



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**La evaluación del agua en el proyecto minero Conga,  
Cajamarca 2010 y 2012**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
Maestro en Gestión Pública

**AUTOR:**

Br. Rodríguez Ramírez Carlos Raúl

**ASESOR:**

Dr. Sebastián Sánchez Díaz

**SECCIÓN:**

Ciencias Empresariales

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Dirección

**PERÚ - 2017**

Dra. Luzmila Garro Aburto  
Presidente del jurado

Dr. Hugo Lorenzo Agüero Alva  
Secretario del jurado

Sebastián Sánchez Díaz  
Vocal del jurado

**Dedicatoria**

A Dios por quien existo, a mis padres Marita y Raulito a mis hermanos Milagro, Jose Luis, Carolina, a mis sobrinos Alizé y German a Sonia, Gianfranco y a todos mis amigos quienes de manera muy amable atendieron las múltiples conversaciones que planteé sobre la presente investigación - el agua. Al Colegio Militar Leoncio Prado, a las Universidades San Martin de Porres, Federico Villarreal y Cesar Vallejo y a mis recordados maestros. A todos ellos dedico esta investigación.

## **Agradecimiento**

A los docentes de Post Grado de la Universidad César Vallejo, por sus valiosos aportes, su comprensión y por haber aclarado muchas de mis dudas durante el desarrollo como estudiante maestría.

A la Universidad César Vallejo, por permitirme continuar con el progreso académico.

De manera especial, a mi asesor Dr. Sebastián Sánchez Díaz, por su desmedido apoyo, paciencia, orientación desde que inicié el presente estudio, ello ha sido decisivo para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al colegio militar Leoncio Prado que fortaleció los valores y sensibilidad por nuestra patria y a la universidad San Martín de Porres que me otorgó el título de abogado para defender la justicia.

### **Declaratoria de Autoría**

Yo, Carlos Raúl Rodríguez Ramírez, estudiante del Programa de Maestría en Gestión Pública, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima; declaro el trabajo académico titulado: “La evaluación del agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012” presentada, en 116 folios para la obtención del grado académico de Magíster en Gestión Pública, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando toda cita textual o de paráfrasis provenientes de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Los Olivos, 16 de diciembre del 2016

---

Carlos Raúl Rodríguez Ramírez

DNI: 10730051

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado,

Presento a ustedes mi tesis titulada: “La evaluación del agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012” cuyo objetivo es: determinar si las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, realizado durante los años 2010 y 2012 identifican sus impactos, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, para obtener el Grado Académico de Magíster.

La presente investigación está estructurada en siete capítulos y un anexo: el capítulo uno: Introducción, contiene los antecedentes, la fundamentación científica, técnica o humanística, el problema, los objetivos. El segundo capítulo: Marco metodológico, contiene las variables, la metodología empleada, y aspectos éticos. El tercer capítulo: Resultados, se presentan resultados obtenidos. En el quinto capítulo, se presentan las conclusiones. En el sexto capítulo se formulan las recomendaciones. En el séptimo capítulo, se presentan las referencias bibliográficas, donde se detallan las fuentes de información empleadas para la presente investigación.

Por lo cual, espero cumplir con los requisitos de aprobación establecidos en las normas de la Escuela de Postgrado de la Universidad Cesar Vallejo.

El autor.

**Índice**

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de Autoría	v
Presentación	vi
Indice	vii
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
I. INTRODUCCIÓN	
1.1. Antecedentes	14
1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística	18
1.3. Justificación	26
1.4. Formulación del problema	31
1.5. Hipótesis	32
1.6. Objetivos	32
II. MARCO METODOLOGICO	
2.1. Variables	36
2.2. Operacionalización de variables	37
2.3. Metodología	37
2.4. Tipos de estudio	38
2.5. Diseño	39
2.6. Población, muestra y muestreo	40
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
2.8. Métodos de análisis de datos	45
2.9. Aspectos éticos	46
III. RESULTADOS	47
IV. DISCUSIÓN	69
V. CONCLUSIONES	73

VI. RECOMENDACIONES	76
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	79
VIII. ANEXOS	
Anexo A: Matriz de Consistencia Evaluación del Agua 2010 y 2012	85
Anexo B: matriz de operacionalización de las variables	86
Anexo C: Lista de cotejo de evaluación del agua	95
Anexo D: Artículo científico	101
Anexo E: Base de datos	115

## Lista de Tablas

Tabla 1	Matriz de operacionalización de la variable evaluación del agua	37
Tabla 2	Población de estudio	41
Tabla 3	Escalas y baremos de la variable evaluación del agua	43
Tabla 4	Resultados de la dimensión agua superficial por ítem, año 2010	48
Tabla 5	Resultados de la dimensión agua subterránea por ítem, año 2010	50
Tabla 6	Resultados de la dimensión agua mina y post mina por ítem, año 2010	51
Tabla 7	Resultados de la evaluación del agua por dimensión, año 2010	52
Tabla 8	Resultados de la evaluación del agua por ítem, año 2010	53
Tabla 9	Resultados de la dimensión agua superficial por ítem, año 2012	54
Tabla 10	Resultados de la dimensión agua subterránea por ítem, año 2012	55
Tabla 11	Resultados de la dimensión agua mina y post mina por ítem, año 2012	56
Tabla 12	Resultados de la evaluación del agua por dimensión, año 2012	57
Tabla 13	Resultados de la evaluación del agua por ítem, año 2012	58
Tabla 14	Resultados de frecuencias en la evaluación del agua por año	59
Tabla 15	Rangos del nivel de satisfacción con la evaluación	60
Tabla 16	Resultados globales de la evaluación del agua superficial	60
Tabla 17	Resultados globales de la evaluación del agua subterránea	62
Tabla 18	Resultados globales de la evaluación del agua mina y post mina	63
Tabla 19	Resultados globales de la evaluación del agua por dimensión y año	65
Tabla 20	Resultados globales de la evaluación del agua por ítem y año	67
Tabla 21	Resultados globales de la evaluación del agua por año	69

## Lista de Figuras

Figura 1	Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por ítem, año 2010	48
Figura 2	Resultados de frecuencias de la evaluación del agua subterránea por ítem, año 2010	50
Figura 3	Resultados de frecuencias de la evaluación del agua mina y post mina por ítem, año 2010	51
Figura 4	Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por dimensión, año 2010	52
Figura 5	Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por ítem, año 2010	53
Figura 6	Resultados de frecuencias de la evaluación del agua superficial por ítem, año 2012	54
Figura 7	Resultados de frecuencias de la evaluación del agua subterránea por ítem, año 2012	55
Figura 8	Resultados de frecuencias de evaluación del agua mina y post mina por ítem, año 2012	56
Figura 9	Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por dimensión, año 2012	57
Figura 10	Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por ítem, año 2012	58
Figura 11	Resultados de frecuencia por año	59
Figura 12	Resultados globales agua superficial por ítem y año	61
Figura 13	Resultados globales agua subterránea por ítem y año	62
Figura 14	Resultados globales agua mina y post mina por ítem y año	63
Figura 15	Resultados globales por dimensión y año	65
Figura 16	Resultados globales por ítem y año	67
Figura 17	Resultados globales por año	69

## Resumen

La presente investigación titulada “La evaluación del agua del proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012”, tuvo como objetivo general determinar si las evaluaciones al agua realizado durante los años 2010 y 2012 cumplen con identificar sus impactos del proyecto minero Conga.

El tipo de investigación según su finalidad fue sustantiva: de nivel descriptivo, de enfoque cuantitativo: de diseño no experimental. La población estuvo formada por el informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA y el Informe Pericial del Recurso Hídrico 2012. La técnica empleada para recolectar información fue la lista de cotejo. La evaluación del agua tuvo como objetivo central identificar los impactos en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012.

Se llegó a las siguientes conclusiones: La evaluación del agua no identifica totalmente los impactos ambientales de la actividad minera y no autoriza su ejecución.

*Palabras clave:* Evaluación del agua, agua superficial, agua subterránea, agua mina y post mina.

## Abstract

The present research entitled "The water evaluation of the Conga mining project, Cajamarca 2010 and 2012", had as general objective to study the water evaluation in the mining project Conga, carried out during the years 2010 and 2012.

The type of research according to its purpose was substantive: of descriptive level, of quantitative approach: of non-experimental design. The population was formed by the report N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA and the expert report of the EIA water component of the Conga Mining Project 2012). The technique used to collect information was the checklist. The central objective of the water assessment was to determine whether the water assessments in the Conga mining project carried out during the years 2010 and 2012 were to identify their impacts.

The following conclusions were reached: The water assessment does not fully identify the impacts of mining activity on water and does not authorize its execution, as the transfer, use of water and dumping will be evaluated in the procedure for authorization to the National Authority of Water prior to the execution of the Conga mining project.

*Keywords:* Evaluation of water, surface water, groundwater, water mine and post mine.

## **I. Introducción**

### **1.1. Antecedentes**

La evaluación del agua, a causa de los numerosos problemas producidos por su escasez durante los últimos años ha adquirido mayor importancia en el mundo, y el Perú no ha sido la excepción. Una de las causas del problema se encuentra en no haberse asumido la responsabilidad de forma efectiva de este recurso por parte de todos quienes formamos parte de la cadena de recolección, suministro y consumo.

En ese sentido, se requiere información, conocimientos, prácticas específicas y regulación para una óptima toma de decisiones en la gestión del agua.

En la presente investigación para la discusión de los resultados obtenidos se empleó estudios y contribuciones previos de otros autores, realizados en el contexto internacional y nacional, como se describe a continuación:

#### **Antecedentes internacionales**

Referente a los antecedentes internacionales se ha podido ubicar algunas tesis las mismas que a continuación se mencionan.

Aponte (2013) en su investigación titulada: “Metodología para evaluar la disponibilidad de agua y sus costos bajo los escenarios de cambio climático”, tesis de maestría, Universidad Autónoma de México, en la que planteó como objetivo: desarrollar una herramienta metodológica para estimar el impacto del cambio climático en la disponibilidad del agua para uso municipal, bajo un diseño no experimental, la población estuvo conformado por el sistema de red de estaciones de monitoreo, llegando a la siguiente conclusión: la necesidad de interactuar con distintas disciplinas que ayuden abordar los diferentes temas involucrados para la solución de un problema común, de tal forma que en conjunto permitan una propuesta para el desarrollo sustentable del recurso agua, revisando además las condiciones de cambio climático.

Corina (2013) en su investigación titulada: “Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y Bosques Nativos de la Cuenca del Arroyo Feliciano, Entre Ríos. Argentina”, para la obtención del grado de doctorado en el Instituto Universitario de Xeotoxia de la Universidad de Coruña; se planteó como objetivo: la generación de una metodología para la Gestión integrada de los recursos hídricos y naturales en la cuenca del Arroyo Feliciano, provincia de Entre Ríos de la República de Argentina. A partir de la evaluación del aspecto físico del área de estudio, elaboró la metodología, definió los criterios de manejo sostenible de los recursos ordenando los usos del agua, los bosques nativos, los suelos y el saneamiento de la cuenca para conservar y preservar a los mismos. En este sentido, se hicieron propuestas de acciones que puedan ser adoptadas por políticas de gestión, favorables a la sostenibilidad ambiental y concluyó que la evaluación técnica, económica, social y ambiental de medidas estructurales e instrumentales aplicables a la gestión pública y privada promoverán conductas apropiadas de uso racional y sustentable de los mismos.

Cuevas (2011), en su tesis: “Diagnóstico de la demanda de agua e identificación de conflictos socio-ambientales, para la propuesta de criterios de gestión sustentable de los recursos hídricos de la comuna de Pica” para la obtención del grado de magister, cuyo objetivo general fue proponer criterios para contribuir a la sustentabilidad de la gestión de los recursos hídricos de la comuna de Pica, en relación a la demanda hídrica y a los conflictos socio-ambientales que surgen entre los actores relevantes por el acceso y uso de agua. A partir de un estudio de identificación o determinación de factores críticos para el objeto de análisis, y en el diagnóstico de dichos factores en base a indicadores cualitativos y cuantitativos, lo que permite la identificación de riesgos y oportunidades, que a su vez son la base para proponer criterios de sustentabilidad para la gestión, concluyó a pesar que la institucionalidad posee herramientas para la gestión de conflictos surgidos por la demanda de agua, estas son insuficientes para abordar aquellos conflictos más complejos que involucran actores directa e indirectamente afectados por la asignación de derechos de aprovechamiento y citó la base de la propuesta de Quintana (2008) sobre la categorización y etapa de los conflictos

socio-ambientales, concluyendo que los conflictos del territorio se producen por los cuatro rasgos descritos por el autor: por problemas de datos o información; por divergencia de intereses de desarrollo entre algunos actores; por problemas estructurales en la relación entre los usuarios y las autoridades a cargo de la administración del recurso; y por una diferencia entre los valores, siendo para algunos justo lo que para otro no lo es. Esto último, íntimamente relacionado con las percepciones de los actores, está muy arraigado en los discursos locales. De esta forma, el conflicto existente entre los agricultores de Matilla, el Estado y la empresa sanitaria en una etapa de crisis, no de la forma descrita por el autor, sino que se manifiesta de una forma más positiva: los afectados no han reaccionado en forma violenta sino más bien proactiva y constructiva, al organizarse para buscar soluciones concretas a nivel supra-local e incluso nacional, accediendo a las altas esferas de poder y toma de decisiones para buscar alianzas y generar acuerdos. Respecto al conflicto entre la comunidad local y las mineras es posible afirmar que se encuentran en una etapa de tensión en aumento, en donde los discursos son velados o atomizados, pero no existe aún una respuesta explícita de unos actores contra otros. No obstante, estos discursos implícitos, velados, que se transmiten de boca en boca entre vecinos, entre estos y la autoridad local, y llegan hasta niveles supra-locales, generan una percepción de desconfianza que entorpece las tentativas de las autoridades por aclarar la información errada y solucionar la confrontación.

### **Antecedentes nacionales**

Corzo (2015) en su investigación titulado: "Impacto de los pasivos ambientales mineros en el recurso hídrico de la microcuenca quebrada Párac, distrito de San Mateo de Huanchor, Lima", se planteó como objetivo: Determinar el impacto de los pasivos ambientales mineros en el recurso hídrico de la microcuenca quebrada Párac, bajo un diseño experimental, con una población de 123 el instrumento utilizado fue el cuestionario, se llegó a la siguiente conclusión: la evaluación de la calidad de agua realizado al Cd, Fe, Mn y Zn se comprobó que se encuentra en mayor cantidad cerca a los relaves y en comparación con los diferentes estándares de calidad de agua, encontró que, para los criterios de

Oregón, Estados Unidos, estas aguas están altamente contaminadas con As, una de las sustancias más tóxicas y carcinógenas conocidas. Para los criterios de Colombia y Perú no superan el límite de As para el caso del río Aruri, y están ligeramente contaminadas para el caso del río Rímac. Del análisis químico de metales totales y disueltos, se concluyó que la mayoría de estos se encuentran en forma disuelta (iónica), lo cual incrementa su movilidad y biodisponibilidad. Estudios sobre la papa y alfalfa afirman que presentan características de hiperacumulación de metales y metaloides, las que dependen de procesos fisicoquímicos y de factores ambientales. Ambos cultivos son obtenidos por las comunidades San José de Párac y San Antonio mediante riego. La alfalfa es utilizada para alimentar al ganado y, con ello, se incrementa la probabilidad de llevar contaminantes a los comuneros por medio de la cadena trófica. No obstante, no se puede afirmar si los comuneros están expuestos a un riesgo alto debido a que no se conoce el patrón de comportamiento de absorción de sustancias tóxicas tanto en la papa como en la alfalfa a condiciones ambientales de la microcuenca quebrada Párac.

Barrientos (2011) en su investigación denominada: "Modelos de gestión integrada de recursos hídricos de las cuencas de los ríos Moquegua y Tambo", tesis de maestría en gestión y auditorías ambientales, Universidad de Piura, en la que planteo el siguiente objetivo de estudio: Elaborar y desarrollar un modelo de gestión integrada de recursos hídricos de las cuencas de los ríos Moquegua y Tambo que incluyan a los marcos conceptual, institucional, normativo y geofísico bajo un diseño descriptivo de la observación y las entrevistas, así como la revisión de documentos oficiales, su población estaba conformada del universo de documentos, entrevistas y observaciones. Llegando a la conclusión: que la cuenca Moquegua es escasa en recursos hídricos porque las precipitaciones bajas existentes originan que un 80% sea seca y un 20% (por encima de los 3,900 m.s.n.m.) sea húmeda, requiriéndose realizar trasvases de cuencas vecinas. En cambio, la cuenca Tambo cuenta con excedentes en la época de avenidas y con déficit en la época de estiaje (parte alta y baja de cuenca). Asimismo, tienen un manejo sectorial ineficiente del recurso hídrico porque cada

sector se maneja en forma independiente, y en el sector agrícola (con alto consumo de agua) se usa el sistema de riego por gravedad.

Terleira (2010) en su investigación denominada: "Evaluación de la contaminación fecal del agua superficial de la cuenca media del río Shilcayo ubicado en la bocatoma y el asentamiento humano Villa Autónoma", tesis de maestría en gestión ambiental, Universidad Nacional de San Martín, en la que planteo el siguiente objetivo de estudio: Evaluación de la contaminación fecal del agua superficial de la cuenca media del río Shilcayo ubicado entre la bocatoma y el asentamiento humano Villa Autónoma, Tarapoto, bajo un diseño descriptivo no experimental de tipo seccional su población estaba conformada por un área de 1,360 hectáreas y una población de 50 familias y el instrumento utilizado fue el monitoreo de muestras de agua. Llegando a la conclusión: Que la presencia del grupo de coliformes no indica necesariamente que existen patógenos de algún tipo en el agua. Los organismos coliformes sobreviven más tiempo que la mayoría de bacterias patógenas comunes.

## **1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística**

La palabra evaluación es la determinación sistemática del mérito, el valor y el significado de algo o alguien en función de unos criterios respecto a un conjunto de normas. La evaluación a menudo se usa para caracterizar y evaluar temas de interés en una amplia gama, incluyendo las artes, la educación, la justicia, la salud, y otros servicios humanos.

El Congreso de la República (2009) definió el agua, como un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan y la seguridad de la nación.

El agua constituye patrimonio de la Nación, el dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección

ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua.

La gestión integrada de los recursos hídricos con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento del agua, así como asegurar su calidad fomentando una nueva cultura del agua, para garantizar la satisfacción de la demanda de las actuales y futuras generaciones.

La disponibilidad es una condición general para el uso de los recursos hídricos. El uso del agua debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional.

La protección del agua, incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a esta en su cantidad, disponibilidad y calidad. Para dicho fin, puede coordinar con las instituciones públicas competentes y los diferentes usuarios.

La vigilancia y fiscalización del agua establece la implementación de medidas para prevenir, controlar y remediar la contaminación del agua y los bienes asociados a esta. Asimismo, implementa actividades de vigilancia y monitoreo, sobre todos en las cuencas donde existan actividades que pongan en riesgo la cantidad, disponibilidad y calidad del recurso.

La planificación de la gestión del agua tiene por objetivo equilibrar y armonizar la oferta y demanda de agua, (disponibilidad), protegiendo su cantidad y calidad, propiciando su utilización eficiente y contribuyendo con el desarrollo local, regional y nacional.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), aprueba la demarcación territorial de las cuencas hidrográficas. Uso conjunto de agua superficial y agua

subterránea, la Autoridad Nacional promueve la constitución de bloques de uso del agua subterránea que tenga por objeto el uso conjunto del agua superficial y subterránea, cuando así lo aconseje el mejor uso de los recursos de una misma zona, así como la recarga artificial de acuíferos.

### **Funciones de la Autoridad Nacional del Agua**

El reglamento de organización y funciones de la Autoridad Nacional del Agua (2010), ha señalado las funciones que en su condición de ente rector del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos debe realizar a fin de promover las acciones necesarias para el aprovechamiento multisectorial y sostenible de los recursos hídricos; estas funciones entre otras son las siguientes:

Elaborar la política y estrategia nacional de los recursos hídricos y el plan nacional de gestión de los recursos hídricos, conduciendo, supervisando y evaluando su ejecución, los que deberán ser aprobados por decreto supremo, refrendado por el presidente del Consejo de Ministros;

Establecer los lineamientos para la formulación y actualización de los planes de gestión de los recursos hídricos de las cuencas, aprobarlos y supervisar su implementación;

Proponer normas legales en materia de su competencia, dictar normas y establecer procedimientos para asegurar la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos;

Elaborar el método y determinar el valor de las retribuciones económicas por el derecho de uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales en fuentes naturales de agua, valores que deben ser aprobados por decreto supremo; así como, aprobar las tarifas de uso de infraestructura hidráulica, propuestas por los operadores hidráulicos;

Aprobar, previo estudio técnico, reservas de agua por un tiempo determinado cuando así lo requiera el interés de la Nación y, como último recurso, el trasvase de agua de cuenca;

Declarar, previo estudio técnico, el agotamiento de las fuentes naturales de agua, zonas de veda y zonas de protección, así como los estados de emergencia de escasez, superávit hídrico, contaminación de las fuentes naturales de agua o

cualquier conflicto relacionado con la gestión sostenible de los recursos hídricos, dictando las medidas pertinentes;

Otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua, así como aprobar la implementación, modificación y extinción de servidumbres de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional;

Conducir, organizar y administrar el Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, el Registro Administrativo de Derechos de Agua, el Registro Nacional de Organizaciones de Usuarios y los demás que correspondan;

Emitir opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de autorizaciones de extracción de material de acarreo en los cauces naturales del agua;

Supervisar y evaluar las actividades, impacto y cumplimiento de los objetivos del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos;

Emitir opinión técnica vinculante respecto de la disponibilidad de los recursos hídricos para la viabilidad de los proyectos de infraestructura hidráulica que involucren su utilización.

Ejercer jurisdicción administrativa exclusiva en materia de aguas, desarrollando acciones de administración, fiscalización, control y vigilancia, para asegurar la preservación y conservación de las fuentes naturales de agua, de los bienes naturales asociados a estas y de la infraestructura hidráulica, ejerciendo para tal efecto, la facultad sancionadora y coactiva;

Establecer los parámetros de eficiencia aplicables al aprovechamiento de dichos recursos, en concordancia con la política nacional del ambiente;

Reforzar las acciones para una gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso en las cabeceras de cuencas;

Aprobar la demarcación territorial de las cuencas hidrográficas.

El sistema nacional de gestión de recursos hídricos forma parte del sistema nacional de gestión ambiental cuyo órgano rector es el Ministerio del Ambiente.

### **Caracterización de la evaluación del agua**

El Poder Ejecutivo a través del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (2009) de fecha 24.09.2009, aprobó el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de

Evaluación de Impacto Ambiental, el cual en el Anexo VI, sobre contenido mínimo de la evaluación preliminar y el Anexo IV sobre los términos de referencia básicos para el desarrollo de estudios de impacto ambiental detallado, (EIA d), Categoría III, numerales 5, 6 y 7, regulan el contenido mínimo de información que debe contener la evaluación ambiental determinando que, se atiende a: (1) una fijación racional de identificación objetiva y real del recurso natural, (2) la caracterización de los impactos ambientales, y (3) la estrategia de manejo ambiental; todo ello para la toma de decisiones de la certificación ambiental que constituyen la declaración de viabilidad ambiental del proyecto a ejecutarse.

El anexo IV, señala de manera objetiva: se debe tomar en consideración la identificación y caracterización de los impactos ambientales significativos, en todas las fases durante todo el periodo de duración del proyecto. Los riesgos a la salud humana y los riesgos ambientales y otros. Identificar, evaluar, valorar, jerarquizar, supervisar y controlar los impactos negativos de carácter significativo y los riesgos inducidos derivados de la planificación, construcción, operación, mantenimiento y cierre del proyecto, utilizando metodologías de evaluación aceptadas internacionalmente, debiendo velar por: La evaluación de los impactos ambientales, el cual debe realizarse mediante el uso de métodos cuantitativos aplicables. (p.109).

Asimismo, la identificación y valoración de los impactos ambientales debe realizarse tomando en cuenta lo siguiente: (a) el medio físico, que incluye el clima y la estabilidad geomorfológica del suelo, las condiciones geológicas, hidrogeológicas y edafológicas; la generación de niveles de ruido, la presencia y niveles de vibraciones de campos electromagnéticos y de radiación, y el deterioro de la calidad del aire, cantidad y calidad de agua en ríos, lagos, lagunas, mar; ecosistemas y cuencas; calidad y uso actual del suelo y de los recursos naturales, entre otros. (p.110)

Mientras que la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338 y su reglamento establecen como ejes de la gestión del agua la evaluación de su cantidad,

disponibilidad y calidad.

### **Evaluación del agua en el proyecto Conga**

El informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA de fecha 25.10.2010, del Ministerio de Energía y Minas, que forma parte integrante de la Resolución Directoral No. 351-2010-MEM/AAM, de fecha 27.10.2010, (2010), que aprobó el estudio de impacto ambiental del proyecto minera Conga; y el dictamen pericial internacional (2012), de los peritos Rafael Fernández Rubio, Luis López García y José Martins Carvalho del componente hídrico del estudio de impacto ambiental del proyecto minero Conga, Cajamarca – Perú, de fecha 17.04.2012, en atención a las normativas expuestas dimensionan la evaluación del agua en los siguientes aspectos: (1) agua superficial en el estado pre mina, (2) agua subterránea en el estado pre mina, (3) agua en contacto mina y post-mina.

Estas dimensiones de la variable identifica el agua y permiten caracterizarla verificando si en la evaluación del recurso hídrico se ha cumplido con la finalidad normada, la cual consiste en prevenir, minimizar, corregir y/o mitigar los impactos ambientales negativos identificados e intensificar los impactos positivos para la toma de decisiones de la viabilidad ambiental del proyecto, según lo dispone el poder ejecutivo a través del Ministerio del Ambiente en el artículo 14 del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N°019-2009-MINAM de fecha 24.09.2009.

### **Base teórica de la variable evaluación del agua**

El informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA de fecha 25.10.2010, del Ministerio de Energía y Minas, que forma parte integrante de la Resolución Directoral No. 351-2010-MEM/AAM, de fecha 27.10.2010, (2010), que aprobó el estudio de impacto ambiental del proyecto minero Conga, dimensionó la evaluación del agua en los siguientes aspectos: (1) agua superficial en el estado pre mina, (2) agua subterránea en el estado pre mina, (3) agua en contacto mina y post-mina (pp. 12, 13 - 19).

Este informe indica que la evaluación del agua se debe realizar a los aspectos del agua superficial en el estado pre mina, agua subterránea en el estado pre mina y hacer una prospectiva de lo que será agua en contacto mina y post-mina, por cuanto estos componentes son aspectos del recurso hídrico que deben tenerse en consideración ante una intervención para lograr medidas efectivas de mitigación de impactos a la cantidad, calidad y disponibilidad. (p. 46)

Rubio, García y Carvalho (2012), señalaron en un Dictamen pericial internacional del componente hídrico del estudio de impacto ambiental del proyecto minero Conga, Cajamarca – Perú, de fecha 17.04.2012, en atención a las normativas expuestas dimensionan la evaluación del agua en los siguientes aspectos: (1) agua superficial en el estado pre mina, (2) agua subterránea en el estado pre mina, (3) agua en contacto mina y post-mina.

De lo vertido en el dictamen, la evaluación al recurso hídrico debe realizarse a los tres aspectos a tenerse en consideración ante una intervención a fin de lograr medidas efectivas de mitigación a los impactos a la cantidad, calidad y disponibilidad del recurso hídrico.

### **Dimensiones de la variable 1: Evaluación del agua**

#### ***Dimensión 1: Aguas superficiales en el estado pre mina***

Rubio, García y Carvalho (2012) propusieron la mejora progresiva de las estimaciones de caudales del EIA y del conocimiento hidrológico del área, control y seguimiento detallado de las actuaciones propuestas en el EIA, particularmente las de mitigación de afecciones del caudal de los ríos.

En efecto dichas recomendaciones referidas al control y seguimiento de las actuaciones propuestas en el EIA, tienen varios objetivos: (i) permitir a los Ministerios con competencias asegurar que se cumplan las previsiones propuestas en el EIA y así aplicar las medidas correctivas de ser necesario; (ii) información transparente a la población potencialmente afectada, y (iii) registrar

sistemáticamente desde el primer momento, toda información hidrometeorológica, con el fin de aumentar el conocimiento de las cuencas hidrográficas. (p.15)

La intervención en el control y seguimiento deben ser participativos, los cuales involucren a las comunidades de la zona y la ciudadanía en general, por ejemplo, a fin que la población (grupos técnicos y/o universidades) evalúe sistemáticamente la hidrología de las microcuencas mediante estudios. Así se podrá detectar cualquier anomalía en la gestión de reservorios o del contenido de las propuestas del EIA.

### ***Dimensión 2: Agua subterránea en el estado pre-mina.***

Rubio, García y Carvalho (2012) precisó que los datos analizados permiten concluir: “Que las aguas subterráneas están presentes en los sistemas cutáneos no confinados, en materiales aluviales y fluvioglaciares y que su circulación tiene lugar a pequeña profundidad y en cortos periodos tras las lluvias” (p.18).

De esta manera, para los peritos las aguas subterráneas cutáneas son responsables de la alimentación de quebradas y ríos y, conjuntamente con las aguas superficiales son responsables de la alimentación temporal de las lagunas y bofedales, característicos de los ecosistemas de la zona del proyecto conga. Las aguas subterráneas dada la escasez no ofrecen disponibilidad para generar alternativas sistémicas, además los principales recursos hídricos subterráneos están relacionados con los acuíferos someros, y su gestión tendría que ser realizada en la perspectiva de utilización de las aguas superficiales.

Los aspectos significativos referentes a la calidad de las aguas superficiales en el estado pre-mina identificó los estándares de calidad ambiental de los metales Al, Fe, Pb y Mn detectados en los pozos subterráneos de la cuenca de la quebrada alto Jadibamba y de los metales Al, As, Fe, Pb y Mn detectados en los pozos subterráneos de la cuenca de la quebrada alto Chirimayo, rio Chailhuagón y quebrada toro macho (p. 62)

### ***Dimensión 3: Agua de contacto en la etapa mina y post-mina***

Rubio, García y Carvalho (2012), señalaron los aspectos significativos referentes a la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en el estado mina y post mina, siendo que la facies química de la mayoría de las aguas analizadas es bicarbonatada cálcica, como corresponde a aguas de baja salinidad; algunas de las muestras son bicarbonatadas – sulfatadas cálcicas en el río Chailhuagón; sulfatadas cálcicas en laguna azul y en escorrentías superficiales del alto Chirimayo; y claramente sulfatadas cálcicas en el bofedal perol (pp.6-7).

Si bien es cierto, durante la evaluación existieron criterios y autonomía de los evaluadores, no menos cierto es que estos criterios básicos son los mínimos que se deben tener en cuenta pudiéndose elevar la atención de evaluación, pero no ir por debajo de lo básicamente establecido. Asimismo, la evaluación atiende a una fijación lógica, racional y técnica de los elementos a evaluar y que además esta responda al contenido legalmente establecido y no a arbitrariedades lo cual se identifica respaldando la validez y legitimidad o para reajustar la evaluación y la asignación de la estrategia de manejo ambiental. La evaluación de la evaluación y monitoreo permite verificar, para asegurar la eficacia y la efectividad de la evaluación y su correspondencia con la normatividad.

### **1.3 Justificación**

#### **Justificación teórica**

En el planeta todos los seres vivos necesitamos del agua, en virtud de ello, tener conocimientos sobre este vital recurso es importante para la vida humana. El incremento de la población mundial y las escasas fuentes de suministro de agua, han generado una preocupación y urgente necesidad de atender su conocimiento sobre tres aspectos muy importantes: cantidad, disponibilidad y calidad. Se depende del agua y a partir de dicha afirmación, es innegable que no sólo estamos ante un conocimiento de interés local, provincial, regional o nacional sino ante uno mundial e incluso hoy universal ya que su búsqueda nos ha llevado a otros planetas.

El conocimiento del agua hasta hoy alcanzado no puede ser controvertido ni limitado; sino, dirigido a su sostenibilidad lo cual hoy nos ha generado una “nueva cultura del agua”, mediante el descubrimiento de nuevos modelos de gestión hídrica, por lo que la toma de decisiones hoy debe ir más allá de una gestión eficiente buscando su optimización.

El enfoque debe comprender las interacciones de los sistemas fluviales, lagos, humedales, acuíferos, estuarios, deltas, glaciares, nevados y la gestión, mirándose con una visión integral, holística y eco-sistémica, es decir, que atienda los problemas equitativamente entre los demandantes y la disponibilidad hídrica u oferta de la misma, a través de una actuación y legislación que especifiquen las bases del uso en el presente, sin comprometer el suministro en el futuro a los diversos usuarios y lo concerniente a la sistemática y complejidad de la funcionalidad de la cuenca hidrográfica.

Las cuencas hidrográficas son generadoras de bienes y servicios, la recuperación y conservación de las mismas supone asegurar las múltiples funciones del agua y hacer posible el uso racional actual y futuro del recurso hídrico, determinando por un desarrollo más sostenible tanto económico como sectorial, la ordenación del territorio y el medio tanto rural como urbano con una visión causa – efecto entre la cantidad, calidad y disponibilidad. Debe mejorar la planificación del patrimonio hídrico, siendo vital para la adaptación ante las circunstancias actuales del cambio climático que impacta al ciclo hidrológico y a la disponibilidad del recurso. Por ello, mantener y mejorar la funcionalidad de las cuencas y de sus ecosistemas asociados, cada vez más vulnerables, es esencial para conservar y proteger la fuente de suministro de bienes y servicios ambientales, que ameritan su estudio a la luz de las nuevas experiencias.

El desabastecimiento del agua durante el 2016 ha llevado a que la ANA oficialice la declaratoria del estado de emergencia de recursos hídricos por peligro inminente de déficit hídrico ante la falta de lluvias en el norte y sur de nuestro país y declare el estado de emergencia hídrica, a través de la Resolución Jefatural N°

313-2016-ANA, publicada el 29.11.2016, en el diario oficial El Peruano en los ámbitos de las Administraciones Locales de Agua (ALA) San Lorenzo, Chira, Alto Piura-Huancabamba, Medio y Alto Piura, Motupe-Olmos - La Leche, Chancay-Lambayeque, Zaña y Jequetepeque, las cuales se encuentran en la jurisdicción de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Jequetepeque Zarumilla, en el norte del país.

También, las ALA Camaná-Majes, Colca-Siguas-Chivay, Caplina-Locumba-Sama, ubicadas en el ámbito de la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña y en las Administraciones Locales de Agua Huancané y Ramis, del ámbito de la AAA Titicaca, en el sur del país.

El ministro de agricultura y riego explicó que la medida, que comprende a 353 mil hectáreas y 120 mil metros cuadrados de área agrícola afectados por el déficit hídrico, forma parte de las medidas de mitigación frente al calentamiento global que asume el Poder Ejecutivo en coordinación con los gobiernos regionales y demás actores del agua.

La norma establece la instalación, en cada ALA, de comités de coordinación de emergencia, en los que participarán los operadores de infraestructura hidráulica que deberán elaborar planes de contingencia en un plazo no mayor a diez días, y ser ejecutadas mientras dure esta situación, así como los gobiernos regionales y usuarios de agua. Estos planes deberán contemplar restricciones en la captación, distribución y uso de agua, con el fin de garantizar la adopción de medidas necesarias. También plantea la ejecución de obras, como la rehabilitación de pozos, utilización de aguas de drenaje, entre otras acciones que se ejecutan actualmente en el valle del Tambo y que se replicarán en Piura.

Según la información que publica el ANA en los últimos cinco años se registra un déficit de lluvias, situación que involucra al estado actual y las proyecciones de los reservorios, sobre todo en la parte alta de Piura,

Lambayeque, La Libertad, Áncash, Lima, Arequipa y Moquegua, donde no se produjeron lluvias suficientes.

La misma situación se observa en las regiones de Tacna, Cajamarca, Amazonas, San Martín, Huánuco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y Puno, que recibieron en octubre último menor cantidad de lluvias de las que solían experimentar en esas fechas.

La ANA, de acuerdo con la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, es el ente rector y máxima autoridad técnico normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos. Se creó el 13 de marzo de 2008, por el Decreto Legislativo N° 997, con el fin de administrar conservar, proteger y aprovechar de manera sostenible los recursos hídricos de las diferentes cuencas.

Actualmente, la falta de agua es un problema crítico y de alto riesgo para la población y la gestión pública del agua que también nos lleva a la necesidad de analizar el aspecto legal y promover la implementación de mejorar la gestión hídrica con la finalidad de hacer su uso adecuado, en beneficio de la población.

El problema presentado es viable para la investigación debido a que tenemos la experiencia, conocimiento, recursos económicos y la disponibilidad de tiempo.

### **Justificación práctica**

La justificación práctica está dada principalmente por el interés de profundizar los conocimientos respecto a un recurso vital para la vida, el agua.

Esta investigación ayuda, considerando la realidad, a entender cómo se desarrolló la evaluación de los impactos ambientales al agua distinguiéndose tres momentos en una evaluación: (1) la identificación de los datos objetivos que se desarrolla a través de una descripción detallada del aspecto físico, (2) la caracterización de los impactos ambientales que se generaría por la ejecución del

proyecto, y (3) las medidas de las estrategias ambientales; aprobados técnica y legalmente en la evaluación del agua 2010 y 2012 en el proyecto minero Conga declarándose su viabilidad ambiental a través de la certificación ambiental otorgada.

A partir de este conocimiento también se permite conocer cómo opera objetivamente la gestión de los recursos y servicios públicos de la nación. Asimismo a través del conocimiento a obtener se busca fortalecer la evaluación de impactos ambientales que también permitan promover los aspectos positivos de las actividades económicas que si bien es cierto en un primer momento y de manera directa genera un significativo aporte en la economía nacional en beneficio del país, también protegerán el ambiente según la estrategia ambiental que se aprueba y al finalizar la investigación servirá como insumo del conocimiento para evaluar la regulación y su institucionalidad.

### **Justificación metodológica**

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación está generando un conocimiento válido y confiable que servirá como material bibliográfico de consulta, y servirá como guía de referencia para nuevas investigaciones contribuyendo en el Órgano Competente de la certificación ambiental y para la Autoridad Nacional del Agua, mediante la formulación de una estructura de la evaluación del agua, su contenido, delimitación y alcance.

La presente investigación se realizará tomando en cuenta el proceso de la investigación científica. Al respecto, se identifica la problemática, en base a la cual se formula los objetivos correspondientes. Se especifica la metodología a utilizar y todos los elementos complementarios.

Es una investigación no experimental, debido a que no se puede realizar cambios deliberadamente a la variable. Es una investigación en la que se observan los fenómenos tal y como se presentan en la realidad con la finalidad de posteriormente ser motivo de análisis; asimismo, se observan situaciones ya

existentes no originadas por el investigador. Tipo descriptivo-explicativo, que contribuye a la mejora del tema de investigación.

### **Justificación social**

Se encuentra justificada por cuanto se tiene como objetivo analizar y dar una respuesta científica a una problemática social, con relevancia ambiental, económica, política y legal acaecida en Cajamarca por la evaluación de los impactos al agua del proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 y fortalecer y mejorar el sistema de evaluación de impactos al agua en los procesos de evaluación para la certificación ambiental, así como verificar sus procesos y confiabilidad de acuerdo a las funciones de evaluación según el ordenamiento jurídico, recomendar a los funcionarios de la evaluación de impactos ambientales las acciones correctivas que deben implementar para optimizar sus servicios y disminuir la conflictividad social.

#### **1.4 Formulación del problema**

Realizando un breve diagnóstico del problema y definiendo la variable a investigar precisando que; la experiencia ha demostrado que cualquier tarea de gestión pública, pone al frente no sólo de un tema técnico, sino también y principalmente en un tema del ordenamiento jurídico; ya que la viabilidad técnica no está al margen de las posibilidades que otorga el sistema jurídico para su legitimidad y validez. Más si el sistema jurídico constituye un filtro o control de la actuación de los funcionarios del estado a través del accionar de la función pública, que no está exenta de la legalidad de su actuación y se funda en el respeto del ordenamiento jurídico para su aceptabilidad social.

Al abordar la evaluación del impacto al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012, se inserta en una problemática actual en la evaluación de los impactos ambientales. La problemática que se hace más crítica cuando la población percibe que los presentes, futuros, ciertos e inciertos impactos al recurso hídrico y la estrategia ambiental que contiene las medidas para la mitigación, no son suficientes porque en su percepción y debido a la falta de

claridad de su exposición en los informes, se percibe que no fueron vistos por los evaluadores en su real dimensión sobre el recurso agua, generándose una desconfianza en el sistema legal e institucional.

La problemática de la evaluación del impacto al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012, está en los cuestionamientos de incumplimiento de identificación de impactos ambientales y estrategias ambientales suficientes de mitigación de los reales impactos que se considera probablemente acaecerán por el proyecto minero.

### **Problema general**

¿Las evaluaciones al agua en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos?

### **Problemas específicos**

**PE1:** ¿Las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos al agua superficial?

**PE2:** ¿Las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos al agua subterránea?

**PE3:** ¿Las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos al agua en la etapa mina y post mina?

## **1.3. Hipótesis**

La presente investigación no tiene hipótesis, ya que su enfoque es descriptivo.

## **1.4. Objetivos**

### **Objetivo general**

El objetivo de la investigación es determinar si las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos.

**Objetivos específicos**

**OE1:** Determinar si las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos al agua superficial.

**OE2:** Determinar si las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos al agua subterránea.

**OE3:** Determinar si las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos al agua en la etapa mina y post mina.

## **II. Marco metodologico**

## 2.1. Variables

### Definición conceptual

#### Variable: Evaluación del agua.

El informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA (2010) señalo que la evaluación del agua se dimensiona en tres aspectos: (1) agua superficial en el estado pre mina, (2) agua subterránea en el estado pre mina, (3) agua en contacto mina y post-mina (pp. 12, 13 - 19).

Rubio, García y Carvalho (2012), en el Dictamen pericial internacional del componente hídrico del estudio de impacto ambiental del proyecto minero Conga, Cajamarca – Perú, de fecha 17.04.2012, en atención a las normativas expuestas dimensionan la evaluación del agua en los siguientes aspectos: (1) agua superficial en el estado pre mina, (2) agua subterránea en el estado pre mina, (3) agua en contacto mina y post-mina. (pp. 46 - 77)

### Definición operacional

La operacionalización de las variables está estrechamente vinculada a la técnica de la lista de cotejo que utilizaremos para la recolección de datos. La misma que es compatible con los objetivos de la investigación, a la vez que responde al enfoque cuantitativo, y al tipo de estudio realizado.

Rusu (2011) afirma que: la definición operacional “define el conjunto de procedimientos, actividades, operaciones para medir o recolectar datos con respecto a una variable” (p. 24).

#### Variable 1: Evaluación del agua

El Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, de la Autoridad Nacional del Agua, define al agua como: un recurso natural renovable, vulnerable, indispensable para la vida, insumo fundamental para las actividades humanas, estratégica para el desarrollo sostenible del país, el mantenimiento de los

sistemas y ciclos naturales que la sustentan y la seguridad de la Nación. El agua es patrimonio de la Nación y su dominio es inalienable e imprescriptible. No hay propiedad privada sobre el agua, sólo se otorga en uso a personas naturales o jurídicas. (p.2)

La variable evaluación del agua, operacionalmente se define mediante las dimensiones: agua superficial en estado pre-mina (veinticinco ítems), agua subterránea en estado pre-mina (veintitrés ítems), agua de contacto en etapa mina y pos-mina (sesenta y cuatro ítems). Los indicadores son cantidad, disponibilidad y calidad.

## 2.2 Operacionalización de la variable

Tabla 1

*Matriz de operacionalización de la variable evaluación del agua*

Dimensiones	Indicadores	Numero de		Categoría	Niveles y rangos
		Ítems			
Agua superficial	Cantidad	(1-11)	Totalmente se evaluó (2)	Bueno 2 (100-68) Regular 1 (67-34) Deficiente 0 (34-0)	
	Disponibilidad	(12-19)	Medianamente se evaluó (1)		
	Calidad	(20-25)	No se evaluó (0)		
Agua					
Subterránea	Cantidad	(26-35)	Totalmente se evaluó (2)	Bueno 2 (100-68) Regular 1 (67-34) Deficiente 0 (34-0)	
	Disponibilidad	(36-41)	Medianamente se evaluó (1)		
	Calidad	(42-48)	No se evaluó (0)		
Agua mina y postmina					
Agua mina y postmina	Cantidad	(49-68)	Totalmente se evaluó (2)	Bueno 2 (100-68) Regular 1 (67-34) Deficiente 0 (34-0)	
	Disponibilidad	(69-79)	Medianamente se evaluó (1)		
	Calidad	(80-112)	No se evaluó (0)		

*Nota:* Tomado del Informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA (2010)

## 2.3 Metodología

La metodología utilizada en el presente estudio fue descriptiva con un enfoque cuantitativo.

Según Hernández, et. al. (2014), los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92).

Cid, Méndez, Sandoval y Ochoa, (2012), señalaron qué: es enfoque cuantitativo, porque “el punto de partida es la premisa: la investigación cuantitativa es seria y elegante; con los datos cuantitativos es posible elaborar tablas y gráficos los cuales permiten visualizar de manera apropiada un fenómeno” (p.23).

## **2.4 Tipos de estudio**

El presente estudio fue básico con enfoque cuantitativo.

Al respecto, Sandi (2014) afirma que: la investigación básica, también recibe el nombre de investigación pura, teórica o dogmática, se caracteriza porque parte de un marco teórico y permanece en él; la finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico. Responde aquellos productos de rigor científico y que son avances fundamentales en el conocimiento acerca del mundo social.

Los investigadores básicos focalizan sobre el refutar o apoyar teorías que explican cómo el mundo social opera, qué cosas están pasando, y porqué la sociedad cambia.

La investigación básica es la fuente de más nuevas ideas científicas y nuevos caminos de pensamiento acerca del mundo. Muchos no científicos critican la investigación básica, especialmente discutiendo sobre el aporte que esta pueda dar y asumiendo que es un gasto en términos de tiempo y dinero. Si bien es cierto, se afirma que la investigación básica carece de una aplicabilidad en el corto plazo, no menos cierto, es que esta provee una formación de conocimiento que ayuda a entender diferentes áreas de estudio, problemas, etc., con el objetivo claro de reducir la brecha de conocimiento existente y resolver los aspectos

controvertidos (p.15).

En la presente investigación es muy probable que esta ayude a resolver la problemática legal, social, política y ambiental de Cajamarca, elevando la cultura y conocimiento sobre la evaluación del agua para la mejor toma de decisiones en su gestión.

Por ello los estudios básicos, buscan incrementar y profundizar los conocimientos científicos respecto a las variables y dimensiones de investigación.

El enfoque cuantitativo, es un enfoque que busca analizar la información y desarrollar la investigación de manera objetiva y cuantificada, usando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística. Por eso la investigación cuantitativa se produce por la causa y efecto de las cosas.

Los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández, et al., 2014, p. 92).

El tipo de investigación fue aplicada de naturaleza descriptiva debido a que se describe la dinámica de cada una de las dimensiones con respecto a la variable de estudio.

## **2.5 Diseño**

Hernández, Fernández y Baptista (2014), señaló que el “el término diseño, se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea” (p. 128).

El diseño fue no experimental, según Hernández, Fernández, y Baptista, (2014), porque se realiza sin manipular deliberadamente las variables; “se

realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (p.152).

Es decir, según Hernández, et a. (2014), se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. “Lo que hace la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos” (p. 152).

El diseño de la investigación será no experimental explicativo debido a que se busca encontrar la causa que influye en la modificación de la variable y describir como se da esa influencia durante los periodos investigados 2010 y 2012.

El diagrama representativo de este diseño es el siguiente:



Donde:

M = Los informes sobre la evaluación del agua en el proyecto conga

O = Informe de evaluación del agua 2010 y 2012

## 2.6 Población, muestra y muestreo

### **Población.**

Hernández et. al. (2014), definió la población como “un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p. 174).

La información en conjunto sobre la problemática recogida viene de los informes de evaluación 2010 y 2012 del Proyecto Minero Conga, instrumentos sobre el cual se desarrolla la investigación.

Tabla 2  
*Población de estudio*

Informe	N°	Año
Informe AM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA de fecha 25.10.2010	1028-2010-MEM-	2010
Dictamen Pericial Internacional (2012), de fecha 17.04.2012		2012

Nota: Tomado del estudio de impacto ambiental del proyecto de explotación minero Conga presentado por minera Yanacocha (2010).

### **Muestra.**

Hernández et. al. (2014), definieron la muestra como “un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (p. 175).

Así dentro de los informes de la evaluación del agua 2010 y 2012 de impactos ambientales en el Proyecto Conga se ha optado por evaluar la evaluación del agua debido a su importancia y problemática.

En la presente investigación la muestra está determinada y se ha desarrollado en función a los componentes sobre los cuales se debe incidir en la identificación de impactos y estrategias ambientales para su mitigación Agua, desde sus dimensiones: Agua superficial pre mina, Agua subterránea pre mina y Agua en etapa de mina y postmina.

### **Muestreo.**

No aplica porque se está trabajando con el 100% de la población, referida a los informes de evaluación del agua 2010 y 2012 del Proyecto Minero Conga 2010 y 2012, de identificación de impactos y estrategias ambientales para su mitigación de cantidad, disponibilidad y calidad del agua.

## **2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnicas.**

Las técnicas que se utilizaron en la investigación han sido elaboradas con la

técnica apropiada para que se pueda registrar con veracidad la problemática existente, los resultados se obtendrán de las respuestas a la lista de cotejo identificada en los informes de evaluación del agua, Informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/ MAA de fecha 25.10.2010, mediante el cual el Ministerio de Energía y Minas, emitió la Resolución Directoral No. 351-2010-MEM/AAM, de fecha 27.10.2010, que aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minera Conga, y el Informe, Dictamen Pericial Internacional (2012), de los Peritos Rafael Fernández Rubio, Luis López García y José Martins Carvalho del Componente Hídrico del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Conga, Cajamarca – Perú, de fecha 17.04.2012, realizándose los siguientes:

#### **Instrumentos de recopilación.**

Los instrumentos que se utilizaron en la investigación son los siguientes:

Instrumentos para medir la evaluación del agua

#### **Lista de cotejo: Evaluación del agua**

En la presente investigación se empleará la lista de cotejo como técnica para la recopilación de datos, la cual ha sido elaborada con la técnica apropiada para que se pueda registrar con veracidad la problemática existente, serán los mismos servidores públicos quienes emitirán la información correspondiente para que posteriormente se evalúe y permitirá también la validación de la hipótesis.

#### **Análisis documental**

Se aplicó para analizar las normas, información bibliográfica y otros aspectos relacionados con la investigación.

## Ficha técnica

Título:	Lista de cotejo sobre Evaluación del agua
Autor:	Br. Carlos Raúl Rodríguez Ramírez
Procedencia:	Lima – Perú, 2016
Objetivo:	Describir las características de la variable Evaluación del agua en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012, en los distritos de la Encañada, Huasmin y Sorochuco.
Administración:	Individual
Duración:	8 horas
Significación:	La lista de cotejo está referida a determinar si existe diferencia en la evaluación del agua en el proyecto minero Conga en los años 2010 y 2012.
Estructura:	La escala consta de 112 ítems, con 03 alternativas de respuesta de opción múltiple, de tipo Likert, como: No se evaluó (1), medianamente se evaluó (2), y totalmente en desacuerdo (3). Asimismo, la escala está conformada por tres dimensiones, donde los ítems se presentan en forma de interrogantes con dirección positiva a veces por si y no o a medias y negativa sobre la evaluación del agua.

Tabla 3

*Escalas y baremos de la variable evaluación del agua*

GENERAL	Cuantitativo			Cualitativo
	DIM. 1	DIM. 2	DIM. 3	
(68% - 100%)	(68% - 100%)	(68% - 100%)	(68% - 100%)	Bueno
(34% - 67%)	(34% - 67%)	(34% - 67%)	(34% - 67%)	Regular
(0% - 33%)	(0% - 33%)	(0% - 33%)	(0% - 33%)	Deficiente

### **Procedimientos de recolección de datos**

En primer lugar, se procedió a responder al cuestionario según las 112 preguntas que se formulan respecto del contenido de las 3 dimensiones, agua superficial, agua subterránea y agua mina y post mina, respecto de los 3 indicadores, cantidad, disponibilidad y calidad. En una sesión de 60 minutos aproximadamente, se les aplicó los instrumentos de estudio, con el objetivo de recolectar la información acerca de la variable: evaluación del agua. Posteriormente, se procedió a la calificación y tabulación de los datos en la Hoja de cálculo Excel.

Análisis documental.

Se aplicó para analizar las normas, información bibliográfica y otros aspectos relacionados con la investigación.

**Objetivo:** Describir las características, importancia del agua, identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación como estrategia ambiental de mitigación de impactos.

**Duración:** 30 horas aproximadamente.

**Significación:** La lista de cotejo está referido a determinar los datos de identificación y su suficiencia y significancia sobre la variable agua.

**Contenido:** Se elaboró la lista de cotejo de escala ordinal con un total de 112 ítems, distribuido en tres dimensiones: Agua superficial, agua subterránea y agua mina y post mina. Asimismo, los ítems se presentan en forma de proposiciones con dirección positiva y negativa sobre la variable evaluación del agua.

La escala de tipo Likert, como: No se evaluó (1), medianamente se evaluó (2), y totalmente en desacuerdo (3).

## 2.8 Métodos de análisis de datos

El método utilizado en la presente investigación será el método descriptivo explicativo, al respecto Bernal (2006), afirma que “este método consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p.56).

Para que una investigación sea científicamente válida, debe contar con un buen soporte de información la cual se pueda comprobar, deber responder a lo que se pretenda demostrar con la hipótesis formulada. En consecuencia, es indispensable la realización de una etapa de recopilación de información o datos debidamente planeada y definiendo los objetivos de manera clara del nivel y profundidad de toda la información por recopilar.

Hernández ét. al. (2014), señaló que culminada la obtención de los datos e información, se debe escoger con seguridad el programa de datos a utilizar, examinar la información que se ha obtenido en la recopilación, analizarla descriptivamente por variables, visualizarlos de acuerdo a las variables; así también, evaluar el nivel de confiabilidad, la validación y la objetividad de los instrumentos de medición empleados; seguidamente proceder con el análisis e interpretación de las hipótesis propuestas apoyados en pruebas estadísticas (análisis estadístico inferencial), continuar con los análisis adicionales, elaborar los resultados para que sean presentados (p. 270).

Los métodos más adecuados conjuntamente con los procesos de investigación cuantitativa fueron los que facilitaron el análisis e interpretación y así posteriormente se puedan plantear las conclusiones, y finalmente facilite el tomar las decisiones.

Para analizar los datos cuantitativos se considera el nivel de medición de la variable y con el apoyo de la estadística; facilitó la descripción y puso de manifiesto las importantes características de la variable evaluada individualmente.

El programa MS Microsoft Office Excel 2013 es el seleccionado para el análisis de la variable en estudio:

Estadística descriptiva: porcentajes en tablas y gráficas para presentar la distribución de los datos y tablas de contingencias.

## **2.9 Aspectos éticos**

Este trabajo de investigación cumplirá con los criterios establecidos por el diseño de investigación cuantitativa de la Universidad César Vallejo, Igualmente se respeta la autoría de la información bibliográfica. Por ello se hará referencia de los autores con sus respectivos datos.

La presente investigación se centra en la búsqueda de la validez científica, se establecerá por lo tanto, el deber de plantear un propósito claro para generar conocimiento con credibilidad; el método de investigación seleccionado es coherente con el problema y la necesidad social, con la selección de las unidades de análisis, los instrumentos y las relaciones que establece el investigador con la información; un marco teórico suficiente basado en fuentes documentales y de información; el lenguaje cuidadoso empleado para comunicar el informe, el mismo que pretenderá reflejar el proceso de la investigación y en el marco de los valores científicos en su estilo y estructura.

### **III. Resultados**

### 3.1. Análisis descriptivo de los resultados de las variables

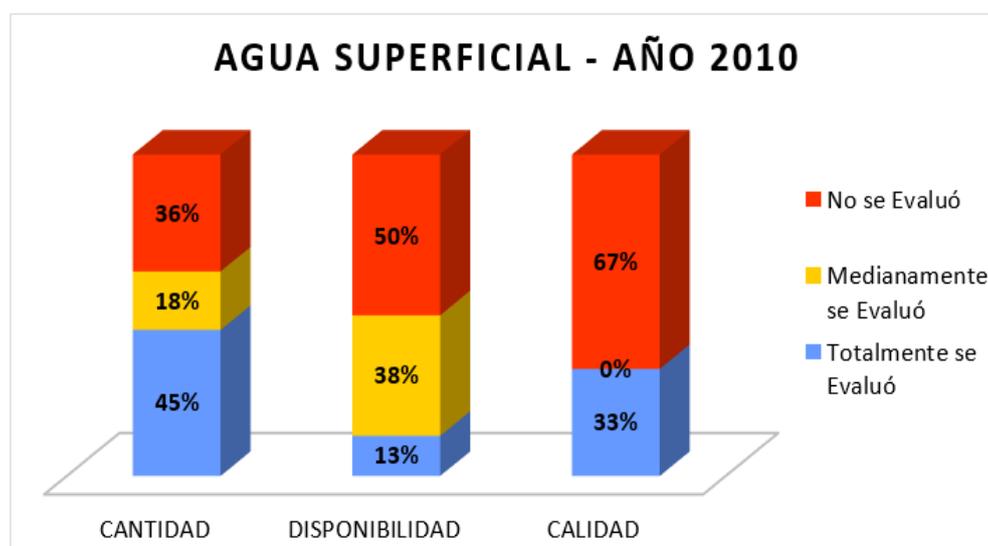
#### 3.1.1. Descripción y análisis de la variable evaluación del agua en el Proyecto Minero Conga 2010 y 2012

Resultados de frecuencia de la evaluación correspondiente al año 2010

Tabla 4

*Resultados de la dimensión agua superficial por ítem, año 2010*

Dimensión agua superficial, año 2010				
Niveles de frecuencia	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	Total
<b>Cantidad</b>	4 36%	2 18%	5 45%	11 100%
<b>Disponibilidad</b>	4 50%	3 38%	1 13%	8 100%
<b>Calidad</b>	4 67%	0 0%	2 33%	6 100%



*Figura 1.* Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por ítem, año 2010.

En la tabla 4 y figura 1, se muestran los resultados de la dimensión agua superficial en el año 2010, obteniendo lo siguiente:

El 45% de las preguntas del ítem cantidad fueron respondidas como totalmente se evaluó, mientras que un 18% como medianamente se evaluó y un 36% como no se evaluó.

El 13% de las preguntas del ítem disponibilidad fueron respondidas como totalmente se evaluó, mientras que un 38% como medianamente se evaluó y un 50% como no se evaluó.

El 33% de las preguntas del ítem calidad fueron respondidas como totalmente se evaluó, mientras que un 0% como medianamente se evaluó y un 67% como no se evaluó.

Tabla 5  
*Resultados de la dimensión agua subterránea por ítem, año 2010*

Dimensión agua subterránea, año 2010				
Niveles de frecuencia	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	Total
<b>Cantidad</b>	5 50%	3 30%	2 20%	10 100%
<b>Disponibilidad</b>	4 67%	2 33%	0 0%	6 100%
<b>Calidad</b>	4 57%	0 0%	3 43%	7 100%

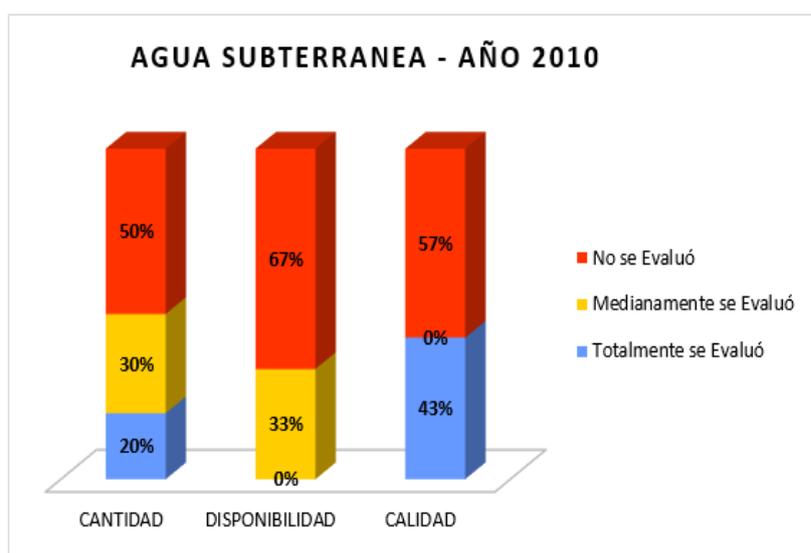


Figura 2. Resultados de frecuencias de la evaluación del agua subterránea por ítem, año 2010.

En la tabla 5 y figura 2, se muestran los resultados de la dimensión Agua Subterránea en el año 2010, obteniendo lo siguiente:

El 20% de las preguntas del ítem cantidad fueron respondidas como totalmente se evaluó, mientras que un 30% como medianamente se evaluó y un 50% como no se evaluó.

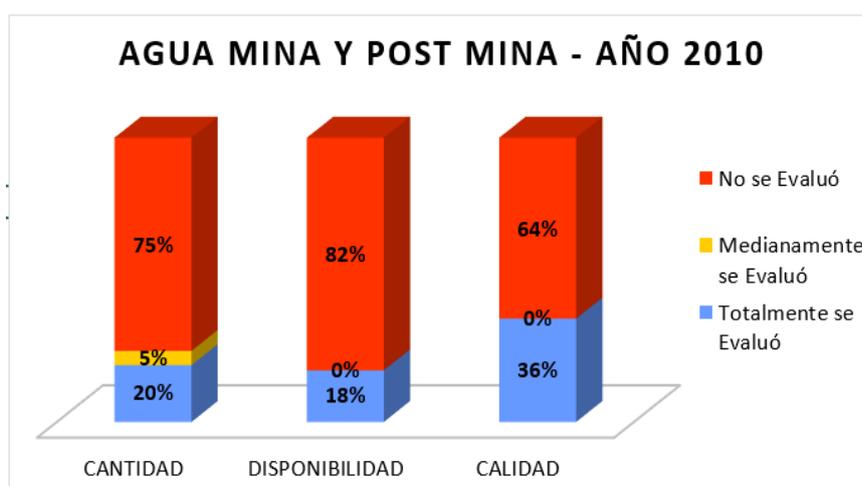
Ninguna pregunta del ítem disponibilidad fue respondida como totalmente se evaluó, mientras que un 67% como no se evaluó, y 33% como medianamente se evaluó.

El 43% de las preguntas del ítem calidad fueron respondidas como totalmente se evaluó, mientras que un 0% como medianamente se evaluó y un 57% como no se evaluó.

Tabla 6

*Resultados de la dimensión agua mina y post mina por ítem, año 2010*

Dimensión agua mina y post mina, año 2010				
Niveles de frecuencia	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	Total
<b>Cantidad</b>	15	1	4	20
	75%	5%	20%	100%
<b>Disponibilidad</b>	9	0	2	11
	82%	0%	18%	100%
<b>Calidad</b>	21	0	12	33
	64%	0%	36%	100%



*Figura 3.* Resultados de frecuencias de la evaluación del agua mina y post mina por ítem, año 2010

En la tabla 6 y figura 3, se muestran los resultados de la dimensión Agua mina y post mina en el año 2010, obteniendo lo siguiente:

El 20% de las preguntas del ítem cantidad fueron respondidas como totalmente se evaluó, mientras que solo un 5% como medianamente se evaluó y un 75% como no se evaluó.

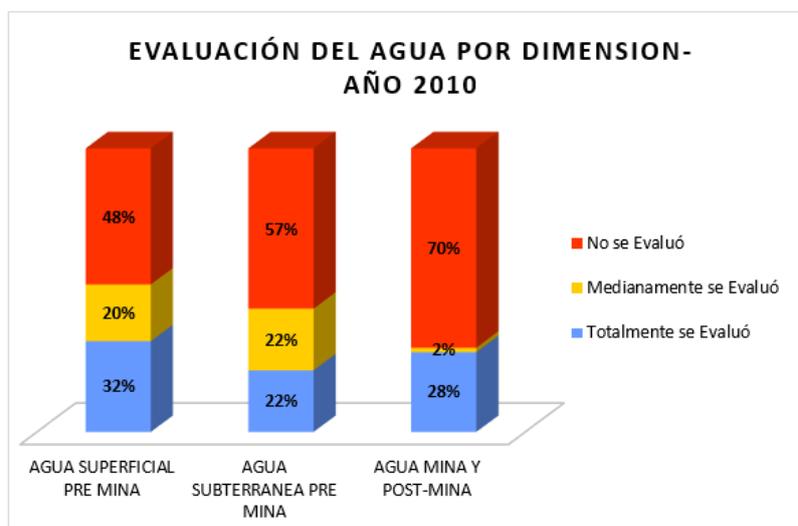
El 18% de las preguntas del ítem disponibilidad fueron respondidas como totalmente se evaluó, mientras que ninguna pregunta fue respondida como medianamente se evaluó y un considerable 82% como no se evaluó.

El 36% de las preguntas del ítem calidad fueron respondidas como totalmente se evaluó, mientras que ninguna pregunta fue respondida como medianamente se evaluó y un 64% como no se evaluó.

Tabla 7

*Resultados de la evaluación del agua por dimensión, año 2010*

Evaluación del agua por dimensión, año 2010				
Niveles de frecuencia	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	Total
Agua Superficial	12 48%	5 20%	8 32%	25 100%
Agua Subterránea	13 57%	5 22%	5 22%	23 100%
Agua Mina y Post Mina	45 70%	1 2%	18 28%	64 100%



*Figura 4.* Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por dimensión, año 2010

En la tabla 7 y figura 4, se muestran los resultados de la evaluación del agua por dimensión en el año 2010, obteniendo lo siguiente:

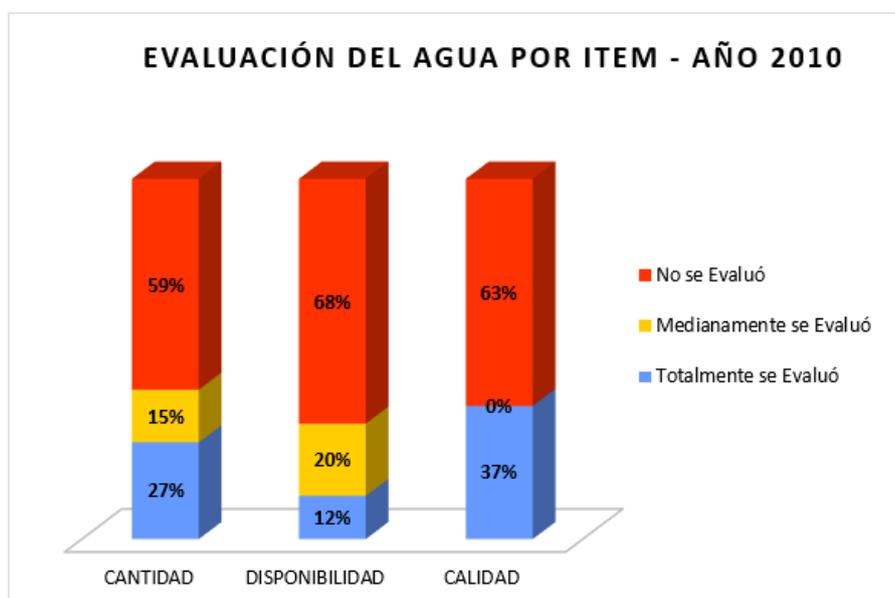
Casi un 50% de las preguntas referidas a la dimensión agua superficial, fueron respondidas como no se evaluó.

Más del 50% de las preguntas referidas a la dimensión agua subterránea, fueron respondidas como no se evaluó.

El 70% de las preguntas referidas a la dimensión agua mina y post mina, fueron respondidas como no se evaluó.

Tabla 8  
*Resultados de la evaluación del agua por ítem, año 2010*

Niveles de frecuencia	Evaluación del agua por ítem, año 2010			Total
	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	
<b>Cantidad</b>	24 59%	6 15%	11 27%	41 100%
<b>Disponibilidad</b>	17 68%	5 20%	3 12%	25 100%
<b>Calidad</b>	29 63%	0 0%	17 37%	46 100%



*Figura 5. Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por ítem, año 2010.*

En la tabla 8 y figura 5, se muestran los resultados de la evaluación del agua por ítem en el año 2010, obteniendo lo siguiente:

Más del 50% de las preguntas referidas al ítem cantidad fueron respondidas como no se evaluó.

Casi el 70% de las preguntas referidas al ítem disponibilidad, fueron respondidas como no se evaluó.

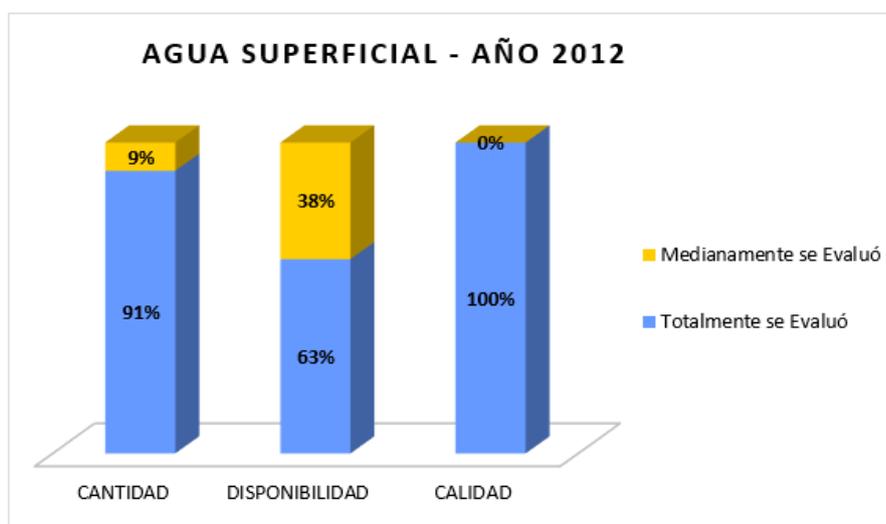
Más del 60% de las preguntas referidas al ítem calidad, fueron respondidas como no se evaluó.

## Resultados de frecuencia de la evaluación correspondiente al año 2012

Tabla 9

*Resultados de la dimensión agua superficial por ítem, año 2012*

Niveles de frecuencia	Dimensión agua superficial, año 2012			Total
	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	
<b>Cantidad</b>	0 0%	1 9%	10 91%	11 100%
<b>Disponibilidad</b>	0 0%	3 38%	5 63%	8 100%
<b>Calidad</b>	0 0%	0 0%	6 100%	6 100%



*Figura 6. Resultados de frecuencias de la evaluación del agua superficial por ítem, año 2012*

En la tabla 9 y figura 6, se muestran los resultados de la dimensión Agua Superficial en el año 2012, obteniendo lo siguiente:

Todas las preguntas en esta dimensión y año fueron respondidas como Medianamente se evaluó o totalmente e evaluó.

EL 100% de las preguntas referidas a calidad en esta dimensión y año fueron respondidas como totalmente se evaluó, mientras que en cantidad y disponibilidad un 91% y 63% respectivamente.

Tabla 10  
*Resultados de la dimensión agua subterránea por ítem, año 2012*

Niveles de frecuencia	Dimensión agua subterránea, año 2012			Total
	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	
<b>Cantidad</b>	0 0%	3 30%	7 70%	10 100%
<b>Disponibilidad</b>	0 0%	2 33%	4 67%	6 100%
<b>Calidad</b>	0 0%	0 0%	7 100%	7 100%

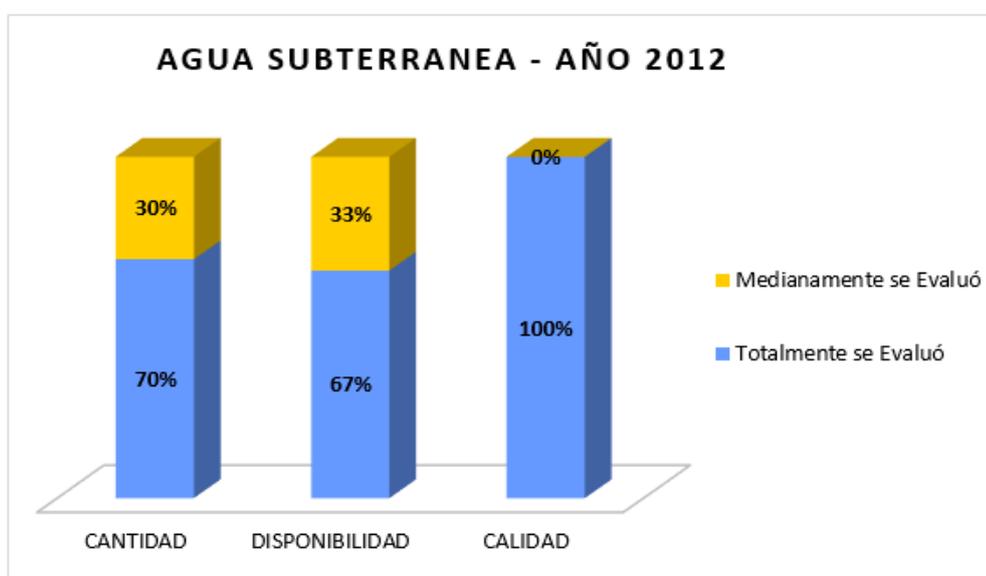


Figura 7. Resultados de frecuencias de la evaluación del agua subterránea por ítem, año 2012

En la tabla 10 y figura 7, se muestran los resultados de la dimensión agua subterránea en el año 2012, obteniendo lo siguiente:

El 100% de las preguntas en esta dimensión y año fueron evaluadas como medianamente o totalmente evaluadas.

El 100% de las preguntas referidas a calidad en esta dimensión y año fueron consideradas como totalmente se evaluadas, mientras que en cantidad y disponibilidad un 70% y 67% respectivamente.

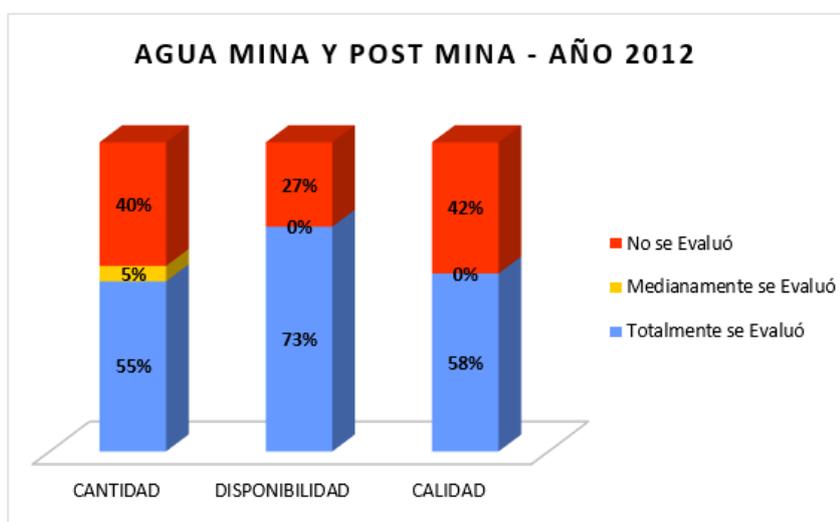
El 30% de las preguntas referidas al ítem cantidad fueron consideradas como medianamente evaluadas, mientras que en el ítem disponibilidad, un 33%.

Ninguna pregunta referida a esta dimensión fue considerada como no evaluada.

Tabla 11

*Resultados de la dimensión agua mina y post mina por ítem, año 2012*

Niveles de frecuencia	Dimensión agua mina y post mina, año 2012			Total
	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	
<b>Cantidad</b>	8 40%	1 5%	11 55%	20 100%
<b>Disponibilidad</b>	3 27%	0 0%	8 73%	11 100%
<b>Calidad</b>	14 42%	0 0%	19 58%	33 100%



*Figura 8. Resultados de frecuencias de evaluación del agua mina y post mina por ítem, año 2012.*

En la tabla 11 y figura 8, se muestran los resultados de la dimensión agua mina y post mina en el año 2012, obteniendo lo siguiente:

El 55% de las preguntas del ítem cantidad fueron consideradas como totalmente evaluadas, mientras que solo un 5% como medianamente evaluadas y un 40% como no evaluadas.

En el ítem disponibilidad, la mayor parte de las preguntas fueron consideradas como totalmente evaluadas, representando un 73%

En el ítem calidad, las preguntas fueron consideradas como totalmente evaluadas y no evaluadas en 58% y 42% respectivamente.

Tabla 12

*Resultados de la evaluación del agua por dimensión, año 2012*

Evaluación del agua por dimensión, año 2012				
Niveles de frecuencia	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	Total
Agua Superficial	0 0%	4 16%	21 84%	25 100%
Agua Subterránea	0 0%	5 22%	18 78%	23 100%
Agua Mina y Post Mina	25 39%	1 2%	38 59%	64 100%

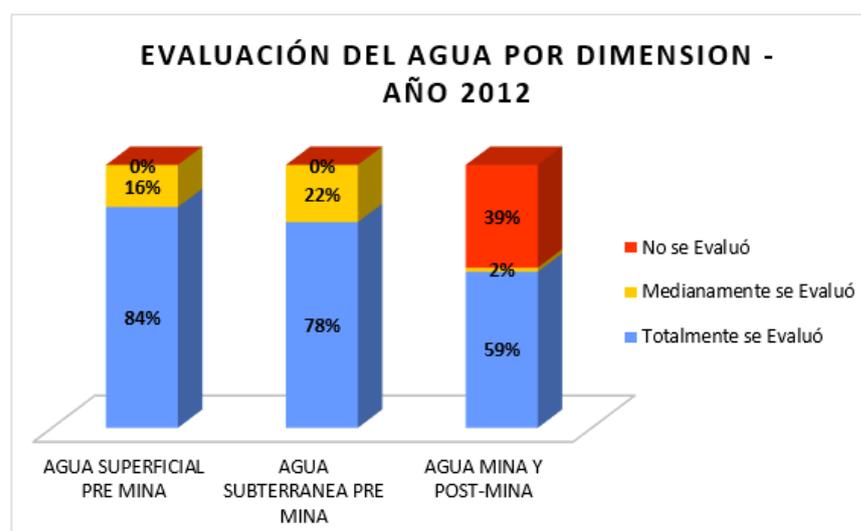


Figura 9. Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por dimensión, año 2012

En la tabla 12 y figura 9, se muestran los resultados de la evaluación del agua por dimensión en el año 2012, obteniendo lo siguiente:

En las tres variables, más del 50% las preguntas fueron consideradas como totalmente evaluada.

La variable agua superficial presenta un mayor porcentaje de preguntas consideradas como totalmente evaluadas, respecto a las demás variables, siendo un 84%.

Casi un 50% de las preguntas referidas a la dimensión agua superficial, fueron respondidas como no se evaluó.

El 39% de las preguntas de la dimensión agua mina y post mina fueron consideradas como no evaluadas. Siendo la única dimensión que tiene preguntas respondidas como no se evaluó.

Tabla 13  
Resultados de la evaluación del agua por ítem, año 2012

Niveles de frecuencia	Evaluación del agua por ítem, año 2012			Total
	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	
<b>Cantidad</b>	8 20%	5 12%	28 68%	41 100%
<b>Disponibilidad</b>	3 12%	5 20%	17 68%	25 100%
<b>Calidad</b>	14 30%	0 0%	32 70%	46 100%

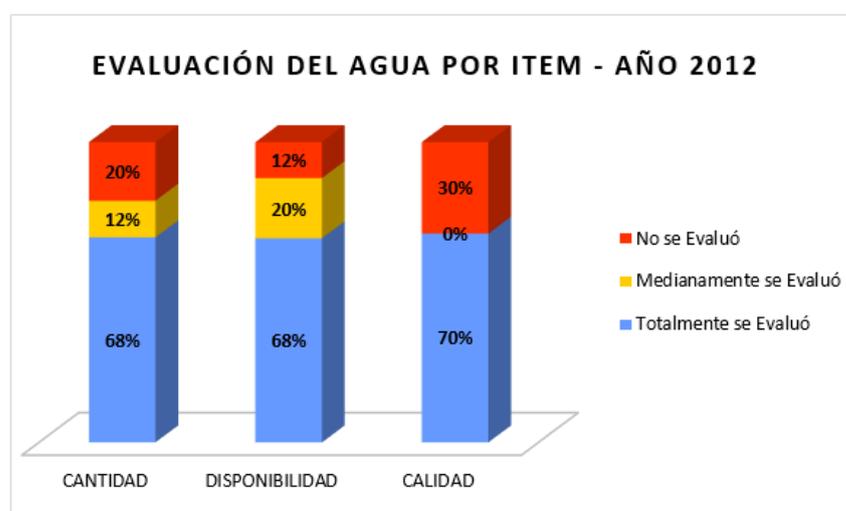


Figura 10. Resultados de frecuencias de la evaluación del agua por ítem, año 2012.

En la tabla 13 y figura 10, se muestran los resultados de la evaluación del agua por ítem en el año 2012, obteniendo lo siguiente:

Más del 60% de las preguntas referidas a los tres ítems fueron respondidas como totalmente evaluadas.

El 30% de las preguntas referidas al ítem calidad, fueron respondidas como no se evaluó; siendo el mayor porcentaje en esta medición.

El 12% de las preguntas referidas al ítem disponibilidad, fueron respondidas como no se evaluó; siendo el menor porcentaje en esta medición.

El 20% de las preguntas referidas al ítem disponibilidad, fueron respondidas como medianamente evaluadas, siendo el mayor porcentaje en esta medición.

## Resultados de frecuencia de la evaluación por año

Tabla 14

*Resultados de frecuencias en la evaluación del agua por año*

Niveles de frecuencia	Resultados de frecuencias por año			Total
	No se evaluó	Medianamente se evaluó	Totalmente se evaluó	
<b>Año 2010</b>	70 63%	11 10%	31 28%	112 100%
<b>Año 2012</b>	25 22%	10 9%	77 69%	112 100%

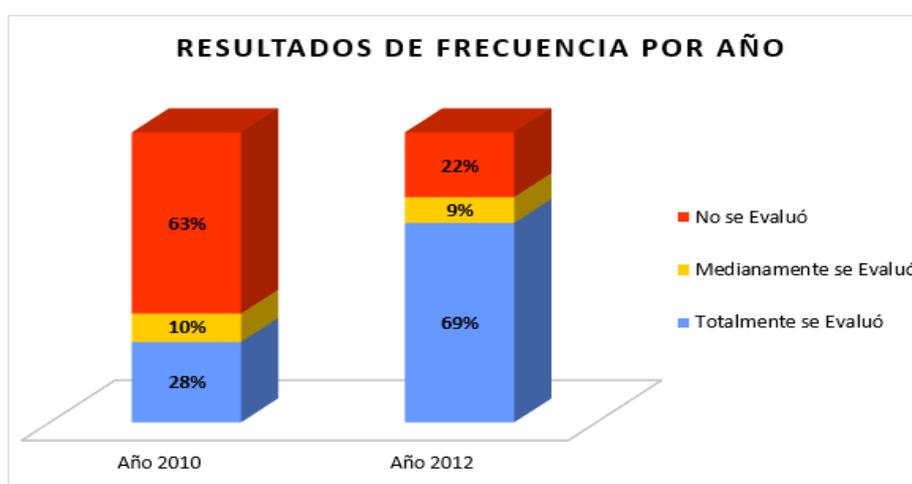


Figura 11. Resultados de frecuencia por año.

En la tabla 14 y figura 11, se muestran los resultados de la evaluación del agua por año, obteniendo lo siguiente:

Para la evaluación del año 2010, el 63% de las preguntas fueron consideradas como no evaluadas, mientras que sólo un 28% fue considerado como totalmente evaluado.

Para la evaluación del año 2012, el 22% de las preguntas fueron consideradas como no evaluadas, mientras que un 69% fue considerado como totalmente evaluado.

## Resultados globales de la evaluación correspondiente al año 2010 y 2012

Tabla 15

### *Rangos del nivel de satisfacción con la evaluación*

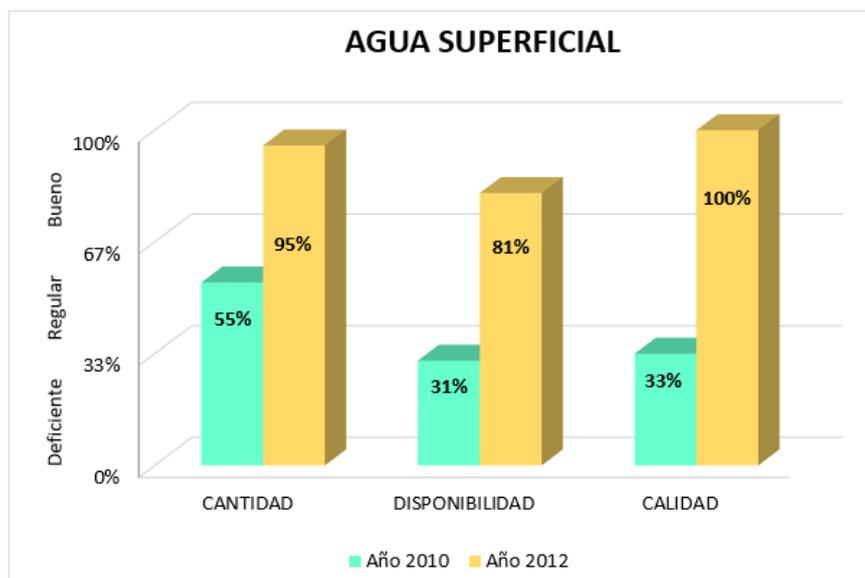
Niveles de frecuencia	% Mínimo	% Máximo
Bueno	68	100
Regular	34	67
Deficiente	0	33

En la tabla 15 se muestran los rangos para determinar el nivel de satisfacción de la evaluación realizada. Se observa que la evaluación del agua será buena si se encuentra en los rangos de 68 y 100%, regular si se encuentra entre 34 y 67%, y deficiente si es menor o igual a 33%.

Tabla 16

### *Resultados globales de la evaluación del agua superficial*

	Evaluación del agua superficial por año		
	Cantidad	Disponibilidad	Calidad
<b>Cant. Preguntas</b>	11	8	6
<b>Máx. Puntaje</b>	22	16	12
<b>Puntaje Obtenido</b>			
<b>2010</b>	12	5	4
<b>2012</b>	21	13	12
<b>% Obtenido</b>			
<b>2010</b>	55%	31%	33%
<b>2012</b>	95%	81%	100%



*Figura 12.* Resultados globales agua superficial por ítem y año

En la tabla 16 y figura 12 se observa lo siguiente:

En la evaluación realizada en el año 2012, en los tres ítems se encuentran en un nivel de satisfacción de bueno, siendo 100% en el ítem calidad. es decir, el 100% de las preguntas fueron consideradas como totalmente evaluadas.

En la evaluación realizada en el año 2010, el ítem cantidad tiene un nivel de satisfacción de regular, mientras que disponibilidad y calidad se encuentran en nivel deficiente, siendo disponibilidad el ítem peor evaluado, con un 31%.

La variación de la evaluación entre el 2010 y 2012 es más favorable en ítem calidad, pues en el 2010 obtuvo 33%, mientras que en el 2012, un 100%, siendo la diferencia del 67%.

Tabla 17

**Resultados globales de la evaluación del agua subterránea**

	Evaluación del agua subterránea por año		
	Cantidad	Disponibilidad	Calidad
Cant. Preguntas	10	6	7
Máx. Puntaje	20	12	14
Puntaje Obtenido			
2010	7	2	6
2012	17	10	14
% Obtenido			
2010	35%	17%	43%
2012	85%	83%	100%

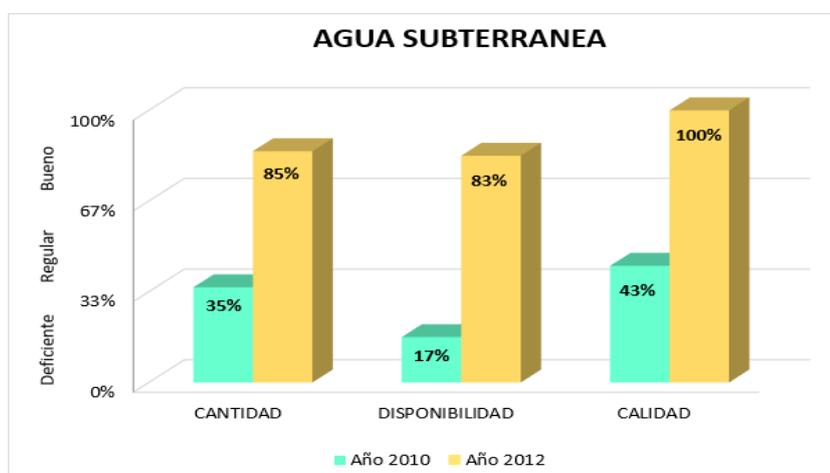


Figura 13. Resultados globales agua subterránea por ítem y año

En la tabla 17 y figura 13 se observa lo siguiente:

En la evaluación realizada en el año 2012, los tres ítems se encuentran en un nivel de satisfacción de bueno, siendo 100% en el ítem calidad. Es decir, el 100% de las preguntas fueron consideradas como totalmente evaluadas.

En la evaluación realizada en el año 2010, los ítems cantidad y calidad tienen un nivel de satisfacción de regular, mientras que disponibilidad se encuentra en un nivel deficiente, con un 17%.

En el ítem cantidad la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 50%.

En el ítem disponibilidad la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 66%.

En el ítem calidad la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 57%.

Tabla 18

*Resultados globales de la evaluación del agua mina y post mina*

Evaluación del agua mina y post mina por año			
	Cantidad	Disponibilidad	Calidad
<b>Cant. Preguntas</b>	20	11	33
<b>Máx. Puntaje</b>	40	22	66
<b>Puntaje Obtenido</b>			
<b>2010</b>	9	4	24
<b>2012</b>	23	6	38
<b>% Obtenido</b>			
<b>2010</b>	23%	18%	36%
<b>2012</b>	58%	73%	58%

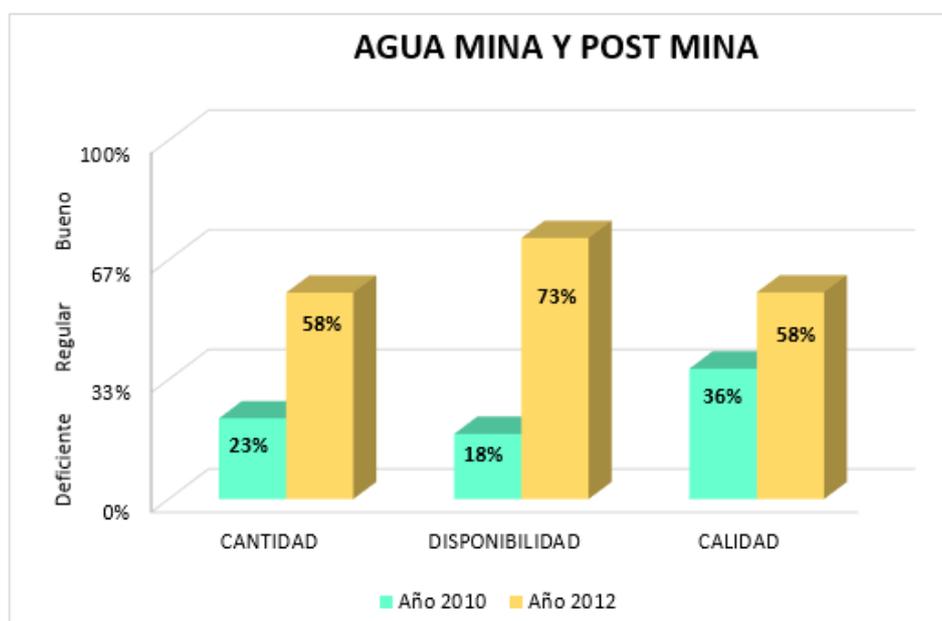


Figura 14. Resultados globales agua mina y post mina por ítem y año

En la tabla 18 y figura 14 se observa lo siguiente:

En la evaluación realizada en el año 2012, sólo el ítem disponibilidad se encuentra en un nivel de satisfacción de bueno, con un 73%. Asimismo, en este mismo año, los ítems cantidad y calidad se evaluaron con un 58%, es decir, un nivel de satisfacción regular.

En la evaluación realizada en el año 2010, sólo el ítem calidad tiene un nivel de satisfacción de bueno con un 36%, mientras que cantidad y disponibilidad

se encuentran en un nivel deficiente con un 23% y 18%, respectivamente.

Para los años 2010 y 2012, el ítem con menor satisfacción fue disponibilidad con un 18% en el año 2010.

En el ítem cantidad la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 35%.

En el ítem disponibilidad la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 55%.

En el ítem cantidad la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 22%.

Tabla 19

*Resultados globales de la evaluación del agua por dimensión y año*

		Agua Superficial	Agua Subterránea	Agua Mina y Post Mina	TOTAL
<b>Cant. Preguntas</b>		25	23	64	112
<b>Máx. Puntaje</b>		50	46	128	224
<b>Puntaje Obtenido</b>					
	<b>2010</b>	21	15	37	73
	<b>2012</b>	46	41	77	164
<b>% Obtenido</b>					
	<b>2010</b>	42%	33%	29%	33%
	<b>2012</b>	92%	89%	60%	73%

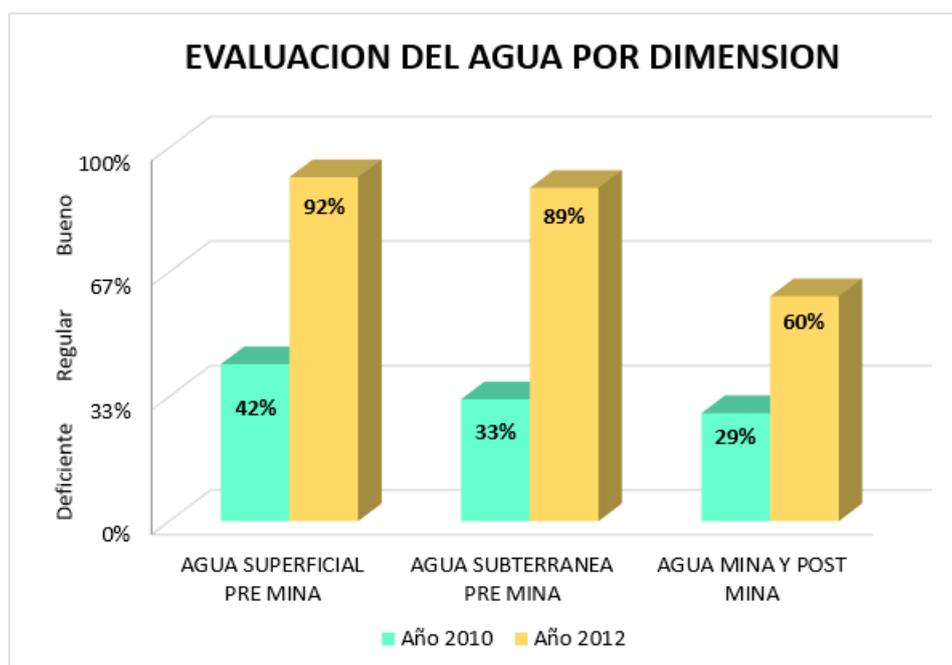


Figura 15. Resultados globales por dimensión y año

En la tabla 19 y figura 15 se observa lo siguiente:

En la evaluación realizada en el año 2012, las dimensiones agua superficial y subterránea se encuentran en un nivel de satisfacción de bueno, con un 92% y 89% respectivamente; mientras que agua post mina se encuentra en un nivel regular con 60%.

En la evaluación realizada en el año 2010, la dimensión agua superficial se encuentra en un nivel de satisfacción del 42%, siendo regular; mientras que agua subterránea y mina se encuentran en un nivel deficiente con un 33% y 29%, respectivamente.

En el año 2010, la dimensión mejor evaluada fue agua superficial con un 42%. La dimensión mejor evaluada en ambos años corresponde a agua superficial en el año 2012, mientras que la peor evaluada corresponde a agua mina y post mina en el año 2010.

En la dimensión agua superficial la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 50%.

En la dimensión agua subterránea la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 56%.

En la dimensión agua mina y post mina la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 31%.

Tabla 20

*Resultados globales de la evaluación del agua por ítem y año*

Evaluación del agua por ítem y año			
	Cantidad	Disponibilidad	Calidad
<b>Cant. Preguntas</b>	41	25	46
<b>Máx. Puntaje</b>	82	50	92
<b>Puntaje Obtenido</b>			
<b>2010</b>	28	11	34
<b>2012</b>	61	39	64
<b>% Obtenido</b>			
<b>2010</b>	34%	22%	37%
<b>2012</b>	74%	78%	70%

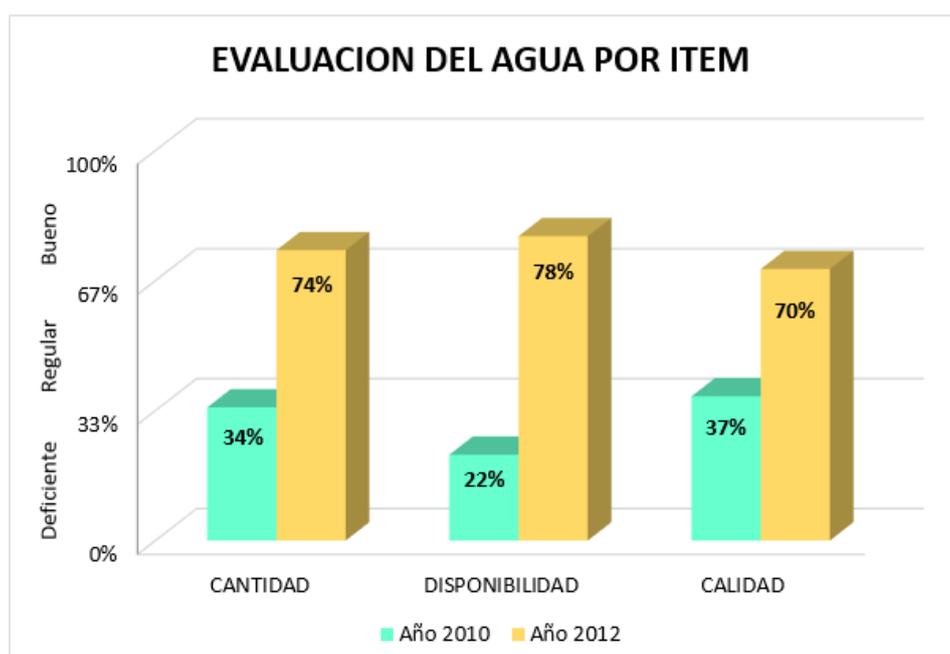


Figura 16. Resultados globales por ítem y año

En la tabla 20 y figura 16 se observa lo siguiente:

En la evaluación realizada en el año 2012, los tres ítems se encuentran en un nivel de satisfacción de bueno, con un 74%, 78% y 70% para cantidad, disponibilidad y calidad, respectivamente.

En la evaluación realizada en el año 2010, los ítems cantidad y calidad se encuentran en un nivel de satisfacción de regular, con un 34% y 37%, respectivamente; mientras que el ítem disponibilidad se encuentra en un nivel deficiente, con un 22%.

En el año 2010, el ítem mejor evaluado fue calidad con un 37%.

En el año 2012, el ítem mejor evaluado fue disponibilidad con un 78%.

La dimensión mejor evaluada en ambos años corresponde disponibilidad en el año 2012, mientras que la peor evaluada corresponde al mismo ítem en el año 2010.

En el ítem cantidad la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 40%.

En el ítem disponibilidad la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 56%.

En el ítem calidad la diferencia porcentual de la evaluación de un año a otro es 33%.

Tabla 21  
*Resultados globales de la evaluación del agua por año*

Evaluación del agua por año		Total
<b>Cant. Preguntas</b>		112
<b>Máx. Puntaje</b>		224
<b>Puntaje Obtenido</b>		
	<b>2010</b>	73
	<b>2012</b>	164
<b>% Obtenido</b>		
	<b>2010</b>	33%
	<b>2012</b>	73%

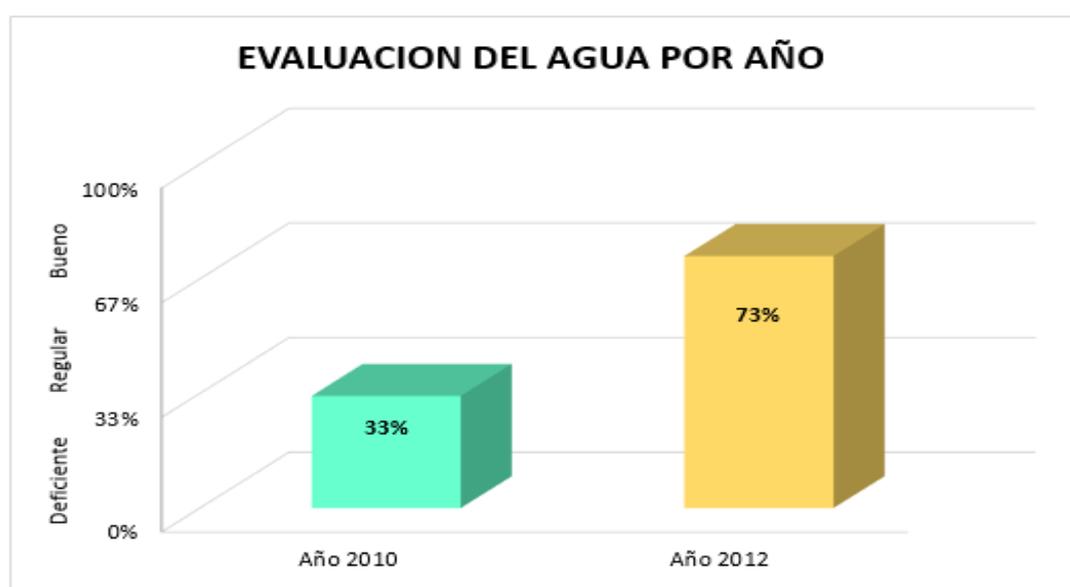


Figura 17: *Resultados globales por año*

En la tabla 21 y figura 17 se observan porcentajes globales de la evaluación realizada en cada año, observándose lo siguiente:

En el año 2010, el nivel de satisfacción con la evaluación fue de 33%, lo cual significa que fue deficiente.

En el año 2012, el nivel de satisfacción con la evaluación fue de 73%, lo cual significa que fue bueno. No obstante, tiene un 27% de insatisfacción.

La evaluación mejoró de 33% en el año 2010 a 73% en el año 2012. Aplicando la fórmula de variación porcentual se obtiene que el incremento fue de 1.21%.

$$D = \frac{\%año\ 2012 - \%año2010}{\%año2010}$$

## **IV. Discusión**

Los resultados obtenidos del análisis de los datos cuantitativos de la variable agua durante el año 2010 ha alcanzado el 33% de información, que representa una evaluación deficiente, mientras que la evaluación desarrollada en el año 2012 asciende a un 73% de información que representa una buena evaluación al encontrarse en el rango entre el 66% al 100%; Mientras que sus dimensiones de agua superficial pre mina, agua subterránea pre mina y agua mina y post mina durante el año 2010 y 2012 representaron 42%, 92%, 33%, 89%, 29% y 60% respectivamente.

Se ha evidenciado que la evaluación del agua no identificó totalmente los impactos de la actividad minera. El trasvase, uso de agua, caudal ecológico y vertimientos se evaluarán ante la Autoridad Nacional del Agua previamente a la ejecución del proyecto minero Conga.

El Estudio de Impacto Ambiental reconoce la ausencia de la información y asumió como compromiso presentar el 30.03.2012 un Estudio Hidrogeológico actualizado con el programa de monitoreo del comportamiento de las aguas subterráneas del periodo 2010 – 2011 a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros y la OEFA como ente de fiscalización. (p. 114)

Es un deber irrenunciable de la Autoridad del Agua ejercer jurisdicción administrativa exclusiva en materias de agua para asegurar su preservación y conservación de las fuentes naturales de agua, de los bienes asociados a estos y de la infraestructura hidráulica, ejerciendo para tal efecto incluso las facultades sancionadoras y coactivas, así el trasvase de agua, el derecho de uso de agua, la protección del caudal ecológico y el vertimiento de agua residual en fuentes naturales de agua, tema sobre los cuales se han realizado los cuestionamientos por la protección al agua, que han llevado al conflicto social en Cajamarca, es una evaluación pendiente de ser resuelta y función de la Autoridad del Agua a evaluar y autorizar o no.

La Autoridad del Agua, previo estudio técnico es su función aprobar y

declarar reservas de agua cuando así lo requiera el interés de la Nación, también el agotamiento de las fuentes naturales de agua, zonas de veda, zonas de protección, estados de emergencia de escasez, superávit hídrico, contaminación de las fuentes naturales del agua, demarcación territorial de las cuencas hidrográficas o cualquier conflicto relacionado con la gestión sostenible de los recursos hídricos, dictando las medidas pertinentes.

Quien vela por la protección de la cantidad, disponibilidad y calidad del agua es la Autoridad del Agua; asimismo, otorga, modifica, extingue e implementa, previo estudio técnico, derechos de uso de agua, servidumbres de uso de agua, establece los parámetros de eficiencia aplicables al aprovechamiento de los recursos hídricos en concordancia con la política nacional del ambiente, refuerza las acciones para una gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso en las cabeceras de cuencas.

La Autoridad del Agua conduce, organiza y administra el Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, el Registro Administrativo de Derechos de Agua, el Registro Nacional de Organizaciones de Usuarios y los demás que correspondan.

La Autoridad del Agua, elabora la política y estrategia nacional de los recursos hídricos y el plan nacional de gestión de los recursos hídricos, conduciendo, supervisando y evaluando su ejecución. Establece los lineamientos para su formulación y actualización de los planes de gestión de los recursos hídricos de las cuencas, aprueba y supervisa su implementación. Propone y dicta normas, establece procedimientos para asegurar la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos.

Del objetivo general: Determinar si las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos. Al respecto se determinó una deficiente identificación durante el 2010 y una buena

identificación en la evaluación del 2012.

Del objetivo específico 1: Determinar si la evaluación del impacto al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con la identificación del agua superficial. Al respecto se determinó una regular información durante el 2010 y una buena evaluación el 2012.

Del objetivo específico 2: Determinar si la evaluación del impacto al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con la identificación del agua subterránea. Al respecto se determinó una regular identificación durante el 2010 y una buena evaluación el 2012.

Del objetivo específico 3: Determinar si la evaluación del impacto al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con la identificación del agua mina y post mina. Al respecto se determinó una deficiente identificación durante el 2010 y una regular evaluación el 2012.

## **V. Conclusiones**

La evaluación del Agua representa una medida significativamente importante no solo en el Perú, sino en el planeta, ya que conjuntamente con la humanidad dependen del agua. Si bien es cierto las dimensiones son agua superficial, agua subterránea y agua durante y después de la mina, la evaluación del agua se ha desarrollado sobre sus tres ejes cantidad, disponibilidad y calidad. La investigación demuestra la falta de identificación total de los impactos ambientales durante el 2010 y 2012.

#### Primero

Existen evidencias significativas que determinan que la evaluación del agua del Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012, no identificó totalmente los impactos ambientales. El trasvase, uso de agua, caudal ecológico y vertimientos se encuentran pendientes de evaluación por la Autoridad Nacional del Agua previamente a su ejecución.

#### Segundo

De acuerdo a las evidencias estadísticas, se han determinado que la evaluación del agua superficial en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 lo identificó al 42% alcanzando un nivel de regular y el 2012 al 92% alcanzando un nivel bueno. En tal sentido se afirma que la evaluación ambiental de los impactos al agua no lo identifica totalmente.

#### Tercero

De acuerdo a las evidencias estadísticas, se han determinado que la evaluación del agua subterránea en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 lo identificó al 33% siendo deficiente, mientras que el 2012 al 89% alcanza un nivel bueno. En tal sentido se afirma que la evaluación ambiental de los impactos ambientales al agua no lo identificó totalmente.

#### Cuarto

De acuerdo a las evidencias estadísticas, se han determinado la evaluación del agua desde una perspectiva durante la etapa mina y post mina en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 lo identifica al 29% siendo deficiente, mientras que el 2012 al 60% siendo regular. En tal sentido se afirma que la evaluación ambiental de los impactos ambientales al agua no lo identificó totalmente.

## **VI. Recomendaciones**

En base a los resultados obtenidos y las conclusiones hechas se dan las recomendaciones siguientes:

#### Primero

Se recomienda una debida difusión de la normatividad que regula el agua y los procesos de evaluación de impactos ambientales y su institucionalidad de la ANA, de acuerdo con la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, que lo define como el ente rector y máxima autoridad técnico normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, creado con el fin de administrar conservar, proteger y aprovechar de manera sostenible los recursos hídricos de las diferentes cuencas.

#### Segundo

Se recomienda la emisión de opiniones interpretativas vinculantes de la normativa a efectos de hacerla predecible respecto de la evaluación del agua.

#### Tercero

Se recomienda desarrollar una lista de cotejo de la información que debe contener la evaluación del agua que permita a los evaluadores verificar de manera estandarizada y sin que ello, impida una evaluación más profunda; a efectos de que los ciudadanos accedan a una información más objetiva y predecible de la evaluación.

#### Cuarto

Se recomienda dimensionar la evaluación del agua según se ha realizado en agua superficial, agua subterránea y agua en etapa mina y post mina, así como con sus indicadores de cantidad, disponibilidad y calidad que permitirán una evaluación adecuada, suficiente e idónea del recurso para su gestión.

#### Quinto

Se recomienda una gestión integral del recurso hídrico a efectos de prever disponibilidad y calidad lo cual permitirá priorizar el uso de agua para la población,

así como su conservación en cantidad.

#### Sexto

Se sugiere recomendar a las entidades públicas que desarrollan evaluación ambiental realizar informes con contenidos más amigables al público en el cual se centre de una manera directa, la identificación precisa y concreta de los impactos ambientales y sus medidas de mitigación.

#### Setimo

Se sugiere recomendar a las entidades públicas que desarrollan evaluación ambiental realizar una caracterización detallada y concienzuda de la línea base, las actividades del proyecto y la identificación de impactos haciendo una perspectiva suficiente de los impactos ambientales en correspondencia con la línea base.

#### Octavo

Se sugiere recomendar a las entidades públicas con funciones y con registro de información del agua desarrollar la línea base caracterizada y detallada del recurso hídrico por cuencas hidrográficas y ponerlos a disposición de la sociedad a efectos que se conozca la cantidad, disponibilidad y calidad del agua.

## **VII. Referencias bibliograficas**

Acuerdo Nacional (2012). *Política de Estado sobre los recursos hídricos*. Lima. Recuperado de: <http://goo.gl/LPab-RI>

Aponte, N. (2013). *Metodología para evaluar la disponibilidad del agua y sus costos bajo los escenarios de cambio climático* (tesis de maestría, Universidad Autónoma de México). Recuperado: <http://goo.gl/QRjl0c>

Autoridad Nacional del Agua (2016). *¿Qué es el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca?* Recuperado de: <http://goo.gl/BQyO5>

Autoridad Nacional del Agua (2016). *Evaluación de recursos hídricos en doce cuencas hidrográficas del Perú*. Lima, Perú. Recuperado: <http://goo.gl/0Mpp9c>

Autoridad Nacional del Agua, 2014b. *Inventario nacional de glaciares y lagunas*, Lima. Recuperado: <http://goo.gl/KrQvNs>

Autoridad Nacional del Agua (2015). *Plan Nacional de Recursos Hídricos*, Recuperado: <http://goo.gl/wsHrGm>

Autoridad Nacional del Agua (2015). *Plan Nacional de Recursos Hídricos. Memoria final*. Lima, Perú. Recuperado: <http://goo.gl/wxu3d0>

Autoridad Nacional del Agua (2012). *Política y estrategia nacional de recursos hídricos*. Lima, Perú. Recuperado: <http://goo.gl/ZXW2EZ>

Autoridad Nacional del Agua (2010). *Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua*. Recuperado: <http://goo.gl/hl4DZT>

Autoridad Nacional del Agua (2012). *Política y estrategia nacional de recursos hídricos*. Lima - Perú. Recuperado: <http://goo.gl/VgO9Vz>

- Barrientos, J. (2011). *Modelos de gestión integrada de recursos hídricos de las cuencas de los ríos Moquegua y Tambo* (tesis de maestría, Universidad de Piura). Recuperado: <http://goo.gl/eyOWvB>
- CooperAcción (2014). *Impactos de la minería en los recursos hídricos en Perú. Los casos de Conga y Tía María*. Lima, Perú.
- Corzo, A. (2015) *Impacto de los pasivos ambientales mineros en el recurso hídrico de la microcuenca quebrada Parac, distrito de san Mateo de Huanchor*. (tesis de maestría, Universidad Pontificia Católica del Perú, LIMA). Recuperado: <http://goo.gl/4011yV>
- Cuevas, A. (2011). *Diagnóstico de la demanda de agua e identificación de conflictos socio-ambientales, para la propuesta de criterios de gestión sustentable de los recursos hídricos de la comuna de Pica* (tesis de magister, Universidad de Chile). Recuperado: <http://goo.gl/GBHiNW>
- Defensoría del Pueblo (2015). *Conflictos sociales y recursos hídricos*. Lima. Recuperado: <http://goo.gl/QBHiNW>
- Dictamen pericial internacional (2012). *Componente hídrico del estudio de impacto ambiental del proyecto minero Conga, Cajamarca - Peru*, de fecha 17.04.2012. Recuperado: <http://goo.gl/XkQ58F>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill.
- Informe Técnico (2010). *Observaciones y comentarios al estudio de impacto ambiental del proyecto Conga, del gobierno Regional de Cajamarca*. Recuperado: <https://goo.gl/JzfnCi>

MINAM (2016). *Perú: Inversión ambientalmente sostenible para seguir creciendo*. Lima, Perú. Recuperado: <http://goo.gl/3iYmgK>

Ministerio de Agricultura (2010). *Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos. Ley N° 29338*. Recuperado: <https://goo.gl/Ra9yWH>

Ministerio de Agricultura (2010). *Reglamento de Organización y funciones de la Autoridad Nacional del Agua (adecuación a la Ley N° 29335)*. Recuperado: <https://goo.gl/FMyWks>

Ministerio de Energía y Minas (2015). *Cartera estimada de proyectos mineros*. Lima, Perú. Recuperado: <http://goo.gl/oPsfRV>

Ministerio de Energía y Minas, 2016b. *Presentación Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros*. Recuperado: <https://goo.gl/PmimFu>.

Ministerio de energía y Minas (2010). *Informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMG/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA* de fecha 25.10.2010, del, que form aparte integrante de la Resolución Directoral N° 351-2010-MEM/AAM de fecha 27.10.2010. Recuperado: <https://goo.gl/vCuxlX3>

OEFA (2016). *Qué es el OEFA*. Recuperado: <https://goo.gl/oFDhJQ>

OEFA (2016). *Fiscalización ambiental: Construyendo confianza y facilitando la inversión*. Recuperado: <https://goo.gl/yWq3WE>

Revista Ideele N° 218 (2012). *Y la Conga va?*. Recuperado: <https://goo.gl/XpPqn9>

Romero, C. (2013). *Gestión integrada de los recursos hídricos y bosques nativos de la cuenca del Arroyo Feliciano, entre ríos Argentina*. (tesis doctorado), Instituto Universitario de Xeotixia dela Universidad la Coruña). Recuperado: <http://goo.gl/iDJj8R>

Senace (2016). *Manual para la evaluación de estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d)*. Lima, Perú. Recuperado: <https://goo.gl/Xyf2uC>

Servicio Nacional de Certificación Ambiental (2016). *Nosotros*. Disponible en: <http://www.senace.gob.pe/nosotros/> [consultado el 24 de junio de 2016].

Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (2016). *Perú: sector minería*. Lima, Perú. Recuperado: <https://goo.gl/oQFFv>

Terteira, E. (2010). *Evaluación de la contaminación fecal del agua superficial de la cuenca media del río Shicayo, ubicado en la bocatoma y el asentamiento humano Villa Autónoma* (tesis de maestría. Universidad Nacional de san Martín). Recuperado: <https://goo.gl/Kd0tj>

WWW (2010). *Caudal ecológico*. Disponible en: <https://goo.gl/19iK6K>.

## **VIII. Anexos**

### Anexo A: Matriz de Consistencia Evaluación del Agua 2010 y 2012

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿Las evaluaciones del agua en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar sus impactos?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>Problema Específico 1 ¿Las evaluaciones del agua del Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar el agua superficial en pre mina?</p> <p>Problema Específico 2 ¿Las evaluaciones del agua del Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar el agua subterránea en pre mina?</p> <p>Problema Específico 3 ¿Las evaluaciones del agua del Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos durante y después de la mina?</p>	<p>Objetivo General. Determinar si las evaluaciones del agua del Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 identifican sus impactos.</p> <p>Objetivos Específicos.</p> <p>Objetivo Especifico 1. Determinar si las evaluaciones del agua del Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 identifican el agua superficial en pre mina.</p> <p>Objetivo Especifico 2. Determinar si las evaluaciones del agua del Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 identifican el agua subterránea en pre mina.</p> <p>Objetivo Especifico 3. Determinar si las evaluaciones del agua del Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 identifican sus impactos durante y después de la mina.</p>	<p>La presente investigación no tiene hipótesis, es descriptiva.</p>	<p>Primera Variable: Evaluación del Agua.</p> <p>Diseño de estudio: No experimental.</p> <p>Nivel: Descriptivo.</p> <p>Población: Informes de evaluación del agua de los años 2010 y 2012.</p> <p>Muestra: Las dimensiones agua superficial pre mina, agua subterránea pre mina y agua mina y post mina.</p> <p>Muestreo: Cantidad, disponibilidad y calidad.</p> <p>Técnica: Lista de cotejo para verificar el cumplimiento de las características de la evaluación del agua.</p> <p>Instrumentos: Análisis documental</p> <p>Método de análisis de Datos: Se hará uso del estadístico MS Microsoft Office Excel 2013</p>

### Anexo B: Matriz de operacionalización de la variable: Evaluación del agua

DIMENSION FS	INDICADO RFS	ITEM	Categorías 2010	Nivel 2010	Categoría 2012	Nivel 2012
AGUA SUPERFICIAL PRE MINA	Cantidad de Agua	1. ¿La evaluación identifica la cantidad de agua?	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente	2: siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente
		2. ¿La evaluación identifica el caudal de agua?				
		3. ¿La evaluación identifica que la cantidad del agua depende de las lluvias?				
		4. ¿La evaluación identifica que el caudal del agua depende de las lluvias?				
		5. ¿La evaluación identifica que la cantidad de agua depende de su existencia subterránea?				
		6. ¿La evaluación identifica que el caudal de agua depende de su existencia subterránea?				
		7. ¿La evaluación identifica los puntos superficiales de agua?				
		8. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?				
		9. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?				
		10. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?				
		11. ¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?				
	Disponibilidad hídrica	12. ¿Se ha identificado la disponibilidad hídrica?	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente
		13. ¿Se ha identificado el balance hídrico?				
		14. ¿Se ha identificado las captaciones de agua para consumo humano?				
		15. ¿Se ha identificado a todos los beneficiarios de las aguas superficiales?				
		16. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?				
		17. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?				

		18. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?				
		19. ¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?				
	Calidad de agua	20. ¿Se ha evaluado la calidad del agua?	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente	2: Siempre  1:Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente
		21. ¿Se ha identificado los parámetros principales de la calidad del agua?				
		22. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?				
		23. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?				
		24. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?				
25. ¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?						
AGUA SUBTERRANEA PRE MINA	Cantidad de agua	26. ¿La evaluación identifica la cantidad de agua subterránea existente?	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente
		27. ¿La evaluación identifica que la cantidad del agua depende de las lluvias?				
		28. ¿La evaluación identifica que la cantidad de agua depende de su existencia subterránea?				
		29. ¿Esta identificada la profundidad de agua subterránea?				
		30. ¿La evaluación identifica la cantidad de agua en bofedales?				
		31. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?				
		32. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?				
		33. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?				
		34. ¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?				

	Disponibilidad Hídrica	35. ¿Está identificado los ecosistemas del agua subterránea?				
		36. ¿Se ha identificado las captaciones de agua para consumo humano?	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente
		37. ¿Se ha identificado a todos los beneficiarios de las aguas subterráneas?				
		38. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?				
		39. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?				
		40. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?				
		41. ¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?				
	42. ¿Esta identificada la calidad del agua existente?	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca				
	43. ¿Se ha identificado los parámetros principales de la calidad del agua?					
	44. ¿Se ha evaluado los parámetros de la calidad de agua?					
	45. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?					
	46. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?					
	47. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?					
	48. ¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?					
de		49. ¿Se ha evaluado la cantidad de agua durante la ejecución del proyecto?				

AGUA EN ETAPA MINA Y POST MINA	Cantidad de agua  Hídrica	50. ¿Se ha evaluado la cantidad de agua después de la ejecución del proyecto?	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente
		51. ¿Se ha evaluado que la eliminación de los bofedales y superficie, originará la potencial disminución del agua y su caudal durante la ejecución del proyecto?				
		52. ¿Se ha evaluado que la precipitación escasa originará la potencial disminución de los caudales?				
		53. ¿Se ha evaluado la desaparición de puntos de captación de agua?				
		54. ¿Se ha evaluado la recuperación de la cantidad de agua de los puntos de captación durante la ejecución del proyecto?				
		55. ¿Se ha evaluado la recuperación de los puntos de captación de agua una vez concluido el proyecto?				
		56. ¿Se ha evaluado que los reservorios garantizan la cantidad de agua de consumo humano durante la ejecución del proyecto?				
		57. ¿Se ha evaluado que los reservorios garantizan la cantidad de agua de consumo humano después de la ejecución del proyecto?				
		58. ¿La evaluación de la afectación de los humedales se ha desarrollado en función a la fragilidad del ecosistema que se pretende intervenir?				
		59. ¿Se han propuesto alternativas sistemáticas para evitar la escasez de las aguas subterráneas?				
		60. ¿La evaluación considera que el impacto del cambio climático y la presencia de la actividad minera perjudiquen				
61. ¿Se ha evidenciado costos de transporte de agua de otros lugares a la zona del proyecto ante sus escases?						

	62. ¿Las medidas de mitigación ayudaran a minimizar la afectación de la perdida de caudal de agua?	2: Siempre	Bueno	2: Siempre	Bueno
	63. ¿Se ha identificado a todos los beneficiarios probablemente afectados por la pérdida de la cantidad del	1: Algunas veces	Regular	1: Algunas veces	Regular
	64. ¿La evaluación identifica medidas alternativas ante la falta de certeza de peligro de daño?	0: Nunca	Deficiente	0: Nunca	Deficiente
	65. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?				
	66. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?				
	67. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?				
	68. ¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?				
	69. ¿Se ha evaluado la disponibilidad hídrica con que se contaría durante la ejecución del proyecto?	2: Siempre	Bueno	2: Siempre	Bueno
70. ¿se ha evaluado la disponibilidad hídrica con que se contaría después de la ejecución del proyecto?	1: Algunas veces	Regular	1: Algunas veces	Regular	
71. ¿Se ha evaluado la cantidad de probables futuros beneficiarios del agua?	0: Nunca	Deficiente	0: Nunca	Deficiente	
72. ¿La construcción de los reservorios garantiza la disponibilidad de agua de consumo humano a la población durante la ejecución del proyecto?					
73. ¿La construcción de los reservorios garantiza la disponibilidad de agua de consumo humano a la población futura después de la ejecución del proyecto?					

Disponibilidad	74. ¿La evaluación considera que el impacto del cambio climático y la presencia de la actividad minera perjudiquen la disponibilidad de agua en época de estiaje?	2: Siempre	Bueno	2: Siempre	Bueno
	75. ¿La evaluación identifica medidas alternativas ante la falta de certeza de peligro de daño?	1: Algunas veces	Regular	1: Algunas veces	Regular
	76. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?	0: Nunca	Deficiente	0: Nunca	Deficiente
	77. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?				
	78. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?				
	79. ¿esta caracteriza el agua desde una visión (de manera) ecosistémica?				
	80. ¿Se ha evaluado el proceso minero en conjunción con el agua?				
	81. ¿Se ha evaluado la afectación del efluente minero a la calidad del agua?				
	82. ¿Se ha evaluado el tiempo de recuperación de la calidad del agua?				
	83. ¿Se ha sometido a tratamiento las aguas potencialmente afectadas en su calidad?				
	84. ¿Se ha evaluado el costo de tratamiento las aguas potencialmente afectadas en su calidad?				
	85. ¿se ha evaluado el alcance de la afectación al agua, de producirse?				
	86. ¿Se ha identificado a todos los beneficiarios probablemente afectados por la afectación a la calidad del agua?				

		87. ¿se consideran las medidas de mitigación en el almacenamiento de agua en los tajos para evitar aguas acidas?				
		88. ¿El almacenamiento de relaves considera también el almacenamiento subacuático para evita la generación de aguas acidas?				
		89. ¿Los criterios para determinar el área de los estudios general (AEG) y el área de estudios específicos (AEE) con respecto del agua son suficientes?				
		90. ¿Se ha determinado hidrogeológicamente la dirección de los flujos?				
		91. ¿Se ha realizado un análisis hidrológico e hidrogeológico detallado que demuestre que los depósitos de relaves no producirán filtraciones, riesgo potencial identificado en el EIA como existencia de flujos hídricos subterráneos?	2: Siempre 1: Algunas veces 0: Nunca	Bueno Regular Deficiente	2: Siempre 1: Algunas veces 0: Nunca	Bueno Regular Deficiente
		92. ¿El estudio hidrogeológico profundiza el posible impacto que se produciría sobre la calidad de las aguas subterráneas?				
		93. ¿Desde el punto de vista ecosistémico se ha evaluado la afectación a la calidad del agua por transformación de la cabecera de cuenca?				
		94. ¿Se ha clasificado debidamente la transformación de la cabecera de cuenca por la posible afectación a la calidad del agua?				

		95. ¿Las medidas de mitigación ayudaran a minimizar la afectación a la calidad del agua?	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente	2: Siempre  1: Algunas veces  0: Nunca	Bueno  Regular  Deficiente
96. ¿La construcción de los reservorios de agua podría ayudar a mantener la calidad de agua existente antes del proyecto Conga?						
97. ¿La construcción de los reservorios de agua podría ayudar a garantizar la igual calidad de agua existente antes del proyecto?						
98. ¿La construcción de los reservorios garantiza la calidad de agua de consumo humano durante la ejecución?						
99. ¿La construcción de los reservorios garantiza la calidad de agua de consumo humano a la población futura?						
100. ¿La construcción de los reservorios ayuda a la calidad de agua de consumo humano a la población actual?						
101. ¿La construcción de reservorios ayuda a la calidad de agua de la población futura?						
102. ¿La evaluación considera que el impacto del cambio climático y la presencia de la actividad mineras perjudiquen la calidad de agua en época de estiaje?						
103. ¿Las medidas de mitigación están orientadas a conservar los procesos y servicios ecológicos?						
104. ¿La medida de mitigación están orientadas a reponer la calidad del agua en el área de estudio general (AEG) y el área de estudio específico (AEE)?						

		105. ¿La evaluación identifica medidas alternativas ante la falta de certeza de peligro de daño?				
		106. ¿La evaluación identifica medidas alternativas ante la falta de probabilidad e peligro de daño?	2: Siempre	Bueno	2: Siempre	Bueno
		107. ¿La evaluación identifica propuestas o medidas eficaces frente a la probable afectación a la calidad del agua?	1: Algunas veces	Regular	1: Algunas veces	Regular
		108. ¿Ante la falta de certeza del peligro de daño la evaluación asume propuesta de adopción de medidas?	0: Nunca	Deficiente	0: Nunca	Deficiente
		109. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?				
		110. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?				
		111. ¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?				
		112. ¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?				

## Anexo C: Lista de Cotejo

### LISTA DE COTEJO N° 1: Evaluación del agua

#### Recomendaciones:

1. Favor de leer con atención y marque lo más objetivo posible.
2. Considerar los siguientes valores:  
0 (Nunca) 1 (Algunas veces) 2 (Siempre)

N°	ITEM			
	<b>DIMENSION 1: AGUA SUPERFICIAL</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
1	¿La evaluación identifica la cantidad de agua?			
2	¿La evaluación identifica el caudal de agua?			
3	¿La evaluación identifica que la cantidad del agua depende de las lluvias?			
4	¿La evaluación identifica que el caudal del agua depende de las lluvias?			
5	¿La evaluación identifica que la cantidad de agua depende de su existencia subterránea?			
6	¿La evaluación identifica que el caudal de agua depende de su existencia subterránea?			
7	¿La evaluación identifica los puntos superficiales de agua?			
8	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?			
9	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?			
10	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?			
11	¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?			
12	¿Se ha identificado la disponibilidad hídrica?			
13	¿Se ha identificado el balance hídrico?			
14	¿Se ha identificado las captaciones de agua para consumo humano?			
15	¿Se ha identificado a todos los beneficiarios de las aguas superficiales?			
16	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?			
17	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?			
18	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?			
19	¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?			
20	¿Se ha evaluado la calidad del agua?			
21	¿Se ha identificado los parámetros principales de la calidad del			

	agua?			
22	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?			
23	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?			
24	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?			
25	¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?			
	<b>DIMENSION II: AGUA SUBTERRANEA</b>	0	1	2
26	¿La evaluación identifica la cantidad de agua subterránea existente?			
27	¿La evaluación identifica que la cantidad del agua depende de las lluvias?			
28	¿La evaluación identifica que la cantidad de agua depende de su existencia subterránea?			
29	¿Está identificada la profundidad de agua subterránea?			
30	¿La evaluación identifica la cantidad de agua en bofedales?			
31	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?			
32	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?			
33	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?			
34	¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?			
35	¿Está identificado los ecosistemas del agua subterránea?			
36	¿Se ha identificado las captaciones de agua para consumo humano?			
37	¿Se ha identificado a todos los beneficiarios de las aguas subterráneas?			
38	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?			
39	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?			
40	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?			
41	¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?			
42	¿Está identificada la calidad del agua existente?			
43	¿Se ha identificado los parámetros principales de la calidad del agua?			
44	¿Se ha evaluado los parámetros de la calidad de agua?			
45	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?			

46	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?			
47	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?			
48	¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?			
	<b>DIMENSION III: AGUA EN ETAPA MINA Y POST MINA</b>	0	1	2
49	¿Se ha evaluado la cantidad de agua durante la ejecución del proyecto?			
50	¿Se ha evaluado la cantidad de agua después de la ejecución del proyecto?			
51	¿Se ha evaluado que la eliminación de los bofedales y superficie, originará la potencial disminución del agua y su caudal durante la ejecución del proyecto?			
52	¿Se ha evaluado que la precipitación escasa originará la potencial disminución de los caudales?			
53	¿Se ha evaluado la desaparición de puntos de captación de agua?			
54	¿Se ha evaluado la recuperación de la cantidad de agua de los puntos de captación durante la ejecución del proyecto?			
55	¿Se ha evaluado la recuperación de los puntos de captación de agua una vez concluido el proyecto?			
56	¿Se ha evaluado que los reservorios garantizan la cantidad de agua de consumo humano durante la ejecución del proyecto?			
57	¿Se ha evaluado que los reservorios garantizan la cantidad de agua de consumo humano después de la ejecución del proyecto?			
58	¿La evaluación de la afectación de los humedales se ha desarrollado en función a la fragilidad del ecosistema que se pretende intervenir?			
59	¿Se han propuesto alternativas sistemáticas para evitar la escasez de las aguas subterráneas?			
60	¿La evaluación considera que el impacto del cambio climático y la presencia de la actividad minera perjudiquen la cantidad de agua en época de estiaje?			
61	¿Se ha evidenciado costos de transporte de agua de otros lugares a la zona del proyecto ante su escases?			
62	¿Las medidas de mitigación ayudaran a minimizar la afectación de la pérdida de caudal de agua?			

63	¿Se ha identificado a todos los beneficiarios probablemente afectados por la pérdida de la cantidad del agua?			
64	¿La evaluación identifica medidas alternativas ante la falta de certeza de peligro de daño?			
65	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?			
66	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?			
67	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?			
68	¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?			
69	¿Se ha evaluado la disponibilidad hídrica con que se contaría durante la ejecución del proyecto?			
70	¿se ha evaluado la disponibilidad hídrica con que se contaría después de la ejecución del proyecto?			
71	¿Se ha evaluado la cantidad de probables futuros beneficiarios del agua?			
72	¿La construcción de los reservorios garantiza la disponibilidad de agua de consumo humano a la población durante la ejecución del proyecto?			
73	¿La construcción de los reservorios garantiza la disponibilidad de agua de consumo humano a la población futura después de la ejecución del proyecto?			
74	¿La evaluación considera que el impacto del cambio climático y la presencia de la actividad minera perjudiquen la disponibilidad de agua en época de estiaje?			
75	¿La evaluación identifica medidas alternativas ante la falta de certeza de peligro de daño?			
76	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?			
77	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?			
78	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?			
79	¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?			
80	¿Se ha evaluado el proceso minero en conjunción con el agua?			

81	¿Se ha evaluado la afectación del efluente minero a la calidad del agua?			
82	¿Se ha evaluado el tiempo de recuperación de la calidad del agua?			
83	¿Se ha sometido a tratamiento las aguas potencialmente afectadas en su calidad?			
84	¿Se ha evaluado el costo del tratamiento de las aguas potencialmente afectadas en su calidad?			
85	¿Se ha evaluado el alcance de la afectación, de producirse?			
86	¿se ha identificado a todos los beneficiarios probablemente afectados por la afectación a la calidad de agua			
87	¿Se consideran las medidas de mitigación en el almacenamiento de agua en los tajos para evitar aguas ácidas?			
88	¿El almacenamiento de relaves considera también el almacenamiento sub acuático para evitar la generación de aguas ácidas?			
89	¿Los criterios para determinar el Área de Estudio General (AEG) y el Área de Estudios Específicos (AEE) con respecto del agua son suficientes?			
90	¿Se ha determinado hidrogeológicamente la dirección de los flujos?			
91	¿Se ha realizado un análisis hidrológico e hidrogeológico detallado que demuestre que los depósitos de relaves no producirán filtraciones, riesgo potencial identificado en el EIA como existencia de flujos hídricos subterráneos?			
92	¿El estudio hidrogeológico profundiza el posible impacto que se produciría sobre la calidad de las aguas subterráneas?			
93	¿Desde el punto de vista ecosistémico se ha evaluado la afectación a la calidad del agua por transformación de la cabecera de cuenca?			
94	¿Se ha clasificado debidamente la transformación de la cabecera de cuenca por la posible afectación a la calidad de las aguas?			
95	¿Las medidas de mitigación ayudaran a minimizar la afectación a la calidad de agua?			
96	¿La construcción de los reservorios de agua garantizan la igual calidad del agua existente antes del proyecto Conga?			
97	¿La construcción de los reservorios de agua podría ayudar a mantener la calidad de agua existente antes del proyecto Conga?			

98	¿La construcción de los reservorios garantiza la calidad de agua de consumo humano durante la ejecución del proyecto?			
99	¿La construcción de los reservorios garantiza la calidad de agua de consumo humano a la población futura?			
100	¿La construcción de los reservorios ayuda a la calidad de agua de consumo humano a la población actual?			
101	¿La construcción de los reservorios ayuda a la calidad de agua de consumo humano a la población futura?			
102	¿La evaluación considera que el impacto del cambio climático y la presencia de la actividad minera perjudiquen la calidad de agua en época de estiaje?			
103	¿Las medidas de mitigación están orientadas a conservar los procesos y servicios ecológicos?			
104	¿Las medidas de mitigación están orientadas a reponer la calidad del agua en el Área de Estudio General (AEG) y el Área de Estudio Específico?			
105	¿La evaluación identifica medidas alternativas ante la falta de certeza de peligro de daño?			
106	¿La evaluación identifica medidas alternativas ante la falta de probabilidad de peligro de daño?			
107	¿La evaluación identifica propuestas o medidas eficaces frente a la probable afectación a la calidad del agua?			
108	¿Ante la falta de certeza de peligro de daño, la evaluación asume propuestas de adopción de medidas eficaces?			
109	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera imparcial?			
110	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera detallada?			
111	¿La caracterización ha sido desarrollada de manera accesible?			
112	¿Está caracterizada el agua desde una visión, (de manera) ecosistémica?			

*¡Gracias por su colaboración*

## **Anexo D: Artículo Científico**

### **1. TITULO**

“La evaluación del agua del proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012”

### **2. AUTOR**

Carlos Raúl Rodríguez Ramírez

Carlosraulrodriguez.cr@gmail.com

### **3. RESUMEN**

La presente investigación titulada “La evaluación del agua del proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012”, tuvo como objetivo general estudiar la evaluación del agua en el proyecto minero Conga, realizado durante los años 2010 y 2012.

El tipo de investigación según su finalidad fue sustantiva: de nivel descriptivo, de enfoque cuantitativo: de diseño no experimental. La población estuvo formada por el informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/ RBG/MAA y el informe pericial del componente hídrico del EIA del Proyecto Minero Conga (2012). La técnica empleada para recolectar información fue la lista de cotejo. La evaluación del agua tuvo como objetivo central determinar si las evaluaciones al agua en el proyecto minero Conga, realizado durante los años 2010 y 2012 cumplen con identificar sus impactos. Se llegó a las siguientes conclusiones: La evaluación del agua no identifica totalmente los impactos de la actividad minera al agua y no autoriza su ejecución, ya que el trasvase, uso de agua y vertimientos se evaluarán en el procedimiento para su autorización ante la Autoridad Nacional del Agua previamente a la ejecución del proyecto minero Conga.

*Palabras clave:* Evaluación del agua, agua superficial, agua subterránea, agua mina y post mina.

### **4. ABSTRACT**

The present research entitled "The water evaluation of the Conga mining

project, Cajamarca 2010 and 2012", had as general objective to study the water evaluation in the mining project Conga, carried out during the years 2010 and 2012.

The type of research according to its purpose was substantive: of descriptive level, of quantitative approach: of non-experimental design. The population was formed by the report N ° 1028-2010-MEM-AAM / MLI / CAG / CMC/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA and the expert report of the EIA water component of the Conga Mining Project 2012). The technique used to collect information was the checklist. The central objective of the water assessment was to determine whether the water assessments in the Conga mining project carried out during the years 2010 and 2012 were to identify their impacts.

The following conclusions were reached: The water assessment does not fully identify the environmental impacts of the mining activity and does not authorize its execution, since the transfer, use of water and spills will be evaluated in the procedure for authorization to the National Authority of Water prior to the execution of the Conga mining project.

*Key words:* Evaluation of water, surface water, groundwater, water mine and post mine.

## **5. INTRODUCCIÓN**

A causa de los numerosos problemas producidos por la escasez del agua, durante los últimos años su evaluación ha adquirido mayor importancia en el mundo y el Perú no ha sido la excepción. Una de las causas del problema se encuentra en el no haberse asumido la responsabilidad de forma efectiva sobre este recurso por parte de todos los que formamos parte de la cadena recolección, suministro y consumo.

En ese sentido, requerimos información, conocimientos, prácticas específicas y regulación para un óptimo consumo y toma de decisiones en la gestión del agua.

La presente investigación se basó en estudios y contribuciones

previas de otros autores, realizados en el contexto internacional y nacional, y principalmente de la legislación de evaluación de impactos ambientales y agua del Perú.

El Congreso de la República (2009) definió el agua, como un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan y la seguridad de la nación.

El agua constituye patrimonio de la Nación, el dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua.

La gestión integrada de los recursos hídricos con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento del agua, así como asegurar su calidad fomentando una nueva cultura del agua, para garantizar la satisfacción de la demanda de las actuales y futuras generaciones.

La disponibilidad es una condición general para el uso de los recursos hídricos. El uso del agua debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional.

La protección del agua, incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a esta en su cantidad, disponibilidad y calidad. Para dicho fin, puede coordinar con las instituciones públicas competentes y los diferentes usuarios.

La vigilancia y fiscalización del agua establece la implementación de medidas para prevenir, controlar y remediar la contaminación del agua y los bienes asociados a esta. Asimismo, implementa actividades de vigilancia y monitoreo, sobre todos en las cuencas donde existan actividades que pongan

en riesgo la cantidad, disponibilidad y calidad del recurso.

La planificación de la gestión del agua tiene por objetivo equilibrar y armonizar la oferta y demanda de agua, (disponibilidad), protegiendo su cantidad y calidad, propiciando su utilización eficiente y contribuyendo con el desarrollo local, regional y nacional.

El Poder Ejecutivo a través del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM de fecha 24.09.2009, aprobó el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual en el Anexo VI, sobre contenido mínimo de la evaluación preliminar y el Anexo IV sobre los términos de referencia básicos para el desarrollo de estudios de impacto ambiental detallado, (EIA d), Categoría III, numerales 5, 6 y 7, regulan el contenido mínimo de información que debe contener la evaluación ambiental determinando que, se atiende a: (1) una fijación racional de identificación objetiva y real del recurso natural, (2) la caracterización de los impactos ambientales, y (3) la estrategia de manejo ambiental; todo ello para la toma de decisiones de la certificación ambiental que constituyen la declaración de viabilidad ambiental del proyecto a ejecutarse.

El ANEXO IV, señala de manera objetiva: “se debe tomar en consideración la identificación y caracterización de los impactos ambientales significativos, en todas las fases durante todo el periodo de duración del proyecto. Los riesgos a la salud humana y los riesgos ambientales y otros. Identificar, evaluar, valorar, jerarquizar, supervisar y controlar los impactos negativos de carácter significativo y los riesgos inducidos derivados de la planificación, construcción, operación, mantenimiento y cierre del proyecto, utilizando metodologías de evaluación aceptadas internacionalmente, debiendo velar por: La evaluación de los impactos ambientales, el cual debe realizarse mediante el uso de métodos cuantitativos aplicables. (p.109).

Mientras que la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338 y su reglamento establecen como ejes de la gestión del agua la evaluación de su cantidad, disponibilidad y calidad.

Así mismo, la identificación y valoración de los impactos ambientales debe realizarse tomando en cuenta lo siguiente: (a) el medio físico, que incluye

el clima y la estabilidad geomorfológica del suelo, las condiciones geológicas, hidrogeológicas y edafológicas; la generación de niveles de ruido, la presencia y niveles de vibraciones de campos electromagnéticos y de radiación, y el deterioro de la calidad del aire, cantidad y calidad de agua en ríos, lagos, lagunas, mar; ecosistemas y cuencas; calidad y uso actual del suelo y de los recursos naturales, entre otros. (p.110)

La evaluación del agua en el proyecto Conga contenida en el informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/WAL/JCV/ RBC/RBG/MAA de fecha 25.10.2010, del Ministerio de Energía y Minas, que forma parte integrante de la Resolución Directoral No. 351-2010-MEM/AAM, de fecha 27.10.2010, (2010), mediante el cual se aprobó el estudio de impacto ambiental del proyecto minera Conga; y el dictamen pericial internacional (2012), de los peritos Rafael Fernández Rubio, Luis López García y José Martins Carvalho del componente hídrico del estudio de impacto ambiental del proyecto minero Conga, Cajamarca – Perú, de fecha 17.04.2012, según las normativas dimensionan la evaluación del agua en los siguientes aspectos: (1) agua superficial en el estado pre mina, (2) agua subterránea en el estado pre mina, (3) agua en contacto mina y post-mina. Lo que en la presente investigación nos ha planteado la siguiente pregunta ¿Las evaluaciones al agua en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos?

## **6. METODOLOGIA**

La metodología utilizada en el presente estudio fue descriptiva con un enfoque cuantitativo. El tipo de investigación de esta tesis es sustantivo, básico, el diseño es no experimental explicativo. La población para la presente investigación estuvo constituida por el informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMC/PRR/RST/ WAL/JCV/RBC/RBG/MAA de fecha 25.10.2010, del Ministerio de Energía y Minas, y el dictamen pericial internacional (2012).

Se empleo como instrumento de recolección de datos la lista de cotejo, la validez está dada por el juicio de experto.

Para la confiabilidad de los instrumentos se utilizó el programa MS Microsoft Office Excel 2013.

## 7. RESULTADOS

Tabla 22

*Resultados globales de la evaluación del agua por año.*

Evaluación del agua por año		Total
Cant. Preguntas		112
Máx. Puntaje		224
Puntaje Obtenido		
	2010	73
	2012	164
% Obtenido		
	2010	33%
	2012	73%

### Decisión:

- En el año 2010, el nivel de satisfacción con la evaluación del agua fue de 33%, lo cual significa que fue deficiente.
- En el año 2012, el nivel de satisfacción con la evaluación fue de 73%, lo cual significa que fue bueno. No obstante, tiene un 27% de insatisfacción.
- La evaluación mejoró de 33% en el año 2010 a 73% en el año 2012. Aplicando la fórmula de variación porcentual

$$D = \frac{\% \text{año } 2012 - \% \text{año } 2010}{\% \text{año } 2010}$$

Se obtiene que el incremento fue de 1.21%.

Conclusión: La evaluación del agua tiene un nivel de significancia que no identifica totalmente los impactos ambientales y no autoriza la ejecución del proyecto. La autorización de trasvase, derechos de uso de agua y vertimientos de agua residual en fuentes naturales de agua es materia de competencia de la Autoridad Nacional del Agua donde se desarrollará una nueva evaluación.

## 8. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del análisis de los datos cuantitativos de la variable agua durante el año 2010 ha alcanzado el 33% de información, que

representa una evaluación deficiente, mientras que la evaluación desarrollada en el año 2012 asciende a un 73% de información que representa una buena evaluación al encontrarse en el rango entre el 66% al 100%; Mientras que sus dimensiones de agua superficial pre mina, agua subterránea pre mina y agua mina y post mina durante el año 2010 y 2012 representaron 42%, 92%, 33%, 89%, 29% y 60% respectivamente.

Es manifiesta que la evaluación del agua no identifica totalmente los impactos de la actividad minera, ya que el trasvase, uso de agua y vertimientos se evaluarán en el procedimiento para su autorización ante la Autoridad Nacional del Agua previamente a la ejecución del proyecto minero Conga.

El Estudio de Impacto Ambiental reconoce la ausencia de la información y asumió como compromiso presentar el 30.03.2012 un Estudio Hidrogeológico actualizado con el programa de monitoreo del comportamiento de las aguas subterráneas del periodo 2010 – 2011 a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros y la OEFA como ente de fiscalización. (P 114)

Es un deber irrenunciable de la Autoridad del Agua ejercer jurisdicción administrativa exclusiva en materias de agua para asegurar su preservación y conservación de las fuentes naturales de agua, de los bienes asociados a estos y de la infraestructura hidráulica, ejerciendo para tal efecto incluso las facultades sancionadoras y coactivas, así el trasvase de agua, el derecho de uso de agua y el vertimiento de agua residual en fuentes naturales de agua, tema sobre los cuales se han realizado los cuestionamientos por la protección al agua, que han llevado al conflicto social en Cajamarca, es una evaluación pendiente de ser resuelta, es función de la Autoridad del Agua a evaluar y autorizar o no.

La Autoridad del Agua, previo estudio técnico es su función aprobar y declarar reservas de agua cuando así lo requiera el interés de la Nación, también el agotamiento de las fuentes naturales de agua, zonas de veda, zonas de protección, estados de emergencia de escasez, superávit hídrico, contaminación de las fuentes naturales del agua, demarcación territorial de las cuencas hidrográficas o cualquier conflicto relacionado con la gestión

sostenible de los recursos hídricos, dictando las medidas pertinentes.

Quien vela por la protección de la cantidad, disponibilidad y calidad del agua es la Autoridad del Agua y quien ejerce la función de hacerlo, así otorga, modifica, extingue e implementa, previo estudio técnico, derechos de uso de agua, servidumbres de uso de agua, establece los parámetros de eficiencia aplicables al aprovechamiento de los recursos hídricos en concordancia con la política nacional del ambiente, refuerza las acciones para una gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso en las cabeceras de cuencas.

La Autoridad del Agua conduce, organiza y administra el Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, el Registro Administrativo de Derechos de Agua, el Registro Nacional de Organizaciones de Usuarios y los demás que correspondan.

La Autoridad del Agua, elabora la política y estrategia nacional de los recursos hídricos y el plan nacional de gestión de los recursos hídricos, conduciendo, supervisando y evaluando su ejecución. Establece los lineamientos para su formulación y actualización de los planes de gestión de los recursos hídricos de las cuencas, aprueba y supervisa su implementación. Propone y dicta normas, establece procedimientos para asegurar la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos.

Del objetivo general: Determinar si las evaluaciones del agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con identificar los impactos. Al respecto se determinó una deficiente identificación durante el 2010 y una buena identificación en la evaluación del 2012.

Del objetivo específico 1: Determinar si la evaluación del agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con la identificación del agua superficial. Al respecto se determinó una regular información durante el 2010 y una buena evaluación el 2012.

Del objetivo específico 2: Determinar si la evaluación del impacto al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con la identificación del agua subterránea. Al respecto se determinó una regular

identificación durante el 2010 y una buena evaluación el 2012.

Del objetivo específico 3: Determinar si la evaluación del impacto al agua en el proyecto minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012 cumplen con la identificación del agua mina y post mina. Al respecto se determinó una deficiente identificación durante el 2010 y una regular evaluación el 2012.

## **9. CONCLUSIONES**

La evaluación del agua representa una medida significativamente importante no solo en el Perú, sino en el planeta, ya que conjuntamente con la humanidad dependen del agua. Si bien es cierto las dimensiones son agua superficial, agua subterránea y agua durante y después de la mina, la evaluación del agua se ha desarrollado sobre sus tres ejes cantidad, disponibilidad y calidad. La investigación demuestra la falta de identificación total de los impactos ambientales durante el 2010 y 2012.

**PRIMERO:** Existen evidencias significativas que determinan que la evaluación del agua del Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 y 2012, no identificó totalmente los impactos ambientales y no autoriza la ejecución del proyecto, ya que el trasvase, uso de agua, vertimientos se evaluarán en el procedimiento de autorización ante la Autoridad Nacional del Agua previamente a su ejecución.

**SEGUNDO:** De acuerdo a las evidencias estadísticas, se han determinado que la evaluación del agua superficial en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 lo identifica al 42% alcanzando un nivel de regular y el 2012 al 92% alcanzando un nivel bueno. En tal sentido se afirma que la evaluación ambiental de los impactos ambientales no identificó totalmente los impactos ambientales y no autoriza la ejecución del proyecto, ya que el trasvase, uso de agua, vertimientos y su estrategia ambiental se evaluarán en el procedimiento de autorización para su ejecución.

**TERCERO:** De acuerdo a las evidencias estadísticas, se han determinado que la evaluación del agua subterránea en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 lo identifica al 33% siendo deficiente, mientras que el 2012 al 89% alcanza un nivel bueno. En tal sentido se afirma que la evaluación

ambiental de los impactos ambientales no identificó totalmente los impactos ambientales y no autoriza la ejecución del proyecto, ya que el trasvase, uso de agua, vertimientos y su estrategia ambiental se evaluarán en el procedimiento de autorización para su ejecución.

CUARTO: De acuerdo a las evidencias estadísticas, se han determinado la evaluación del agua desde una perspectiva durante la etapa mina y post mina en el Proyecto Minero Conga, Cajamarca 2010 lo identifica al 29% siendo deficiente, mientras que el 2012 al 60% siendo regular. En tal sentido se afirma que la evaluación ambiental de los impactos ambientales no identificó totalmente los impactos ambientales y no autoriza la ejecución del proyecto, ya que el trasvase, uso de agua, vertimientos y su estrategia ambiental se evaluarán en el procedimiento de autorización para su ejecución.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Acuerdo Nacional, 2012. *Política de Estado sobre los recursos hídricos*, Lima.

Recuperado de: <http://goo.gl/LPab-RI>

Aponte (2013) *Metodología para evaluar la disponibilidad del agua y sus costos bajo los escenarios de cambio climático* (tesis de maestría, Universidad Autónoma de México). Recuperado: <http://goo.gl/QRjl0c>

Autoridad Nacional del Agua, 2016a. *¿Qué es el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca?* Recuperado de: <http://goo.gl/BQyO5>

Autoridad Nacional del Agua, 2016b. *Evaluación de recursos hídricos en doce cuencas hidrográficas del Perú*, Lima, Perú. Recuperado: <http://goo.gl/0Mpp9c>

Autoridad Nacional del Agua, 2014b. *Inventario nacional de glaciares y lagunas*, Lima. Recuperado: <http://goo.gl/KrQvNs>

Autoridad Nacional del Agua, 2015a. *Plan Nacional de Recursos Hídricos*,

Recuperado: <http://goo.gl/wsHrGm>

Autoridad Nacional del Agua, 2015b. *Plan Nacional de Recursos Hídricos. Memoria Final*, Lima - Perú. Recuperado: <http://goo.gl/wxu3d0>

Autoridad Nacional del Agua, 2012. *Política y estrategia nacional de recursos hídricos*, Lima - Perú. Recuperado: <http://goo.gl/ZXW2EZ>

Autoridad Nacional del Agua, 2010. *Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua*, Recuperado: <http://goo.gl/hl4DZT>

Autoridad Nacional del Agua, 2012. *Política y estrategia nacional de recursos hídricos*, Lima - Perú. Recuperado: <http://goo.gl/VgO9Vz>

Barrientos (2011) *Modelos de gestión integrada de recursos hídricos de las cuencas de los ríos Moquegua y Tambo* (tesis de maestría, Universidad de Piura). Recuperado: <http://goo.gl/eyOWvB>

Cooperación, 2014b. *Impactos de la minería en los recursos hídricos en Perú. Los casos de Conga y Tía María*. Lima, Perú.

Corina (2013) *Gestión integrada de los recursos hídricos y bosques nativos de la cuenca del Arroyo Feliciano, entre ríos Argentina*. (tesis doctorado, Instituto Universitario de Xeotixia dela Universidad la Coruña). Recuperado: <http://goo.gl/iDJj8R>

Corzo (2015) *Impacto de los pasivos ambientales mineros en el recurso hídrico de la microcuenca quebrada Parac*, distrito de san Mateo de Huanchor. (tesis de maestria, Universidad Pontificia Catolica del Perú, LIMA). Recuperado: <http://goo.gl/4011yV>

Cuevas (2011) *Diagnostico de la demanda de agua e identificación de conflictos soci-ambientales, para la propuesta de criterios d egestion sustentable de*

*los recurso hídrico de la comuna de Pica* (tesis de magister, Universidad de Chile). Recuperado: <http://goo.gl/GBHiNW>

Defensoría del Pueblo, 2015. *Conflictos sociales y recursos hídricos*, Lima. Recuperado: <http://goo.gl/QBHiNW>

Dictamen pericial internacional (2012) *Componente hídrico del estudio de impacto ambiental del proyecto minero Conga*, Cajamarca - Peru, de fecha 17.04.2012. Recuperado: <http://goo.gl/XkQ58F>

Dictamen pericial internacional del *componente hídrico del estudio de impacto ambiental del proyecto minero Conga* (Cajamarca – Peru). Recuperado: <http://goo.gl/y5Bicg>

*Hernandez (2014) Metodología de la investigación*. Sexta edición. Mexico.

*Informe N° 1028-2010-MEM-AAM/MLI/CAG/CMG/PRR/RST/WAL/JCV/RBC/RBG/MAA* de fecha 25.10.2010, del Ministerio de energía y Minas, que form aparte integrnate de la REsolucion Directoral N° 351-2010-MEM/AAM de fecha 27.10.2010, (2010) Recuperado: <https://goo.gl/vCuxlX3>

*Informe sobre estudio de Impacto Ambiental del proyecto Conga*. Recuperado: <https://goo.gl/ACbwDK>

*Informe Técnico sobre las observaciones y comentarios al estudio de imacto ambiental del poryeto Conga, del gobierno REgonal de Cajamarca, 2010*. Recuperado: <https://goo.gl/JzfnCi>

MINAM, 2016. Perú: *Inversión ambientalmente sostenible para seguir creciendo*, Lima, Perú. Recuperado: <http://goo.gl/3iYmgK>

Ministerio de Energía y Minas, 2015. *Cartera estimada de proyectos mineros*, Lima, Perú. Recuperado: <http://goo.gl/oPsfRV>

Ministerio de Energía y Minas, 2016b. *Presentación Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros*. Recuperado: <https://goo.gl/PmimFu>

*Normas y procedimientos para proporcionar información a la oficina de Sistema Nacional de Información de recursos hídricos de la Autoridad Nacional del Agua*. Recuperado: <https://goo.gl/Ra9yWH>

OEFA, 2016. *Qué es el OEFA*. Recuperado: <https://goo.gl/oFDhJQ>

. *La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales*. En *Gestión y Política Pública*, 22(2), pp.283-312. Recuperado: <https://goo.gl/3Xe3Lc>

OEFA 2016. *Fiscalización Ambiental: Construyendo confianza y facilitando la inserción*. Recuperado: <https://goo.gl/yWq3WE>

*Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338*. Recuperado: <https://goo.gl/Ra9yWH>

*Reglamento de Organización y funciones de la Autoridad Nacional del Agua (ADECUACION A LA LEY N° 29335)*. Recuperado: <https://goo.gl/FMyWks>

Revista Ideele N° 218. *Y la Conga va?*. Recuperado: <https://goo.gl/XpPqn9>

SENACE, 2016. *Manual para la evaluación de estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d)*, Lima, Perú. Recuperado: <https://goo.gl/Xyf2uC>

Servicio Nacional de Certificación Ambiental, 2016. *Nosotros*. Disponible en: <http://www.senace.gob.pe/nosotros/> [consultado el 24 de junio de 2016].

Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía, 2016. Perú: sector minería,

Lima, Perú. Recuperado: <https://goo.gl/oQFFvV>

Terteira (2010) Evaluacion de la contaminación fecal del agua superficial de la cuenca media del rio Shicayo, ubicado en la bocatoma y el asentamiento humano Villa Autonoma (tesis de maestria. Universidad Nacional de san Martin). Recuperado: <https://goo.gl/Kd0tj>

WWW, 2010. Caudal ecológico. Disponible en: <https://goo.gl/l9iK6>

### Anexo E: Base de datos de la Evaluación del agua

#### Dimensión agua superficial pre mina

AGUA SUPERFICIAL PRE MINA																												
AÑO	CANTIDAD												DISPONIBILIDAD								CALIDAD							
	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	CA8	CA9	CA10	CA11	SCant	DA12	DA13	DA14	DA15	DA16	DA17	DA18	DA19	SDisp	CD20	CD21	CD22	CD23	CD24	CD25	SCal
2010	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	13	1	2	1	1	0	0	0	0	5	2	2	0	0	0	0	4
2012	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	1	2	1	1	2	2	2	2	13	2	2	2	2	2	2	12

#### Dimensión agua subterránea

AGUA SUBTERRANEA PRE MINA																										
AÑO	CANTIDAD											DISPONIBILIDAD							CALIDAD							
	CA26	CA27	CA28	CA29	CA30	CA31	CA32	CA33	CA34	CA35	SCant	DA36	DA37	DA38	DA39	DA40	DA41	SDisp	CD42	CD43	CD44	CD45	CD46	CD47	CD48	SCal
2010	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	6
2012	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	18	1	1	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	2	2	14

#### Dimensión agua en etapa mina y post mina

AGUA EN ETAPA MINA Y POST MINA																																	
AÑO	CANTIDAD																	DISPONIBILIDAD															
	CA49	CA50	CA51	CA52	CA53	CA54	CA55	CA56	CA57	CA58	CA59	CA60	CA61	CA62	CA63	CA64	CA65	CA66	CA67	CA68	SCant	DA69	DA70	DA71	DA72	DA73	DA74	DA75	DA76	DA77	DA78	DA79	SDisp
2010	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	10	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2012	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	24	2	2	0	2	2	0	0	2	2	2	2	16

AGUA EN ETAPA MINA Y POST MINA																																	
CALIDAD																																	
CD80	CD81	CD82	CD83	CD84	CD85	CD86	CD87	CD88	CD89	CD90	CD91	CD92	CD93	CD94	CD95	CD96	CD97	CD98	CD99	CD100	CD101	CD102	CD103	CD104	CD105	CD106	CD107	CD108	CD109	CD110	CD111	CD112	SCal
2	2	0	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	0	1	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
2	2	0	2	2	2	0	2	2	0	2	0	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	39

**TOTAL DE DIMENSIONES**

AGUA SUPER	AGUA SUBTERR	AGUA MINA Y POST	TOTAL
22	14	39	75
47	42	79	168