



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN LAS FUENTES DE CAPTACIÓN DEL SAP DE LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO, CENTRO POBLADO DE HUAMBOCANCHA BAJA, CAJAMARCA.”

Trabajo de investigación para optar el grado de:

Bachiller en Ingeniería Ambiental

Autor:

Walter H. Chuquiruna Aguilar

Asesor:

Dr. Ing. Guillermo Alejandro Chávez Santa Cruz

Cajamarca – Perú

2019

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
TABLA DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
LISTA DE ABREVIACIONES	viii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema	28
1.3. Objetivos	29
1.4. Hipótesis	30
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	
2.1. Tipo de investigación	31
2.2. Población y muestra	31
2.3. Materiales, instrumentos y métodos	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	34
2.5. Procedimiento	38
CAPÍTULO III: RESULTADOS	
3.1. Parámetros de Calidad de Agua para Consumo Humano	40
3.1.1. SAP (05 fuentes evaluadas)	40
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	
4.1. Discusión	52
4.2. Conclusiones	53
REFERENCIAS	54
ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Parámetros de calidad de agua y límites máximos permisibles	09
Tabla 2. Fuentes de captación del SAP del Caserío San Francisco.	28
Tabla 3. Población y Muestra	31
Tabla 4. Parámetros de Calidad de agua en las fuentes de captación SAP	41

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Ubicación Geográfica del Centro Poblado, Cajamarca	25
Figura 20. Aluminio en las fuentes de agua SAP	42
Figura 21. Bario en las fuentes de agua SAP	42
Figura 22. Hierro en las fuentes de agua SAP	43
Figura 23. Manganeso en las fuentes de agua SAP	43
Figura 24. Plomo en las fuentes de agua SAP	44
Figura 25. Selenio en las fuentes de agua SAP	44
Figura 26. Uranio en las fuentes de agua SAP	45
Figura 27. Fluoruro en las fuentes de agua SAP	45
Figura 28. Nitrato en las fuentes de agua SAP	46
Figura 29. Cloruro en las fuentes de agua SAP	46
Figura 30. Sulfato en las fuentes de agua SAP	47
Figura 31. Turbidez en las fuentes de agua SAP	47
Figura 32. pH Totales en las fuentes de agua SAP	48
Figura 33. Conductividad en las fuentes de agua SAP	48
Figura 34. Sólidos Disueltos Totales en las fuentes de agua SAP	49
Figura 35. Dureza Total en las fuentes de agua SAP	49
Figura 36. Coliformes Totales en las fuentes de agua SAP	50
Figura 37. Coliformes Termotolerantes en las fuentes de agua SAP	50
Figura 38. Organismo de Vida Libre en las fuentes de agua SAP	51

RESUMEN

La calidad de agua para consumo humano en las fuentes de captación del SAP del Caserío San Francisco del Centro Poblado de Huambocancha Baja, Cajamarca. El objetivo fue determinar la calidad de agua para consumo humano en las fuentes de captación del SAP del Caserío San Francisco del Centro Poblado Huambocancha Baja, Cajamarca. Se identificó un sólo tipo de muestra: 5 fuentes de captación para consumo humano. Se usó la hoja de cálculo Microsoft Excel para procesar los datos estadísticos recogidos a través de las cadenas de custodia de los ensayos de laboratorio. Los resultados arrojaron que la calidad de agua para consumo humano en las fuentes de captación del SAP del Caserío San Francisco del Centro Poblado Huambocancha Baja, Cajamarca, no cumple con los parámetros de calidad (D.S.-004-2017-MINAN, antes D.S N° 002-2008-MINAN). En las cinco fuentes las agua requieren ser potabilizadas con desinfección, con un sistema de cloración (Aguas tipo A.1), por tanto queda demostrada la hipótesis.

Palabras clave: Calidad, Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS.

- ✓ Barba, R., De La Lanza, G., Contreras, A. & Gonzales, I. (2013). Insectos acuáticos indicadores de calidad del agua en México: casos de estudio, ríos Copalita, Zimatán y Coyula, Oaxaca. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84, 381-383.
- ✓ Cardona, A. (2003). Calidad y riesgo de contaminación de las aguas superficiales en la microcuenca del Río La Soledad, Valle de Ángeles, Honduras. Tesis. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica. Recuperado de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0118e/A0118e.pdf>.
- ✓ DECRETO SUPREMO 002-2008 – MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Julio 30, 2008).
- ✓ FAO. (1992). PreVENCIÓN de la contaminación del agua por la agricultura y actividades a fin. Informes sobre temas hídricos», Santiago de Chile. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=1uuxpntvq8C&dq=FAO.+Preveni%C3%B3n+de+la+contaminaci%C3%B3n+del+agua+por+la+agricultura+y+actividades+a+fin.&hl=es&source=gbs_navlinks_s.
- ✓ Ley 29338 – MINAGRI. Ley de recursos hídricos (Marzo 31, 2009). Art. 34: Condiciones generales para el uso de los recursos hídricos.
- ✓ LEY 28611 – MINAM. Ley general del ambiente (octubre 15, 2005). Art. 31: Del Estándar de Calidad.
- ✓ Monroy, N. (2011). Análisis de la situación jurídica actual de los recursos hídricos en la república de Guatemala y la necesidad de crear la ley de aguas y rectoría del recurso

hídrico (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_9145.pdf.

- ✓ Ley de Recursos Hídricos 29338. 2009.
- ✓ Pardo, I., García, L., Delgado, C., Costas, N. & Abraín, R., 2010. Protocolos de muestreo de comunidades biológicas acuáticas fluviales en el ámbito de las Confederaciones Hidrográficas del Miño-Sil y Cantábrico. Convenio entre la Universidad de Vigo y las Confederaciones Hidrográficas del Miño-Sil y Cantábrico. 68pp. NIPO 783-10-001-8.
- ✓ Monitoreo de muestras:
http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/3_protocolo_nacional_de_monitoreo_af_0.pdf.
- ✓ PROCESO REGIONAL DE LAS AMÉRICAS - FORO MUNDIAL DEL AGUA 2018. Banco Interamericano de Desarrollo.
- ✓ Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- ✓ Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.