron al Subcentro de Salud de

Poaló, es de gran importancia preguntarse qué podría pasar en el futuro a corto y largo plazo si el problema continúa y no se le da una solución adecuada.

Si se deja pasar el problema sin un análisis pertinente de la calidad del agua del sector dentro de los parámetros establecidos por las normas para consumo humano, afectará en el presente la calidad de vida de la población en general, presentando lesiones en piel de tipo agudas como máculas eritematosas, pápulas eritematosas, placas, escamas y liquenificación. A largo plazo de exposición a este tipo de agua se puede presentar patología sistémicas, sobre todo en la piel de tipo cancerosas y no cancerosas.

Y sobre todo no realizar la investigación no permitirá contribuir para acercarse con el cumplimiento del séptimo Objetivo del Desarrollo del Milenio, ni del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, ni de la Constitución.

1.2.4 Formulación del Problema

- ¿Cómo influye la calidad del agua en la aparición de lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el Subcentro de Poaló de la provincia de Cotopaxi en el período comprendido Marzo -Julio 2014?

1.2.5 Preguntas Directrices

- ¿Qué características, físico, químico y microbiológicas que presenta el agua?
- ¿Qué tipo y distribución topográfica de las lesiones de la piel presentan los casos?
- ¿Cómo mejorar la calidad del agua y su uso en la población de Poaló?

1.2.6 Delimitación del Problema

Delimitación de Contenido

- **Campo:** Medicina.
- **Área:** Dermatología.
- **Aspecto:** Calidad del Agua – Lesiones de la piel tipo eccema.

Delimitación Espacial

- **Provincia:** Cotopaxi
- **Cantón:** Latacunga- Parroquia de Poaló.
- **Institución:** Subcentro de Salud de Poaló

Delimitación Temporal

Período: La investigación se realizará en el Período Marzo -Julio 2014.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación, es factible, pues se cuenta con la población objeto de estudio, recursos humanos, materiales, físicos y económicos necesarios, también con el apoyo de las autoridades del Subcentro de Salud localizado en la Parroquia de Poaló de la provincia de Cotopaxi.

Es importante, pues si se encuentra influencia entre la calidad del agua sobre la aparición de lesiones de la piel tipo eccema, se podrá generar recomendaciones y una propuesta para dar solución que beneficie a la población de Poaló, por lo tanto tendrá un impacto social positivo en la prevención de enfermedades dermatológicas.

Igualmente beneficia a la Universidad Técnica de Ambato, pues contribuye con soluciones a problemas que afectan a la sociedad ecuatoriana, en este caso ayuda al cumplimiento del Plan Nacional del Buen Vivir, del séptimo Objetivo del Desarrollo del Milenio, que trata de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y cumplimiento de la Constitución del Ecuador.

Es de interés, pues la finalidad de este proyecto conciencia sobre los peligros que representa el consumo de aguas contaminadas biológicas y químicas, por lo que consumen agua tanto para la limpieza corporal, como para su consumo.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

- Determinar la influencia de la calidad del agua en la aparición de lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el subcentro de Poaló de la provincia de Cotopaxi en el período comprendido Marzo -Julio 2014

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar las lesiones de la piel tipo eccema que causa el agua contaminada en pacientes atendidos en el subcentro de Poaló de la provincia de Cotopaxi en el período comprendido Marzo -Julio 2014.
- Determinar las características, físico, químico y microbiológicas que presenta el agua.
- Conocer el tipo y distribución topográfica de las lesiones de la piel que presentan los pacientes.
- Implementar una estrategia para mejorar la calidad del agua y su uso en la población de Poaló.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Respecto a los estudios previos se destacan los siguientes:

Existe un estudio publicado con el tema de investigación “Factores de riesgo de morbilidad en los pobladores del barrio central de la parroquia de San Pablo de Lago, por el consumo de agua no potable con procesos de clorificación”.

Tuvo como objetivo general describir el estado de salud auto percibido y la calidad del agua para su consumo en los pobladores de San Pablo de Lago de la Provincia de Ibarra. El estudio fue de tipo descriptivo. La muestra de 150 personas. La técnica de investigación fue mediante una encuesta. Las mediciones principales que se realizaron fueron descripciones, antecedentes actuales y anteriores de patologías. Los resultados obtenidos fueron: que el 71% de la población utiliza agua directamente de la llave, 25% consume del tanque de reserva, 4% utiliza botellón de agua. En cuanto a la educación a cómo utilizar el agua y prevención de enfermedades se identifica que el 99% no la recibe, el 1% refiere que recibió capacitación pero no dentro de su parroquia si no en otra ciudad. Dentro de las patologías presentadas son el 15% de tipo diarreicas, 23% presenta dolor abdominal, 9% parasitarias, el 54% presenta lesiones en la piel.

Respecto a la atención médica, 48% asisten a la atención en el SCS de la Parroquia, 31% asisten a consulta particular médica, 10% se auto médica, 10% aguas medicinales.

De acuerdo a las conclusiones del autor, frente a datos presentados se obtiene que la principal enfermedad encontrada por la utilización del agua en esta población

de acuerdo al trabajo realizado en el sector, son las patologías de la piel, enmarcándolas dentro de un cuadro de micosis cutánea. (Noriega, 2014)

Existe un estudio publicado en Original Research, realizado por Navoni J., De Pietri D., García S. y Villamil E., en el año 2012, que lleva el título de “Riesgo sanitario de la población vulnerable expuesta al arsénico en la provincia de Buenos Aires, Argentina”, su objetivo fue analizar la concentración de arsénico en agua recolectada en localidades de la provincia de Buenos Aires, Argentina, y su relación epidemiológica con factores de susceptibilidad y patologías asociadas.

Se cuantificó la concentración de arsénico de arsénico en 152 muestras provenientes de 52 localidades de Buenos Aires durante el período 2003-2008 mediante generación de hidrurosespectrofotometría de absorción atómica. Se construyó un índice compuesto de salud considerando el contenido de arsénico, el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas y el de viviendas sin acceso al agua de red, se definieron zonas de riesgo que fueron asociadas con la mortalidad por tumores malignos relacionados con el arsénico. Los resultados obtenidos, fueron: las concentraciones de arsénico se ubicaron en un rango amplio, desde 0,3 hasta 187ug/l, con una mediana de 40ug/L. El 82% de las muestras presentaron niveles de arsénico superiores al valor límite aceptable de 10ug/L, y más de ella proviene de agua de red. La mortalidad promedio (defunciones/100.000 habitantes) por tumores fue mayor en varones que en las mujeres piel 21 frente a 11. Las conclusiones del estudio fue la caracterización realizada a través del índice compuesto de salud sintetizó el riesgo sanitario de la exposición al arsénico de la población con niveles de carencia socioeconómica de una amplia región de la provincia de Buenos Aires. (Navoni, J. et al, 2012)

Una investigación realizada por Yacelga. M con el título de “Factores de riesgo de morbilidad en los pobladores del Barrio Central de la Parroquia de San Pablo de Lago, por el Consumo de agua no potable con proceso de clorificación, durante el Período de Enero A Octubre del 2010”, su objetivo diagnosticar los factores de

riesgo de morbilidad en los pobladores del barrio central de la parroquia de San Pablo de Lago, por el consumo de agua no potable con proceso de clorificación.

Se realizó recolección de datos por encuesta y mediante historias clínicas del subcentro de la localidad.

Los resultados se observa que un 15% presentan diarreas, el 23% presentan dolor abdominal, el 54% presenta micosis cutánea siendo una de las principales enfermedades en este estudio, el 25% refiere que ninguna enfermedad a presentado en el año, 9% presenta parasitosis y amebiasis, indicando que los habitantes consumen agua directamente de la llave 71%, un 25% lo consume de un tanque o llamada lavandería, y el 4% utiliza de botellón de agua. El 35% de las personas encuestadas reconocen que el agua de consumo humano llega a sus hogares con residuos, en cambio el 44% señalan que el agua es de color blanco y no es apta para consumirla porque tiene un olor fuerte a cloro, en cambio el 7% señalan que el agua es limpia a simple vista, y el 14% restante indica que el agua es de color oscura; la misma que la dejan reposar para utilizarla.

Se concluye en este trabajo que el análisis se pudo identificar claramente las características del agua para el consumo humano, en el cual se diagnostican, bacterias, trihalometanos, algas; la cual se considera inadecuada para el consumo humano. Por otra parte las enfermedades más frecuentes que se presentan en el Barrio Central de la Parroquia de San Pablo de Lago son en casi su totalidad los problemas micóticos cutáneos, luego los gastrointestinales (diarrea, dolor de abdominal). (Yacelga & Imbacuan, 2010)

Por otra parte el estudio denominado “Arsenicismo subagudo y crónico en una población rural en la comunidad de La Casita, en Chihuahua México en Diciembre 2009 – Mayo 2011”. Cuyo objetivo del estudio describir los hallazgos clínicos y epidemiológicos de un grupo de pacientes con manifestaciones agudas y crónicas de arsenicismo por consumo prolongado de agua contaminada con el mineral.

Constituyó un estudio prospectivo, observacional y descriptivo. Se incluyeron todos los pacientes con manifestaciones cutáneas de arsenicismo crónico, identificados en cuatro brigadas realizadas en la comunidad de La Casita, en Chihuahua (México), de diciembre de 2009 a mayo de 2011. Posteriormente se hicieron tres visitas de revisión en el año 2012. Los resultados de esta investigación fueron los siguientes: En las visitas iniciales realizadas, se revisaron 84 pacientes y en 44 se encontraron manifestaciones cutáneas sugerentes de arsenicismo crónico. De estos casos, 36 (82%) refirieron consumir agua del pozo principal, aunque en algunas ocasiones tomaban agua de noria; 8 (18%) casos refirieron beber únicamente agua proveniente de las norias.

El límite de edad fue de 4 a 84 años, con una media de 41.9. La distribución por género fue de 23 (52%) hombres y 21 (48%) mujeres. En los 44 pacientes se encontró como manifestación de arsenicismo crónico: queratodermia difusa palmoplantar en 40 casos (91%), queratosis arsenicales en 35 (82%) y discromías (hipocromía, hiperpigmentación o ambas) en 20 (45%). La queratodermia difusa palmoplantar coexistió frecuentemente con queratosis arsenicales circunscritas, pero en algunos casos tempranos se observó como un proceso aislado. El aspecto de las lesiones con mayor predominio fue la hiperqueratosis compacta y a veces descamativa, que en sus etapas iniciales puede confundirse con hiperqueratosis ocupacional, frecuente en la gente de campo. En algunos pacientes la queratodermia se asoció con hiperhidrosis. En cuanto a las discromías, la expresión más frecuente fue pequeñas manchas hipocrómicas de pocos milímetros de diámetro, sobre un fondo de hiperpigmentación difusa en el tronco, proceso conocido como “discromía en gotas de lluvia” o “gotas de lluvia sobre un camino polvoso”. Estos cambios se observan con más frecuencia en los niños y jóvenes.

Las conclusiones de esta investigación fueron que el 8% de la población de la comunidad en estudio estaba afectada de arsenicismo. Las manifestaciones de hidroarsenicismo predominantes fueron las queratodermias palmoplantares, seguidas de la neuropatía periférica sensorial. Un tercio de los pacientes afectados

mostraron datos o historia clínica reciente de intoxicación subaguda, principalmente con síntomas generales y digestivos. (Ochoa J. et al, 2009)

Solórzano, comunicador de prensa escrita, publicada en el Comercio, con fecha de 16 de Mayo del 2011, manifiesta que los pobladores del recinto San Rafael son los más afectados con manchas en la piel.

Según los resultados de un estudio realizado en 2007 por la Dirección de Medio Ambiente del Municipio de Guayaquil, las aguas del río Gala están contaminadas con mercurio y arsénico. En sus sedimentos, se encontró cromo, mercurio, cobre, arsénico, vanadio, níquel y cobalto. Estos químicos superan hasta 24 veces el límite máximo permisible establecido en los Criterios de Calidad de Suelo de la Legislación Ambiental.

Hemos tenido un aumento de enfermedades gastrointestinales y de la piel producto de la contaminación de los ríos. La mayoría de los casos son del recinto "San Rafael", señaló el Doctor Alfredo Arreaga, jefe del área de Salud de Tenguel-Balao. En los dos últimos años, las enfermedades dermatológicas han aumentado en 40%, mientras las gastrointestinales en un 30%, según datos de la casa de salud de esa localidad. (Solórzano, 2009)

Patiño P. en un comunicado de prensa en el diario la Hora publicado el 5 de junio del 2012, refiere que en Saraguro llega el agua turbia y hasta con excrementos. Hay problemas de salud, El agua que llega a los domicilios es pésima. En ocasiones tiene impurezas, lombrices, excrementos de animales y malos olores. No hay garantía para el consumo.

Al consultorio del Doctor Yonder Mogrovejo, diariamente acuden de 8 a 10 personas que presentan dolor abdominal y fiebre, todo por el consumo de agua contaminada. El 70% son niños. Pero a los problemas intestinales se suman las enfermedades en la piel y alergias. (Patiño, 2012)

2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La presente investigación tiene como sustento legal:

2.2.1 Los artículos de la Constitución de la República del Ecuador, 2008 que sustentan esta investigación son los siguientes artículos:

Capítulo primero. Principios fundamentales:

Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado: 1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.

Sección séptima. Salud:

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Sección sexta. Agua:

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

Art. 412.- La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con

la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

2.2.2 Plan Nacional del Buen Vivir

Objetivo 2: Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial, en la diversidad

Numeral 2.4: Democratizar los medios de producción, generar condiciones y oportunidades equitativas y fomentar la cohesión territorial.

Literal a: Desarrollar infraestructura y mejorar mecanismos de distribución para ampliar el acceso a agua segura y permanente para sus diversos usos y aprovechamientos, considerando la potencialidad y complementariedad territorial.

Literal c: Generar mecanismos que fomenten y faciliten el acceso a la tenencia y regulación de la propiedad sobre activos como tierras, agua para riego y bienes, en especial a mujeres y jóvenes y con énfasis en zonas rurales, como garantía de autonomía e independencia económica

Literal j: Establecer mecanismos de articulación y corresponsabilidad entre niveles de gobierno, con base en los principios de subsidiaridad y complementariedad, para la universalización del acceso a agua potable, alcantarillado, gestión integral de desechos y otros bienes y servicios públicos, con énfasis en la garantía de derechos.

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población

Numeral 3.10. Garantizar el acceso universal, permanente, sostenible y con calidad a agua segura y a servicios básicos de saneamiento, con pertinencia territorial, ambiental, social y cultural

Literal b: Generar incentivos que permitan a los distintos niveles de gobierno ampliar la dotación de instalaciones y equipamientos suficientes y eficientes, para la prestación oportuna de servicios de agua y saneamiento, con criterios de sustentabilidad y salubridad

Literal f: Propiciar la elaboración e implementación de planes de seguridad de agua, para garantizar el acceso sostenible a agua salubre de consumo. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)

2.2.3 Codificación de la Ley de Aguas. Codificación 16, Registro Oficial 339 de 20 de Mayo del 2004

CAPÍTULO I DE LA CONSERVACIÓN

Art. 20.- A fin de lograr las mejores disponibilidades de las aguas, el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, prevendrá, en lo posible, la disminución de ellas, protegiendo y desarrollando las cuencas hidrográficas y efectuando los estudios de investigación correspondientes.

Las concesiones y planes de manejo de las fuentes y cuencas hídricas deben contemplar los aspectos culturales relacionados a ellas, de las poblaciones indígenas y locales.

Art. 21.- El usuario de un derecho de aprovechamiento, utilizará las aguas con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de que dispone para su ejercicio.

CAPÍTULO II

DE LA CONTAMINACIÓN

Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

Se concede acción popular para denunciar los hechos que se relacionan con contaminación de agua. La denuncia se presentará en la Defensoría del Pueblo.

CAPÍTULO III

De la adquisición de Derechos de aprovechamiento

Art. 23.- Las concesiones de un derecho de aprovechamiento de aguas son:

- a) "Ocasionales", sobre recursos sobrantes;
- b) "De plazo determinado", para riego, industrias y demás labores productivas; y,
- c) "De plazo indeterminado", para uso doméstico.

Art. 24.- La autorización de utilización de aguas estará subordinada al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que no interfiera otros usos;
- b) Que las aguas, en calidad y cantidad sean suficientes; y,
- c) Que los estudios y obras necesarios para su utilización hayan sido aprobados previamente por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos.

Art. 25.- Cuando las aguas disponibles sean insuficientes para satisfacer múltiples requerimientos, se dará preferencia a los que sirvan mejor al interés económico - social del País.

Art. 26.- Podrá otorgarse en una misma concesión dos o más derechos de aprovechamiento de aguas para utilización múltiple.

Art. 27.- En la autorización de un derecho de aprovechamiento de aguas se determinará los fines y lugares a que deben destinarse.

Art. 28.- Para cumplir con el objetivo de esta Ley, el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, registrará obligatoriamente las concesiones de los derechos de aprovechamiento de aguas.

Art. 29.- Cuando deban construirse obras para la conservación y mejoramiento de las servidumbres de acueducto y conexas, el Consejo Nacional de Recursos Hídricos puede disponer la suspensión temporal del uso de las aguas.

Art. 30.- En las concesiones de derechos de aprovechamiento de agua que se relacionen con la navegabilidad y flotación, se contará con la Armada Nacional; y, si afectaren a la seguridad nacional, se requerirá además del informe favorable del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

Art. 31.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos podrá cancelar, suspender o modificar una concesión de aguas, cuando el usuario no la aproveche en forma eficiente, o la utilice de modo distinto o con finalidad diversa a la señalada en la concesión. En ningún caso se reconocerá el pago de indemnizaciones por obras realizadas.

Art. 32.- Los derechos de aprovechamiento de agua caducan al terminar el objeto para el que se concedieron, al finalizar el plazo de la autorización o por manifiesta disminución del recurso que haga imposible el uso del agua.

Art. 33.- Indemnizaciones.- Los campesinos y agricultores que resulten perjudicados por afectaciones a sus derechos de aprovechamiento de aguas, en beneficio de sectores urbanos, serán indemnizados por las entidades beneficiarias no solamente por la privación del uso del agua, sino también por las inversiones realizadas para aprovechar tales derechos, incluyendo el daño emergente y el lucro cesante.

Art. 34.- Uso de aguas por varios concesionarios.- En una misma concesión podrán otorgarse dos o más derechos de aprovechamiento de aguas de utilización distinta, sean consuntivos o no consuntivos. Los concesionarios no podrán unilateralmente usar el agua afectando los derechos de otros concesionarios.

CAPÍTULO IV

De los usos de aguas y prelación

Art. 35.- Los aprovechamientos de agua están supeditados a la existencia del recurso, a las necesidades de las poblaciones, del fundo o industria y a las prioridades señaladas en esta Ley.

Art. 36.- Las concesiones del derecho de aprovechamiento de agua se efectuarán de acuerdo al siguiente orden de preferencia:

- a) Para el abastecimiento de poblaciones, para necesidades domésticas y abrevadero de animales;
- b) Para agricultura y ganadería;
- c) Para usos energéticos, industriales y mineros; y,
- d) Para otros usos.

En casos de emergencia social y mientras dure ésta, el Consejo Nacional de Recursos Hídricos podrá variar el orden antes mencionado, con excepción del señalado en el literal a).

Art. 37.- Todo cambio de bocatoma o traslado de derechos de agua en cauces naturales o artificiales, sólo podrán efectuarse con la autorización del Consejo Nacional de Recursos Hídricos. Se precisará también de esta autorización para la construcción de embalses.

Art. 38.- Si varios usuarios llevan sus aguas por un acueducto común, cada uno de ellos puede desviar en el lugar más conveniente las que le corresponden, siempre que no se haga más onerosa la servidumbre para los respectivos predios sirvientes, que no se perjudique el derecho de los demás usuarios, y que se indemnicen los perjuicios que la desviación ocasione.

A petición de parte interesada, los usuarios están obligados a poner un medidor en el punto en que desvían las aguas para su predio, a fin de que pase solamente la cantidad de agua a que tiene derecho y pueda continuar el sobrante por el cauce común.

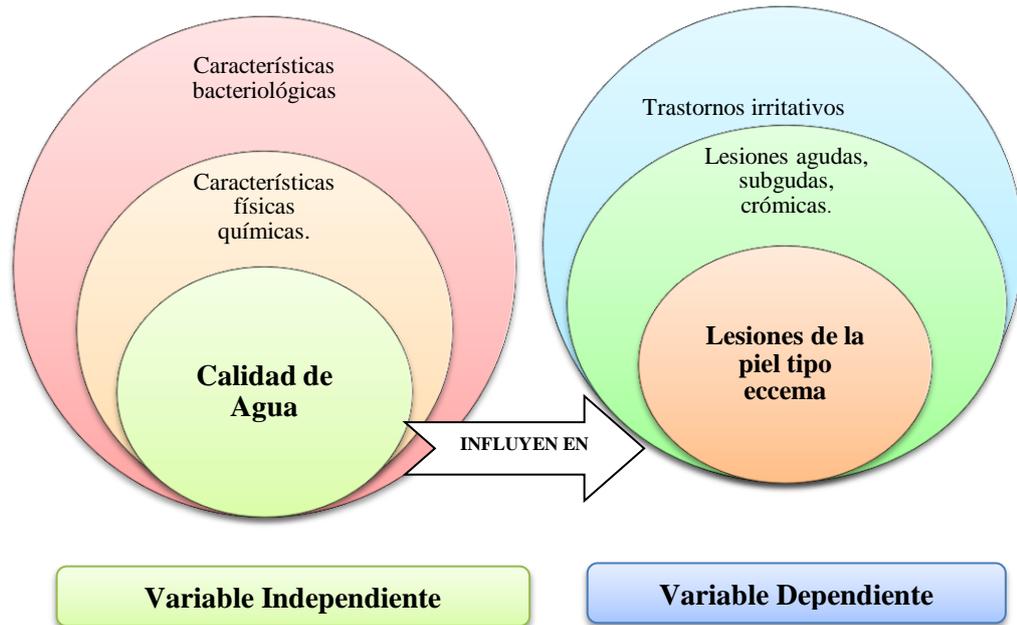
2.3 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La presente investigación está basada en comprender la visión general de la realidad de las zonas rurales, frente a las lesiones en la piel de tipo eccema, por la utilización de agua del sector, guiada por principios que rigen las normas éticas y morales, enfocado hacia el servicio a la comunidad.

Considerando de positiva la investigación no se detiene en la simple observación de los fenómenos sino plantea alternativas de solución, con medios al alcance de las personas de la comunidad para realizar un adecuado manejo del agua, siendo así el óptimo uso de la misma.

Tiene un fundamento epistemológico pues la investigación se fundamenta en los principios que rigen el conocimiento humano desde el punto de vista científico, utilizando herramientas válidas generadas en el desarrollo del mismo.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



2.5 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.5.1 Calidad de agua

El Agua

Según la Real Academia Española, el agua (del latín *aqua*) es la “sustancia líquida, inodora, insípida, en pequeña cantidad incolora y verdosa o azulada en grandes masas. Es el componente más abundante en la superficie terrestre y más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares; es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en compuestos naturales, y como agua de cristalización en muchos cristales”.

Composición y Estructura de Agua

El agua es una molécula sencilla formada por átomos pequeños, dos tomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno, los dos átomos se unen formando un ángulo de 105° , unidos por enlaces covalentes muy fuertes que hacen que la molécula sea muy estable. Tiene una distribución irregular de la densidad electrónica, pues el oxígeno, uno de los elementos más electronegativos, atrae hacia sí los electrones de ambos enlaces covalentes, de manera que alrededor del átomo de oxígeno se

concentra la mayor densidad electrónica (carga negativa) y cerca de los hidrógenos la menor (carga positiva). La atracción electrostática entre la carga parcial positiva cercana a los átomos de hidrógeno de una molécula de agua y la carga parcial negativa cercana al oxígeno de otra, permite la unión de moléculas de agua vecinas mediante un enlace químico muy especial y de excepcional importancia para la vida y que explica el amplio abanico de sus propiedades físicas y químicas: el puente de hidrógeno. El enlace sólo requiere que el átomo electronegativo (el oxígeno en el caso del agua) que atrae al hidrógeno sea pequeño, posea un par de electrones no enlazados y una geometría que permita que el hidrógeno haga de puente entre los dos átomos electronegativos. Cada molécula de agua puede potencialmente formar 4 puentes de hidrógeno con otras tantas moléculas de agua dando lugar a una estructura tetraédrica reticular relativamente ordenada, responsable de sus peculiares propiedades físico-químicas. (Bossingham, 2005)

Calidad del Agua

El término calidad de agua se refiere al conjunto de parámetros que indican que el agua puede ser usada para diferentes propósitos como: doméstico, riego, recreación e industria. (OMS., 2010)

El agua es considerada como uno de los recursos naturales más fundamentales para el desarrollo de la vida, y junto con el aire, la tierra y la energía, constituye los cuatro recursos básicos en que se apoya el desarrollo. (OMS., 2010)

La calidad del agua se refiere a las condiciones en que se encuentra el agua respecto a las características físicas, químicas y biológicas, en su estado natural o después de ser alteradas por el accionar humano. El concepto de calidad de agua ha sido asociado al uso del agua para consumo humano, entendiéndose que el agua es de calidad cuando puede ser usada sin causar daño. Se considera que el agua es de buena calidad cuando está exenta de sustancias y microorganismos que sean peligrosos para los consumidores y está exenta de sustancias que transmitan

sensaciones sensoriales desagradables para el consumo, como el color, el olor, el sabor o turbiedad. (UNICEF/OMS, 2008)

El concepto de calidad de agua se ha entendido históricamente como la aptitud para satisfacer distintos usos en función de sus características, determinadas generalmente por parámetros fisicoquímicos con unos límites de concentración asociados óptima para satisfacer cada uno de los usos, agua para el consumo humano, zonas de baño. (García A. , 2011)

La evaluación de la calidad del agua es un proceso de enfoque múltiple que estudia la naturaleza física, química y biológica del agua con relación a la calidad natural, efectos humanos y acuáticos relacionados con la salud. (ONU, 2014)

Calidad del Agua Potable

El acceso al agua potable es fundamental para la salud, uno de los derechos humanos básicos y un componente de las políticas eficaces de protección de la salud (OMS., 2010)

El acceso al agua potable es una cuestión importante en materia de salud y desarrollo en los ámbitos nacional, regional y locales de las poblaciones. En algunas, se ha comprobado que las inversiones en sistemas de abastecimiento de agua y de saneamiento pueden ser rentables desde un punto de vista económico, ya que la disminución de los efectos adversos para la salud y la consiguiente reducción de los costos de asistencia sanitaria son superior al costo de las intervenciones. Dicha afirmación es válida para diversos tipos de inversiones, desde las grandes infraestructuras de abastecimiento de agua al tratamiento del agua en los hogares. (Boyd, 2000)

La información ha demostrado asimismo que las medidas destinadas a mejorar el acceso al agua potable favorecen en particular a los pobres, tanto de zonas rurales como urbanas, y pueden ser un componente eficaz de las estrategias de mitigación de la pobreza.

El agua potable, el saneamiento y la higiene correcta son fundamentales para la salud, la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo. Sin embargo, estas necesidades básicas continúan siendo un lujo para muchos de los pobres del mundo. Más de 1 100 millones de personas no consumen agua potable de fuentes mejoradas y 2 600 millones no disponen. (UNICEF/OMS, 2008)

La evaluación de la calidad del agua es un proceso de enfoque múltiple que estudia la naturaleza física, química y biológica del agua con relación a la calidad natural, efectos humanos y acuáticos relacionados con la salud .

El agua es esencial para la vida y todas las personas deben disponer de un suministro satisfactorio (suficiente, inocuo y accesible). La mejora del acceso al agua potable puede proporcionar beneficios tangibles para la salud. Debe realizarse el máximo esfuerzo para lograr que la inocuidad del agua de consumo sea la mayor posible. (ONU, 2014)

Las personas que presentan mayor riesgo de contraer enfermedades transmitidas por el agua inadecuadas, que no presentan estándares establecidos, son los lactantes, niños menores, las personas debilitadas o que viven en condiciones antihigiénicas y los ancianos. Siendo el agua potable adecuada incluida la higiene personal.

Captación del Agua

Se entiende por captación el punto o puntos de origen de las aguas para un abastecimiento, así como las obras de diferente naturaleza que deben realizarse para su recogida.

Las captaciones de aguas superficiales pueden ser:

- De agua de lluvia (pluviales)
- De arroyo y ríos
- De lagos o de embalses

La captación de aguas subterráneas pueden ser:

- Verticales: pozos y sondeos
- Horizontales: zanjas, galerías, drenes
- Mixtos: pozos con drenes radiales, galerías con pozos

Fuente de agua de consumo mejorada

- Suministro de agua corriente la vivienda, parcela
- Grifo o cano publico
- Pozo entubado o pozo
- Pozo excavado protegido
- Manantial protegido
- Captación de agua de lluvia

Fuentes de agua de consumo no mejoradas

- Pozo excavado no protegido
- Manantial no protegido
- Carreta con un pequeño depósito o bidón
- Agua embotellada
- Camión cisterna
- Aguas superficiales (rio, presa, lago, estanque, arroyo, canal, acequia)

La cuenca hidrográfica es la unidad de análisis y planificación para darle el enfoque integrado al estudio del recurso hídrico superficial y subterráneo. Es el territorio o espacio de terreno limitado por cerros, partes elevadas y montañas, de los cuales se configura una red de drenaje superficial, que en presencia de precipitación de lluvias, forma el escurrimiento de un río para conducir sus aguas a un río más grande o a otro río principal, lago o mar. El agua subterránea constituye la mayor reserva de agua potable en el mundo por ello, es primordial conservarla y mantenerla libre de contaminación antropogénica, sin embargo, la composición geomorfológica en diferentes regiones del planeta determina la presencia en el agua subterránea de varios elementos y compuestos inorgánicos

potencialmente nocivos para el humano como es el caso del arsénico y los fluoruros (Clara, 2010)

En una cuenca hidrográfica se da el deterioro de los suelos, bosques y agua, daño a las aguas superficiales, los cuales se reflejan como una respuesta inmediata de la cuenca a las alteraciones en la ocurrencia temporal del flujo y el deterioro de la calidad de las aguas de ríos. Los recursos naturales de una cuenca (agua, suelo, biodiversidad) son renovables si se pueden reemplazar por la vía natural o mediante la intervención humana. Por el contrario, son no renovables cuando no se les puede reemplazar en un período de tiempo significativo en términos de las actividades humanas a que están sometidos. (Clara, 2010)

2.5.2 Características Físicas, químicas y microbiológicas del agua.

Los parámetros de calidad de agua se diferencian según sus orígenes biológicos, químicos y físicos;

Olor

En su forma pura, el agua no produce sensaciones olfativas, es inodora en caso de presentar olor. Esta puede ser que en la misma se presente productos químicos indeseables, materia orgánica en descomposición, actinomicetos, bacterias, minerales.

El olor puede ser indicativo de contaminación de diversos tipos, con olor característico: inodoro típico de aguas dulces y frescas, olor metálico típico de agua subterránea.

Compuestos químicos presentes en el agua como los fenoles, diversos hidrocarburo, cloro, materias orgánicas en descomposición por diferentes algas y hongos puede dar olores en descomposición y sabores muy fuertes al agua aunque se encuentre en pequeñas concentraciones.

El riesgo para la salud malestar, cefalea, mareo, alergias dependiendo del causante del olor. (Truque, 2011)

Sabor

El agua potable debe tener un sabor débil y agradable, es insípida, las aguas muy puras son menos agradables, debido a que tienen menos minerales. Los cloruros dan sabor salobre, magnesio amargo. El aluminio sabor terroso, azufre a huevo podrido, siendo indicadores de contaminación. (Truque, 2011)

Color

Es incolora, si aparece color es debido a sustancias en suspensión o en solución, color verde se debe algas, color amarillo hierro, manganeso, cromato, azufre. El material colorante resulta del contacto con detritus orgánicos como hojas, madera, en diversos grados de descomposición. En el análisis es importante diferenciar entre el color aparente y real. Al presentar alteraciones en este aspecto, presentaría un riesgo para la salud, al no permitir el paso de la luz sin permitir el desarrollo de la biodiversidad. (Bossingham, 2005)

Turbidez

Es un estimador simple de los sólidos en suspensión. Se aplica a las aguas que contienen materia en suspensión en tal medida que interfiere con el paso de la luz a través del agua. A mayor penetración de la luz solar en la columna de agua, es menor la cantidad de sólidos o partículas en suspensión en la columna de agua y viceversa. Esto relacionado con el uso del suelo, tipo de suelos, cobertura del suelo, y períodos de muestreos, entre otros.

Una alta turbidez suele asociarse a altos niveles de microorganismos como virus, parásitos y algunas bacterias.

Oxígeno disuelto

El oxígeno disuelto es uno de los parámetros más relevantes a la hora de evaluar la calidad del agua. Está asociado a la contaminación orgánica. Su concentración aumenta al disminuir la temperatura y la salinidad y posee una relación directa con la pendiente y la aireación del cauce. Cuando existen condiciones aeróbicas se produce una mineralización que consume oxígeno y produce gas carbónico, nitratos y fosfatos. Una vez que se consume todo el oxígeno comienza la descomposición anaeróbica que produce metano, amonio, sulfuro de hidrógeno y mercaptanos. (Guzmán, 2011)

2.5.4 Características microbiológicas:

Calidad de microbiología del agua

La verificación de la calidad microbiológica del agua por lo general incluye análisis microbiológicos. En la mayoría de los casos, conllevará el análisis de microorganismos indicadores de contaminación fecal, pero también puede incluir, en algunas circunstancias, la determinación de las concentraciones de patógenos específicos. La verificación de la calidad microbiológica del agua de consumo puede realizarla el proveedor, los organismos responsables de la vigilancia o una combinación de ambos. (Clara, 2010)

La verificación conlleva el análisis del agua de origen, del agua inmediatamente después de ser tratada, del agua en los sistemas de distribución o del agua almacenada en los hogares. La verificación de la calidad microbiológica del agua de consumo incluye el análisis de la presencia de *Escherichia coli*, un indicador de contaminación fecal. No debe haber presencia en el agua de consumo de *E. coli*, ya que constituye una prueba concluyente de contaminación fecal reciente.

En la práctica, el análisis de la presencia de bacterias coliformes termotolerantes puede ser una alternativa aceptable en muchos casos. *E. coli* es un indicador útil, pero tiene limitaciones. Los virus y protozoos entéricos son más resistentes a la desinfección; por tanto, la ausencia de *E. coli* no implica necesariamente que no haya presencia de estos organismos. En ciertos casos, puede ser deseable incluir en los análisis microorganismos más resistentes, como bacteriófagos o esporas bacterianas, por ejemplo cuando se sabe que el agua de origen que se usa está contaminada con virus y parásitos entéricos, o si hay una incidencia alta de enfermedades virales y parasitarias en la comunidad. (Hernández, 2011)

La calidad del agua puede variar con gran rapidez y todos los sistemas pueden presentar fallos ocasionales. Por ejemplo, la lluvia puede hacer aumentar en gran medida la contaminación microbiana en aguas de origen, y son frecuentes los brotes de enfermedades transmitidas por el agua después de periodos de lluvias.

Esta circunstancia debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados de los análisis.

2.5.5. Causas de contaminación del agua

La contaminación es una acción que produce un efecto al introducir materias o formas de energía, directa o indirecta, implicando una alteración perjudicial tanto para la vida humana, animal u organismo vivo.

En el medio rara vez se encuentra el agua en estado puro, la noción de contaminante del agua compromete cualquier forma de vida, mineral o compuesto químico cuya concentración impida los usos benéficos del líquido vital.

Dependiendo de su origen existen dos tipos de contaminación de las aguas:

Contaminación puntual: es aquella que descarga sus aguas en un cauce natural, proviene de una fuente específica, como suele ser un tubo o dique. En este punto el agua puede ser medida, tratada o controlada. Este tipo de contaminación está generalmente asociado a las industrias y las aguas negras municipales.

Este tipo de contaminación es fácil de solucionar, si se cuenta con los medios para almacenar el agua vertida, contaminada y tratarla con utilización de tanques de sedimentación y luego tratarla con químicos. Las fuentes de mayor dificultad de controlar, y que causan mayor impacto se encuentran las fuentes no puntuales de contaminación, caso de parcelas donde fluye el agua sobre la superficie de la tierra arrastrando nutrientes, fertilizantes, plaguicidas y otros contaminantes de la actividades agropecuarias y forestales, presentándose por falta de control de cause en precipitaciones de lluvia arrastrando consigo materiales al cuerpo de agua, excede los niveles naturales de contaminación. (Bossingham MJ, 2013)

Las fuentes puntuales de contaminación se desplazan por la superficie terrestre o penetra en el suelo arrastrando por el agua de lluvia. Estos contaminantes consiguen abrirse paso hasta las aguas subterráneas, en forma de sedimento y

cargas químicas. La repercusión de estos contaminantes puede ir desde pequeños trastornos hasta graves catástrofes ecológicas sobre peces, aves, mamíferos y salud humana.

Contaminación difusa: es el tipo de contaminación producida por un área abierta, sin ninguna fuente específica; este tipo de contaminación está generalmente asociado con actividades de uso de tierras tales como, la agricultura, urbanización, pastoreo, y practicas forestales.

Las fuentes de contaminación naturales que atraviesa el agua pueden contener componentes de origen natural procedente del contacto con la atmósfera y el suelo: sales de minerales, calcio, magnesio, hierro, etc.). Aunque pueden ser nocivos para la salud, en general son sustancias fácilmente identificadas. Las artificiales, son por la actividad humana, las industrias han provocado ciertos componentes que son peligrosos para el medio ambiente y para el organismo. (Guzmán, 2011)

Cobertura vegetal

La falta de cobertura vegetal pone de manifiesto que aumenta escorrentía superficial, rompiendo los agravados del suelo, y con mayor facilidad sean trasportados, y incorporados al cuerpo del agua. La contaminación de aguas superficiales está íntimamente relacionada con el proceso de pérdidas del suelo, por el arrastre del sedimento por dos características: la dimensión física, consiste en la pérdida de la capa arable del suelo, y la degradación de la tierra como consecuencia de la erosión laminar provocando altos niveles de turbidez en el agua. (Wegelin, 2008)

Enfermedades más frecuentes en dermatología producidas por el contacto con agua de mala calidad

El agua hace posible un medio ambiente soluble pero, paradójicamente, también puede ser el principal vehículo de trasmisión de enfermedades.

- La arsenicosis incluye enfermedades sistémicas, como dermatológicas como son: hiperqueratosis palmoplantar, pérdida de pigmentación cutánea, cáncer de piel.
- Dermatofitosis es una erupción superficial de la piel causada mayoritariamente por, microsporum, trichophyton o epidermophyton, afecta áreas mayoritarias como el pie, pero considerando que afecta a cualquier área de la piel, cuero cabelludo y uñas.
- La esquistomiasis es una enfermedad parasitaria causada en periodos de inundaciones, por gusanos trematodos del genero esquistosoma, las larvas del parásitos, que se ponen en contacto con la piel al bañarse, produciendo lesiones eritematosas, prurito, antes de ponerse en contacto con la sangre para desarrollarse en el pulmón.
- Oncoseriasis se trasmite por la piel causando irritación y picadura continua, despigmentación de piel.
- Lesiones cloro pueden ser causadas por la sobredosificación en la misma, produciendo lesiones irritantes, edema, eritema, llegando a producir flictenas en algunos casos. (Hernández, 2011)

Estándares del Agua Potable en el Ecuador

Agua potable. Es el agua cuyas características, físico, químicas, microbiológicas, han sido tratadas a fin de garantizar su amplitud para su consumo humano.

El agua potable debe cumplir con los requisitos que se establece a continuación.

Parámetro	Unidad	Límite máximo permisible
Característica física		
Color	Unidad de color verdadero	15
Turbiedad	NTU	5
Olor	-	No objetable
Sabor	-	No objetable
pH	-	6,5- 8,5
Sólidos totales disueltos	mg/l	1000
Inorgánicos		
Aluminio	mg/l	0,25
Amonio	mg/l	1,0
Antimonio	mg/l	0,005
Arsénico	mg/l	0,01
Bario	mg/l	0,7
Boro	mg/l	0,3
Cadmio	mg/l	0,003
Cianuro	mg/l	0,0
Cloro libre residual	mg/l	0,3-1,5
Cloruros	mg/l	250
Cobalto	mg/l	0,2
Cobre	mg/l	1,0
Cromo	mg/l	0,05
Dureza total	mg/l	300
Estaño	mg/l	0,1
Flúor	mg/l	1,5
Floro	mg/l	0,1
Fosforo	mg/l	0,3
Hierro	mg/l	0,2
Litio	mg/l	0,1
Mercurio	mg/l	0,0

Tabla N° 1: Estándares del Agua Potable en el Ecuador

Fuente: (INEN, 2006)

Requisitos microbiológicos	
	Máximo
Coliformes totales (1) NMP/100ml	<2*
Coliformes fecales NMP/100ml	<2*
Criptosporidium, número de quiste/100lt	ausencia
Giardia Lambia, número de quistes/100lt	ausencia

Tabla N° 2: Requisitos microbiológicos

Fuente: (INEN, 2006)

Demanda Bioquímica de Oxígeno

Es un parámetro que representa la materia orgánica biodegradable. Es la más usada para determinar la eficiencia de los tratamientos que se aplican a los líquidos residuales. Se da cuando ciertas sustancias presentes en las aguas residuales, al verterse a un curso de agua, captan el oxígeno existente debido a la presencia de sustancias químicas reductoras. Esta es una medida de la estimación de las materias oxidables presentes en el agua, cualquiera que sea su origen orgánico o mineral como el hierro, nitritos, amoníaco, sulfuro y cloruros.

2.5.3 Características Químicas

pH o concentraciones de iones hidrógeno

Es la concentración relativa de los iones hidrógeno en el agua, es la que indica si ésta actuará como un ácido débil, o si se comportará como una solución alcalina. Es una medición valiosa para interpretar los rangos de solubilidad de los componentes químicos. Esta mide la acidez o la alcalinidad del agua. La actividad del ión hidrógeno puede afectar directa o indirectamente la actividad de otros constituyentes presentes en el agua, la medida del pH constituye un parámetro de importancia para la descripción de los sistemas biológicos y químicos de las aguas naturales.

El pH no ejerce efectos directos en los consumidores, es uno de los parámetros indicadores de la calidad del agua, para que la desinfección con cloro sea eficaz es preferible que sea un pH inferior a 8, en valores superiores de pH 11 produce irritación ocular y agravación de trastornos cutáneos. (Casero, 2007)

Oxígeno disuelto

El oxígeno disuelto es uno de los parámetros más relevantes a la hora de evaluar la calidad del agua. Está asociado a la contaminación orgánica. Su concentración aumenta al disminuir la temperatura y la salinidad y posee una relación directa con la pendiente y la aireación del cauce. Cuando existen condiciones aeróbicas se

produce una mineralización que consume oxígeno y produce gas carbónico, nitratos y fosfatos. Una vez que se consume todo el oxígeno comienza la descomposición anaeróbica que produce metano, amonio, sulfuro de hidrógeno y mercaptanos. (Mejía, 2005)

Demanda Bioquímica de Oxígeno

Es un parámetro que representa la materia orgánica biodegradable. Es la más usada para determinar la eficiencia de los tratamientos que se aplican a los líquidos residuales. Se da cuando ciertas sustancias presentes en las aguas residuales, al verterse a un curso de agua, captan el oxígeno existente debido a la presencia de sustancias químicas reductoras. Esta es una medida de la estimación de las materias oxidables presentes en el agua, cualquiera que sea su origen orgánico o mineral como el hierro, nitritos, amoníaco, sulfuro y cloruros.

Cloruros

El incremento de cloruro en el agua ocasiona el aumento de la corrosividad del agua. El alto contenido de cloruro impide que el agua sea utilizada para el consumo humano o el ganado, el alto contenido de cloro en el cuerpo del agua puede matar a la vegetación circundante. El cloruro, en forma de ión (Cl^-) es uno de los aniones inorgánicos principales en el agua natural y residual.

La infiltración de aguas subterráneas en las alcantarillas contiguas a aguas saladas constituyen también una potencial fuente de cloruros y sulfatos. Los cloruros se encuentran en el agua natural proceden de la disolución de suelos y rocas que los contengan y que están en contacto con el agua. Las heces humanas, por ejemplo suponen unos 6gr. De cloruros por persona día, en lugares donde la dureza del agua sea elevada, la dureza del agua son también una importante fuente de aportación de cloruro. El umbral del gusto de los cloruros es de 200mg/L a 300mg/L. (Goya, 2009)

Sulfatos

Las mayores concentraciones se dan, por lo común, en las aguas subterráneas a través de formaciones rocosas y suelos que contienen minerales sulfatados, una parte del sulfato se disuelve en las aguas subterráneas. Producen problemas dentro de la salud de los consumidores a nivel digestivo.

Arsénico

Se encuentra como materia de desecho en muchos minerales; también puede ser liberando al ambiente por la actividad volcánica, la erosión de depósito minerales y por diversas actividades humanas.

El arsénico llega al agua a través de la disolución de minerales, desde afluentes industriales y vía deposiciones atmosféricas. Se presenta en sedimentos de lagos, aguas subterráneas. (Hernández, 2011)

Los efectos de la exposición aguda al arsénico son alteraciones gastrointestinales, cardiovasculares, nerviosas, renales y hepáticas, en piel presenta lesiones hipocromías, hiperchromías, hiperqueratosis palmo plantar, cáncer en la piel.

Cobre

Las concentraciones de cobre natural en agua de bebida esta alrededor de unos pocos ug/L dependiendo de propiedades tales como dureza, pH, concentraciones de aniones, concentraciones de oxígeno, temperatura y condiciones técnicas del sistema de distribución.

Los efectos en la salud por el consumo de cobre fuera de los valores permitidos son: tumores en el hígado, gingivitis, eczemas.

2.5.4. Piel

ETIOPATOGENIA

Cualquier sustancia que esté en contacto con la piel puede ocasionar una dermatitis de contacto. Los mecanismos que se presentan pueden ser:

Alérgicos por el modelo de reacción de hipersensibilidad retardada tipo IV, es necesario una fase de sensibilización , fase de latencia y de re exposición o desencadenante. El antígeno suele ser un hapteno que una vez en la epidermis, previa unión a una proteína, conforma un antígeno completo que, mediante las células de Langerhans, es presentado a los linfocitos T que proliferan como células T efectoras y de memoria presentando en la circulación sanguínea. En la fase de desencadenamiento, 48 horas después de la exposición, los linfocitos sensibilizados reconoce a los alérgenos dando lugar a una transformación blástica y proliferación clonal con liberación de citosinas mediadoras de la inflamación. (Laguna, 2006)

Irritativo origina una lesión en la epidermis secundaria a la exposición de un agente irritante, en concentración y tiempo suficiente o contacto repetidos del mismo que da lugar a lesión celular sin que exista mecanismo inmunológico. (Española, 2008)

Lesiones de la piel tipo eccema

La dermatitis de contacto o eccema de contacto constituye un síndrome motivado por la reacción cutánea de una sustancia aplicada en la piel por varios mecanismos patógenos. Con frecuencia se hacen sinónimos dermatitis por contacto y eccemas por contacto, puesto que la mayoría de estas reacciones tienen una presentación clínica eczematosas.

De acuerdo al mecanismo patogénico, pueden distinguirse dermatitis por contacto irritativas, alérgicas, foto tóxicas y foto alérgicas. (Española, 2008)

El eccema es una condición inflamatoria de la piel común. Afecta a personas de ambos sexos y todas las edades. La condición puede afectar a prácticamente toda la piel, pero a menudo es sólo una parte. Las áreas más comúnmente afectadas son la cara, la cabeza, las extremidades, la ingle y el perineo. (Zhanwen, 2009)

El eccema es un patrón de reacción que se caracteriza histológicamente por espongiosis, con diversos grados de acantosis y superficial infiltración linfocitocitaria perivascular. La mayoría de los eczemas comparten ciertas características generales, y cada tipo de eccema tendrá algunos marcadores distintivos propios. Eczema se pueden clasificar como aguda, subaguda y crónica, o exógeno y endógeno. Eczemas son fáciles de diagnosticar, pero difícil de definir. (Zaidi & Lanigan, 2010)

2.5.5 Lesiones agudas, subagudas, crónicas.

Clínica de los eccemas

Dermatitis por contacto alérgica

"La dermatitis, también conocida como eczema, es un proceso inflamatorio común que involucra la piel que tiene una variedad de causas diferentes y presentaciones. Puede ser aguda o crónica y el grado de participación puede ser localizada o generalizada. En función de las características específicas, se han clasificado los distintos tipos de dermatitis. El prurito es una característica común." (Mercurio, 2008)

Es la forma más frecuente de dermatitis por contacto en todas las edades y mucho más en los niños. Las lesiones se circunscriben a la zona donde se produce el contacto de la piel con los irritantes. (Laguna, 2006)

En las formas agudas pueden verse pápulas o placas eritematosas y edematosas y más adelante vesículas o ampollas, exudación, erosiones y costras. En las formas o crónicas, además, puede predominar un aspecto descamativo, liquenificación y formación de grietas o fisuras. (Braun-Falco O et al, 1991)

Subjetivamente puede producir prurito, escozor, quemazón o incluso dolor. En los niños pequeños la orina y las heces, cuyo contacto con la piel es responsable de la dermatitis del pañal, y la saliva, que origina lesiones en la cara y el cuello, son los

principales desencadenantes. En niños más mayores y adolescentes la saliva causa también queilitis descamativa y lesiones periorales.

La orina y las heces continúan actuando como irritantes en casos de incontinencia o enuresis.

Otros irritantes a tener en cuenta en la infancia son jabones, detergentes, pinturas, disolventes, el agua, la tierra, las tizas, plantas, maderas y soluciones azucaradas. Algunas de ellas se manipulan en actividades escolares o complementarias. (Laguna, 2006)

Dermatitis por contacto irritativa

También denominada dermatitis por irritante primario. Se debe a la acción irritante directa de las sustancias desencadenantes, que provocan una reacción inflamatoria en la piel, sin que medien mecanismos inmunológicos.

Aunque las sustancias irritantes lo son para todos los individuos, la sensibilidad a su acción es muy variable. Los niños, sobre todo los lactantes, se encuentran entre los más vulnerables a los irritantes. La constitución atópica predispone también a sufrir dermatitis por irritantes. Las dermatitis por contacto irritativas pueden dividirse en agudas, que se desencadenan por un contacto poco duradero y crónicas o acumulativas, que son consecuencia de un contacto prolongado, en general con irritantes poco potentes. La quemadura química equivale a una dermatitis irritativa muy aguda e intensa.

Dermatitis por contacto alérgica

Es una reacción inflamatoria a alérgenos que penetran en la piel mediada por un mecanismo inmunológico de tipo IV. La sensibilización requiere un tiempo de contacto habitualmente prolongado, en general meses o años. Una vez que se ha producido la sensibilización, las lesiones suelen desencadenarse en 24-48 horas tras nuevas exposiciones al alérgeno. (Laguna, 2006)

2.5.6 Trastornos irritativos

Se debe a la acción irritante directa de las sustancias desencadenantes, que provocan una reacción inflamatoria en la piel, sin que medien mecanismos inmunológicos. Aunque las sustancias irritantes lo son para todos los individuos, la sensibilidad a su acción es muy variable. Los niños, sobre todo los lactantes, se encuentran entre los más vulnerables a los irritantes. La constitución atópica predispone también a sufrir dermatitis por irritantes. (Manzur, 2002)

2.5.7. Métodos de desinfección del agua

- ◆ Desinfección por ebullición.- Para eliminar las bacterias es necesario que el agua hierva de 15 a 30 minutos. Es una forma sencilla y económica de desinfección al alcance de la mayoría de los hogares. La desventaja es la concentración del contenido de minerales. (Bossingham, 2005)
- ◆ Desinfección con cloro.- es un método más rápido, económico y eficaz para eliminar las bacterias, las dosis recomendadas por las normas son de dos a tres gotas máximo por un litro de agua. Después de agregar el cloro, es importante esperar media hora antes de tomar el agua. El agua de la captación ya viene clorada por lo que no necesita más dosificación del mismo. (Almirón, E., 2010)
- ◆ Filtros de cerámica.- estos filtros separan materia sólida del líquido gracias a que tiene un poro muy fino, se añade a este método plata iónica, la misma que tiene un efecto germicida. (Boyd, 2000)
- ◆ Filtro de carbón activado .- en este sistema el agua pasa por un filtro de carbón activado, contiene un sinnúmero de agujeros que capturan y rompen las partículas de los contaminantes, ideal para eliminar el cloro, el mal olor, sabores desagradables y los sólidos en el agua, así como para retener contaminantes orgánicos, insecticidas, pesticidas y herbicidas. (Almirón, E., 2010)

- ◆ La filtración por telas.- el agua se puede filtrar con facilidad con ayuda de una tela, esto permite eliminar las principales impurezas solidas del agua, así como larvas e insectos. La tela debe ser preferiblemente de algodón, gruesa. (García A. , 2011)
- ◆ El tratamiento por filtración de arena.- es relativamente sencillo y poco costoso su principio es hacer percollar el agua a través de una capa de arena. (Casero, 2007)
- ◆ El método de Sodis es perfecto para el tratamiento del agua para beber en los países en desarrollo, ya que solo necesita luz solar y botella de plástico transparente ligero, el denominado PET (tereflalato de polietileno).
Las botellas de PET transparentes se llenan de agua y se exponen al sol durante seis horas. Los rayos UVA contienen en la luz solar matan los gérmenes infecciosos, virus, bacterias, párasitos, y algunos minerales, metales y no metales presentes en el agua disminuyendo su cantidad disuelta en el mismo. Este método también funciona cuando la temperatura del aire y el agua son bajas. (Bossingham, 2005)
- ◆ El procedimiento Solvatten.- es una adaptación del método SODIS. Utiliza un bidón especial que se llena de agua y se expone al sol, entre tres y seis horas, una pastilla roja que hay en el aparato se vuelve verde, lo que indica el final del tratamiento. El agua se puede dejar enfriar para ser consumida, este método combina la filtración y la desinfección por UV y calentamiento, es muy eficaz. (Casero, 2007)
- ◆ El método Lifestraw o de la pajita filtrante.- consiste en aspirar el agua, pero no a través de una pajita, sino de un pequeño tubo de plástico de 3cm de diámetro que contiene filtros desinfectantes basados en el uso del carbón activado y productos yodados
- ◆ El método NEDAP .- el procedimiento consiste en desinfectar el agua tras su filtración con la ayuda de una lámpara de rayos ultravioleta. La lámpara se alimenta con un panel solar, permite eliminar sustancias suspendidas hasta partículas minúsculas. (Galarraga, 2009)

2.6 HIPÓTESIS

La calidad del agua influye en la aparición de lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el Subcentro de Poaló de la provincia de Cotopaxi en el período comprendido Marzo -Julio 2014.

2.7 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES

Variable Independiente: Calidad de Agua

Variable Dependiente: Lesiones de la piel tipo eccema

Término de relación: influyen en

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO

Se trata de una investigación con un enfoque predominantemente cualitativo; porque buscó determinar la influencia de la calidad del agua en lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el subcentro de Poaló de la provincia de Cotopaxi en el período comprendido Marzo -Julio 2014; también ya que es propia de las ciencias humanas, además porque privilegia técnicas cualitativas y busca la comprensión de los fenómenos sociales.

Aunque también esta investigación tiene un enfoque cuantitativo o normativo; porque busca determinar las causas de los hechos y el análisis de los resultados se lo realiza mediante tablas y gráficos.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de Campo; porque se la realiza directamente en el lugar en el que se producen los hechos, es decir, en el Subcentro de Poaló. Además porque el investigador puede adentrarse a la realidad para obtener la información de acuerdo con los objetivos planteados en este proyecto.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es de tipo descriptivo-transversal; ya que determina la influencia de la calidad del agua en lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el subcentro de Poaló, en un período de tiempo determinado.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población

La población a la que se realizó el estudio fue seleccionada mediante el diagnóstico clínico con ayuda de un profesional en el campo de la dermatología,

consiguiendo una selección apropiada de los pacientes con lesiones de la piel tipo eccema.

3.4.2 Muestra

No se efectuó el cálculo de la muestra, ya que se incluirá a toda la población que cumplan con los criterios de inclusión, exclusión y éticos pertenecientes a la investigación obteniéndose un total de 117 pacientes.

Criterios de Inclusión

- Paciente que desea participar en el estudio.
- Paciente que ha presentado cuadro de eccema por primera vez.
- Pacientes que han tenido contacto con el agua del pozo.

Criterios de Exclusión

- Pacientes que no aceptan la participación en el estudio.
- Pacientes que han recibido tratamiento previo.
- Pacientes que no han utilizado el agua de pozo.

Criterios Éticos

- Confidencialidad: Se garantizo a los pacientes que la información obtenida a través de las historias clínicas, encuestas, iba a ser accesible sólo para los interesados en el trabajo de investigación, recalcando además el anonimato de los cuestionarios y respetando la individualidad y el espacio del paciente al momento de contestar las preguntas, sin que exista manipulación de terceras personas para sus respuestas.
- Anonimato: Los cuestionarios no solicitaron el nombre de los pacientes dentro de los datos informativos.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.5.1. Variable Independiente.

- Calidad del agua.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es el agua sin presentar contaminación física, química, microbiológica, que garantiza la salud de los seres humanos que la utilizan para higiene corporal.	<p>- Caracterización de la población.</p> <p>Criterio personal de la calidad del agua para el consumo humano</p> <p>Planteamiento sobre la calidad del agua a las autoridades locales</p>	<p>- Edad</p> <p>- Género</p> <p>- Ocupación</p> <p>- Buena</p> <p>- Regular</p> <p>- Mala</p> <p>- Pésima</p> <p>- Nunca</p> <p>- Ocasionalmente</p> <p>- Frecuentemente</p> <p>- Siempre</p>	<p>¿Cuál es su edad?</p> <p>¿Cuál es su género?</p> <p>¿Cuál es su ocupación?</p> <p>¿Cómo considera usted la calidad del agua para el consumo humano?</p> <p>¿Se ha planteado el problema de la calidad del agua a las autoridades locales?</p>	<p>Técnica:</p> <p>Encuesta.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Cuestionario.</p> <p>-Toma de muestras para un análisis químico físico y microbiológico.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Dosificación adicional con cloro para el agua. - Características físicas -Características químicas -Características microbiológicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Nunca - Ocasionalmente - Frecuentemente - Siempre - Color - Olor - Sabor -pH -metales orgánicos, -metales inorgánicos - Recuento de aerobios totales. - Índice de coliformes. - Recuento de levaduras. 	<p>¿Usted con qué frecuencia pone dosificación adicional con cloro para el agua?</p> <p>¿Qué características físicas se presenta el agua ?</p> <p>¿Qué características químicas se presenta el agua?</p> <p>¿Qué características microbiológicas se presenta el agua?</p>	
--	--	--	---	--

Tabla N° 3: Operacionalización de variables “variable independiente”

Elaborado por: Paúl Solís Espín.

3.5.2.Variable Dependiente.

- Lesiones de piel tipo eccema

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none">• Se refiere al conjunto de lesiones cutáneas que pueden tener una evolución aguda, subaguda o crónica, entre ellas se destacan: las máculas eritematosas, pápulas eritematosas, placa, vesícula, escamas, liquenificación.	Tipo de lesiones de piel:	<ul style="list-style-type: none">• Máculas eritematosas• Pápulas eritematosas.• Placa• Vesícula• Escamas• Liquenificación.	Identificar las lesiones acorde a sus características propias de cada lesión a través del examen físico.	Historia clínica: <ul style="list-style-type: none">• Anamnesis• Examen físico de la piel

Tabla N° 4: Operacionalización de variables “variable dependiente”

Elaborado por: Paúl Solís Espín.

3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de información se utilizará el instrumento "encuesta" y una historia clínica (Ver ANEXO 1, ANEXO 2), que se ejecutó en la muestra previo consentimiento informado (Ver ANEXO 3) constando en la primera parte de las instrucciones para que los encuestados comprendan de mejor manera cómo debían responder, y se llenó las encuestas por parte del investigador para evitar sesgos.

En el caso de la encuesta, constó de los datos básicos para la caracterización de la población y de preguntas relacionadas con la calidad del agua.

En cambio en la historia clínica, se colocó preguntas sobre las lesiones de piel. (ANEXO 2, ANEXO 7). Se aplicó durante el horario de atención normal del Subcentro de Salud de Poaló. (Ver ANEXO 4)

Además es importante mencionar que se recogió muestras del agua tanto del agua de pozo(Ver ANEXO 5) para su respectivo análisis en un laboratorio que cumple con estándares para este tipo de muestras ReMaz. (Ver ANEXO 5)

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El procesamiento de la información se realizó de la siguiente manera, se introdujo la información en una base de datos, utilizando el programa Excel.

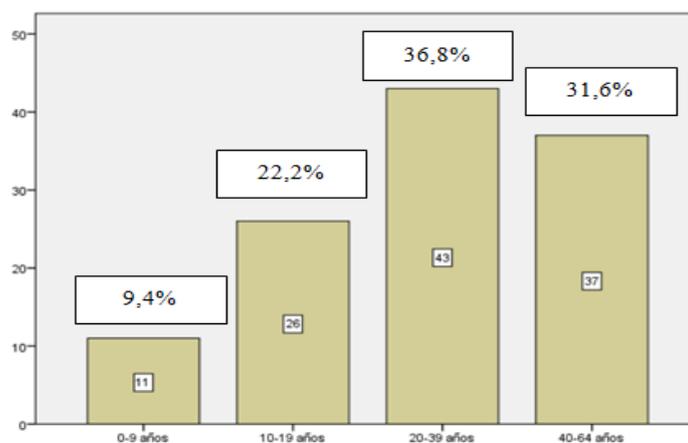
Luego se utilizó el programa IBM SPSS Statistics 20, para el análisis descriptivo de calidad del agua, lesiones de la piel tipo eccema se incluyó la elaboración de gráficos y tablas, para una mejor interpretación.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

4.1.1 Edad

Gráfico N° 1: Edad



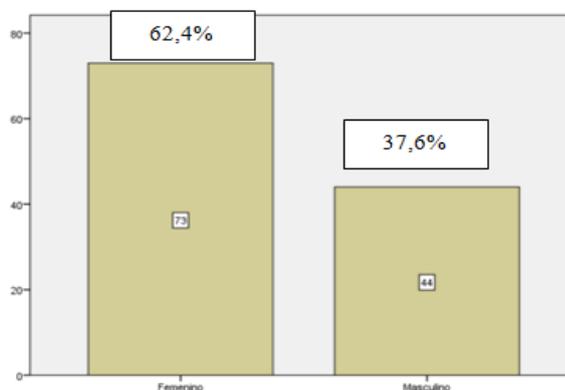
Fuente: Subcentro de Salud de Poaló.

Elaborado por: Paúl Solís Espín

El rango de edad osciló entre 4 a 64 años, con un promedio de 30,48 años. La desviación estándar 17,378. La mayoría pertenecen al grupo etario de los 20 a 39 años (36,8%).

4.1.2 Género

Gráfico N° 2: Género



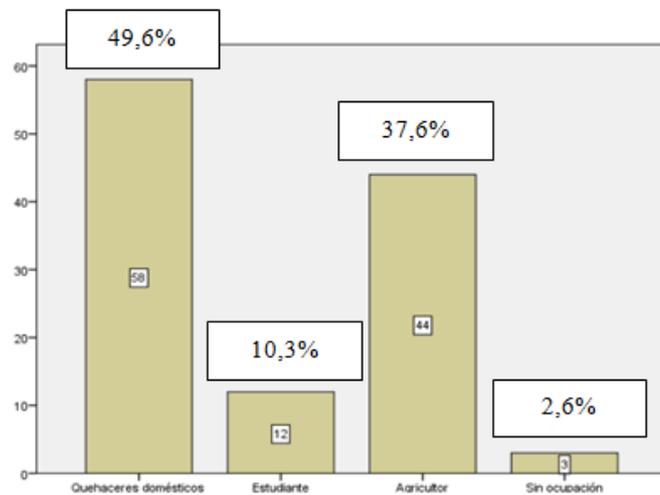
Fuente: Subcentro de Salud de Poaló.

Elaborado por: Paúl Solís Espín

El género predominante fue el femenino con un 62,4%.

4.1.3 Ocupación

Gráfico N° 3: Ocupación



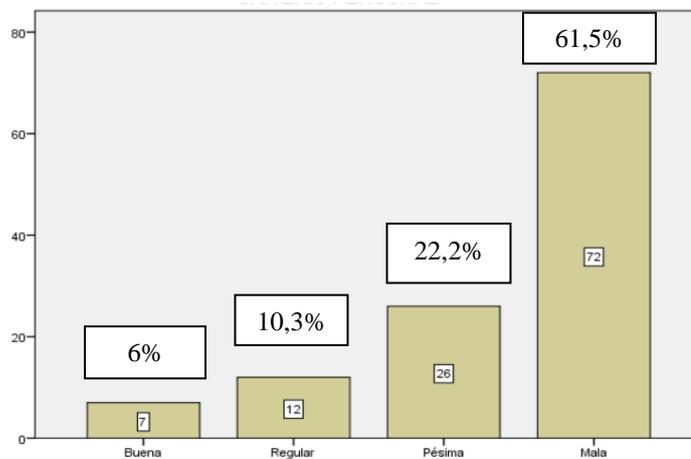
Fuente: Subcentro de Salud de Poaló.

Elaborado por: Paúl Solís Espín

La mayoría de encuestados se dedican a quehaceres domésticos en un 49,6%, seguido por los agricultores con un 37,6%.

4.1.4 Criterio personal de la calidad del agua

Gráfico N° 4: Criterio personal de la calidad del agua



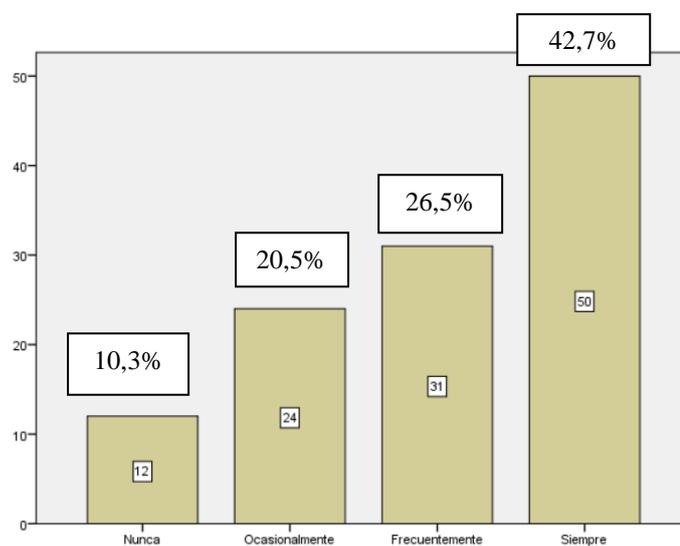
Fuente: Subcentro de Salud de Poaló.

Elaborado por: Paúl Solís Espín

El 83,7% de los encuestados indicaron que a criterio personal la calidad del agua para el consumo humano es mala, lo que indica que puede estar asociada con alteraciones de la salud de la población encuestada.

4.1.5 Planteamiento sobre la calidad del agua a autoridades locales

Gráfico N° 5: Planteamiento sobre la calidad del agua a autoridades locales



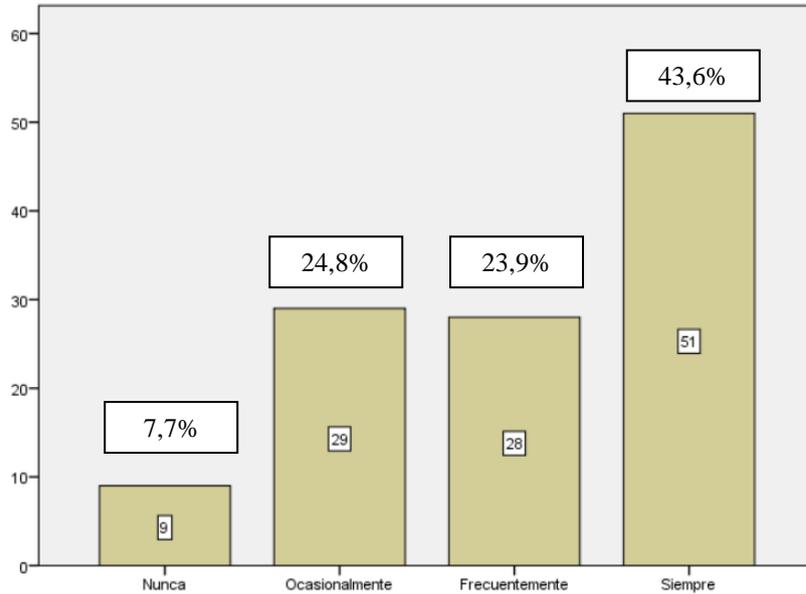
Fuente: Subcentro de Salud de Poaló.

Elaborado por: Paúl Solís Espín

El 42,7% de la muestra manifestó que siempre plantean el problema sobre la calidad del agua a las autoridades locales; mientras que un 26,5% indicó que ocasionalmente lo hacen; lo cual corrobora que es una oportunidad para informar a las autoridades sobre la calidad del agua que es utilizada por los pobladores.

4.1.6 Dosificación adicional con cloro para el agua.

Gráfico N° 6: Dosificación adicional con cloro para el agua.



Fuente: Subcentro de Salud de Poaló.

Elaborado por: Paúl Solís Espín

Respecto a si los encuestados agregan dosis adicionales de cloro al agua de consumo respondieron que lo hacen siempre y frecuentemente con un valor de 67,5% en conjunto.

4.2. ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE AGUA.

4.2.1 Análisis físico, químico y microbiológico de agua

Tabla N° 5: Análisis físico, químico y microbiológico de agua

ANÁLISIS QUÍMICO	
METALES	RESULTADO
Arsénico	0.045ug/g
Azufre	<0.010 ug/g
Cloro	2.1mg/dl
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	
Aeróbicos totales	28x10 6UFC/ml
Coliformes	4NMP/ml

Fuente: Laboratorio ReMaz.

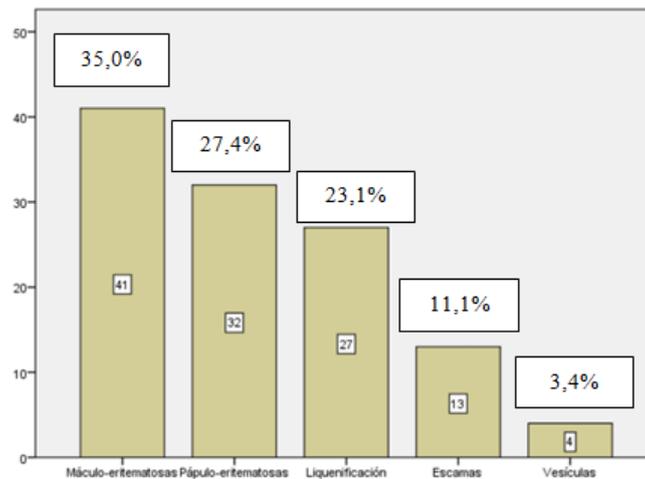
Elaborado por: Paúl Solís Espín

Todos los pacientes que ingresaron en el trabajo utilizaban agua del pozo (100%), por lo cual se realizó un análisis físico, químico y microbiológico, el cual señaló niveles altos de cloro (2.1 mg/dl), azufre(<0.010 ug/g) y arsénico(0.045 ug/g), además a nivel microbiológico se halló niveles altos de aeróbicos totales y de coliformes totales, lo que muestra con claridad que el agua de pozo no ofrece las garantías suficientes para la utilización humana, por lo tanto está influyendo en el desarrollo de lesiones de piel tipo eccema y probablemente en el desarrollo de enfermedades de diversa índole.

4.2 LESIONES DE LA PIEL TIPO ECCEMA

4.2.1 Tipo de lesiones de la piel

Gráfico N° 7: Tipo de lesiones de la piel



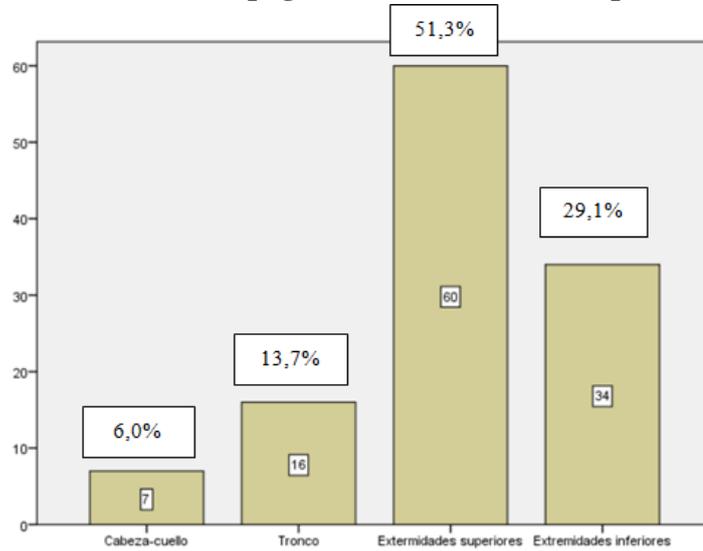
Fuente: Subcentro de Salud de Poaló.

Elaborado por: Paúl Solís Espín

Se aprecia que los encuestados presentaron predominantemente lesiones máculo-eritematosas con un 35% y en segundo lugar lesiones pápulo-eritematosas con un 27,4%.

4.2.2 Topografía de la lesiones de piel

Gráfico N° 8: Topografía de las lesiones de piel



Fuente: Subcentro de Salud de Poaló.

Elaborado por: Paúl Solís Espín

La zona topográfica más afectada fue las extremidades superiores con un 51,3%, luego se presentó en extremidades inferiores con un 29,1%.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se realizó una investigación para determinar la influencia de la calidad del agua en lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el Subcentro de Salud de Poaló de la provincia de Cotopaxi en el período comprendido Marzo - Julio 2014, obteniéndose las siguientes conclusiones y recomendaciones:

5.1 CONCLUSIONES

- La mayoría de los encuestados de la muestra pertenecen al rango de los 4 a 64 años, el grupo etario mayoritario fue de los 20 a 39 años, la muestra fue predominantemente femenina, por otro lado la ocupación a la que principalmente se dedican a quehaceres domésticos y agricultor. Permite determinar que la edad va acorde a la actividad quehaceres domésticos que involucran el contacto con el agua .
- El 83,7% de los encuestados indicaron que a criterio personal la calidad del agua para el consumo humano es mala y pésima, lo que está indicando la asociación con lesiones de la piel.
- El 42,7% de la muestra manifestó que siempre plantean el problema sobre la calidad del agua a las autoridades locales; mientras que un 26,5% indicó que ocasionalmente lo hacen; lo cual corrobora que es una oportunidad para informar a las autoridades sobre la calidad del agua que es utilizada por los pobladores.
- Respecto a si los encuestados agregan dosis adicionales de cloro al agua de consumo respondieron que lo hacen siempre y frecuentemente con un valor de 67,5% en conjunto, siendo una forma de sobre dosificar, este no metal.

- El análisis físico, químico y microbiológico del agua de pozo no era apta para el consumo humano de acuerdo a los análisis físico, químico y microbiológico del agua; ya que existen niveles altos de cloro (2.1 mg/dl), azufre(<0.010 ug/g) y arsénico(0.045 ug/g), y además a nivel microbiológico se halló niveles altos de aeróbicos totales y de coliformes totales; lo que muestra con claridad que el agua de pozo no ofrece las garantías suficientes para la utilización humana, por lo tanto está influyendo en el desarrollo de lesiones de piel tipo eccema y probablemente de enfermedades de diversa índole.

- Las lesiones de piel tipo eccema más frecuentes fueron predominantemente máculo-eritematosas con un 35% y en segundo lugar pápulo-eritematosas con un 27,4%.

- La zona topográfica más afectada fue las extremidades superiores con un 51,3%.

5.2 RECOMENDACIONES

- Fomentar la utilización del agua de pozo solamente para uso agrícola, y no para consumo animal y humano.

- Implementar el control periódico de la calidad del agua utilizada por la población de la Parroquia de Poaló.

- Suspender definitivamente el abastecimiento de agua procedente del pozo, ya que se encontró niveles altos de cloro y arsénico, que pueden provocar un sinnúmero de enfermedades.

- Se requiere la implementación de un Plan de capacitación mediante talleres sobre tratamiento y desinfección de agua en pacientes atendidos en el Subcentro de salud de Poaló de la Provincia de Cotopaxi.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 TEMA

Plan de capacitación mediante talleres sobre tratamiento y desinfección de agua en pacientes atendidos en el Subcentro de salud de Poaló de la Provincia de Cotopaxi.

6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA

La presente propuesta se ejecutará en el Subcentro de salud de Poaló.

6.1.3 BENEFICIARIOS

- Comunidad de la Parroquia de Poaló.
- Autoridades de la Comunidad.
- Subcentro de Salud de Poaló.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

6.1.4 UBICACIÓN

- **Lugar:** Subcentro de salud de Poaló.
- **Cantón:** Latacunga-Parroquia Poaló.
- **Provincia:** Cotopaxi.

6.1.5 TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN

Se pretende ejecutar la propuesta, dando conocimiento al Director del Subcentro de salud de Poaló de los resultados de la investigación y de la propuesta para ejecutarla, luego se realizará la socialización de los datos obtenidos a todo el personal que labora en el Subcentro de salud de Poaló, y también fortalecer el accionar del Subcentro de salud respecto a ejercer políticas de salud pública para

prevenir enfermedades producidas por agua, al mes de la socialización se continuará con su seguimiento mensualmente de forma continua y permanente.

6.1.6 EQUIPO RESPONSABLE

- El investigador quien dará a conocer y organizará la propuesta.
- Director del Subcentro de Salud de Poaló.
- Autoridades de la Comunidad

6.1.7 PRESUPUESTO

Para la ejecución de la propuesta se ha establecido un presupuesto económico de 900 dólares.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

- Luego de la investigación realizada en el Subcentro de Salud de Poaló, se encontró que la mayoría de los encuestados de la muestra pertenecen al rango de los 4 a 64 años, el grupo etario mayoritario fue de los 20 a 39 años, la muestra fue predominantemente femenina, por otro lado la ocupación a la que principalmente se dedican es agricultor y quehaceres domésticos. El 83,7% de los encuestados indicaron que a criterio personal la calidad del agua para el consumo humano es mala y pésima, lo que está indicando desde ya puede estar asociada con lesiones de la piel. Además el 42,7% de la muestra manifestó que siempre plantean el problema sobre la calidad del agua a las autoridades locales; mientras un 26,5% indicó que ocasionalmente lo hacen; lo cual corrobora que es una oportunidad para informar a las autoridades sobre la calidad del agua que es utilizada por los pobladores. Respecto a si los encuestados agregan dosis adicionales de cloro al agua de consumo respondieron que lo hacen siempre y frecuentemente con un valor de 67,5% en conjunto.

Por otro lado respecto al lugar de procedencia del agua toda la muestra utilizó agua de pozo (100%), la misma no era apta para el consumo humano de acuerdo a los análisis físico, químico y microbiológico del agua; ya que existen niveles altos

de cloro (2.1 mg/dl), azufre(<0.010 ug/g) y arsénico(0.045 ug/g) que son dañinos para los humanos.

Se ha encontrado asociación entre la calidad de agua y lesiones de la piel tipo eccema en pacientes atendidos en el Subcentro de Poaló; pues el análisis físico, químico y microbiológico indicó claramente que el agua de pozo no es apta para el consumo, ya que contiene altos niveles de cloro, azufre y arsénico, que pueden verse relacionados con una serie de enfermedades, por lo cual se establece un Plan de capacitación mediante talleres sobre tratamiento y desinfección de agua en pacientes atendidos en el Subcentro de salud de Poaló de la Provincia de Cotopaxi.

6.3 JUSTIFICACIÓN

La presente propuesta de investigación se justifica porque pretende mejorar la calidad de vida de las personas que acuden al Subcentro de Salud de Poaló y de la comunidad a través de la implementación de Plan de capacitación mediante talleres sobre tratamiento y desinfección de agua en pacientes atendidos en el Subcentro de salud de Poaló de la Provincia de Cotopaxi.

Cobra importancia puesto que al ser valorada la calidad de agua mediante la Normativa de calidad del agua dada por INEN en el año 2006, ya que presenta niveles demasiado altos de cloro y arsénico, contribuirá en la prevención de enfermedades de varia índole.

Es factible porque se cuenta con el apoyo del Director del Subcentro de salud de Poaló, las autoridades parroquiales y comunidad en general, ya que representa una contribución el hallazgo de agua no apta para consumo humano del pozo para una mejor salud de toda la parroquia.

6.4.1 Objetivo General:

Implementar un Plan de capacitación mediante talleres sobre tratamiento y desinfección de agua en pacientes atendidos en el Subcentro de salud de Poaló de la Provincia de Cotopaxi.

6.4.2 Objetivos Específicos:

- Contribuir con la prevención de enfermedades de varia índole causadas.

- Aumentar los conocimientos de los pacientes que acuden al Subcentro de Salud de Poaló y de la comunidad mediante talleres sobre tratamiento y desinfección de agua.

- Mejorar la calidad de vida de las personas que acuden al Subcentro de Salud y de la comunidad.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La presente propuesta es factible de ser aplicada, ya que se dispone del espacio físico en el que se ejecutará, es decir en el Subcentro de Salud de Poaló, además se cuenta con los recursos tecnológicos, humanos y financieros necesarios para su realización y mejorar la calidad de vida de las personas.

También este estudio tiene factibilidad legal así como lo demuestra la **Constitución de la República del Ecuador, 2008:** en el Artículo 276.

6.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO-CIENTÍFICA

6.6.1 Talleres

Evidentemente, taller, en el lenguaje corriente, es el lugar donde se hace, se construye o se repara algo. Así, se habla de taller de mecánica, taller de carpintería, taller de reparación de electrodomésticos, etc.

Desde hace algunos años la práctica ha perfeccionado el concepto de taller extendiéndolo a la educación, y la idea de ser "un lugar donde varias personas trabajan cooperativamente para hacer o reparar algo, lugar donde se aprende haciendo junto con otros" esto dio motivo a la realización de experiencias innovadoras en la búsqueda de métodos activos en la enseñanza.

Natalio Kisnervan: Define al taller como unidades producidas de conocimientos a partir de una realidad concreta.

Melba Reyes: Define al taller como una realidad integradora, compleja, reflexiva, en que se unen la teoría y la práctica como fuerza motriz del proceso pedagógico.

Nidia Aylwin y Jorge Gussi Bustos: El taller es una nueva forma pedagógica que pretende lograr la integración de la teoría y la práctica. El taller es concebido como un equipo de trabajo.

Gloria Mirebant Perozo: "Un taller pedagógico es una reunión de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos según los objetivos que se proponen y el tipo de asignatura que los organice". (Duque, 2008)

Puede desarrollarse en un local, pero también al aire libre. No se concibe un taller donde no se realice actividades prácticas, manuales o intelectuales. Podríamos decir que el taller tiene como objetivo la demostración práctica de las leyes, las ideas, las teorías, las características y los principios que se estudian, la solución de las tareas con contenido productivo.

Por eso el taller pedagógico resulta una vía idónea para formar, desarrollar y perfeccionar hábitos, habilidades y capacidades que le permiten al alumno operar con el conocimiento y al transformar el objeto, cambiarse a sí mismo". (Duque, 2008)

Por otra parte se considera que el taller es una importante alternativa que permite una más cercana inserción en la realidad. Mediante el taller, los docentes y los alumnos desafían en conjunto problemas específicos buscando también que el aprender a ser, el aprender a aprender y el aprender a hacer se den de manera integrada, como corresponde a una auténtica educación o formación integral.

Saber-Saber Hacer: no es otra cosa que Acción fundamentada en por qué (Saber Por Qué), en la comprensión del mecanismo estructural productivo del objeto de conocimiento. (Duque, 2008)

Mediante el taller los alumnos en un proceso gradual o por aproximaciones, van alcanzando la realidad y descubriendo los problemas que en ella se encuentran a través de la acción - reflexión inmediata o acción diferida.

Como dice Duque, H., "el taller es una realidad compleja que si bien privilegia el aspecto del trabajo en terreno, complementando así los cursos teóricos, debe integrar en un solo esfuerzo tres instancias básicas:

- Un servicio de terreno.
- Un proceso pedagógico y,
- Una instancia teórica – práctica.

Esta realidad puede graficarse así

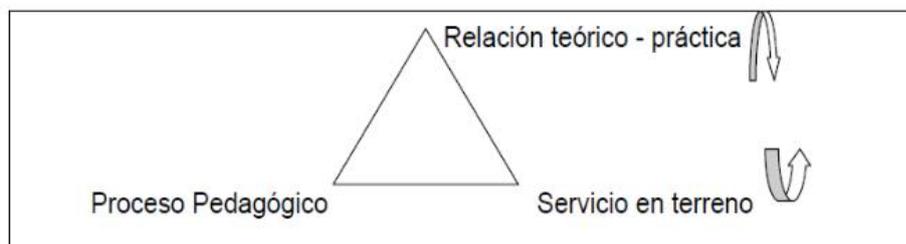


Gráfico N° 9: Componentes de un taller.

Fuente: (Duque, 2008)

Por tanto se ha diseñado un Plan de capacitación mediante talleres sobre tratamiento y desinfección de agua en pacientes atendidos en el Subcentro de salud de Poaló de la Provincia de Cotopaxi. (Ver ANEXO 8)

6.7 MODELO OPERATIVO

FASES	METAS	EVALUACIÓN	RECURSOS	PRESUPUESTO	TIEMPO	RESPONSABLES
PLANIFICACIÓN - Autorización para realizar la propuesta - Presentación de la propuesta - Esquema de programación de la propuesta	- Comunicar al Director del Subcentro de salud de Poaló los resultados de la investigación y la propuesta planteada. - Obtener la autorización para la ejecución de la propuesta.	- Entrega de los resultados y de la propuesta. - Recepción de la aprobación para la ejecución de la propuesta. Realización de un diseño inicial de la temática de los talleres dirigidos a los pacientes del Subcentro de salud de Poaló.	Humanos Materiales Tecnológicos	200 dólares	1 mes	- Director del Subcentro de Poaló - Autoridades de la Comunidad - Investigador
EJECUCIÓN - Convocatoria al Director del Subcentro de salud de Poaló y autoridades de la Comunidad.	- Capacitación a los pacientes que acuden al Subcentro de salud de Poaló sobre tratamiento y desinfección del agua.	- Revisión y evaluación por parte de autoridades de - Correcciones en los temas a abordar sobre .	Humanos Materiales Tecnológicos	300 dólares	2 meses	- Director del Subcentro de Poaló - Autoridades de la Comunidad

		- Diseño final e impresión. Difusión de la propuesta.				
EVALUACIÓN - Evaluar cumplimiento de la propuesta. - Modificaciones y ajustes en el transcurso.	- Informe mensual de los talleres. - Seguimiento continuo mensual de actividades de talleres para los pacientes. Implementación ajustes de los talleres dirigidos a los pacientes que acuden al Subcentro de salud de Poaló.	Evaluación mensual de la utilidad de los talleres dirigidos a los pacientes que acuden al Subcentro de salud de Poaló. Aplicar correctivos de los talleres dirigidos a los pacientes que acuden al Subcentro de salud de Poaló.	Humanos Materiales Tecnológicos	400 dólares	Permanente	- Director del Subcentro de Poaló - Autoridades de la Comunidad

Tabla N° 6: Modelo operativo de la propuesta

Elaborado por: Paúl Solís Espín

6.8 ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

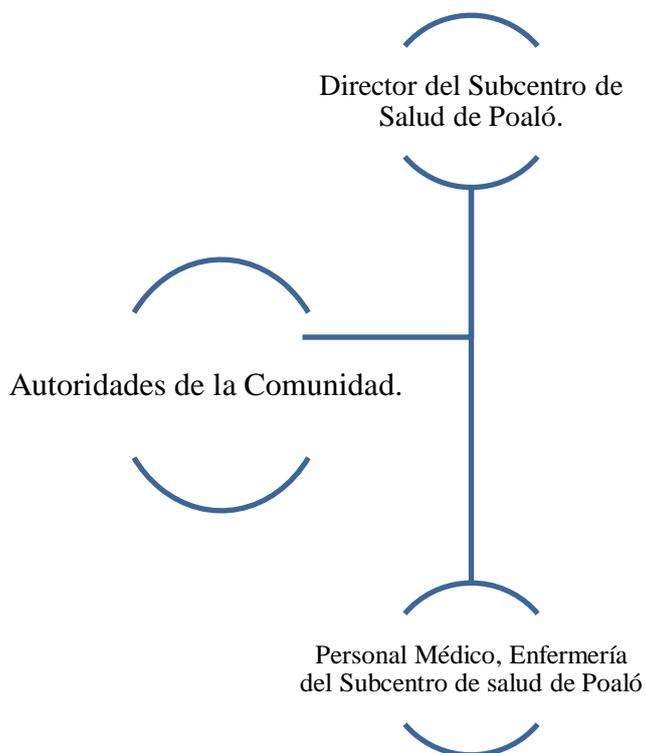


Gráfico N° 10: Administración de recursos

Elaborado por: Paúl Solís Espín

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

La realizará las autoridades de la Comunidad, quien recibirá un informe mensual por parte del Director del Subcentro de Salud de Poaló, acerca de la implementación de talleres sobre tratamiento y desinfección de agua en pacientes atendidos en el Subcentro de salud de Poaló de la Provincia de Cotopaxi, para de esta manera evaluar la propuesta y aplicación de la misma de forma continua y permanente.

Además se podrá realizar los correctivos que sean necesarios para poder cumplir con los objetivos planteados en la presente propuesta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BIBLIOGRAFÍA:

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.

Carvajal, A.(2012). Así consumen Agua los Ecuatorianos. *El Comercio*, págs. A2-A3.

Española, A. (2008). Libro Blanco de Dermatología. Madrid: Spain.

García, A. (2011). “Proyecto Educativo Sobre Consumo De Agua. Riobamba.

Manzur, A. (2002). Dermatología. Habana: Ecimed.

Márquez, D. (2014). Tipo de agua en el Ecuador. *Hoy*, pág. C2.

Noriega, F. (2014). Contaminacion de agua zona rural. *Heraldo*, pág. A2.

ONU. (2014). Agua para la promoción y la Comunicación en el marco del Decenio. *Agua y Salud*, 32-40.

Patiño C. (2011). Consumo de agua contaminada. *La Hora*, pág. A11-B3

Rosales, C. (2004). Áreas rurales. Quito, Pichincha, Quito.

Solórzano, D. (2009). Ríos contaminados en Tenguel. *Hoy*, pág. C2.

LINKOGRAFÍA:

Almirón, E. (2010). *El agua como elemento vital en el desarrollo del hombre*. Recuperado el 15 de Abril de 2014, de Instituto Paraguayo de Derechos Humanos (IPDH):
http://www.observatoriomercosur.org.uy/libro/el_agua_como_elemento_vital_en_el_desarrollo_del_hombre_17.php

Bossingham, M. (2005). *Water balance, hydration status, and fat-free mass hydration in younger and older adults*. Recuperado el 12 de Abril de 2014, de *Am J Clin Nutr* June 2005 vol. 81 no. 6 1342-1350:
<http://ajcn.nutrition.org/content/81/6/1342>

Boyd, C. (2000). *Water Quality Introduction*. Recuperado el 11 de Abril de 2014, de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-4485-2_1#page-1

- Carabantes, A., & de Fernicola, N. (2003). *Arsénico en el agua de bebida: un problema de salud pública*. Recuperado el 11 de Abril de 2014, de Rev. Bras. Cienc. Farm., São Paulo , v. 39, n. 4, Dec. 2003: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-93322003000400003&script=sci_arttext
- Casero, D. (2007). *Potabilización del agua*. Recuperado el 13 de Abril de 2014, de Abastecimientos y Saneamientos Urbanos: http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45471/componente45469.pdf
- El Almanaque. (2007). *Día Mundial del Agua*. Recuperado el 01 de Mayo de 2014, de <http://www.elalmanaque.com/Marz07/22-3-07.htm>
- Española, A. (2008). *Libro Blanco de Dermatología*. Madrid: Spain.
- Galarraga, F. (27 de Marzo de 2009). Distribución y almacenamiento del agua. Murcia, Cataluña, España.
- García, A. (2011). *“Proyecto Educativo sobre Consumo de agua*. Riobamba.
- García, S. (2011). *Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico HACRE: Módulo*. Recuperado el 15 de Abril de 2014, de Ministerio de Salud de la Nación.: http://www.ataonline.org.ar/bibliotecavirtual/documentos_utilies/Manual_APS_HACRE_25_04_2011.pdf
- Goya, A. (2009). *Sistemas de distribución del agua*. Recuperado el 15 de Abril de 2014, de http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=fc3823d4-59b2-4b7d-aec0-35ca798b2e9e
- Guzmán, V. (2011). *Agua Potable. Requisitos*. Recuperado el 11 de Abril de 2014, de Norma Técnica Ecuatoriana: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1108.2011.pdf>
- Hernández, A. (2011). *Calidad del agua para consumo humano y salud: dos estudios de caso en Costa Rica*. Recuperado el 17 de Abril de 2014, de Rev. costarric. salud pública vol.20 n.1 San José Jun. 2011: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292011000100004
- INEN. (2006). *Agua potable. Requisitos*. Recuperado el 23 de Abril de 2014, de Norma Técnica Ecuatoriana: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10608/8/Norma%20Inen%20Agua1108-2.pdf>

- Intramed. (2007). *22 de marzo, Día Mundial del Agua*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2014, de <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=45674>
- Laguna, C. (2006). *Dermatitis atópica en el Adulto*. Recuperado el 18 de Abril de 2014, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2006/mc061b.pdf>: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2006/mc061b.pdf>
- Mejía, M. (2005). *Análisis del agua para el consumo humano y percepción local de las tecnologías apropiadas para su desinfección a escala domiciliaria, en la microcuenca El Limón, San Jerónimo, Honduras*. Recuperado el 10 de Abril de 2014, de <http://orton.catie.ac.cr/REPDOCA/A0602E/A0602E.PDF>
- Navoni, J. et al. (2012). *Riesgo sanitario de la población vulnerable expuesta al arsénico en la provincia de Buenos Aires, Argentina*. Recuperado el 03 de Abril de 2014, de Rev Panam Salud Pública. 2012;31(1):1-8.: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v31n1/01.pdf>
- Ochoa J. et al. (2009). *Arsenicismo subagudo y crónico en una población rural*. Recuperado el 05 de Junio de 2014, de Dermatología Rev Mex 2009;53(2):63-69: <http://www.medigraphic.com/pdfs/derrevmex/rmd-2009/rmd092b.pdf>
- OMS. (2010). *Guías para la calidad del agua*. Recuperado el 16 de Abril de 2014, de http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/es/
- ONU. (2014). *Agua para la promoción Y la Comunicación en el marco del Decenio. Agua y Salud*, 32-40.
- OPS. (2010). *Protección y métodos de tratamiento del agua*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2014, de http://www.bvsde.paho.org/bvsdeescuelas/fulltext/entornosdocente/unidad_2.pdf
- Párraga, C., & Galarza, G. (2010). *“Análisis De La Actividad Agrícola Como Contaminante Del Agua, Alternativas Tecnológicas Para La Desinfección Del Agua Para Consumo Humano En Comunidades Rurales Y Recursos Legislativos Para La Prevención Y Su Conservación”*. Recuperado el 13 de Agosto de 2014, de http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/11439/1/Tesis_Grado_Parraga_Galarza.doc
- Red Interamericana de Academias de Ciencias Foro Consultivo Científico y Tecnológico. (2012). *Diagnóstico del agua en las Américas*. Recuperado

el 15 de Abril de 2014, de http://www.ianas.org/water/book/diagnostico_del_agua_en_las_americas.pdf

Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. República del Ecuador*. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de SENPLADES: <http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf>

Truque, P. (2011). *Estándares de agua potable América*. Recuperado el 18 de Abril de 2014, de <https://www.oas.org/DSD/publications/classifications/Armoniz.EstandaresAguaPotable.pdf>

UNICEF/OMS. (2008). *Agua Potable y Saneamiento: El reto del decenio para zonas urbanas y rurales*. Recuperado el 12 de Junio de 2014, de http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/1198255419-JMP_06_es.pdf

Wegelin, M. (2008). *Desinfección del agua solar*. Recuperado el 20 de Agosto de 2014, de http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/ripda/pdfs/Capitulo_09.pdf

Yacelga, M., & Imbacuan, A. (2010). *Factores de riesgo de morbilidad en los pobladores del Barrio Central de la Parroquia de San Pablo de Lago, por el Consumo de agua no potable con proceso de clorificación, durante el Período de Enero A Octubre del 2010*. Recuperado el 21 de Noviembre de 2014, de Trabajo de grado UTN: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/688/1/06%20ENF%2019%20ART%C3%8DCULO%20CIENT%C3%8DFICO.pdf>

CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASES DE DATOS UTA

SPRINGER: Boyd, C. (2000). *Water Quality Introduction*. Recuperado el 11 de Abril de 2014, de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-4485-2_1#page-1

SPRINGER: Braun-Falco O et al. (1991). *Dermatitis and Eczema*. Recuperado el 20 de Julio de 2014, de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-00181-3_12

SPRINGER: Mercurio, M. (2008). *Dermatitis (Eczema)*. Recuperado el 12 de Marzo de 2014, de Encyclopedia of Aging and Public Health 2008, pp 271-273: http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-0-387-33754-8_126

SPRINGER: Zaidi, Z., & Lanigan, S. (2010). *Eczema*. Recuperado el 10 de Febrero de 2015, de Dermatology in Clinical Practice: <http://download.e-bookshelf.de/download/0000/0081/21/L-G-0000008121-0002341791.pdf>

SPRINGER: Zhanwen, L. (2009). *Eczema*. Recuperado el 15 de Febrero de 2015, de Essentials of Chinese Medicine 2009, pp 357-362: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-84882-596-3_43

ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA EJECUTADA EN LA MUESTRA.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

ENCUESTA A PACIENTES QUE ASISTEN AL SUBCENTRO POALÓ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI

Señor(ra)(ita) paciente del Subcentro Poaló, me encuentro interesado en obtener información pertinente acerca de la calidad del agua y su influencia en las lesiones de la piel tipo eccema, con el afán de brindar a la Comunidad, nuevas oportunidades para el tratamiento del agua y prevenir las lesiones en la piel.

Responda a todas las cuestiones con la máxima sinceridad posible, en su propio beneficio.

2.1 ¿Cómo considera usted la calidad del agua para el consumo humano?

Buena (.....) Regular (.....) Mala (.....) Pésima (.....)

2.2 ¿Se ha planteado el problema de la calidad del agua a las autoridades locales?

Nunca (.....) Ocasionalmente (.....) Frecuentemente (.....) Siempre (.....)|

2.3 ¿Usted con qué frecuencia pone dosificación adicional con cloro para el agua?

Nunca (.....) Ocasionalmente (.....) Frecuentemente (.....) Siempre (.....)|

Fecha:

<<Gracias por su colaboración>>

ANEXO 2. HISTORIA CLÍNICA EJECUTADA EN LA MUESTRA.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

HISTORIA CLÍNICA DE PACIENTES QUE ASISTEN AL SUBCENTRO POALÓ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI

Señor(ra)(ita) paciente del Subcentro Poaló, me encuentro interesado en obtener información pertinente acerca de la calidad del agua y su influencia en las lesiones de la piel tipo eccema, con el afán de brindar a la Comunidad, nuevas oportunidades para el tratamiento del agua y prevenir las lesiones en la piel.

Responda a todas las cuestiones con la máxima sinceridad posible, en su propio beneficio.

Historia clínica..... Edad Género.....

Ocupación.....

3. LESIONES DE LA PIEL TIPO ECCEMA:

3.1.- TIPO DE LESION AL EXAMEN FÍSICO

a. máculo-eritematosas (...) b. pápulo-eritematosas (...) c. placa (...) d. vesícula (.....) e. escama(.....) f. liquenificación (....)

3.2.- ANATOMICAMENTE

a) Cabeza, cuello (...) b) tronco (...)
c) extremidades superiores (...) d) extremidades inferiores (...)

Fecha:

<<Gracias por su colaboración>>

ANEXO 3. ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento manifiesto mi voluntad de participar en la investigación:, realizada por el Sr. Paúl Javier Solís Espín, estudiante de la Carrera de Medicina de la Universidad Técnica de Ambato.

Habiendo sido informado/a, conozco en detalle del propósito y objetivo de la misma, se me ha explicado que mi nombre será mantenido en secreto y que los resultados serán confidenciales y podrán ser publicados.

He podido hacer las preguntas que me han permitido aclarar mis dudas y conozco que puedo retirarme de él en cualquier momento.

Firma: _____

Por tanto, doy libremente mi consentimiento para participar en el estudio.

Fecha: _____

ANEXO 4. APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



ANEXO 5. RECOLECCIÓN DEMUESTRA DE AGUA DE POZO

Agua de pozo (de aquí se abastece la comunidad de Poaló)



Captación y distribución del agua al centro de la parroquia Poaló



ANEXO 6. INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO.

ReMaz

LABORATORIO CLINICOY HORMONAL

Dra. Rebeca Mazón L.

BIOQUÍMICA – FARMACEUTICA

Dirección: "CLINICA LATINA" Carlos Tamayo y Sucre 1 piso.

Teléfonos: 2874778– 2824353- 0984740108

Solicitado : *Dr. Paül Solís.*

ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE AGUAS

PARAMETRO	RESULTADO
Muestra de "Soltero" Guayca Toacazo	Vertiente
Fecha de recepción	4-Julio-2014
Fecha del análisis	4-Julio-2014
Hora del Análisis de la muestra	18H00
Lote	0.001
Fecha del muestreo	4-Julio-2014
Hora del Muestreo	8H00
Color	Incoloro
Olor	Inoloro
Densidad	1.009
Turbidez	(+)
pH	7.0

RESULTADOS

Recuento de Aeróbicos Totales	4.3X10 ⁶ ufc/ml
Recuento de mohos	Negativo
Recuento de Levaduras	1.6 X10 ³ upl/ml
INDICE DE COLIFORMES TOTALES	12 NMP/ml
Flagelados	Negativo

ReMaz

LABORATORIO CLINICOY HORMONAL

Dra. Rebeca Mazón L.

BIOQUÍMICA – FARMACEUTICA

Dirección: "CLINICA LATINA" Carlos Tamayo y Sucre 1 piso.

Teléfonos: 2874778– 2824353- 0984740108

Solicitado : *Dr. Paül Solís.*

ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE AGUAS

PARAMETRO	RESULTADO
Muestra de "Pozo Centro de la Parroquia Poalo"	Pozo
Fecha de recepción	4-Julio-2014
Fecha del análisis	4-Julio-2014
Hora del Análisis de la muestra	18H00
Lote	0.002
Fecha del muestreo	4-Julio-2014
Hora del Muestreo	8H00
Color	Incoloro
Olor	Inoloro
Densidad	1.010
Turbidez	(+)
pH	7.0

RESULTADOS

Recuento de Aeróbicos Totales	28.X10 ⁶ ufc/ml
Recuento de mohos	Negativo
Recuento de Levaduras	2.6 X10 ³ upl/ml
INDICE DE COLIFORMES TOTALES	4 NMP/ml
Flagelados	Negativo

Las aguas no pueden ser consideradas de calidad potable por cuanto hay contaminación con heces, y los niveles de aerobicos totales no nos permite considerarlas de calidad potable ya existe mucha contaminación en el ambiente, es necesario establecer un mejoramiento en el proceso de potabilización del agua para ser considerada para consumo humano.

[Firma]
LABORATORIO CLINICOY HORMONAL
Dra. Rebeca Mazón L.
BIOQUÍMICA – FARMACEUTICA

ReMaz

LABORATORIO CLÍNICO Y HORMONAL

Dra. Rebeca Mazón L.

BIOQUÍMICA - FARMACEUTICA

Dirección: "CLINICA LATINA" Carlos Tamayo y Sucre 1 piso.

Teléfonos: 2874778 - 2824353 - 0984740108

Solicitado: Dr. Paül Solís

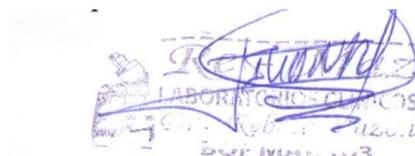
MUESTRA: 45

ESTUDIO TÓXICO DE METALES

METALES	RESULTADO S µg/g	INTERVALO DE REFERENCIA	PORCENTAJE	
			5%	50%
Aluminio (Al)	1.5	< 7.0	████████	
Antimonio (Sb)	0.022	< 0.066	████	
Arsénico (As)	0.045	< 0.080	██████████	██████████
Bario (Ba)	0.2	< 1.0	████████	
Berilio (Be)	<0.01	< 0.020	████	
Bismuto (Bi)	0.004	< 2.0	██	
Cadmio (Cd)	0.011	< 0.065	██	
Plomo (Pb)	0.20	< 0.80	████████	
Mercurio (Hg)	0.05	< 0.80	████	
Platino (Pt)	<0.000	< 0.005		
Talio (Tl)	<0.000	< 0.002		
Azufre (S)	<0.010	< 0.080	██████████	██████████
Uranio (U)	0.009	< 0.060	████	
Níquel (Ni)	0.02	< 0.20	██	
Plata (Ag)	0.00	< 0.08		
Estaño (Sn)	0.02	< 0.30	██	
Titaño (Ti)	0.26	< 0.60	████████	

Cloro: 2.1 mg/dl

En estas aguas existe contaminación de metales en los que se observa el arsénico, cloro y el azufre, por lo que se recomienda establecer un mejoramiento en la potabilización y tratamiento del agua y se convierta en apta para el consumo humano.



LABORATORIO CLÍNICO Y HORMONAL
Dra. Rebeca Mazón L.
BIOQUÍMICA - FARMACEUTICA

**ANEXO 7. LESIONES ENCONTRADAS EN LOS PACIENTES
ATENDIDOS DEL SUBCENTRO DE POALÓ**



1. Paciente con presencia de lesiones pápulas eritematosas en tórax, abdomen.



2. Paciente con eritematosas en cuello, tórax posterior.

presencia de máculas



3. Paciente con eritematosas a nivel de miembro superior.

presencia de máculas

**ANEXO 8. PLAN DE CAPACITACIÓN MEDIANTE TALLERES SOBRE
TRATAMIENTO Y DESINFECCIÓN DE AGUA.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

PROPUESTA DE TESIS

**PLAN DE CAPACITACIÓN MEDIANTE TALLERES SOBRE
TRATAMIENTO Y DESINFECCION DE AGUA EN PACIENTES
ATENDIDOS EN EL SUBCENTRO DE POALÓ DE LA
PROVINCIA DE COTOPAXI.**

AUTOR: PAÚL JAVIER SOLÍS ESPÍN

TUTOR: HUGO ARGUELLO NAVARRO MD., MPHG.

2014-2015

TALLER No. 1: MÉTODOS CASEROS DE TRATAMIENTO DEL AGUA



MÉTODO DE CLARIFICACIÓN

Clarificación: Es un proceso preliminar de tratamiento, por el cual se remueven partículas suspendidas del agua turbia para hacerla clara. Al adicionar sustancias químicas o naturales al agua turbia se logra que algunas partículas suspendidas se precipiten al fondo del recipiente dejando una capa de agua más clara arriba y una capa de sedimentos (lodo), en el fondo. Estos sedimentos deberán desecharse.

Clarificación del agua con alumbre

El alumbre es un compuesto químico, su presentación es en forma de cristales de color blanco, y utilizada en dosis adecuadas no afecta la salud de las personas.

Dependiendo del grado de turbiedad del agua, permite la sedimentación de las partículas suspendidas en el fondo del recipiente.

Este producto no es muy costoso y se encuentra fácilmente en las farmacias y tiendas que vendan productos químicos (su venta es libre en el comercio).

El agua clarificada por este método se utiliza para bañarse y no para consumo humano.

MÉTODO DE FILTRACIÓN

Filtración: Es un proceso físico de purificación que consiste en pasar el agua a tratar, a través de unas capas de material poroso, con el fin de retener bacterias y partículas suspendidas en el líquido y metales.

Existen varios tipos de filtros caseros dentro de los cuáles cabe destacar: el filtro de vela, el filtro lento de arena y el filtro casero de emergencia.

Construcción del Filtro de Emergencia

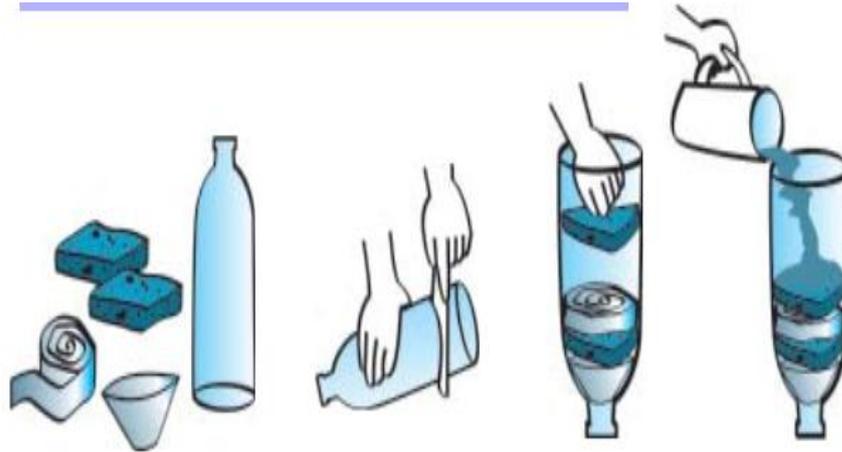
Materiales:

- 1 botella grande de plástico (5 litros o más)
- 1 tubo plástico o tubo de vidrio.
- Agua con barro o sucia
- Esponja y tela de poliéster.

Procedimiento:

1. Corte la botella de plástico por la parte inferior. Coloque el tapón o corcho con el tubo en su interior, dentro de la boca de la botella.
2. Por la parte inferior, adicione en el interior los siguientes materiales: La esponja y la tela de poliéster enrollada.
3. Agregue el agua con barro o sucia.
4. Ponga un vaso transparente para recibir el agua y observe el color resultante.

Este sistema de emergencia no garantiza agua apta para consumo humano, pero sí logra eliminar gran cantidad de bacterias y microorganismos contaminantes. La filtración debe estar acompañada de otros métodos de desinfección para lograr una mejor calidad del agua.



Actividad: El agua que bebemos

Objetivos:

- Valorar la importancia que tiene el agua para la vida de los seres humanos.
- Reconocer los usos que se le da en la vivienda, la escuela y la comunidad.
- Identificar las diferencias que hay entre agua natural y agua apta para el consumo humano.

Materiales

Lectura. (Anexo A).

Papelotes.

Marcadores.

Procedimiento:

1. Pida a los participantes, que lean individualmente y con atención la Lectura “Mi amiga el agua”. (Variación: léalo usted en voz alta, despacio y con adecuada entonación).
2. Solicite que respondan a las preguntas que aparecen al final del cuento.
3. Organice a los participantes, en grupos de 4 o 5 máximo, y pídales que desarrollen lo siguiente:

- Grupo 1: Elabore un cartel identificando los sitios en donde agua en la vivienda, en la escuela y en la comunidad.
 - Grupo 2: Elaborar un cartel identificando los diferentes usos que se da al agua en la vivienda en la escuela y en la comunidad.
 - Grupo 3: Elaborar un cartel identificando las diferencias entre agua potable y los usos que se da a cada una de ellas.
 - Grupo 4: Elaborar un cartel con mensajes alusivos a la importancia del agua para la vida del planeta y los seres vivos.
4. Realice una plenaria con los participantes y realicen la presentación de sus carteles.
 5. Finalmente organice en un rincón, un espacio (exposición), para pegar los dibujos realizados de los participantes. Se recomienda dejarlos ubicados y la comunidad concientice la importancia de utilizar agua apta para el consumo humano y no cause enfermedades en la piel.

No olvidarse de resaltar siempre el esfuerzo realizado por los participantes.

Anexo A: Lectura “Mi amiga el Agua”

Cierto día un niño salió de su casa para la escuela. En el camino se encontró una bella gótica de agua que reposaba sobre la hoja de un hermoso árbol. De repente la gótica le hablo. El niño un poco temeroso la observo, se acerco, y le pregunto: ¿Quién eres? ella le respondió: yo soy. El agua. Hoy estoy posada en este árbol pero viajo y viajo sin descanso. Estoy en las nubes, en los ríos, quebradas, mares, y lagos. Cuando estoy allí me llaman “agua natural “.si recuerdas yo también estoy en tu casa, en tu escuela, y en tu comunidad. El niño le interrumpió preguntando ¿y cómo haces para llegar a estos lugares? la gótica respondió: algunos me transportan desde ríos y posos hasta su casa en ollas, baldes o canecas.

En los pueblos como hay muchas viviendas, construyen sistemas de acueducto para hacerlo me sacan de ríos y pozos me aplican algunas sustancias para limpiarme y purificarme y me llevan atreves de tuberías hasta cada una de las

casas cuando soy tratada me llaman “agua potable”. Así, soy apta para el consumo humano. Es decir me pueden beber y no te hago ningún daño.

Sabes a veces no recibo tratamiento y me almacenan mal o me conducen por mangueras, así es que, aunque me veas limpia y transparente puedo estar contaminada, por eso es necesario que siempre antes de consumirme me purifique o me hiervan. Recuerda que en tu casa estoy en tanques, ollas y baldes. Tus padres y tú me llevan desde el río. ¿Me has visto en el tanque de almacenamiento de tu escuela? quizás no, porque estoy en lo alto del tejado y llego hasta el baño a través de los tubos. Ayer cuando estabas en el patio algunos niños jugaron conmigo y me lanzaban sobres sus caras por que tenían mucho calor. También estoy en la plaza de mercado, en el matadero, en la tienda de doña Ximena y en el hospital. Como pueden ver estoy muy cerca de ti y de todo el tiempo te acompaño. Yo te amo profundamente y quiero que sepas que mi función principal es cuidar y proteger tu vida.

“Pero yo también necesito de tu amor y tus cuidados para siempre estar contigo. No me ensucies ni me desperdicies, así no te faltare ni a ti ni, halos tuyos. Hoy te invito a festejar cada día de tu vida, la posibilidad de tenernos mutuamente y las oportunidades de ser los mejores amigos”.

¿El agua no tratada causa enfermedades en la piel?

¿Es necesario acudir al Subcentro para recibir atención médica al presentar lesiones de la piel tipo eccema?

¿Qué cuidados hay que tener con el agua de consumo humano?

¿La contaminación ambiental contribuye con las enfermedades de la piel?
(OPS, 2010)

TALLER No. 2: MÉTODOS DE DESINFECCIÓN DEL AGUA



MÉTODO FÍSICO DE DESINFECCIÓN

Desinfección: es la destrucción o eliminación de microorganismos presentes en el agua, capaces de producir enfermedades.

Agua Hervida: cuando no existen sistemas de tratamiento de aguas, mediante sustancias químicas o filtración, como mínimo debemos hervirla. Al hervir el agua por diez minutos, muere la mayoría de bacterias dañinas y los parásitos.

Procedimiento indicado para hervir el agua

1. Llene un recipiente con el agua a tratar. Si el agua es un poco turbia, clarifíquela y fíltrela antes.
2. Hierva y deje el agua en ebullición (presencia de burbujas y vapor), como mínimo durante 10 minutos.
3. Los recipientes en los cuáles se almacenará el agua deben encontrarse perfectamente limpios antes de verter el agua (se recomienda transvasar el agua directamente desde el recipiente en el cual se hierve, al recipiente en el que se almacenará). En ningún caso es aconsejable utilizar otros

utensilios como cucharones, olletas, pocillos etc., estos podrían estar sucios y contaminarían el agua.

4. Almacene el agua hervida en recipientes con tapa y en lo posible con el sistema de llave balde. Evite sacar agua con otros envases.

Método Químico de Desinfección

Cloración: Es el procedimiento utilizado para desinfectar el agua, usando el cloro gas o algunos de sus derivados, como los hipocloritos de calcio o de sodio.

El cloro posee un gran poder destructivo sobre los microorganismos presentes en el agua, causantes de enfermedades. El cloro se encuentra en varias presentaciones:

Hipoclorito de sodio: Es un líquido transparente de color amarillo ámbar. Se suministra en garrafones plásticos hasta de 55 galones.

Hipoclorito de calcio: Es un producto seco, granulado o en polvo, de color blanco. Se comercializa en tambores metálicos o bolsas plásticas con concentraciones entre el 30 y el 65% de cloro activo. Para su aplicación se prepara una solución. El hipoclorito de calcio se puede obtener en algunas farmacias o establecimientos distribuidores de productos químicos.

Cloro gaseoso: Es un gas amarillo verdoso utilizado generalmente en las plantas de tratamiento de los acueductos convencionales.

Para la desinfección doméstica del agua, la presentación más usada es el hipoclorito de sodio, por su fácil aplicación, su costo relativamente bajo, y su efectiva acción contra bacterias y virus presentes en el agua. Su desinfección puede ser consultada a los técnicos de saneamiento

Actividad 2 (Cómo protegemos el agua)

Materiales:

Objetivos:

- Reconocer las diferentes formas de contaminación del agua.
- Comprender la importancia de la conservación, uso y manejo adecuado del agua.
- Identificar las prácticas que debemos implementar en la vivienda, la escuela y el entorno para dar un manejo adecuado y seguro del agua.

Procedimiento:

Primer Momento

Lea a los participantes el poema “La contaminación que gran desilusión”. Anexo B. Organice 5 grupos de trabajo para que los participantes se aprendan dos estrofas del poema.

En plenaria pida a cada grupo que narre y dramatice las estrofas correspondientes. Pida a los niños y a las niñas que presenten los resultados de su tarea (hoja de respuestas e ilustración del poema).

Explique a los niños y niñas qué es y cuáles son las causas de la contaminación del agua. Explique cuáles son los principales riesgos de la contaminación del agua para la salud de las personas.

Segundo Momento:

Pida a los participantes que se organicen en 5 nuevos grupos de trabajo.

En grupo compartirán el trabajo desarrollado individualmente sobre las historietas y las conclusiones a las que llegaron.

Cada grupo se encargará de elaborar un guión para un sociodrama sobre una de las historietas. El sociodrama podrá ser presentado a los demás niños y niñas de la escuela o a los padres de familia en alguna de las reuniones o actividades pedagógicas de la institución educativa.

Finalizada la sesión de trabajo realice una plenaria de reflexión con los niños y niñas, en la que se haga especial énfasis en el problema de la contaminación del agua en la escuela, la vivienda y la comunidad. (OPS, 2010)

Anexo B: Poema la Contaminación que gran desilusión

La contaminación del agua potable
es un problema que hay que solucionar,
no destruyamos nuestro medio ambiente
si queremos nuestra vida conservar.

Cada vez hay menos agua limpia y clara
porque las empresas tiran sus desechos,
cuando esta fuente de vida se acabe,
se arrepentirán de sus malos hechos.

Entre todos busquemos la solución,
cuidar el agua es preservar la vida,
la sociedad toda debe unirse hoy

y denunciar a quienes la contaminan.

Empieza hoy mismo de manera urgente,
cuidando a nuestro medio ambiente,
ayudarás a mejor el presente,
y construirás un futuro diferente. (OPS, 2010)

Para darle mayor realce a la propuesta se ha confeccionado una hoja que resume la forma correcta de desinfección del agua:

EL AGUA QUE PASA POR MI CASA AGUA DE CALIDAD VIDA DE VERDAD

Agua de calidad	¿Qué enfermedad se produce por el contacto con agua de mala calidad?	¿Qué lesiones y síntoma se presenta en la piel por agua?
Se considera agua de calidad cuando no presenta color, sabor ni olor desagradable, siendo apta para consumirla.	Cuando una persona está en contacto con agua de mala calidad, se puede presentar lesiones en la piel.	las lesiones que se pueden presentar son: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Eritema (piel roja) ❖ Pápulas (granitos) ❖ Prurito (picaazón) ❖ Escama 

Métodos de purificación del agua

◆ **Desinfección por ebullición:**

Para eliminar las bacterias es necesario que el agua hierva de 15 a 30 minutos

◆ **Desinfección con cloro**

Tres gotas por litro son suficientes. Después de agregar el cloro, es importante esperar media hora antes de utilizar el agua

◆ **Desinfección solar de agua**

Preparación

- Recolecte 4 botellas de plástico (botellas de cola retornables) de 2 litros por cada miembro de la familia (dos para el consumo de ese día y dos para el consumo del día siguiente).
- Usar botellas totalmente transparentes.
- Verifique que las botellas sean herméticas y no rayadas o muy viejas. Reemplace las si es necesario.
- Escoja un lugar adecuado para la exposición al sol de las botellas, como tejados, eternit, etc.
- Use agua que no esté muy sucia.

