



# UNIVERSIDAD NACIONAL “SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO”

---

## ESCUELA DE POSTGRADO

### AUDITORÍA AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS Y SU IMPACTO EN EL RECURSO HÍDRICO DEL CASERIO DE MANIANPAMPA, 2015

Tesis para optar el grado de Maestro  
en Ciencias Económicas  
Mención en Auditoría y Control de Gestión

**MARINELI LILIANA RIVERA LOARTE**

Asesor: **Dr. LOEL SALUTOR BEDÓN PAJUELO**

Huaraz – Ancash – Perú

2022

Nº de Registro: **T0844**



## **AGRADECIMIENTO**

A los pobladores del distrito de San Marcos  
por la información proporcionada.

A los miembros del jurado por sus aportes y  
en especial a mi asesor.

A mis padres Aniceto y Rosalía quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mi Hija Saraí y Esposo Luis por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y me acompañan en todos mis sueños y metas.

## ÍNDICE

Resumen.....	viii
Abstract .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	1
Capítulo I.....	7
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	7
1.1. Planteamiento y formulación del problema .....	7
Formulación del Problema. ....	9
Problema General.....	9
Problemas Específicos. ....	9
1.2. Objetivos. ....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
1.3. Justificación.....	11
1.4. Delimitación.....	12
1.5. Ética de la investigación.....	12
Capítulo II .....	14
MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. Antecedentes .....	14
A Nivel Internacional.....	14
A Nivel Nacional. ....	16
A Nivel Regional y Local .....	21
2.2 Bases Teóricas .....	23
2.3 Definición de Términos .....	47
2.4 Hipótesis. ....	50
Hipótesis General.....	50
Hipótesis Específicas. ....	50
2.5 Variables. ....	50
Capítulo III.....	54
METODOLOGÍA .....	54
3.1 Tipo de Investigación.....	54
3.2 Diseño de Investigación.....	54
3.3 Población y muestra.....	55
Población.....	55

Muestra .....	56
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos. ....	57
3.5 Plan de Procesamiento y Análisis Estadístico de datos. ....	58
Capítulo IV.....	60
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	60
4.1 Presentación de Resultados.....	60
4.2 Prueba de Hipótesis.....	67
4.3 Discusión.....	81
CONCLUSIONES .....	88
RECOMENDACIONES .....	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
ANEXOS .....	101

## Resumen

El propósito fundamental de la investigación tiene por objetivo, describir qué manera la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa. Se aplicó la siguiente metodología: la investigación fue del tipo aplicada, diseño transversal, enfoque descriptiva - explicativa, muestra de 35 encuestas, técnica empleada la encuesta in situ. Cuyo resultado: nos demuestra que en promedio de los ítems el 62,9% afirman que las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental impactan en el recurso hídrico, el 65,7% afirman que la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje impacta en el recurso hídrico. Se llegó a la conclusión: la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa. Se refleja en la prueba chi cuadrado de 45.684 y su p-valor de 0.000 ( $\alpha < 5\%$ ), coeficiente de correlación de Spearman muy buena y positiva igual a 0.827, que demuestra la fuerza y dirección de asociación entre las dos variables, con un nivel de confianza del 5%.

**Palabras clave:** Auditoría ambiental, Recurso hídrico, Residuos sólidos, Reciclaje, Compostaje.

## Abstract

The fundamental purpose of the research is to describe how the environmental audit of the solid waste treatment plant of the District Municipality of San Marcos impacts the water resource of the Manianpampa Village. The following methodology was applied: the research was of the applied type, cross-sectional design, descriptive - explanatory approach, sample of 35 surveys, technique used was the in situ survey. Whose result: shows us that on average of the items, 62.9% affirm that the planning operations of the environmental audit have an impact on the water resource, 65.7% affirm that the verification of recycling and composting operations have an impact on the hidric resource. The conclusion was reached: the environmental audit of the solid waste treatment plant of the District Municipality of San Marcos has a favorable impact on the water resource of the Manianpampa Village. It is reflected in the chi square test of 45.684 and its p-value of 0.000 ( $\alpha < 5\%$ ), very good and positive Spearman's correlation coefficient equal to 0.827, which demonstrates the strength and direction of association between the two variables, with a confidence level of 5%.

Keywords: Environmental audit, Water resources, Solid waste, Recycling, Composting.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere a la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos y su impacto en el recurso hídrico del caserío de Manianpampa, 2015.

Según la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, (s.f.) los residuos representan una pérdida enorme de recursos, tanto materiales como energéticos.

La producción excesiva de residuos es un síntoma de la ineficiencia de los procesos productivos, de la escasa durabilidad de los productos y de unos hábitos de consumo insostenibles. La cantidad de residuos generados es, por tanto, un indicador del grado de eficiencia con que la sociedad utiliza las materias primas y los productos. (p. 14)

Además de los residuos generados por actividades industriales y domésticas en la actualidad también se originan otro tipo de residuos como consecuencia de los intentos de sanear medios contaminados por ejemplo, los lodos procedentes del tratamiento de las aguas residuales, los suelos contaminados, etc. Es importante indicar que las cantidades de residuos generados son ya tan grandes que su transporte representa una parte considerable del total de productos (bienes o mercancías) transportadas. Por otra parte, aun tratándose de pequeñas cantidades, determinadas sustancias peligrosas contenidas en los residuos pueden ocasionar importantes efectos nocivos sobre el ambiente y la salud humana. (p. 14)

Es por esto que se convierte en un problema grande e importante a solucionar hoy en día, así como también el tratamiento adecuado de estos residuos que se desecha diariamente en las urbes, ya sea por temas ambientales o de limpieza. La producción de lixiviados y los malos olores generados por producción de metano.

De acuerdo con la Ley N° 27066, Añádase al Artículo 19° del Decreto Ley N° 26162- Ley del Sistema Nacional de Control, el inciso II) en los términos siguientes:

La Auditoría del Ambiente y de los Recursos Naturales, informando periódicamente a la Comisión competente del Congreso de la República. autoriza a la Contraloría General de la República para realizar auditorías ambientales, esta a su vez emite las Guías de Auditoría Ambiental, la misma que está enfocada a los recursos naturales como la minería y deforestación a nivel regional del país. (p.9)

En ese orden la auditoría ambiental se basa en la auditoria de gestión como un examen sistemático, profesional multidisciplinarios, independientes sobre las políticas planes, objetivos, metas, cumplimiento de normas señaladas en el Sistema de Gestión Ambiental que tienden a mitigar los problemas ambientales en estudio.

Según Torres, (2015) el Consultorio Contable de la Universidad EAFIT, 2013, define que la auditoría ambiental.

Es un método que está encaminado a la evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de las actividades realizadas por las empresas para detectar su situación en relación con los requerimientos aceptados de calidad ambiental.

La auditoría ambiental debe generar confianza a las organizaciones sobre qué tan eficientes es su gestión ambiental y su cumplimiento de acuerdo a las

legislaciones vigentes. Este tipo de auditoría permite identificar aquellos puntos tanto débiles como fuertes en los que se debe incidir para poder conseguir un modelo respetable para con el medio ambiente. Es importante aclarar que no solo se enfoca en el impacto de la entidad sobre el medio ambiente, sino que también se enfoca en la salud y seguridad de los trabajadores de determinada empresa. Básicamente, la auditoría ambiental es una herramienta de protección preventiva del medio ambiente y suponen un instrumento para poder incrementar la eficiencia y al mismo tiempo la reducción de los costos.

La Municipalidad Distrital de San Marcos ha construido una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Municipales en Manianpampa, en reemplazo del botadero del puente Véliz. En concordancia con la Ley Orgánica de Municipalidades, artículo 80° Saneamiento, salubridad y salud, numeral 4.1 Administrar y reglamentar, directamente o por concesión el servicio de agua potable, alcantarillado y desagüe, limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando esté en capacidad de hacerlo. En cumplimiento a esta norma la Municipalidad Distrital de San Marcos ha puesto en funcionamiento una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.

El Órgano de Control Institucional es responsable de la ejecución de acciones de control, entre ellas la auditoría ambiental a la planta de tratamiento de residuos sólidos se ha desarrollado mediante operaciones de planeamiento, de clasificación de residuos sólidos, de reciclaje y compostaje y de elaboración del informe de auditoría. Asimismo, se ha relacionado con el impacto en los recursos hídricos tanto para el consumo humano como para el riego agrícola.

De acuerdo con Rodríguez, (2019) la auditoría ambiental como una herramienta de gestión que consiste en una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la efectividad de la organización, la gerencia y los equipos ambientales, para proteger el medio ambiente mediante un mejor control de las prácticas ambientales y la evaluación del cumplimiento de las políticas ambientales de la empresa, incluyendo los requerimientos legales. (p. 6). Así mismo Antúnez, (2014) la auditoría, como actividad de control a los bienes públicos ambientales, permite a los empresarios la concreción de la empresa ecológica y la contrapartida a la inspección ambiental. Revisa la implementación dentro de la organización el sistema contable ambiental a través de procesos y procedimientos por el equipo auditor que la practique y la observancia de la legalidad en relación a las normas contables y de auditoría establecidas en la normativa general.

La metodología de investigación que se ha empleado es: el tipo de investigación básico porque se ha tratado de un estudio teórico ambiental relacionado a la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la municipalidad de san marcos y su impacto del recurso hídrico; el diseño de investigación ha sido transversal de la estrategia de medición de la variable independiente y su asociación en la variable dependiente; la modalidad ha sido la factible mediante la observación a través de las encuestas in situ acerca del tratamiento de los residuos sólidos sobre los recursos hídricos; la población ha estado constituida por una población  $N = 39$  trabajadores de la planta de tratamiento

de residuos sólidos de la Municipalidad y una muestra de  $n = 35$  encuestas; las técnicas de recolección de datos han sido: la revisión bibliográfica para recoger información teórica, la encuesta para recoger la opinión de los trabajadores de la planta de tratamiento y el trabajo de campo para la elaboración de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos; el tipo de instrumento de recolección ha sido el cuestionario elaborado en base a las variables, lo cual ha sido validado por la prueba de Chi-cuadrado con un nivel de significancia del 5% y el  $p\text{-val} < 0.05$ .

El contenido de esta investigación, sigue una estructura establecida por la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo:

## **INTRODUCCIÓN.**

**Capítulo I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:** Planteamiento y formulación del problema. Objetivos. Justificación. Delimitación. Ética de la investigación.

**Capítulo II. MARCO TEÓRICO:** Antecedentes de la investigación. Bases Teóricas. Definición de Términos. Hipótesis. Variables.

**Capítulo III. METODOLOGÍA:** Tipo de Investigación. Diseño de Investigación. Población y muestra. Técnicas e Instrumento(s) de recolección de datos. Plan de procesamiento y análisis estadístico de datos.

**Capítulo IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** Presentación de Resultados. Prueba de hipótesis. Discusión. Conclusiones. Recomendaciones.

## **Referencias Bibliográficas.**

**Anexos:** Matriz de consistencia lógica. Cuestionario y el informe corto de Auditoría Ambiental.

## Capítulo I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento y formulación del problema

La Municipalidad Distrital de San Marcos es una institución del gobierno local que tiene la función de administrar los ingresos económicos y desarrollar labores en beneficio y progreso de la comunidad local. Dentro de su estructura orgánica se han formalizado un conjunto de gerencias de acuerdo con los fines establecidos en la Ley Orgánica de Municipalidades y según las necesidades de la población. Sin embargo, se observa una serie de dificultades generadas por los servidores en el cumplimiento de sus funciones y de las actividades y operaciones que les corresponde cumplir.

De conformidad a la Ley N° 27785 Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República. De acuerdo con el Artículo 10° Acción de control. La acción de control es la herramienta esencial del Sistema, mediante la aplicación de las normas, procedimientos y principios que regulan el control gubernamental, efectúa la verificación y evaluación, objetiva y sistemática, de los actos y resultados producidos por la entidad en la gestión y ejecución de los recursos, bienes y operaciones institucionales. Las acciones de control se realizan con sujeción al Plan Nacional de Control y a los planes aprobados para cada órgano del Sistema de acuerdo a su programación de actividades y requerimientos de la Contraloría General. Dichos planes deberán contar con la correspondiente asignación de recursos presupuestales para su ejecución, aprobada por el Titular de la entidad, encontrándose protegidos por el principio de reserva. Como consecuencia de las acciones de control se emitirán los informes correspondientes,

los mismos que se formularán para el mejoramiento de la gestión de la entidad, incluyendo el señalamiento de responsabilidades que, en su caso, se hubieran identificado. Sus resultados se exponen al Titular de la entidad, salvo que se encuentre comprendido como presunto responsable civil y/o penal.

El Órgano de Control Institucional, como responsable de las acciones control; del sistema nacional de control gubernamental programa exámenes especiales, auditorías y otras acciones en su plan anual de control.

Según el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de San Marcos 2008-2015. En la Ciudad de San Marcos se ha calculado que la generación de residuos sólidos domiciliarios por habitante por día es de 0.58 kg. /hab.-día. Este dato fue verificado en el Diagnóstico de Residuos Sólidos de San Marcos.<sup>11</sup> En el mismo estudio se calculó la generación de residuos sólidos por diferentes tipos de actividades urbanas. Se ha proyectado la generación de residuos sólidos en la misma proporción que el crecimiento de los residuos sólidos domiciliario.

El servicio de recojo, disposición y tratamiento de residuos sólidos es altamente deficitario en la Ciudad de San Marcos. Mucho del volumen de los residuos sólidos no es recogido y queda en las calles o es arrojado al río o por los taludes cercanos a la ciudad. A pesar que el camión recogedor pasa tres veces por semana (o cada dos días), éste no se da abasto para recoger toda la basura que se genera en la ciudad. Así mismo la disposición final es inadecuada, pues se vota a un tiradero en la localidad de Manianpampa sin ningún tratamiento, generando un foco infeccioso en el valle.

La auditoría ambiental a la planta de tratamiento de residuos sólidos se ha previsto las dificultades sobre: Operaciones de planeamiento de la auditoría: Reconocimiento de la planta de tratamiento Definición de los objetivos de auditoría Selección de procedimientos de auditoría Programación de las actividades de auditoría Aprobación de las actividades de auditoría. Operaciones de clasificación de residuos sólidos: Verificación de la separación de residuos orgánicos Verificación de la selección de residuos inorgánicos Verificación de la segregación de residuos peligrosos Verificación del tratamiento de residuos seleccionados. Verificación de la ubicación física de los residuos. Operaciones de reciclaje y compostaje: Verificación de la recepción de residuos reciclables Verificación del uso de técnicas de reciclaje. Verificación de la etapa de mesófila. Verificación de la etapa de termófila<sup>4</sup> Verificación de la etapa de enfriamiento Verificación de la etapa de maduración. Las Operaciones de elaboración del informe: Identificación de hallazgos. Definición de observaciones. Redacción de conclusiones. Propuesta de recomendaciones.

### **Formulación del Problema.**

#### **Problema General.**

¿De qué manera la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015?

#### **Problemas Específicos.**

a) ¿De qué manera las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad

Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa?

b) ¿De qué manera la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa?

c) ¿De qué manera la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa?

d) ¿De qué manera las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa?

## **1.2. Objetivos.**

### **Objetivo General.**

Describir qué manera la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015

### **Objetivos Específicos.**

a) Describir de qué manera las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa

b) Describir de qué manera la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa

c) Describir de qué manera la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

d) Elaborar las operaciones del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa

### **1.3. Justificación**

**Teórica:** el propósito es de analizar las teorías y normativas técnicas de la Contraloría General de la República y del Gobierno Central sobre la auditoría ambiental y los recursos hídricos. Esta investigación va a permitir sistematizar el abordaje teórico, constructos, empleando teorías de reconocidos autores e investigadores, que va a posibilitar el conocimiento de la relación a las variables de estudio.

**Práctica:** teniendo en cuentas los resultados y las conclusiones de esta investigación pueden ser usados para otros estudios previos por otros investigadores, en áreas afines y puedan profundizar y ampliar el estudio de las variables en el tratamiento de los residuos sólidos y su impacto en los recursos hídricos.

**Metodológica:** en el abordaje de las variables de investigación, no se evidencia que existen instrumentos validados y confiables para ser medidos estas variables, por lo que resulta pertinente construir el cuestionario que es una técnica de recolección de datos; este instrumento antes de ser aplicado a la muestra establecida, necesariamente tiene que superar las prueba de validez, mediante el juicio de dos expertos, conocedores del tema y con amplio criterio y conocimientos de investigación científica; este instrumento luego puede ser utilizado por otros investigadores, en la seguridad de que va a arrojar resultados similares y confiable, esto constituye un aporte metodológico a la investigación.

**Social:** pues se trata de recomendaciones técnicas de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos que generan impacto en los recursos hídricos que son de utilidad de la población, tan para su consumo como para el riego de sus cultivos.

#### 1.4. Delimitación

**Teórica:** ha estado relacionada con el conocimiento acerca de la auditoría ambiental en observancia de las normas técnicas establecidas por la Contraloría General de la República, el tratamiento de los residuos sólidos y los recursos hídricos que son de competencia de la Municipalidad Distrital.

**Temporal:** ha estado comprendida por el año 2015.

**Espacial:** ha estado integrada por los ambientes administrativos de la Municipalidad Distrital de San Marcos.

#### 1.5. Ética de la investigación.

La ética de la actividad investigadora que se ha desarrollado está basada en:

Protección a las personas, que es la persona la principal protagonista la que estado protegida en toda instancia del proceso de investigación, respetando su dignidad humana, identidad, diversidad, confidencialidad y su privacidad.

Los resultados de las investigaciones se deben difundir a través de los medios establecidos por la Dirección del Instituto de Investigación.

Integridad científica, basada fundamentalmente en los cánones que prescribe el rigor científico del método y la investigación científica, a través del quehacer técnico y profesionalismo del investigador; poniendo en juego preferentemente la práctica de las normas deontológicas que han regulado sus actitudes y su comportamiento integral.

En la investigación se evitó todo tipo de plagio respetando el principio de la propiedad intelectual o de la propiedad conjunta de datos cuando la investigación se realice en colaboración con supervisores y/o investigadores. No se considerará plagio cuando se trate de validaciones de observaciones para demostrar la repetitividad de investigaciones, siempre que se citen explícitamente los datos a confirmar. Tampoco se considerará como plagio si los textos son citados conforme a las normas internacionales de sistemas de referenciación, las normas APA.

## Capítulo II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

##### A Nivel Internacional.

De acuerdo con (Ramírez, 2015) *Auditoría de cumplimiento ambiental a la Empresa Merst S.A. durante el periodo de septiembre de 2012 a setiembre del 2014*, Guayaquil-Ecuador. Cuyo objetivo propone:

Establecer el nivel de cumplimiento a través de la realización de una auditoría ambiental basada en la normativa establecida por el Dirección de Medio Ambiente de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. Metodología: Tipo de investigación descriptivo. Revisión de Planes de Manejo Ambiental. Conclusiones: La empresa Merst S.A., debido a sus actividades comerciales, trabaja con materiales de sumo cuidado. El 73% pueden afectar a las vías respiratorias, las demás a los ojos. La maquinaria pesada como compresores, rectificadoras, taladro de pedestal, moladoras, esmeril de banco y demás generan altos niveles de ruido. No produce contaminación del suelo, debido a que sus desechos sólidos son puestos a disposición del Comercio Puerto Limpio. Infringe en un incumplimiento del 42% sobre la normativa ambiental vigente en el TULSMA. (p. 157)

Como señalan los autores, (Bustán y Yulás, 2015) *Auditoría ambiental de cumplimiento de la Compañía Ormazábal Valderrama Construcciones S.S. de la ciudad de Durán del año 2013*.

Objetivo: Verificar el nivel de cumplimiento de las actividades de la fábrica de asfalto Ormazábal Valderrama Construcciones, mediante la ejecución de una auditoría ambiental de cumplimiento, basada en las directrices con la identificación de las no conformidades y poder tomar decisiones correctivas pertinentes. Metodología: Investigación aplicada. Definición de conformidades y no conformidades. Revisión de la normativa ambiental. Fichas de plan de acción. Revisión de planes. Conclusiones: El nivel de cumplimiento alcanza un 48%, mientras que el incumplimiento representa el 42% y el 10% remanente corresponde a parámetros que no aplican según la actividad de la Compañía. La fábrica de asfalto no genera desechos peligrosos, tampoco entrega los desechos al gestor ambiental. En el caso de los desechos no peligrosos, son destinados en botaderos públicos con sus respectivos recipientes, situación que incumple con lo estipulado en la normativa ambiental vigente. (p. 22)

De acuerdo con, (Curipoma y Vivar, 2013) *Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca:*

Objetivo: Llevar una investigación sobre la Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca mediante la aplicación de las normas de gestión ambiental vigentes en el país. Metodología: Investigación aplicada. Revisión de documentos. Verificación de

procedimientos de tratamiento de desechos sólidos. Entrevista.

Conclusiones: Las medidas de aplicación permanente han sido recopiladas y descritas con mayor precisión, tratando de objetivar los indicadores de cumplimiento y el factor al que se dirige la medida. En cuanto a las medidas de aplicación permanente, no solo basta cumplir la medida: por ejemplo, la realización de los monitoreos, sino tomar las medidas correctivas, en caso de no cumplir la norma. En cuanto a las medidas correctivas la más importante es que la EMAC EP debe tomar todas las precauciones para cumplir con la legislación respecto al cumplimiento de Auditorías Ambientales cada dos años, por ello se deberá tomar las precauciones en cuanto a los trámites internos del promotor a fin de contratar con la debida anticipación la auditoría para inicios del año 2014. Además de la emisión del Certificado de Intersección que está pendiente en el Ministerio del Ambiente, que debería realizarse en el año 2013. Una nueva medida que se plantea es la periodicidad de los monitoreos ambientales. (p. 127)

#### **A Nivel Nacional.**

Según (Vicente, 2018) *Aplicación de la Auditoría Ambiental en el control del sistema de Gestión de las universidades nacionales de Lima – Perú:*

Objetivo: Determinar la influencia de la aplicación de la Auditoría Ambiental en el control de Sistemas de Gestión de las Universidades Nacionales de Lima-Perú. Metodología: Tipo de investigación aplicada. Nivel no experimental. Transversal, explicativo y

exploratorio. Población: 800 docentes de las universidades nacionales de Lima, muestra 260 docentes. Conclusiones: 1. La evidencia empírica ha demostrado que la aplicación de la auditoría ambiental incide positivamente en el control del sistema de Gestión ambiental. Es muy importante para las universidades nacionales de Lima con esta implementación va contribuir a una mejor gestión y a minimizar los impactos ambientales. 2. A través de la prueba de hipótesis ha quedado demostrado que la aplicación de la auditoría ambiental para su implementación en las universidades nacionales de Lima debe previamente ser considerados en el planeamiento estratégico de la institución. El planeamiento estratégico es el plan que tienen las universidades en la cuales están todos los proyectos a desarrollar dentro de las cuales está la creación de la oficina de auditoría ambiental. 3. Ha quedado demostrado que la auditoría ambiental a través de las Guías de auditoría ambiental aprobadas por la C.G.R señala las pautas para llevar a cabo el examen especial del sistema de Gestión ambiental incluyendo el cumplimiento del aspecto legal y reglamentos ambientales. (p. 205)

De acuerdo con, (Torres,2015) *Propuesta de implementación de la auditoría ambiental para su aplicación en empresas distribuidoras y comercializadoras en la Región Arequipa año 2014, Caso: Tambos Perú S.A.C.:*

Objetivo: Proponer la implementación de la Auditoría Ambiental, para su aplicación en empresas distribuidoras y comercializadoras en la Región Arequipa, Caso: Tambos Perú S.A.C. Metodología:

Investigación Estudio de Caso. Método descriptivo. Población: 25 trabajadores y la muestra: 24 trabajadores. Conclusiones: Primera: A raíz de la investigación desarrollada a la empresa Tambos Perú S.A.C. se ha detectado el desconocimiento y la no aplicación de las normatividades ambientales, según por escasez de políticas ambientales empresariales, el cual implica la necesidad de una implantación de Auditoría Ambiental como instrumento a desarrollar. Segunda: Constan de la escasez de los beneficios de la Auditoría Ambiental ya que este proporciona orden y coherencia a los esfuerzos de la empresa por considerar las preocupaciones ambientales, mediante la asignación de recursos, la asignación de responsabilidades, la evaluación continua de prácticas, procedimientos y procesos. Tercera: mediante las encuestas realizadas al área comercial y administrativo contable, más del 60% de los trabajadores no están capacitados frente a posibles impactos ambientales en la empresa Tambos Perú S.A.C. pudiendo ocurrir daños a la comunidad, contaminación del medio ambiente, contaminación del producto, contaminación del aire y datos erróneos según responsabilidad ambiental empresarial. Cuarta: De acuerdo a los métodos de evaluación ambiental de manera descriptiva y la técnica de observación, se considera que, en la empresa a Tambos Perú S.A.C., no cuentan con procedimientos a seguir de evaluación ambiental, tomando como base los criterios de las normas

internacionales ISO, NIC y revisión de la normativa ambiental vigente. (p. 118)

Teniendo en cuenta a los autores, (Ramos y Rojas, 2014) *Auditoría Ambiental para el fortalecimiento de la toma de decisiones en las empresas agroindustriales de la provincia de Huancayo.*:

Objetivo: Aplicar la Auditoría Ambiental para el fortalecimiento de la toma de decisiones en las empresas agroindustriales de la provincia de Huancayo. Metodología: El tipo de investigación es aplicada. El diseño de investigación es descriptivo y explicativo. Población 24 empresas agroindustriales y la muestra es 18 empresas. Conclusiones: 1. La empresa agroindustrial no hace uso de buenas prácticas ambientales por motivo a que no cuentan con Programas Ambientales, ocasionando incumplimiento de las normas ambientales lo que nos muestra que no toman decisiones ambientales ya que no han desarrollado Auditorías Ambientales puesto que esta no es un requerimiento como la Auditoría Financiera, lo cual se convierte en una debilidad ocasionando incumplimiento de Normas y Políticas Ambientales establecidas para el cuidado del medio ambiente.(Objetivo General) 2. Los empleados no cuentan con una adecuada capacitación por parte de los directivos con respecto a temas ambientales, manejo de productos químicos y reciclaje de desechos sólidos por lo que los integrantes de las empresas agroindustriales no tienen conocimiento de la Auditoría Ambiental y de la toma de decisiones por motivo que no toman interés de

implantar Programas Ambientales, Plan de Protección Ambiental asimismo Sistema de Gestión Ambiental y Políticas Ambientales.(Objetivo Especifico A) 3. Se determinó que las empresas agroindustriales no practican Auditorías Ambientales por lo que no se obtienen informe de Auditoría y esto muestra que no se practica toma de decisiones (Objetivo Especifico B). (p. 178)

De acuerdo con, (Castillo, 2014) *La auditoría ambiental como instrumento de prevención de la contaminación en las empresas laminadoras de madera de Pucallpa.*

Objetivo: Determinar la incidencia de la auditoría ambiental como instrumento de prevención de la contaminación ambiental en las empresas laminadoras de madera de Pucallpa. Metodología: Investigación Aplicada. Diseño correlacional. Población: 222 aserraderos y muestra 141 aserraderos. Conclusiones: 1. Con un nivel de nivel de significación del 5%, se demuestra que Existe una incidencia significativa de la auditarla ambiental como instrumento de prevención de la contaminación ambiental en las empresas laminadoras de madera de Pucallpa. 2. La auditora ambiental es una herramienta de protección preventiva y proactiva del medio ambiente y suponen un instrumento para poder incrementar la eficiencia y al mismo tiempo la reducción de los costos. Asimismo, la auditoría ambiental es considerada un instrumento que resulta muy útil en toda operación de compra-venta, como también en la concesión de algún tipo de crédito o seguros, ya que en cualquier

lugar en el que se haya producido alguna actividad industrial, es vulnerable a ocultar pasivos ambientales que pueden llegar a repercutir en costos económicos y en responsabilidades subsidiarias sobre el nuevo propietario, como bien lo indica la ley de residuos. 3. La Auditoría Ambiental en las empresas laminadoras de madera en Pucallpa, no ha logrado aún el nivel de desarrollo de otros países, debido a que el gobierno no ha establecido su ejecución obligatoria y solamente se hace a algunas organizaciones privadas y ONG'S, para efectos de realización de proyectos, prácticamente cuando hay que evaluar el impacto ambiental de construcciones y urbanizaciones. (p. 66)

### **A Nivel Regional y Local**

De acuerdo con, (Espinoza, 2019) Título: *Percepción ambiental sobre la calidad y disponibilidad del agua en el área de influencia directa de la mina Pierina-Distrito de Jangas, Ancash y propuesta para una gestión sostenible – 2016:*

Objetivo: Conocer la percepción ambiental de los grupos sociales sobre la calidad y disponibilidad del agua en el área de influencia directa de la mina Pierina-Distrito de Jangas, Ancash, que permita formular propuestas para una gestión sostenible del recurso hídrico.

Metodología: Investigación descriptiva. Diseño no experimental transeccional. Población: 2556 pobladores y muestra 182 pobladores. Conclusiones: Las percepciones sobre la calidad del agua respecto a sus características físicas están definidas, y que el 53.3% percibe que está más o menos y el 43.4% que son malas. La

mayoría, con un 81.3% percibe que la calidad del agua en la microcuenca era buena antes de la llegada de la minera, pero esta situación ha cambiado paulatinamente a partir del año 2000, pues en la actualidad perciben que es mala en un 74.2%. El 61% del grupo “usuarios del agua” percibe que es alta la contaminación actual del agua y esto se debe a causa de las operaciones mineras. Con referencia al agua potable el 67.0% y al agua de riego el 47.3% de usuarios perciben una alta contaminación. El 63.7% percibe que había bastante disponibilidad de agua antes de la llegada de la mina y el 70.9% que actualmente hay poca cantidad, después de las operaciones mineras. Las dos terceras partes del agua de los riachuelos y manantiales han disminuido su nivel debido al uso del agua para los procesos de lixiviación de la mina. (p. 73)

(Vicuña, 2019) *Evaluación de la calidad del agua potable del sistema de abastecimiento y el grado de satisfacción en la población de Olleros Huaraz, periodo 2015-2016:*

Objetivo: Determinar y evaluar la calidad del agua potable y su relación con el grado de satisfacción por parte de la población de Olleros Provincia de Huaraz. Metodología: Tipo e investigación descriptivo y analítico. Prospectivo, longitudinal y correlacional. Población: 218 familias y la muestra 30 hogares. Conclusiones: 1. Los parámetros físicos, químicos del agua en todos los puntos de muestreo del sistema de abastecimiento del agua: en la captación, en el reservorio y en las conexiones domiciliarias; se encuentran dentro

de los límites máximos permisibles (LMP) establecidos por el Decreto Supremo 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo humano, a excepción del cloro residual libre. 2. Se ha determinado que el agua es apta para el consumo humano, previo proceso de desinfección como medida correctiva, a fin de eliminar todo riesgo sanitario, y garantizar que el agua tenga no menos de 0.5 mg/l de cloro residual libre, teniendo a favor los resultados de los análisis de los parámetros de pH y temperatura. (p. 75)

## **2.2 Bases Teóricas**

### **La Auditoría Ambiental.**

Según (Antúnez y Zamora, 2019) la auditoría ambiental responde a las necesidades sociales, por ello en la Cumbre de Johannesburgo en 2002 se pondera su uso a escala global como su paraguas.

Es la herramienta de gestión susceptible de integrarse por su transversalidad en la realización de las revisiones clásicas establecidas por otras ramas de la economía industrial, integrada a otros tipos de auditorías legalidad, financiera, cumplimiento, gestión- al revisar en sus programas aspectos vinculados con la protección ambiental con una visión estratégica, aplicando la inteligencia ecológica para ello (Goleman, 2010, pp. 1-16).

La aparición de la auditoría ambiental dentro de los mecanismos de control significó un escalón superior en el orden de integralidad, apuntó no solo a la eficiencia económica sino a la conformación de la empresa responsable con el ambiente. Representó impulsar y verificar el debido engranaje optimización, legitimidad, racionalidad y competitividad a las formas de gestión que la ponderan.

Se inserta este tipo de auditoría entre los factores de estimulación de las fórmulas empresariales correspondiente a la resolución de la contradicción eje de los modelos económicos: ilimitadas necesidades individuales y colectivas y limitados recursos materiales disponibles para satisfacerlas, a partir de un desarrollo sostenible (fórmula/recompensa).

Según (Rodríguez, 2019) la auditoría ambiental es una herramienta de gestión que consiste en una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la efectividad de la organización, la gerencia y los equipos ambientales, para proteger el medio ambiente mediante un mejor control de las prácticas ambientales y la evaluación del cumplimiento de las políticas ambientales de la empresa, incluyendo los requerimientos legales. (p. 6)

En general el objetivo principal de una auditoría ambiental es asegurar que el sistema propuesto es adecuado y suficiente para proteger al ambiente. De forma más detallada sus objetivos son: - Verificar conformidad con los requisitos ambientales. - Evaluar la eficacia de sistemas de gestión ambiental ya implantados. - Evaluar riesgos de materiales y prácticas sujetas o no reglamentaciones.

Por tanto, una auditoría busca verificar si las actividades de una organización están conformes a los requisitos preestablecidos como: la legislación, las condiciones específicas de funcionamiento establecidas en una licencia o los criterios internos de la organización. Tiene como objetivo también prevenir riesgos y sus consecuencias independientemente de la existencia de requisitos legales al respecto. (p. 7)

Los métodos y procedimientos de auditoría ambiental son los siguientes: a) Definición de los objetivos. b) Selección del equipo de

auditores y distribución de las tareas. c) Selección del protocolo de la auditoría. d) Comunicación con el responsable de la instalación a ser auditada. e) Apertura y reconocimiento. f) Recolección de evidencias. g) Registro de las evidencias. h) Evaluación de las evidencias. i) Reunión de cierre. j) Elaboración del informe. (p. 7)

Según (Antúnez, 2014) la auditoría, como actividad de control a los bienes públicos ambientales, permite a los empresarios la concreción de la empresa ecológica y la contrapartida a la inspección ambiental.

Revisa la implementación dentro de la organización el sistema contable ambiental a través de procesos y procedimientos por el equipo auditor que la practique y la observancia de la legalidad en relación a las normas contables y de auditoría establecidas en la normativa general.

Es ejecutada conforme al plan anual de actividades de control que se conforme por parte de la Contraloría, comprenderá lugares ambientales o áreas críticas con problemas de contaminación generados por las diferentes actividades desarrolladas en áreas rurales, cuencas, bahías, áreas naturales protegidas, etc., para identificar los diversos sectores que tengan competencias ambientales. (p. 117)

Según afirma (Bernal, 2010) en su ejecución:

revisará la observancia de la legislación y la normatividad ambiental por el auditado. Se revisarán y verificarán aspectos como: agua, aire, residuos peligrosos y no peligrosos, suelo y subsuelo.

Las fuentes de abasto de agua, descargas de agua residual, procesos y servicios industriales, sitios de almacenaje de materias primas, almacenaje temporal de residuos peligrosos y fuentes de emisión a la atmósfera. La recopilación de información relativa a la región donde está ubicada la industria, incluidos: mapa de localización de instalaciones, industria y colindancias, planos de edificios e instalaciones, tipo de construcción, drenaje de la empresa, de aquí que se reconozca la participación ciudadana en la práctica de esta evaluación ambiental, al distinguirla de la actividad inspectora.

Según (Fuquene, 2007) las clases de Auditoría ambiental son:

- a. **Auditoría Ambiental Externa:** La realiza un equipo de auditores orgánicamente desvinculados de la empresa e independientes de esta. Este tipo de auditoria permite una mayor objetividad de los resultados.
- b. **Auditoría Ambiental Interna:** En este caso, el equipo auditor forma parte de la empresa auditada. Permite establecer un sistema de control ambiental interno a menor costo, pero sacrificando objetividad.
- c. **Auditoria Preliminar o de Diagnóstico:** Identificación preliminar de los principales aspectos e impactos ambientales y las correspondientes medidas de mejoramiento y mitigación pertinentes. Es el primer paso para establecer un plan de mejoramiento ambiental y un sistema de gestión ambiental.

d. **Auditoria de cumplimiento Legal:** Verifica si la empresa cumple con la legislación ambiental vigente y acuerdos formales que limiten la magnitud de las descargas al ambiente. Es el tipo más frecuente de auditoría ambiental.

e. **Auditoria de un Sistema de Gestión Ambiental:** Evalúa el sistema de gestión ambiental existente en una empresa y/o entidad Gubernamental. Incluye la verificación del cumplimiento de los procedimientos de gestión ambiental, su relevancia y efectividad.

f. **Auditoria de Riesgos Ambientales:** Identifica los riesgos potenciales en los procesos y procedimientos de la empresa. Los accidentes causan grandes impactos ambientales, pérdidas económicas, y daños a las instalaciones y a las personas, por lo que su prevención es muy rentable para toda empresa.

g. **Auditorias de Residuos:** Identifica y cuantifica las diferentes líneas residuales, evalúa las prácticas y procedimientos para su manejo y control, y estima los costos asociados a estos. Busca opciones para reducir la generación de residuos en su fuente misma, prevenir su generación y llevar a cabo una mejor gestión de estos.

h. **Auditoria de Procesos:** Verifica los niveles de eficiencia con que operan los procesos de interés. Implica cuantificar los flujos de materia y energía, así como la eficiencia y estabilidad operacional. Cubre aspectos comunes a una auditoría ambiental clásica.

i. **Auditoria Energética:** Evalúa la eficiencia de utilización de los recursos energéticos de la empresa compara con la eficiencia teórica

e identifica potenciales mejoras en dichos sistemas. Implica controlar los procedimientos empleados para identificar y cuantificar el uso de los recursos energéticos. (pp.16-21)

De conformidad a la Resolución de Contraloría General N° 470-2008-CG, la Auditoría Ambiental Gubernamental es un proceso que comprende tres fases: Planificación, Ejecución e Informe. Adicionalmente, se considera una fase de Seguimiento, posterior a la conclusión de la auditoría

1. La Planificación es la primera fase del proceso de auditoría, en ella se identifican preliminarmente las áreas críticas y componentes a ser auditados, a partir de los cuales se determina el objetivo general, los objetivos específicos, el alcance, criterio y se establece el equipo auditor, teniendo como resultado el Memorando de Planificación o Plan de Auditoría. En su desarrollo se han delimitado cuatro subprocesos:

a) **Revisión de información.** Este subproceso consiste en el acopio, sistematización y análisis de información inicial obtenida a través de la entidad a auditar, archivos propios, de terceros, así como de la consulta a diversas fuentes de información. (p. 14)

b) **Planificación específica.** Sobre el análisis del subproceso anterior, se determina la planificación específica de la auditoría en términos de alcance, objetivos, método, criterios de evaluación, planes de apoyo, entre otros; que ayudan a asegurar el éxito de la auditoría.

c) **Programación.** En este subproceso se establece el desarrollo de los procedimientos de la auditoría, la conformación del equipo auditor, tiempos, costos, cronogramas, entre otros, que facilitan el seguimiento y la ejecución de la auditoría.

d) **Integración.** Considerado como el último proceso de la fase de planificación. Es aquí donde se consolida el total de la información generada, expresada documentalmente en el Plan y Programa de Auditoría Ambiental Gubernamental, conocido también como Memorando de Planificación.

2. Ejecución. La fase de Ejecución se lleva a cabo, generalmente, en los ambientes de las entidades o unidades a auditar. Comprende la realización de pruebas, evaluación de documentos y recolección de evidencias suficientes, competentes y relevantes que permitan cumplir los objetivos generales y específicos considerados en el Plan de Auditoría Ambiental. En su desarrollo se han delimitado cinco subprocesos

a) **Acreditación.** Es aquí donde se expone brevemente ante los auditados, objetivos, alcance y naturaleza de la auditoría a ejecutar.

b) **Desarrollo de Procedimientos.** El equipo de auditoría de acuerdo a la asignación de tareas se orientará al logro de los objetivos de la auditoría y a la verificación de la información de la entidad en lo que se refiere a políticas, planes, implementación y operación, control y acción correctiva, y revisión, aplicando los procedimientos y técnicas de auditoría necesarios.

c) **Formulación de hallazgos.** El hallazgo está referido al establecimiento de diferencias entre el desempeño real de la entidad auditada con lo establecido en las fuentes de criterio seleccionadas. Estos pueden ser de cumplimiento o de gestión, el primero considerado como la desviación o incumplimiento de normas o procedimientos, y el segundo, definido como aquellos hechos cuyos aspectos sustantivos son causados por acción antrópica que origina un deterioro del medio ambiente natural, afectando la preservación ecológica o disminuyendo la calidad de vida.

d) **Comunicación de hallazgos.** El auditor encargado es el responsable de comunicar oportunamente los hallazgos a los funcionarios y servidores involucrados en las deficiencias detectadas, a fin de que puedan presentar sus comentarios y aclaraciones sustentados documentadamente en un plazo fijado, para su oportuna evaluación y consideración en el informe final correspondiente.

e) **Cierre de campo.** Es la culminación de la fase de ejecución o el trabajo de campo; aquí se contrastan los objetivos y procedimientos con el consolidado de hallazgos comunicados. Coincide con la finalización del subproceso de comunicación de hallazgos. Es prioritario en esta etapa, redactar un acta de devolución de información (si los documentos han sido alcanzados en calidad de préstamo), oficinas, muebles y equipos, de ser el caso.

3. Informe. El informe es el producto más importante del trabajo de la Auditoría Ambiental Gubernamental, por presentar los resultados obtenidos. El informe de auditoría debe contener la expresión de razonamientos o juicios fundamentados en las evidencias obtenidas en relación a los objetivos de la auditoría. En su desarrollo se han establecido tres subprocesos procesos:

a) **Evaluación de comentarios y aclaraciones.** Según algunas normas de auditoría, la evaluación de comentarios y aclaraciones constituye la etapa final de la ejecución de auditoría. Sin embargo, las experiencias en auditorías demuestran que, comúnmente, se lleva a cabo dentro de la fase de informe, razón por la cual, en esta guía se consideró conveniente incluirla dentro de esta fase.

b) **Elaboración del Informe.** Se debe tratar en lo posible, que el informe no sea demasiado extenso para captar la atención de los lectores, sin embargo, deberá presentar la totalidad de los resultados de la auditoría ambiental realizada. De considerarse pertinente, se incluirán gráficos, fotos, tablas y cuadros que apoyen a la exposición

c) **Remisión a la entidad.** La remisión del informe de auditoría deberá estar acorde a los plazos establecidos en el plan de auditoría (cronograma), permitiendo así que la información motivo del informe, sea utilizada oportunamente por el titular de la entidad o niveles competentes del Estado, conforme lo establecido en la NAGU 4.20 “Oportunidad del Informe”.

De conformidad a la Guía de Auditoría Ambiental aprobada mediante Resolución de Contraloría General N° 470-2008-CG, sugiere la siguiente Actividad: a. Desarrollo del hallazgo; el auditor al momento de formular sus hallazgos debe tener en cuenta las siguientes características: Debe ser importante o significativo, teniendo en cuenta la clase de impactos ambientales generados. Debe estar basado en hechos y evidencias precisas debidamente documentadas. Debe ser objetivo y completo. Debe estar basado en una razón suficiente para respaldar las conclusiones. De contener las características y atributos señalados, el hallazgo se redacta según la estructura: encabezado (sumilla), condición, criterio, causa y efecto. Los resultados de la auditora muestran la desviación existente entre la condición actual y los criterios.

Según el Manual de Auditoría Gubernamental, numeral 2. Las observaciones, si bien pueden ser definidas en muchos sentidos, para efectos de auditoría de gestión están referidas a cualquier situación deficiente e importante identificada en el examen, que puede motivar oportunidades de mejoras. Se connota que el término “Observación” está reservado para el informe de auditoría y se refiere a asuntos tales como: Inefectividad en el logro de objetivos y metas. Ineficiencia en las operaciones. Desperdicio de recursos; e. Incumplimiento de leyes, reglamentos o políticas internas.”

Las observaciones tienen elementos que están señalados en el numeral 8

“Después de ello el auditor debe presentar los elementos de cada observación con la información suficiente que motive al usuario del informe a adoptar una acción. Debe señalarse la deficiencia que hemos encontrado (condición), la norma aplicable (criterio), el efecto que tuvo (o que podría tener en el futuro) y, lo que la originó (cusa).“

Condición: “párrafo (s) en la cual el auditor describe la situación deficiente determinada en el examen.”

Criterio: “párrafo (s) donde el auditor detalla el estándar contra el cual ha medido o comprobado la condición.

Causa: “párrafo (s) donde el auditor detalla las razones por las cuales, a su juicio, ocurrió la condición observada; el motivo por el cual no se cumplió el criterio especificado.”

Efecto: “es la consecuencia real o potencial cuantitativa o cualitativa de la condición descrita.”

De conformidad al Manual de Auditoría Gubernamental numeral 1. Las conclusiones,

son juicios del auditor, de carácter profesional, basados en las observaciones formuladas como resultado del examen. Están referidos a la evaluación de la gestión de la entidad examinada, en cuanto al logro de las metas y objetivos, utilización de recursos públicos, en términos de eficiencia y economía y cumplimiento de la normatividad legal.

Tal como se establece en el Manual de Auditoría Gubernamental, numeral 10

Las recomendaciones “constituyen las medidas sugeridas por el auditor a la administración de la entidad examinada para la superación de las observaciones identificadas. Deben estar dirigidas a los funcionarios que tengan competencia para disponer su adopción y estar encaminadas a superar la condición y las causas de los problemas.”

En el dictamen el auditor debe expresar claramente su opinión respecto a si los estados financieros auditados presentan razonablemente situación financiera,

los resultados de las operaciones y los flujos de efectivo de la entidad, de acuerdo con principios de contabilidad generalmente aceptados.”

El informe es el producto ms importante del trabajo de la Auditora Ambiental Gubernamental, por presentar los resultados obtenidos.

El informe de auditora debe contener la expresión de razonamientos o juicios fundamentados en las evidencias obtenidas en relación a los objetivos de la auditora. El informe de auditora, acumula experiencias y resultados que serán utilizados en el proceso de la mejora de la gestión ambiental de la entidad o área auditada.

### **La Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.**

Según Ortega y Torres, (2016) la Planta de recuperación y tratamiento tiene por Objetivo:

Obtener la separación de componentes reciclables (papel, vidrio, aluminio y plástico). Los peligrosos Domiciliarios (patogénicos, latas, pilas, solventes). Reciclar la materia orgánica como lombricomposta para utilizar en forma de fertilizante orgánico en horticultura y/o forestación. Gestionar la comercialización de componentes reciclables y fertilizantes orgánicos. Enviar residuos peligrosos domiciliarios a disposición final en adecuado relleno sanitario. (p. 46)

Asimismo, las Operaciones que se realiza son: El residuo sólido urbano ingresa a la planta en bolsas separadas/identificadas (orgánicos e inorgánicos) y se descarga en dos sectores distintos. En el sector inorgánico, se efectúa en la cinta transportadora la separación manual de los distintos materiales secos. Estos pasan

luego al área de selección por color/calidad/tipo y se envía al área de prensado/armado de fardos. Los fardos se almacén hasta su comercialización a empresas de reciclado. En el sector orgánicos, se selecciona sobre la cinta transportadora las bolsas, retirando inorgánico/no degradable. El material a granel es enviado al área de compostado donde se realizan las pilas de residuo. Estas se van rotando diariamente (controlando temperatura y humedad), produciéndose la biodegradación. De aquí pasan al área lombricomposta, donde se arman “camas” en las que se ubican las lombrices responsables de transformar proteínas en nutrientes (N, K, P). El producto final embolsa y almacena para su comercialización. Los residuos no recuperados son enviados al Relleno Sanitario. Material seco (materia inorgánica) con características reciclables. (p. 47).

Residuos Reciclados. Materia orgánica para uso como fertilizante orgánico.

Reciclaje de plásticos. Los plásticos son diversos y poseen muchas clasificaciones: por tipo de proceso, color, textura y composición. Ventajas plástico. Ahorro de materias primas y energía. Disminución del impacto ambiental o de la alteración del paisaje que suponen los plásticos desperdigados por el suelo.

Reciclaje de vidrio. Se puede reciclar infinitas veces. Ventajas: El vidrio depositado para reciclaje se reutiliza en un 100%. Disminución de los residuos municipales. Disminución de la

contaminación del ambiente. Ahorro de los recursos naturales: cada kg de vidrio recogido sustituye 1,2 kg de materia virgen.

La energía que ahorra el reciclaje de una botella mantendría encendida una ampolleta de 100 watt durante 4 horas.

**Reciclaje de papel y cartón** La materia prima de estos elementos son los árboles. Por cada tonelada de papel que se recicla, se evita la tala de por lo menos quince árboles. Ventajas: Disminuye la necesidad de fibras vegetales y fibras vírgenes. Disminuye el volumen de residuos municipales (el 25% de nuestros desperdicios está compuesto de papel y cartón). Disminuye la contaminación del aire y del agua. Disminuye la exportación de madera y la importación de papel, representadas en miles de toneladas al año. El rendimiento de papel reciclado es aproximadamente de un 90%, frente al 50% del rendimiento celulósico.

**Reciclaje de latas** Las latas son usadas para contener líquidos o elementos semisólidos. Ventajas: Obtener aluminio reciclado reduce en un 95% la contaminación y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el proceso de materiales vírgenes. Reciclando una lata de aluminio se ahorra la energía necesaria para mantener un televisor encendido durante 3 horas. (p. 50)

Según (Fertilab, 2014) el compostaje:

es un proceso biológico en condiciones aeróbicas, donde la humedad y la temperatura juegan un papel fundamental ya que en forma adecuada aseguran

una transformación higiénica de los restos orgánicos en un material homogéneo y asimilable por las plantas. Según la temperatura generada durante el proceso, se reconocen cuatro etapas principales en un compostaje.

**Fase mesófila.** El material de partida comienza el proceso de compostaje a temperatura ambiente y en pocos días o a veces en horas, la temperatura llega hasta los 45°C, aumento debido a la actividad microbiana. En esta fase los microorganismos utilizan las fuentes sencillas de C y N generando calor. La descomposición de compuestos solubles, como azúcares, produce ácidos orgánicos y, por tanto, el pH puede bajar (hasta cerca de 4.0 o 4.5). Normalmente esta fase suele durar entre 2 y 8 días.

**Fase Termófila.** En esta fase los microorganismos mesófilos son reemplazados por aquellos que prosperan a mayores temperaturas, pues en esta fase las temperaturas superan los 45°, en su mayoría son bacterias termófilas, que actúan facilitando la degradación de fuentes más complejas de C, como la celulosa y la lignina. Estos microorganismos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco por lo que el pH del medio suele incrementarse. En especial, a partir de los 60 °C aparecen las bacterias que producen esporas y actino bacterias, que son las encargadas de descomponer las ceras, hemicelulosas y otros compuestos de C complejos. Dependiendo de los materiales, condiciones de clima, manejo, esta fase podrá durar días o incluso meses. Gracias a las temperaturas alcanzadas en esta fase también se favorecen la eliminación de algunos microorganismos patogénicos.

**Fase de Enfriamiento (Mesófila II).** Una vez agotadas las fuentes de carbono y, en especial el nitrógeno en el material en compostaje, la temperatura desciende nuevamente (40 - 45°C). Continúa la degradación de polímeros como la celulosa, y

aparecen algunos hongos visibles a simple vista. Al bajar de 40 °C, los organismos mesófilos reinician su actividad y el pH del medio desciende levemente (habitualmente manteniéndose ligeramente alcalino). Esta fase requiere varias semanas.

Fase de Maduración. Tarda meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos.

Según (Pase, 2007) las etapas del proceso de compostaje pueden dividirse en cuatro períodos, de acuerdo a la evolución de la temperatura: Mesófila. A temperatura ambiente y microorganismos mesófilos se multiplican rápidamente. Por ello la actividad metabólica eleva la T° y se producen ácidos orgánicos que bajan el pH. Termófila. Cuando se alcanza una temperatura de 40 °C, los microorganismos termófilos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco y el pH del medio se hace alcalino. A los 60 °C estos hongos termófilos desaparecen y aparecen las bacterias esporígenas y actinomicetos. Estos microorganismos son los encargados de descomponer las ceras, proteínas y hemicelulosas. De enfriamiento. Cuando la temperatura es menor de 60 °C, reaparecen los hongos termófilos que reinvasen el mantillo y descomponen la celulosa. Al bajar de 40 °C los mesófilos también reinician su actividad y el pH del medio desciende ligeramente. De maduración. Es un periodo que requiere meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus.

### **Los Residuos Sólidos Urbanos.**

Según (Macedo, 2016) los residuos o desechos son aquellas sustancias u objetos abandonados o descartados en forma permanente por quien los produce, por considerarlos ya sin utilidad en su provecho. Por supuesto, y conforme se tratará más adelante, esto no significa que los residuos descartados, o al menos algunos de los materiales que contienen, no puedan configurar un recurso en otro marco, o ser útiles para otro actor distinto del generador.

Los residuos sólidos urbanos (RSU), en tanto, pueden definirse como los desechos generados en la comunidad urbana, provenientes de los procesos de consumo y desarrollo de las actividades humanas, y que normalmente son sólidos a temperatura ambiente.

Además de los producidos por los usos residenciales, comerciales e institucionales, y por el aseo del espacio público, los RSU incluyen los residuos originados en las industrias y establecimientos de salud, siempre que no tengan características tóxicas ni peligrosas, en cuyo caso constituyen corrientes de residuos de otro tipo que deben ser manejadas según lo establecen las normativas específicas.

Según (Gaggero y Ordoñez, 2012) los RSU están constituidos:

por un conjunto heterogéneo de materiales, dividen su composición en dos categorías básicas: Orgánicos: restos de materiales resultantes de la elaboración de comidas, así como sus restos vegetales y animales (huesos, verduras, frutas, cáscaras). Se descomponen rápidamente, con fuertes olores, y son fuente de proliferación bacteriana. Atraen a roedores, insectos y también a los animales domésticos (gatos, perros, etc.) que, además de romper las bolsas contenedoras, son vectores de enfermedades. Inorgánicos: restos de

elementos que no son fruto directo de la naturaleza sino de la industrialización de recursos naturales (plástico, vidrio, papeles, latas, textiles). Proviene mayormente del desperdicio de envases y embalajes característicos de la presentación de productos comerciales.

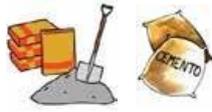
Actualmente, uno de los problemas más grandes que afecta a los países en desarrollo, es el manejo de los residuos sólidos domiciliarios y la adecuada limpieza de parques y jardines, tanto de los hogares, industrias y comercio, que se han ido incrementando a lo largo del tiempo.

Según (Safetydoc, 2020) los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

hace referencia a los desechos generados en domicilios particulares, en comercios, oficinas o en otros establecimientos similares. Podemos también considerar sólidos urbanos a los provenientes de las vías públicas y otras zonas públicas. Este grupo está formado por diferentes tipos de basura: vidrio, papel y cartón, restos orgánicos, plásticos, textiles, metales, madera y escombros.

**Figura 1**

*Clasificación de los residuos sólidos*

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	GENERADOS POR...	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
1. Residuo domiciliario	Actividades domésticas realizadas en los domicilios.	Restos de alimentos, revistas, botellas, latas, etc.	
2. Residuo comercial	Establecimientos comerciales de bienes y servicios.	Papeles, plásticos, embalajes diversos, residuos producto del aseo personal, latas, etc.	
3. Residuo de limpieza de espacios públicos	Servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas y otras áreas públicas.	Papeles, plásticos, envolturas, restos de plantas, etc.	
4. Residuo de establecimiento de atención de salud	Procesos y actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.	Agujas, gasas, algodones, órganos patológicos, etc.	
5. Residuo industrial	Actividades de las diversas ramas industriales, como manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares.	Lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papeles, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias peligrosas.	
6. Residuo de las actividades de construcción	Actividades de construcción y demolición de obras. Fundamentalmente inertes.	Piedras, bloques de cemento, maderas, entre otros, (desmonte).	
7. Residuo agropecuario	Actividades agrícolas y pecuarias.	Envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos, etc.	
8. Residuo de instalaciones o actividades especiales	Generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados.	Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales, puertos, aeropuertos, entre otros.	

Nota. El gráfico presenta la clasificación de los residuos sólidos. (Sarmiento, 2016)

## Los Recursos Hídricos.

Según (Pérez y Merino, 2014) los recursos hídricos:

son los cuerpos de agua que existen en el planeta, desde los océanos hasta los ríos pasando por los lagos, los arroyos y las lagunas. Estos recursos deben preservarse y utilizarse de forma racional ya que son indispensables para la existencia de la vida.

El problema es que, aunque en su mayoría son recursos renovables, la sobreexplotación y la contaminación que provocan diversas actividades humanas hacen que los recursos hídricos estén en riesgo. Su capacidad de regeneración muchas veces no resulta suficiente ante el ritmo de uso.

Según (Burstein, 2018) la Ley de Recursos Hídricos de nuestro país (2009)

“El agua es 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”.

En la Política de Estado sobre los Recursos Hídricos (2012) el Estado se compromete a «[...] cuidar el agua como patrimonio de la Nación y como derecho fundamental de la persona humana al acceso al agua potable, imprescindible para la vida y el desarrollo humano de las actuales y futuras generaciones. Se debe usar el agua en armonía con el bien común, como un recurso natural renovable y vulnerable, e integrando valores sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales.

Para esto, entre otras medidas, el Estado dará prioridad al abastecimiento de agua en cantidad y calidad adecuadas para el consumo humano y la seguridad

alimentaria; y asegurará el acceso universal al agua potable y saneamiento a todas las poblaciones urbanas y rurales.

Recurso hídrico para el consumo humano.

Según (Guzmán, 2015) el agua para consumo humano

ha sido definida en las Guías para la calidad del agua potable de la Organización Mundial de la Salud (OMS), como aquella adecuada para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal. En esta definición está implícito que el uso del agua no debería presentar riesgo de enfermedades a los consumidores.

El reconocimiento del agua como vehículo de dispersión de enfermedades data de hace mucho tiempo. Las enfermedades prevalentes en los países en desarrollo, donde el abastecimiento de agua y el saneamiento son deficientes, son causadas por bacterias, virus, protozoarios y helmintos. Esos organismos causan enfermedades que van desde ligeras gastroenteritis hasta enfermedades graves y fatales de carácter epidémico.

Según la (Organización Mundial de la Salud, 2018):

el agua es esencial para la vida y todas las personas deben disponer de un abastecimiento satisfactorio (suficiente, seguro y accesible). La mejora del acceso al agua de consumo humano puede proporcionar beneficios tangibles para la salud. Se debe hacer el máximo esfuerzo para lograr que el agua de consumo humano sea tan segura como sea posible.

El agua de consumo humano segura, no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud cuando se consume a lo largo de toda una vida,

teniendo en cuenta las vulnerabilidades diferentes que se pueden presentar en distintas etapas de la vida.

Los que presentan mayor riesgo de contraer enfermedades. Generalmente, el agua de consumo humano se requiere para todos los usos domésticos habituales, incluida el agua para beber, para la preparación de alimentos y para la higiene personal. (p. 28)

Asimismo, la garantía de la inocuidad microbiana de los abastecimientos de agua de consumo humano se basa en la aplicación de barreras múltiples, desde la captación hasta el consumidor para evitar la contaminación del agua de consumo humano o para reducirla a niveles que no sean perjudiciales para la salud. La seguridad aumenta mediante la implantación de múltiples barreras, como la protección de los recursos hídricos, la selección y la operación correctas de una serie de etapas de tratamiento, y la gestión de sistemas de distribución (por tuberías o de otro tipo) para mantener y proteger la calidad del agua tratada.

“La estrategia preferida es el abordaje de gestión que enfatiza principalmente la prevención o reducción de la entrada de agentes patógenos a las fuentes de agua y reduce la dependencia de procesos de tratamiento para la eliminación de organismos patógenos”. (p. 33)

Según (Cornejo, 2009) “desde el punto de vista de los sistemas vivientes, el agua es una sustancia reconocida como esencial para su existencia, permitiendo el transporte interno de nutrientes y productos residuales generados como consecuencia de la actividad celular”.

No obstante, diversas investigaciones han demostrado que el consumo de agua contaminada o de reducida calidad física, química o microbiológica derivan en la gestación de enfermedades. La contaminación de recursos hídricos y el

limitado acceso al uso del agua potable inducen a problemas sociales, económicos y de salud en las poblaciones rurales. Desde el punto de vista de la economía de un país, la existencia, calidad y cantidad de sus aguas corresponde, sin lugar a dudas, a una parte importante de su riqueza.

El recurso hídrico para la agricultura.

Según (Sela, 2014) la calidad del agua para riego está determinada por la cantidad y tipo de sales que la constituyen:

El agua de riego puede crear corregir suelos salinos o alcalinos. La concentración de sales en el agua de riego reduce el agua disponible para los cultivos, es decir, la planta debe ejercer mayor esfuerzo para poder absorber el agua; puede llegar incluso a sufrir estrés fisiológico por deshidratación, afectando esto su crecimiento.

Dependiendo de la clase de sal disuelta, estas alteran y modifican el desarrollo de la estructura del suelo, lo cual reduce su infiltración. El análisis químico del agua se utiliza básicamente con dos propósitos: el primero, es determinar la calidad de ésta para el riego y la tolerancia de los cultivos, y la segunda, es establecer la calidad para fertiirrigación

Según la (Cepal, 2005) la relación de la agricultura con el agua está enmarcada por la competencia establecida entre los diferentes usuarios del recurso. Además de grandes beneficios, como el incremento de la producción agrícola y el mejoramiento económico y social de la población rural, el desarrollo de la agricultura intensiva de riego ha acarreado impactos negativos, sobre todo en el medio ambiente.

El aprovechamiento de los recursos hídricos, y en particular para riego, es bajo en los países de la región, a lo que se agrega el predominio del método de

riego por gravedad, que es el menos eficiente. El riego, sobre todo si está orientado a los estratos pobres de agricultores, coadyuva a la reducción de la pobreza y al fortalecimiento de la seguridad alimentaria en las zonas rurales.

Según (Villalobos, García y Ávila, 2017) el agua agrícola es un bien público. Su uso eficiente evita su desperdicio y contribuye a aumentar la productividad y la oferta alimenticia, a mejorar las condiciones de vida de la población rural y abatir los niveles de pobreza y migración de familias rurales. Conservar este bien público y utilizarlo de forma más eficiente es responsabilidad de todos los gobiernos, productores agrícolas, sectores económicos, consumidores, organismos internacionales y organizaciones de la sociedad civil. (p. 14)

#### **Normativa.**

Ley 27066 Añádase al Artículo 19° del Decreto Ley N° 26162- Ley del Sistema Nacional de Control, el inciso II) en los términos siguientes: "II) La Auditoría del Ambiente y de los Recursos Naturales.

Ley N° 27785 Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República.

Ley N° 28245 Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Ley N° 28611 Ley General del ambiente.

Resolución de Contraloría N° 112 – 2000 – CG, que aprueba la Guía Metodológica de Auditoría de Gestión Ambiental.

Ley N° 27972 Ley Orgánica de municipalidades.

Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y su modificatoria, el Decreto Legislativo 1065.

Ley N° 29338 Ley de Recursos Hídricos del 31-03-2009.

D.S. N° 057-2004-PCM del 24-07-2004 aprueba el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314 del 21-07-2000.

Resolución de Contraloría General N° 470-2008-CG, el Contralor General autoriza aprobar la Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y sus primeros tres apéndices.

Resolución de Contraloría N° 112-2000-CG de fecha 22.JUN.2000, se aprobó la denominada "Guía Metodológica de Gestión Ambiental

### 2.3 Definición de Términos

**Auditoría.** La Auditoría se define como un proceso sistemático de obtener y evaluar los registros patrimoniales de un individuo o empresa a fin de verificar su estado financiero. (Alcíbar, et al., 2016)

**Auditoría Ambiental.** La auditoría ambiental es la acumulación y el examen metodológico y objetivo de evidencia, que se realiza con el propósito de emitir una opinión independiente sobre la gestión ambiental. Asimismo, la auditoría de un sistema de gestión ambiental tiene el propósito de determinar la eficacia del mismo. (Castillo, 2014)

**Fases de la auditoría con enfoques ambiental.** La fase de planeación o planificación tiene el propósito de identificar que se va a examinar, como, cuando y los recursos para hacerlo. La fase de ejecución enfatiza en la recopilación y pruebas y análisis de evidencias adecuadas, basándose en los objetivos de la auditoría, los criterios y la metodología desarrollada en la fase de planeación. La

elaboración de informe o comunicación y resultados, incluye la comunicación de resultados de la auditoría en las diferentes instancias, interna y externa del ente auditor, no solo como informe final, sino con la posibilidad de presentar informes parciales, que el área ambiental resulte ser más útiles. (Instituto de Altos Estudios Control Fiscal y Auditores del Estado, s.f.)

**Planta de Tratamiento de residuos sólidos.** Es una planta específica para el tratamiento, transporte y clasificación de materiales reciclables como papel, recogida selectiva de residuos, materiales mezclados y desechos industriales similares. (coparm, s.f.)

**Residuos.** Un residuo es un material que se desecha después de que haya realizado un trabajo o cumplido con su misión. Se trata de algo inservible que se convierte en basura y que, para el común de la gente, no tiene valor económico. (Jaramillo, 2002).

**Sólido.** Sólido, es el adjetivo que hace mención a lo macizo o firme. Un cuerpo sólido mantiene su volumen y su forma constantes debido a la gran cohesión de sus moléculas. Se diferencia de estados de agregación de la materia, como el líquido o el gaseoso. (Jaramillo, 2002).

**Residuos Sólidos.** Reciben el nombre de residuos aquellos objetos que han dejado de desempeñar la función para la cual fueron creados, se considera que ya no sirven porque no cumplen su propósito original; y, por tal motivo, son eliminados. (WordPress, 2008).

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es

susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. (MINAM, 2011).

**Residuos Sólidos Municipales o Urbanos.** Comprenden todos los residuos que provienen de actividades principalmente humanas desarrolladas en los núcleos de concentración poblacional, tales como capitales, municipios y pequeñas poblaciones. Donde se genera una masa heterogénea producto de la actividad doméstica, comercial y de servicios, así como los procedentes de la limpieza de calles, parques y jardines. (Martínez et al., 2007)

**Reciclar.** Es usar el material del bien o producto una y otra vez luego de ser transformado en un producto similar o uno parecido que pueda volverse a usar: cartón, papel, plástico, vidrio, entre otros. Se refiere a transformar los materiales de desecho en nuevos productos. Por ejemplo, transformar botellas de PET desechadas en fibras sintéticas para la confección de prendas de vestir. (MINAM, 2011).

**Compostaje.** Esta técnica se basa en un proceso biológico (lleno de vida), que se realiza en condiciones de fermentación aerobia (con aire), con suficiente humedad y que asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un alimento homogéneo y altamente asimilable por nuestros suelos. (Abarataldea, s.f.)

**Recurso hídrico.** Es una materia prima o un bien que dispone de una utilidad en pos de un objetivo. Por lo general se trata de algo que satisface una necesidad o que permite la subsistencia. Hídrico, por su parte, es aquello que está vinculado al agua. (Flores, 2018)

## 2.4 Hipótesis.

### **Hipótesis General.**

Si tenemos en cuenta la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015.

### **Hipótesis Específicas.**

a) Si tenemos en cuenta las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

b) Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta significativamente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

c) Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta significativamente el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

d) Si tenemos en cuenta las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta significativamente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

## 2.5 Variables.

### **Variable 1: Independiente**

Auditoría ambiental.

**Variable 2: Dependiente.**

Recurso hídrico.

**Operacionalización de las Variables.**

Variable 1	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
X <sub>0</sub> : Independiente  Auditoría ambiental.	Es un examen objetivo, sistemático y profesional de evidencias, llevado a cabo con el propósito de hacer una evaluación independiente sobre el desempeño de una entidad, programa o actividad, orientada a mejorar la efectividad, eficiencia y economía en el uso de los recursos humanos y materiales para facilitar la toma de decisiones.	La auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se desarrolla en las etapas siguientes: Operaciones de planeamiento. Verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos. Verificación de operaciones de reciclaje y compostaje. Operaciones de elaboración del informe con el propósito de mejorar el impacto en los recursos hídricos.	Operaciones de planeamiento	Reconocimiento de la planta de tratamiento
				Definición de los objetivos de auditoría
				Selección de procedimientos de auditoría
				Programación de las actividades de auditoría
			Verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos	Aprobación de las actividades de auditoría
				Separación de residuos orgánicos
				Selección de residuos inorgánicos
				Segregación de residuos peligrosos
			Verificación de operaciones de reciclaje y compostaje	Ubicación adecuada de residuos seleccionados
				Recepción de residuos reciclables
				Aplicación adecuada de técnicas de reciclaje
				Ejecución de la etapa aeróbica y de humedad
				Ejecución de la etapa de temperatura moderada
			Operaciones de elaboración del informe	Ejecución de la etapa de enfriamiento
				Ejecución de la etapa de maduración
				Identificación de hallazgos
Definición de observaciones				
				Redacción de conclusiones
				Exposición de recomendaciones

Variable 1	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Y <sub>0</sub> : Dependiente Recurso hídrico.	Los recursos hídricos son los cuerpos de agua que existen en el planeta, desde los océanos hasta los ríos pasando por los lagos, los arroyos y las lagunas. Estos recursos deben preservarse y utilizarse de forma racional ya que son indispensables para la existencia de la vida.	El recurso hídrico para consumo humano y el recurso hídrico para riego agrícola	Recurso hídrico para consumo humano	Adecuado para la preparación de alimentos
				Apropiado para beber
				Utilizable para la higiene personal
				Utilizable para el lavado de vajilla y ropa
			Recurso hídrico para riego agrícola	Carente de sales dañinas
				Exento de ácidos peligrosos
				Carente de metales corrosivos

## Capítulo III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se realizó fue el descriptivo, puesto que se ha tratado de investigar la asociación entre las variables Auditoría ambiental y Recurso hídrico.

Según (Martínez, 2019) la investigación descriptiva o método descriptivo de investigación es el procedimiento usado para describir las características del fenómeno, sujeto o población a estudiar. Al contrario que el método analítico, no describe por qué ocurre un fenómeno, sino que se limita a observar lo que ocurre sin buscar una explicación. Junto con la investigación comparativa y la experimental, es uno de los tres modelos de investigación empleados en el área de la ciencia. Es un tipo de investigación que se utiliza para estudiar a fenómenos o sujetos de forma cualitativa, antes de hacerlo de forma cuantitativa.

#### 3.2 Diseño de Investigación.

El Diseño de Investigación es del tipo **correlacional – transversal**, cuya representación simbólica es:

$$X \Rightarrow Y$$

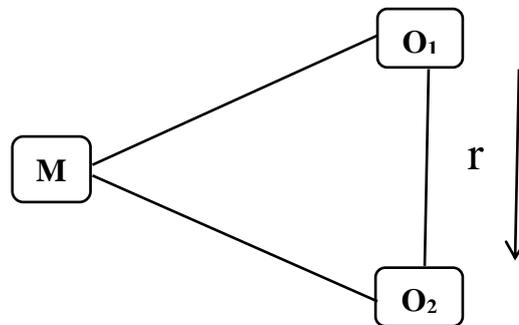
Dónde:

X: variable independiente.

Y: variable dependiente

$\Rightarrow$ : relación de implicancia

**Diseño:** puesto que no existió manipulación de variables es **no experimental**, basada en la observación de hechos o fenómenos, tal como se dan en su contexto natural para después analizarlos.



Donde

M = muestra donde se realiza el estudio (planta de tratamiento de residuos sólidos).

O<sub>1</sub> = auditoría ambiental.

O<sub>2</sub> = recurso hídrico.

r = relación o asociación entre las variables estudiadas.

Según (Cabrero y Richart, 2018) El diseño de investigación constituye el plan general del investigador para obtener respuestas a sus interrogantes o comprobar la hipótesis de investigación. El diseño de investigación desglosa las estrategias básicas que el investigador adopta para generar información exacta e interpretable. Los diseños son estrategias con las que intentamos obtener respuestas a preguntas como: Contar. Medir. Describir. El diseño de investigación estipula la estructura fundamental y especifica la naturaleza global de la intervención.

### 3.3 Población y muestra.

#### Población

La población analizada se llevó a cabo con:  $N = 39$  trabajadores de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, provincia de Huari.

### **Muestra**

Se calculó la muestra se aplicando la siguiente fórmula, porque se conoce la población:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{(N - 1)E^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

$Z =$  Nivel de confianza = 95%

$p =$  variabilidad positiva = 0.5

$q =$  variabilidad negativa = 0.5

$N =$  tamaño de la población = 39

$E =$  precisión o error = (0.05)

$n =$  muestra.

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5) \times 39}{(39 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$
$$n = \frac{37.4556}{1.0554} = 35.489482$$

Entonces la muestra aplicada son 35 encuestas que se aplicó a los trabajadores de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos provincia de Huari.

Según (Fisterra, 2010) La población es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio. La muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población. Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población.

### **3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.**

**Fuente primaria:** la recolección de datos se aplicó a través del cuestionario a los trabajadores de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos Provincia de Huari. Luego se validó con dos juicios de expertos el cuestionario.

**Encuesta:** Para el desarrollo de la investigación se ha realizó el uso de la encuesta, técnica de recolección de información para la investigación.

**Observación:** se realizó a los informantes de la comunidad de Manianpampa, para comprobar en las condiciones que laboran en la plata de tratamiento.

**Trabajo de campo:** Se aplicó para la elaboración de una auditoría ambiental en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.

Según (De Aguiar, 2016) Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Son ejemplos de técnicas: la observación directa, el análisis documental, análisis de contenido, etc. La investigación no tiene sentido sin las técnicas de recolección de datos. Estas

técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determinara las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados. Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados. Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información.

### **3.5 Plan de Procesamiento y Análisis Estadístico de datos.**

#### **Plan de procesamiento de datos:**

Se llevó a cabo mediante la aplicación de las encuestas a los trabajadores de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos Provincia de Huari, han sido tabulados mediante el software SPSS versión 25, en términos absolutos y relativos, cuyos resultados serán presentados en tablas estadísticas y gráficos, acorde a los ítems y criterios establecidos en la presente investigación.

Para la prueba de una hipótesis, se realiza mediante un procedimiento sistemático de cuatro pasos:

1. Se plantean la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.
2. Se identifica el estadístico de prueba según la investigación.
3. Se aplica el estadístico de prueba.
4. Se realiza de decisión, si se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) o se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ).

### **Análisis Estadístico de datos:**

Los datos obtenidos mediante la aplicación del cuestionario a los trabajadores de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos Provincia de Huari, serán analizados mediante el software SPSS versión 25, junto con la contrastación de hipótesis, se realizará mediante el estadístico de prueba la correlación de Spearman para determinar la asociación o relación entre las variables de estudio, como se indica:

**H<sub>0</sub>:** Si tenemos en cuenta la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *no* impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015.

**H<sub>a</sub>:** Si tenemos en cuenta la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *si* impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015.

Con un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ), y una confiabilidad del 95%

Finalmente, se serializará la decisión de acuerdo a los datos proporcionados por el estimado estadístico elegido.

Según (Juárez, et al., 2011) el chi-cuadrado de Pearson es una prueba no paramétrica de comparación de proporciones para dos y más de dos muestras independientes.

Según (Castillo, 2015) el Coeficiente de Correlación de Spearman,  $\rho$  (rho) es una medida de la correlación (la asociación o interdependencia) entre dos variables aleatorias continuas.

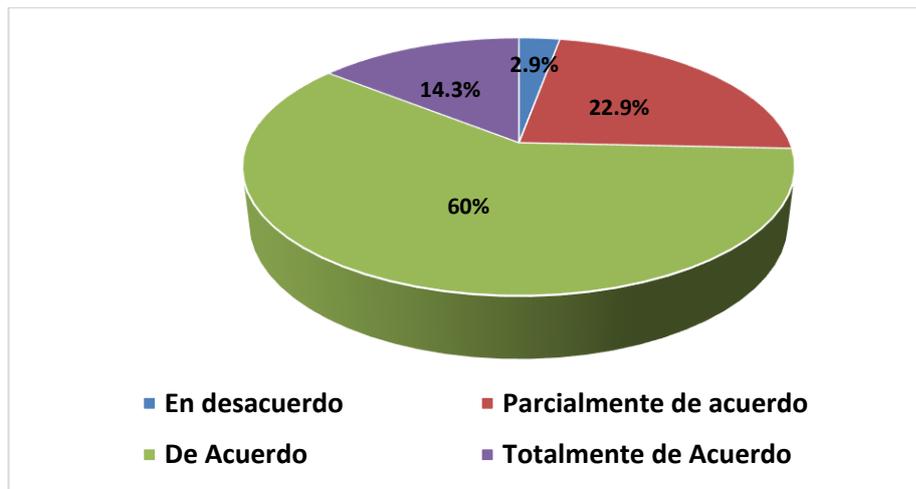
## Capítulo IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Presentación de Resultados.

##### Figura 2

*Las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental-Impacto en el recurso hídrico.*

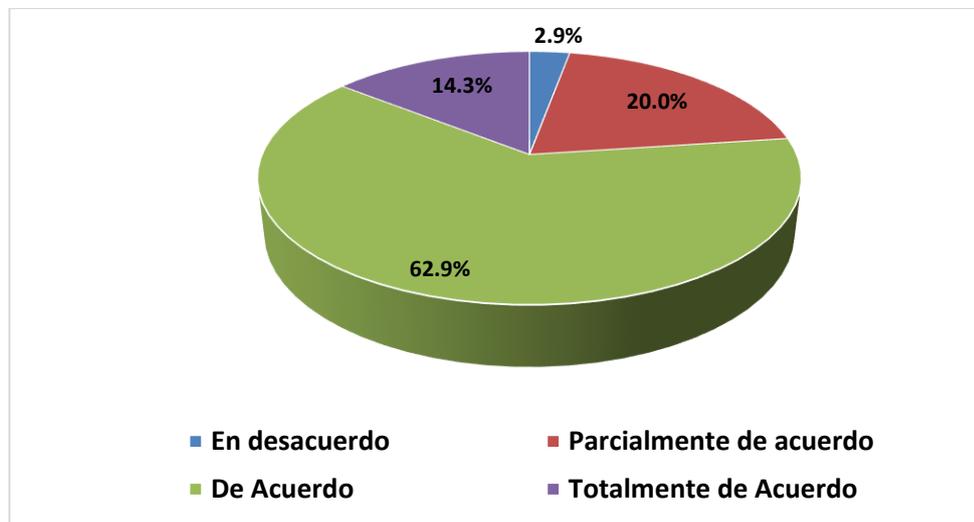


Nota. En el gráfico se muestran los resultados de las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental

**Interpretación:** según los resultados se ha demostrado que las encuestas de la figura 2 se observa en los ítems están de acuerdo en promedio en un 60.0%; así mismo en promedio el 22.9% afirman parcialmente de acuerdo y un 14.3% en promedio de los ítems están totalmente de acuerdo y en un menor porcentaje en promedio manifiestan en desacuerdo, referente a las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental en relación al impacto en el recurso hídrico.

**Figura 3**

*La verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos - Impacto en el recurso hídrico.*

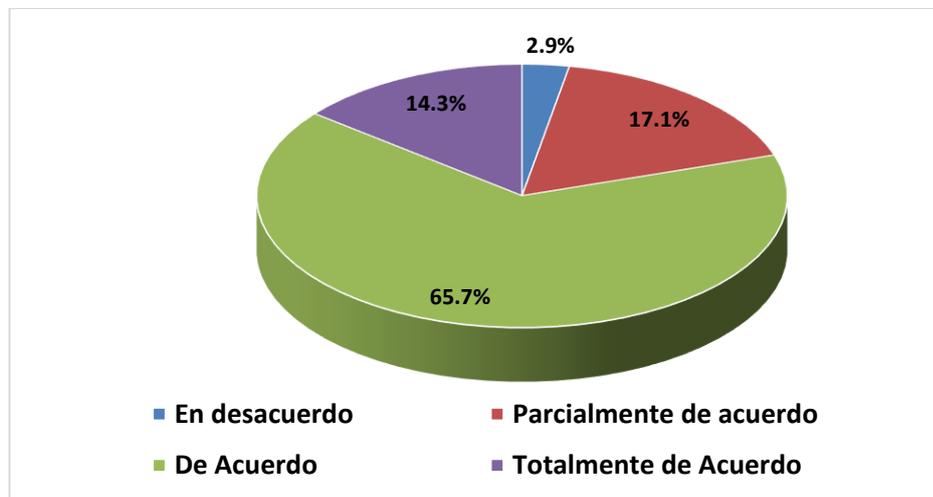


Nota. En el gráfico se muestran los resultados de la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos.

**Interpretación:** del total de los encuestados se ha demostrado que los resultados de la figura 3, donde se evidencia en los ítems en promedio están de acuerdo en un 62.90%; así mismo en promedio el 20.0% afirman parcialmente de acuerdo y un 14.3% en promedio de los ítems están totalmente de acuerdo y en un menor porcentaje en promedio manifiestan en desacuerdo, en relación a la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos sobre el impacto en el recurso hídrico

**Figura 4**

*La verificación de operaciones de reciclaje y compostaje - Impacto en el recurso hídrico.*

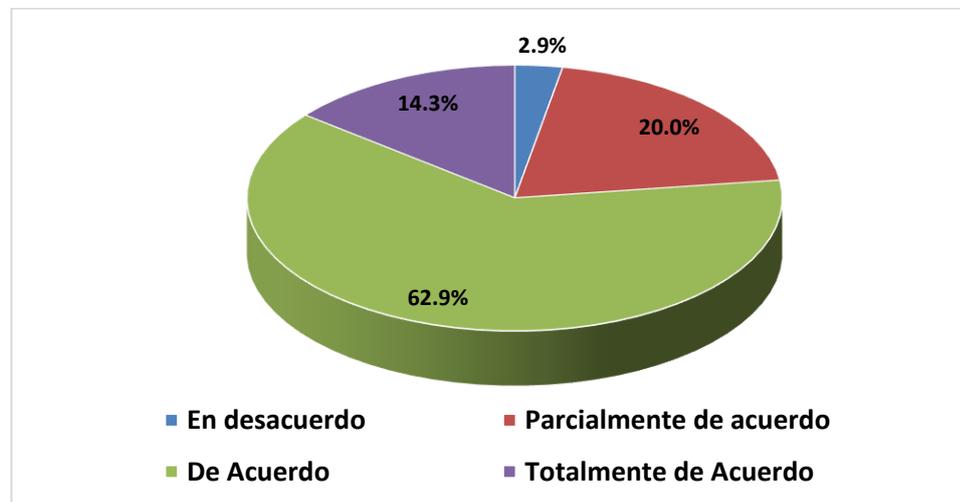


Nota. En el gráfico se muestran los resultados de la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje.

**Interpretación:** según los resultados de las encuestas se ha demostrado en la figura 4 se evidencian en los ítems están de acuerdo en promedio en un 65.7%; así mismo en promedio el 17.1% afirman parcialmente de acuerdo y un 14.3% en promedio de los ítems están totalmente de acuerdo y en un menor porcentaje en promedio manifiestan en desacuerdo, en referencia a la verificación de operaciones de planeamiento de reciclaje y compostaje en relación al impacto en el recurso hídrico.

### Figura 5

*Las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental - Impacto en el recurso hídrico*

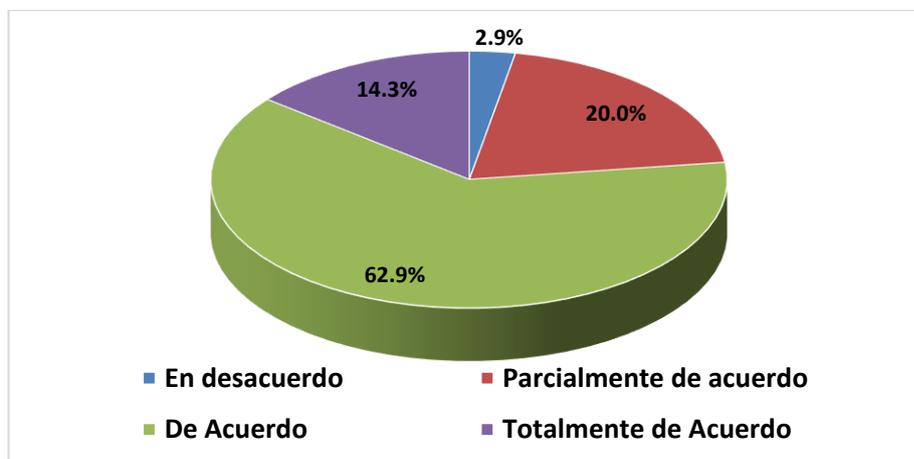


Nota. En el gráfico se muestran los resultados de la elaboración del informe de la auditoría ambiental.

**Interpretación:** según los resultados se ha demostrado que en las encuestas de la figura 5 se evidencia que en promedio de los ítems el 62.9%; están de acuerdo, así mismo en promedio el 20.0% manifiestan que están parcialmente de acuerdo y un 14.3% en promedio de los ítems están totalmente de acuerdo y en un menor porcentaje en promedio manifiestan en desacuerdo, referente a las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental en relación al impacto en el recurso hídrico.

**Figura 6**

*La auditoría ambiental de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos - Impacto en los recursos hídricos.*

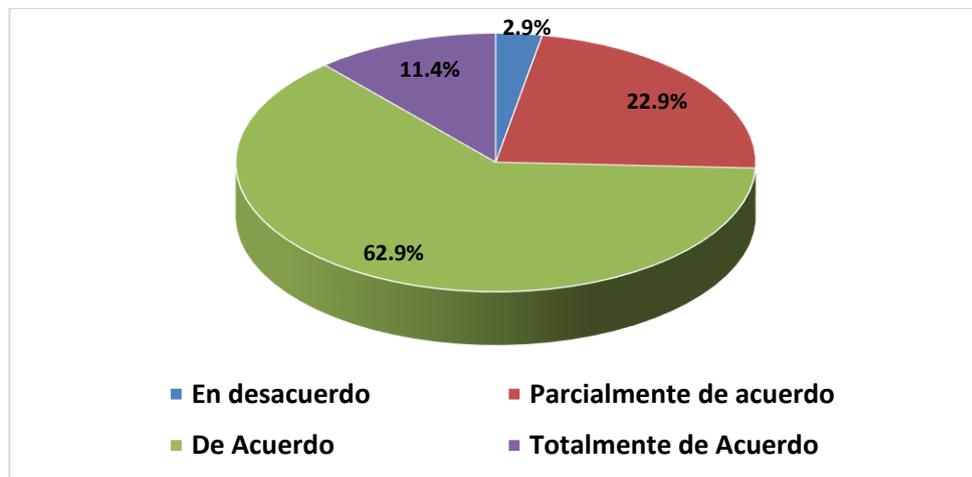


Nota. En el gráfico se muestran los resultados de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos.

**Interpretación:** según los resultados se ha demostrado que en las encuestas de la figura 6 se observa en los ítems están de acuerdo en promedio en un 62.9%; así mismo en promedio de los ítems el 20.0% afirman que están parcialmente de acuerdo y un 14.3% en promedio de los ítems están totalmente de acuerdo y en un menor porcentaje en promedio manifiestan en desacuerdo, con referencia a la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos, y el impacto en los recursos hídricos.

**Figura 7**

*Los efectos del impacto - Recurso hídrico para el consumo humano.*

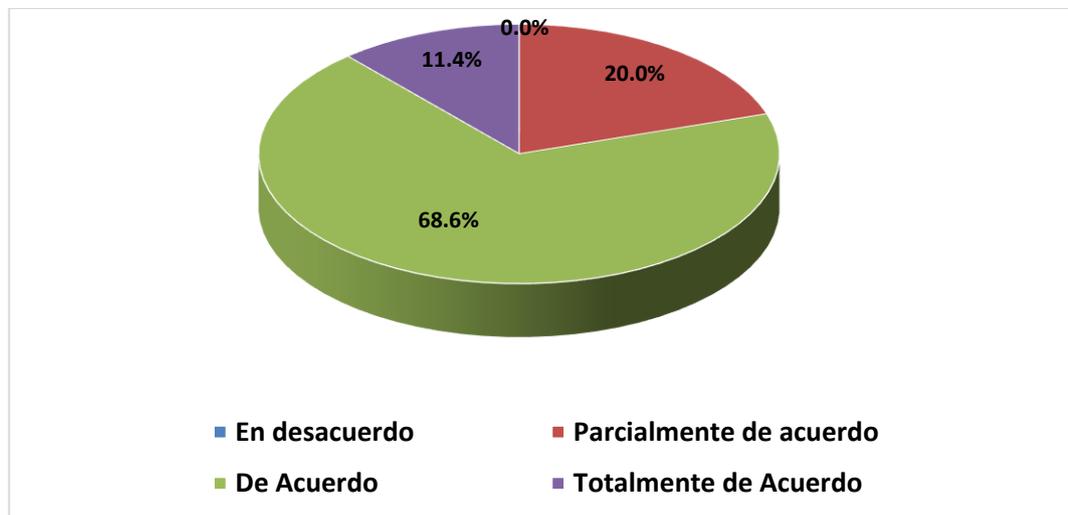


Nota. En el gráfico se muestran los resultados de los efectos del impacto-recurso hídrico para el consumo humano.

**Interpretación:** según los resultados se ha demostrado que en los encuestados de la figura 7 se evidencian en los ítems en promedio el 62.9% están de acuerdo, así mismo en promedio el 22.9% afirman estar parcialmente de acuerdo y un 11.4% en promedio de los ítems están totalmente de acuerdo y en un menor porcentaje en promedio manifiestan en desacuerdo, referente a los efectos del impacto y el recurso hídrico para el consumo.

**Figura 8**

*Los efectos del impacto - Recurso hídrico para el riego agrícola.*



Nota. En el gráfico se muestran los resultados de los efectos del impacto-recurso hídrico para el riego agrícola.

**Interpretación:** según los resultados se ha demostrado que en las encuestas de la figura 8 se evidencian en los ítems están de acuerdo en promedio en un 68.6%; así mismo en promedio de los ítems el 20.0% afirman estar parcialmente de acuerdo y un 11.4% en promedio de los ítems están totalmente de acuerdo, en referencia a los efectos del impacto y el recurso hídrico para el riesgo agrícola.

## 4.2 Prueba de Hipótesis.

**Hipótesis específica a).** Si tenemos en cuenta las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

### Planteamiento de las hipótesis nula y alternativa:

**H<sub>0</sub>:** Si tenemos en cuenta las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces **no** impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa

**H<sub>a</sub>:** Si tenemos en cuenta las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces **si** impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

### Nivel de significancia:

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

### Tabla cruzada:

			Impacto Recursos Hídricos			
			Parcialmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Planeamiento	En desacuerdo	Recuento	1	0	0	1
		% dentro de Planeamiento	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	Parcialmente de acuerdo	Recuento	4	3	0	7
		% dentro de Planeamiento	57.1%	42.9%	0.0%	100.0%
De acuerdo	Recuento	2	18	0	20	
	% dentro de Planeamiento	10.0%	90.0%	0.0%	100.0%	
Totalmente de acuerdo	Recuento	0	5	2	7	
	% dentro de Planeamiento	0.0%	71.4%	28.6%	100.0%	
Total	Recuento	7	26	2	35	
	% dentro de Planeamiento	20.0%	74.3%	5.7%	100.0%	

**Estadístico: Prueba Chi-cuadrado.**

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	20,775 <sup>a</sup>	6	0.002
Razón de verosimilitud	18.498	6	0.005
Asociación lineal por lineal	13.653	1	0.000
N de casos válidos	35		

$$x_{inv}^2 = 20.775 \quad gl = 6 \quad p - val = 0.002$$

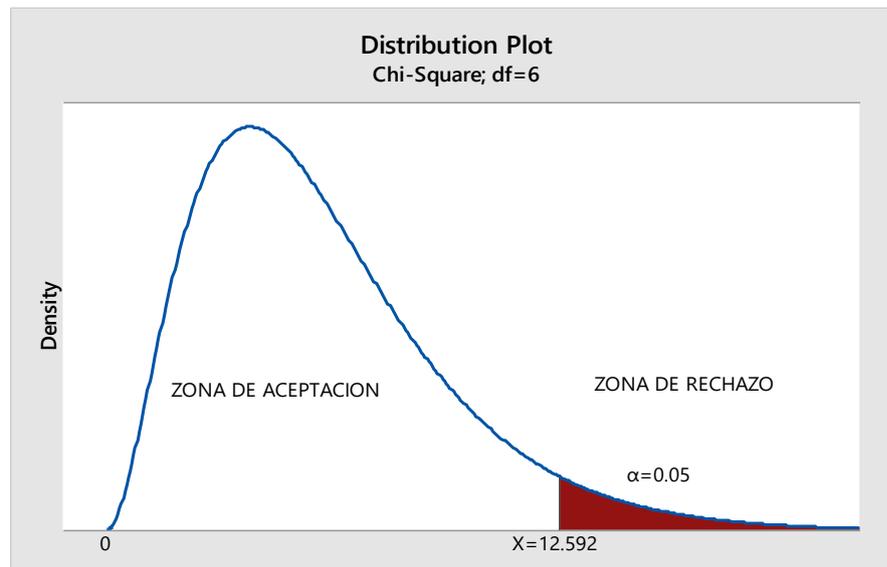
**Regla de Decisión:**

Si  $\alpha = 5\%$ , con  $(f-1)(c-1) = (4-1)(3-1) = 6$  grados de libertad

$x_{0.05,6}^2 = 12,592$ , la regla de decisión es:

**“RECHAZAR la hipótesis nula: si  $x_{inv}^2 = 20.775 > x_{0.05,6}^2 = 12,592$ ”**

**ACEPTAR la hipótesis nula: si  $x_{inv}^2 = 20.775 < x_{0.05,6}^2 = 12,592$ ”**



**Interpretación:** La hipótesis nula ( $H_0$ ) **se rechaza**. Porque existe evidencia suficiente para afirmar que están asociadas entre sí, las

operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impactan favorablemente en el recurso hídrico. Con un nivel de significancia del 5%.

Así mismo podemos medir la intensidad de la asociación de las variables a través del Coeficiente de Correlación de Spearman.

Medidas simétricas					
		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	0.634	0.101	4.706	0.000
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.622	0.110	4.564	0.000
N de casos válidos		35			

De acuerdo con la tabla de medidas simétricas  $\rho = 0.622$ , nos indica que existe una correlación buena y positiva, entre las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos y su impacto en el recurso hídrico.

**Hipótesis específica b).** Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta significativamente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

**Planteamiento de las hipótesis nula y alternativa:**

**H<sub>0</sub>:** Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *no* impacta significativamente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

**Ha:** Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *si* impacta significativamente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

**Nivel de significancia:**

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

**Tabla cruzada:**

			Impacto Recursos Hídricos			Total
			Parcialmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
Clasificación de Residuos Sólidos	En desacuerdo	Recuento	1	0	0	1
		% dentro de Clasificación de Residuos Sólidos	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	Parcialmente de acuerdo	Recuento	5	1	0	6
		% dentro de Clasificación de Residuos Sólidos	83.3%	16.7%	0.0%	100.0%
De acuerdo	Recuento	1	22	1	24	
	% dentro de Clasificación de Residuos Sólidos	4.2%	91.7%	4.2%	100.0%	
Totalmente de acuerdo	Recuento	0	3	1	4	
	% dentro de Clasificación de Residuos Sólidos	0.0%	75.0%	25.0%	100.0%	
Total		Recuento	7	26	2	35
		% dentro de Clasificación de Residuos Sólidos	20.0%	74.3%	5.7%	100.0%

**Estadístico: Prueba Chi-cuadrado.**

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	26,546 <sup>a</sup>	6	0.000
Razón de verosimilitud	22.992	6	0.001
Asociación lineal por lineal	16.721	1	0.000
N de casos válidos	35		

$$\chi_{inv}^2 = 26.546 \quad gl = 6 \quad p - val = 0.000$$

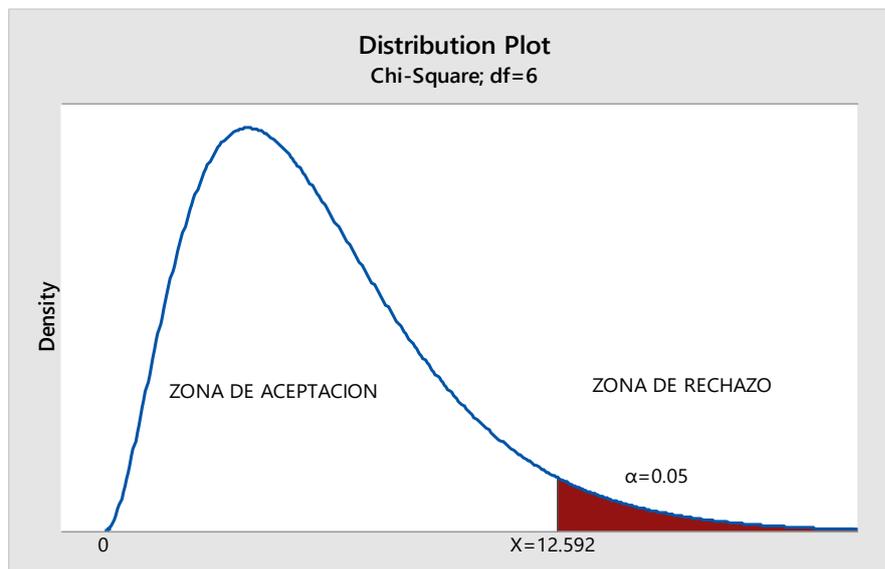
**Regla de Decisión:**

Si  $\alpha = 5\%$ , con  $(f-1)(c-1) = (4-1)(3-1) = 6$  grados de libertad

$\chi_{0.05,6}^2 = 12.592$ , la regla de decisión es:

**“RECHAZAR la hipótesis nula: si  $\chi_{inv}^2 = 26.546 > \chi_{0.05,6}^2 = 12.592$ ”**

**ACEPTAR la hipótesis nula: si  $\chi_{inv}^2 = 26.546 < \chi_{0.05,6}^2 = 12.592$ ”**



**Interpretación:** La hipótesis nula ( $H_0$ ) **se rechaza**. Porque existe evidencia suficiente para afirmar que están asociadas entre sí, la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta favorablemente en el recurso hídrico. Con un nivel de significancia del 5%.

Así mismo podemos medir la intensidad de la asociación de las variables a través del Coeficiente de Correlación de Spearman.

**Medidas simétricas**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	0.701	0.098	5.651	0.000
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.720	0.112	5.960	0.000
N de casos válidos		35			

De acuerdo con la tabla de medidas simétricas  $\rho = 0.720$ , nos indica que existe una correlación buena y positiva, entre la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de la Municipalidad Distrital de San Marcos y su impacto en el recurso hídrico.

**Hipótesis específica c).** Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta significativamente el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

**Planteamiento de las hipótesis nula y alternativa:**

**H<sub>0</sub>:** Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *no* impacta significativamente el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

**H<sub>a</sub>:** Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *si* impacta significativamente el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

**Nivel de significancia:**

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

**Tabla cruzada:**

			Impacto Recursos Hídricos			Total
			Parcialmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
Reciclaje y compostaje	En desacuerdo	Recuento % dentro de Reciclaje y compostaje	1 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 100.0%
	Parcialmente de acuerdo	Recuento % dentro de Reciclaje y compostaje	5 62.5%	3 37.5%	0 0.0%	8 100.0%
	De acuerdo	Recuento % dentro de Reciclaje y compostaje	1 4.3%	20 87.0%	2 8.7%	23 100.0%
	Totalmente de acuerdo	Recuento % dentro de Reciclaje y compostaje	0 0.0%	3 100.0%	0 0.0%	3 100.0%
Total		Recuento % dentro de Reciclaje y compostaje	7 20.0%	26 74.3%	2 5.7%	35 100.0%

**Estadístico: Prueba Chi-cuadrado.**

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	17,850 <sup>a</sup>	6	0.007
Razón de verosimilitud	17.222	6	0.009
Asociación lineal por lineal	10.862	1	0.001
N de casos válidos	35		

$$\chi_{inv}^2 = 17.850 \quad gl = 6 \quad p - val = 0.007$$

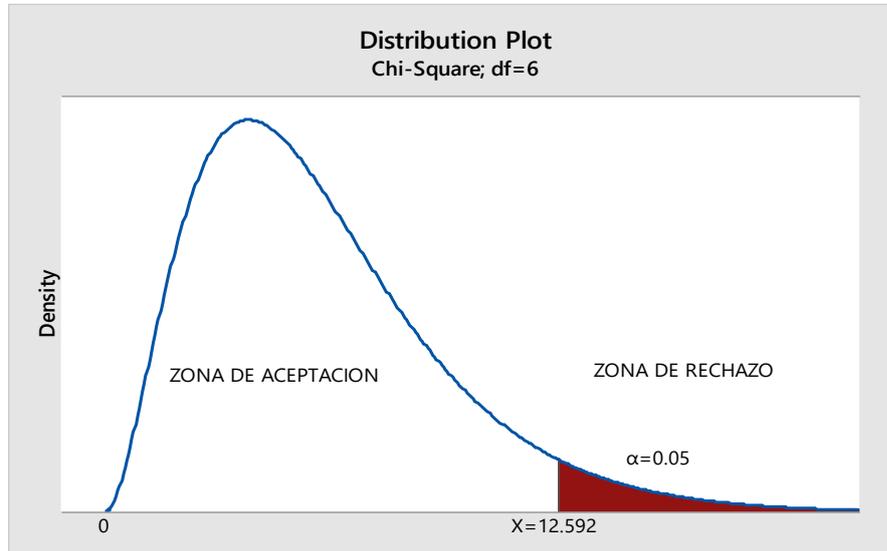
**Regla de Decisión:**

Si  $\alpha = 5\%$ , con  $(f-1)(c-1) = (4-1)(3-1) = 6$  grados de libertad

$\chi_{0.05,6}^2 = 12.592$ , la regla de decisión es:

“RECHAZAR la hipótesis nula: si  $\chi_{inv}^2 = 17.850 > \chi_{0.05,6}^2 = 12.592$

ACEPTAR la hipótesis nula: si  $\chi_{inv}^2 = 17.850 < \chi_{0.05,6}^2 = 12.592$ ”



**Interpretación:** La hipótesis nula ( $H_0$ ) **se rechaza**. Porque existe evidencia suficiente para afirmar que están asociadas entre sí, la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta favorablemente en el recurso hídrico. Con un nivel de significancia del 5%.

Así mismo podemos medir la intensidad de la asociación de las variables a través del Coeficiente de Correlación de Spearman.

#### Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	0.565	0.108	3.936	0.000
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.589	0.125	4.185	0.000
N de casos válidos		35			

De acuerdo con la tabla de medidas simétricas  $\rho = 0.589$ , nos indica que existe una correlación moderada y positiva, entre la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos y su impacto en el recurso hídrico.

**Hipótesis específica d).** Si tenemos en cuenta las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta significativamente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

**Planteamiento de las hipótesis nula y alternativa:**

**H<sub>0</sub>:** Si tenemos en cuenta las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *no* impacta significativamente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

**H<sub>a</sub>:** Si tenemos en cuenta las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *si* impacta significativamente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.

**Nivel de significancia:**

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

**Tabla cruzada:**

			Impacto Recursos Hídricos				
			Parcialmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total	
Elaboración del Informe	En desacuerdo	Recuento	2	0	0	2	
		% dentro de Elaboración del Informe	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
	Parcialmente de acuerdo	Recuento	3	8	0	11	
		% dentro de Elaboración del Informe	27.3%	72.7%	0.0%	100.0%	
	De acuerdo	Recuento	2	16	0	18	
		% dentro de Elaboración del Informe	11.1%	88.9%	0.0%	100.0%	
	Totalmente de acuerdo	Recuento	0	2	2	4	
		% dentro de Elaboración del Informe	0.0%	50.0%	50.0%	100.0%	
	Total		Recuento	7	26	2	35
			% dentro de Elaboración del Informe	20.0%	74.3%	5.7%	100.0%

### Estadístico: Prueba Chi-cuadrado.

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	26,026 <sup>a</sup>	6	0.000
Razón de verosimilitud	18.444	6	0.005
Asociación lineal por lineal	11.587	1	0.001
N de casos válidos	35		

$$\chi_{inv}^2 = 26.026 \quad gl = 6 \quad p - val = 0.000$$

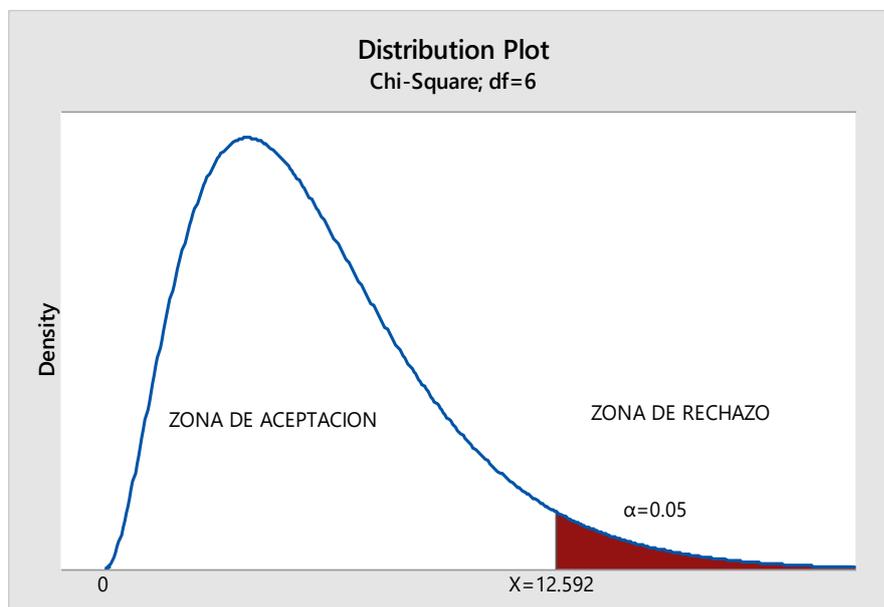
### Regla de Decisión:

Si  $\alpha = 5\%$ , con  $(f-1)(c-1) = (4-1)(3-1) = 6$  grados de libertad

$\chi_{0.05,6}^2 = 12.592$ , la regla de decisión es:

**“RECHAZAR la hipótesis nula: si  $\chi_{inv}^2 = 26.026 > \chi_{0.05,6}^2 = 12.592$ ”**

ACEPTAR la hipótesis nula: si  $\chi_{inv}^2 = 26.026 < \chi_{0.05,6}^2 = 12.592$ ”



**Interpretación:** La hipótesis nula ( $H_0$ ) **se rechaza**. Porque existe evidencia suficiente para afirmar que están asociadas entre sí, la elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta favorablemente en el recurso hídrico. Con un nivel de significancia del 5%.

Así mismo podemos medir la intensidad de la asociación de las variables a través del Coeficiente de Correlación de Spearman.

#### Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>p</sup>	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	0.584	0.126	4.130	0.000
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.533	0.139	3.621	0.001
N de casos válidos		35			

De acuerdo con la tabla de medidas simétricas  $\rho = 0.533$ , nos indica que existe una correlación moderada y positiva, entre las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos y su impacto en el recurso hídrico.

**Hipótesis general.** Si tenemos en cuenta la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015.

**Planteamiento de las hipótesis nula y alternativa:**

**H<sub>0</sub>:** Si tenemos en cuenta la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *no* impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015.

**H<sub>a</sub>:** Si tenemos en cuenta la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces *si* impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015.

**Nivel de significancia:**

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

**Tabla cruzada:**

			Impacto Recursos Hídricos			Total
			Parcialmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
Auditoría Ambiental	Parcialmente de acuerdo	Recuento	5	0	0	5
		% dentro de Auditoría Ambiental	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	De acuerdo	Recuento	2	25	0	27
		% dentro de Auditoría Ambiental	7.4%	92.6%	0.0%	100.0%
	Totalmente de acuerdo	Recuento	0	1	2	3
		% dentro de Auditoría Ambiental	0.0%	33.3%	66.7%	100.0%
Total	Recuento		7	26	2	35
	% dentro de Auditoría Ambiental		20.0%	74.3%	5.7%	100.0%

**Estadístico: Prueba Chi-cuadrado.**

$$\chi^2_c = \sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	45.684 <sup>a</sup>	4	0.000
Razón de verosimilitud	31.360	4	0.000
Asociación lineal por lineal	23.459	1	0.000
N de casos válidos	35		

$$\chi^2_{inv} = 45.684 \quad gl = 4 \quad p - val = 0.000$$

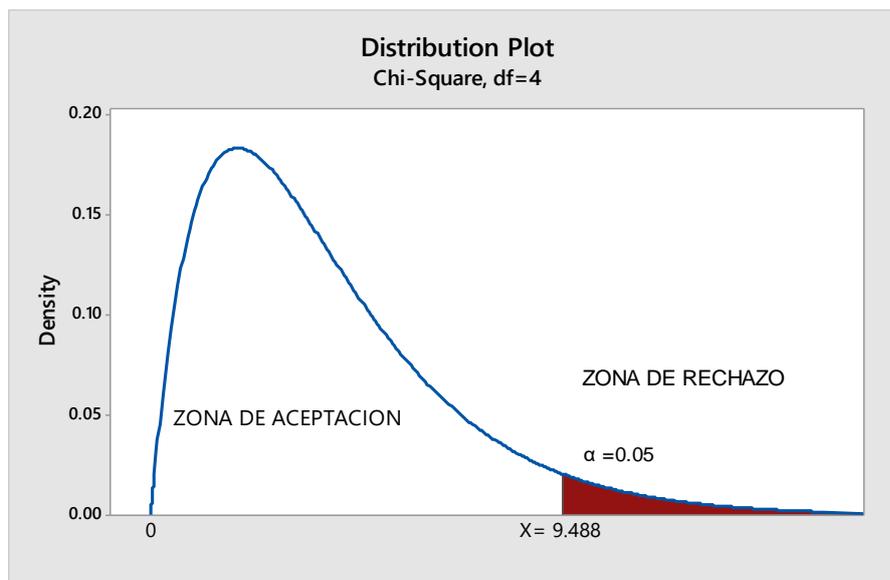
**Regla de Decisión:**

Si  $\alpha = 5\%$ , con  $(f-1)(c-1) = (3-1)(3-1) = 4$  grados de libertad

$\chi^2_{0.05,4} = 9.488$ , la regla de decisión es:

**“RECHAZAR la hipótesis nula: si  $\chi^2_{inv} = 45.684 > \chi^2_{0.05,4} = 9.488$ ”**

**ACEPTAR la hipótesis nula: si  $\chi^2_{inv} = 45.684 < \chi^2_{0.05,4} = 9.488$ ”**



**Interpretación:** La hipótesis nula ( $H_0$ ) **se rechaza**. Porque existe evidencia suficiente para afirmar que están asociadas entre sí, la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta favorablemente en el recurso hídrico. Con un nivel de significancia del 5%.

Así mismo podemos medir la intensidad de la asociación de las variables a través del Coeficiente de Correlación de Spearman.

**Medidas simétricas**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	0.831	0.089	8.570	0.000
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.827	0.093	8.454	0.000
N de casos válidos		35			

De acuerdo con la tabla de medidas simétricas  $\rho = 0.827$ , nos indica que existe una correlación muy buena y positiva, entre la auditoría ambiental de la

planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos y su impacto en el recurso hídrico

### 4.3 Discusión.

Teniendo en cuenta el Objetivo Específico a) Describir de qué manera las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, de acuerdo con los resultados obtenidos en la figura 1, se evidencia que el 60,0% de los trabajadores están de acuerdo que las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico, estos resultados comparados con los autores (Curipoma y Vivar, 2013) en su investigación: *Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC)* del Cantón Cuenca, quienes concluyen que las medidas de aplicación permanente han sido recopiladas y descritas con mayor precisión, tratando de objetivar los indicadores de cumplimiento y el factor al que se dirige la medida. En cuanto a las medidas correctivas la más importante es que la EMAC EP debe tomar todas las precauciones para cumplir con la legislación respecto al cumplimiento de Auditorías Ambientales cada dos años, del mismo modo (Vicente, 2018) en su investigación titulada: *Aplicación de la Auditoría Ambiental en el control del sistema de Gestión de las universidades nacionales de Lima – Perú*, concluye que La evidencia empírica ha demostrado que la aplicación de la auditoría ambiental incide positivamente en el control del sistema de Gestión ambiental. Con estas investigaciones y sus conclusiones podemos afirmar que existe evidencia suficiente

para afirmar para describir de qué manera las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos, impacta en el recurso hídrico, como se observa en la prueba de hipótesis con un valor de la Chi-cuadrado es 20.775 y un p-valor de 0.002, y un coeficiente de correlación de Spearman buena y positiva igual a 0.622, de igual manera (Antúnez, 2014). Manifiesta que la auditoría, como actividad de control a los bienes públicos ambientales, permite a los empresarios la concreción de la empresa ecológica y la contrapartida a la inspección ambiental.

De acuerdo con el Objetivo Específico b) Describir de qué manera la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, teniendo en cuenta los resultados evidenciados en la figura 2, se evidencia que el 62.9% de los trabajadores están de acuerdo que la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico. Comparando estos resultados con la investigación de (Ramos y Rojas, 2014) en su investigación: *Auditoría Ambiental para el fortalecimiento de la toma de decisiones en las empresas agroindustriales de la provincia de Huancayo*. Concluye que Los empleados no cuentan con una adecuada capacitación por parte de los directivos con respecto a temas ambientales, manejo de productos químicos y reciclaje de desechos sólidos por lo que los integrantes de las empresas agroindustriales no tienen conocimiento de la Auditoría Ambiental y de la toma de decisiones por motivo que no toman interés de implantar Programas Ambientales, Plan de

Protección Ambiental asimismo Sistema de Gestión Ambiental y Políticas Ambientales. Con esta investigación y la conclusión, se puede afirmar que existe evidencia suficiente que la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, como se demuestra con la prueba de hipótesis con un valor de la Chi-cuadrado es 26.546 y un p-valor de 0.000, y un coeficiente de correlación de Spearman buena y positiva igual a 0.720, de igual manera (Macedo, 2016) los residuos o desechos son aquellas sustancias u objetos abandonados o descartados en forma permanente por quien los produce, por considerarlos ya sin utilidad en su provecho. Por supuesto, y conforme se tratará más adelante, esto no significa que los residuos descartados, o al menos algunos de los materiales que contienen, no puedan configurar un recurso en otro marco, o ser útiles para otro actor distinto del generador.

Según el Objetivo Específico c) Describir de qué manera la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, teniendo en cuenta los resultados evidenciados en la figura 3, se evidencia que el 65.7% de los trabajadores están de acuerdo que la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico. Comparando estos resultados con la investigación de (Castillo, 2014) en su investigación Titulada: *La auditoría ambiental como instrumento de prevención de la contaminación en las empresas laminadoras de madera de Pucallpa*. Concluye la auditora ambiental es

una herramienta de protección preventiva y proactiva del medio ambiente y suponen un instrumento para poder incrementar la eficiencia y al mismo tiempo la reducción de los costos, así mismo (Ramos y Rojas, 2014) en su investigación titulada: *Auditoría Ambiental para el fortalecimiento de la toma de decisiones en las empresas agroindustriales de la provincia de Huancayo*, concluye que la empresa agroindustrial no hace uso de buenas prácticas ambientales por motivo a que no cuentan con Programas Ambientales. Con estas investigaciones y las conclusiones, se puede afirmar que existe evidencia suficiente que la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos, impacta en el recurso hídrico, como se demuestra con la prueba de hipótesis con un valor de la Chi-cuadrado es 17.850 y un p-valor de 0.007, y un coeficiente de correlación de Spearman moderada y positiva igual a 0.589, de igual manera (Rodríguez, 2019) define a la auditoría ambiental, como una herramienta de gestión que consiste en una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la efectividad de la organización, la gerencia y los equipos ambientales, para proteger el medio ambiente mediante un mejor control de las prácticas ambientales y la evaluación del cumplimiento de las políticas ambientales de la empresa.

Teniendo en cuenta el Objetivo Específico d) Elaborar las operaciones del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, teniendo en cuenta los resultados evidenciados en la figura 4, se evidencia que el 62.9% de los trabajadores están de acuerdo con elaborar las operaciones del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de

residuos sólidos Comparando estos resultados con la investigación de (Ramos y Rojas, 2014) en su investigación Titulada: *Auditoría Ambiental para el fortalecimiento de la toma de decisiones en las empresas agroindustriales de la provincia de Huancayo*. Concluye que se determinó que las empresas agroindustriales no practican Auditorías Ambientales por lo que no se obtienen informe de Auditoría y esto muestra que no se practica toma de decisiones, así mismo (Espinoza, 2019) en su investigación Titulada: *Percepción ambiental sobre la calidad y disponibilidad del agua en el área de influencia directa de la mina Pierina-Distrito de Jangas, Ancash*, concluye que las percepciones sobre la calidad del agua respecto a sus características físicas están definidas, y que el 53.3% percibe que está más o menos y el 43.4% que son malas. La mayoría, con un 81.3% percibe que la calidad del agua en la microcuenca era buena antes de la llegada de la minera, pero esta situación ha cambiado paulatinamente a partir del año 2000, pues en la actualidad perciben que es mala en un 74.2%., como se demuestra con la prueba de hipótesis con un valor de la Chi-cuadrado es 26.026 y un p-valor de 0.000, y un coeficiente de correlación de Spearman moderada y positiva igual a 0.533, de igual manera (Rodríguez, 2019) define a la auditoría ambiental, como una herramienta de gestión que consiste en una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la efectividad de la organización, la gerencia y los equipos ambientales, para proteger el medio ambiente mediante un mejor control de las prácticas ambientales y la evaluación del cumplimiento de las políticas ambientales de la empresa.

De acuerdo con el Objetivo General. Describir qué manera la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad

Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015, teniendo en cuenta los resultados evidenciados en la figura 5, se evidencia que el 62.9% de los trabajadores están de acuerdo con la auditoría ambiental de la planta de residuos sólidos impacta en el recurso hídrico, así mismo en la tabla 6, se evidencia que el 62.9% de los trabajadores están de acuerdo con los efectos del impacto frente al recurso hídrico para el consumo humano y por último los resultados de la tabla 7 se evidencia que el 68.6% de los trabajadores están de acuerdo con los efectos del impacto sobre el recurso hídrico para el riego agrícola. Comparando estos resultados con la investigación de (Vicuña, 2019) en su investigación Titulado: *Evaluación de la calidad del agua potable del sistema de abastecimiento y el grado de satisfacción en la población de Olleros Huaraz, periodo 2015-2016*. Concluye 1) que los parámetros físicos, químicos del agua en todos los puntos de muestreo del sistema de abastecimiento del agua: en la captación, en el reservorio y en las conexiones domiciliarias; se encuentran dentro de los límites máximos permisibles (LMP) establecidos por el Decreto Supremo 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo humano, a excepción del cloro residual libre. 2) Se ha determinado que el agua es apta para el consumo humano, previo proceso de desinfección como medida correctiva, a fin de eliminar todo riesgo sanitario, y garantizar que el agua tenga no menos de 0.5 mg/l de cloro residual libre, teniendo a favor los resultados de los análisis de los parámetros de pH y temperatura, de igual modo para (Espinoza, 2019) en su investigación Titulada: *Percepción ambiental sobre la calidad y disponibilidad del agua en el área de influencia directa de la mina Pierina-Distrito de Jangas, Ancash*, concluye que las percepciones sobre la calidad del agua respecto a sus

características físicas están definidas, y que el 53.3% percibe que está más o menos y el 43.4% que son malas. La mayoría, con un 81.3% percibe que la calidad del agua en la microcuenca era buena antes de la llegada de la minera, pero esta situación ha cambiado paulatinamente a partir del año 2000, pues en la actualidad perciben que es mala en un 74.2%. Como se demuestra con la prueba de hipótesis con un valor de la Chi-cuadrado es 45.684 y un p-valor de 0.000, y un coeficiente de correlación de Spearman muy buena y positiva igual a 0.827, así mismo el autor Rodríguez, (2019) define a la auditoría ambiental, como una herramienta de gestión que consiste en una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la efectividad de la organización, la gerencia y los equipos ambientales, para proteger el medio ambiente mediante un mejor control de las prácticas ambientales y la evaluación del cumplimiento de las políticas ambientales de la empresa.

## CONCLUSIONES

1.- Se constata en lo descrito que las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, esto se evidencia con los resultados que el 60,0% de los trabajadores están de acuerdo con lo manifestado en las encuestas, queda demostrado con la prueba de hipótesis donde el chi cuadrado cuyo valor es de 20.775 y su p-valor de 0.002 ( $\alpha < 5\%$ ) donde se rechaza la hipótesis nula y se tiene un coeficiente de correlación de Spearman buena y positiva igual a 0.622, que nos demuestra la fuerza y dirección de asociación entre las dos variables, con estos resultados podemos concluir que las operaciones de planteamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamientos de los residuos sólidos de la Municipalidad de San Marcos, impacta favorablemente en el recurso hídrico.

2.- Se constata que se ha identificado que la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico, esto se demuestra con los resultados que el 62.9% de los trabajadores están de acuerdo con lo manifestado en las encuestas, así mismo se demuestra con la prueba de hipótesis donde el chi cuadrado cuyo valor es de 26.546 y su p-valor de 0.000 ( $\alpha < 5\%$ ) donde se rechaza la hipótesis nula y se tiene un coeficiente de correlación de Spearman buena y positiva igual a 0.720, que nos demuestra la fuerza y dirección de asociación entre las dos variables, con estos resultados podemos concluir que la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de

tratamientos de los residuos sólidos de la Municipalidad de San Marcos, impacta favorablemente en el recurso hídrico.

3.- Se pone en manifiesto que ha descrito que la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico. Esto se demuestra con los resultados que el 65.7% de los trabajadores están de acuerdo con lo manifestado en las encuestas, esto se comprueba con la prueba de hipótesis donde el chi cuadrado cuyo valor es de 17.850 y su p-valor de 0.007 ( $\alpha < 5\%$ ) donde se rechaza la hipótesis nula y se tiene un coeficiente de correlación de Spearman moderada y positiva igual a 0.589, que nos demuestra la fuerza y dirección de asociación entre las dos variables, con estos resultados podemos concluir que la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamientos de los residuos sólidos de la Municipalidad de San Marcos, impacta favorablemente en el recurso hídrico.

4.- Se constata que se ha precisado que las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico. De acuerdo con los resultados se demuestra que el 62.9% de los trabajadores están de acuerdo con lo manifestado en las encuestas, también se evidencia con la prueba de hipótesis donde el chi cuadrado cuyo valor es de 26,026 y su p-valor de 0.000 ( $\alpha < 5\%$ ) donde se rechaza la hipótesis nula y se tiene un coeficiente de correlación de Spearman moderada y positiva igual a 0.555, que nos demuestra la fuerza y dirección de asociación entre las dos variables, con estos resultados podemos concluir que la elaboración de las operaciones del

informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamientos de los residuos sólidos de la Municipalidad de San Marcos, impacta favorablemente en el recurso hídrico.

5.- Se ha constatado que se ha identificado que la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015. Podemos evidenciar que los resultados de las encuestas nos demuestran primero que el 62.9% de los trabajadores están de acuerdo con lo manifestado en las encuestas referente a los efectos del impacto del recurso hídrico para el consumo humano, segundo que las respuestas a las encuestas por parte de los trabajadores que el 68.6% están de acuerdo con los efectos del impacto sobre el recurso hídrico para el riego agrícola, donde se evidencia esta afirmación con la prueba de hipótesis donde el chi cuadrado cuyo valor es de 45.684 y su p-valor de 0.000 ( $\alpha < 5\%$ ) donde se rechaza la hipótesis nula y se tiene un coeficiente de correlación de Spearman muy buena y positiva igual a 0.827, que nos demuestra la fuerza y dirección de asociación entre las dos variables, con estos resultados podemos concluir que la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015

## RECOMENDACIONES

Con la finalidad principal de contribuir con esta investigación referente al tema investigado sobre la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, se hace las siguientes recomendaciones:

1.- Que, las autoridades municipales deben tener mayor interés en la importancia de las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos y su impacto en el recurso hídrico, de tal manera que se contribuya con la conservación del medio ambiente.

2.- Que el Órgano de Control Institucional tome conocimiento sobre los procedimientos de ejecución de la auditoría ambiental en la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos: Separación de residuos orgánicos. Selección de residuos inorgánicos. Segregación de residuos peligrosos Ubicación adecuada de residuos seleccionados.

3.- Que el Órgano de Control Institucional tome conocimiento acerca de los procedimientos de ejecución de la auditoría ambiental en la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje: Recepción de residuos reciclables. Aplicación adecuada de técnicas de reciclaje. Ejecución de la etapa aeróbica y de humedad. Ejecución de la etapa de temperatura moderada. Ejecución de la etapa de enfriamiento. Ejecución de la etapa de maduración

4.- Que el Órgano de Control Institucional tome conocimiento acerca de los aspectos que considere conveniente en las operaciones de elaboración del informe

corto de auditoría ambiental: Identificación de hallazgos. Definición de observaciones. Redacción de conclusiones. Exposición de recomendaciones.

5.- Que el Órgano de Control Institucional tome conocimiento acerca de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015, a nivel global sobre aspectos básicos que se pueden considerar: El reconocimiento de la planta de tratamiento. Conocer y aplicar los objetivos de auditoría. Selección de los procedimientos de auditoría. La programación de las actividades de auditoría y la aprobación de las actividades de auditoría, acorde con el plan anual de control.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Referido al Tema.

Abarrataldea, (s.f.) *Manual práctico de Compostaje*. Recuperado de:  
<https://www.abarrataldea.org/manual.htm>

Alcíbar, Brito y Guerrero, (2016) *Auditoría en las empresas*. En: Revista: CE Contribuciones a la Economía ISSN: 1696-8360.

Antúnez y Zamora, (2019) *La auditoría ambiental: un análisis de su origen, desarrollo y evolución en la gestión ambiental*. En Revista RIGC Vol. XVII, N° 33, enero-junio. 2019. Recuperado de: [http://www.observatorio-iberoamericano.org/RICG/n\\_33/alcides-antunez\\_darwin-zamora.pdf](http://www.observatorio-iberoamericano.org/RICG/n_33/alcides-antunez_darwin-zamora.pdf)

Antúnez, (2014) *La auditoría ambiental como función de la administración pública en la protección del bien público ambiental, para construir la empresa ecológica como meta del desarrollo sostenible*. En: Revista SABER, CIENCIA Y Libertad ISSN: 1794-7154 Vol. 9, No.2. p. 117.

Bernal, (2010) *Auditoría Ambiental o Ecoauditoría*. En: Revista Actualidad Empresarial, N° 201.Colombia.

Burstein, (2018) *Reflexiones sobre la gestión de los recursos hídricos y la salud pública en el Perú*. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica versión impresa ISSN 1726-4634. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

Bustán y Yulás, (2015) *Auditoría ambiental de cumplimiento de la Compañía Ormazábal Valderrama Construcciones S.S. de la ciudad de Durán del*

- año 2013. Tesis para optar el título de Ingeniero en Contabilidad y Auditoría. Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil, Ecuador. p. 22.
- Cabrero y Richart, (2018) *Diseño de investigación*. Metodología de la Investigación. Recuperado de: [http://www.aniorte-nic.net/apunt\\_metod\\_investigac4\\_4.htm](http://www.aniorte-nic.net/apunt_metod_investigac4_4.htm)
- Castillo, (2014) *La auditoría ambiental como instrumento de prevención de la contaminación en las empresas laminadoras de madera de Pucallpa*. Tesis para optar el grado de maestro en Ciencias Económicas. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. p. 66.
- Castillo, (2015) *Coefficiente de Correlación de Pearson y Spearman*. Instituto Universitario Santiago Mariño. Barcelona, España.
- Cepal, (2005) *Los recursos hídricos y la agricultura en el Istmo Centroamericano*. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/25717-recursos-hidricos-la-agricultura-istmo-centroamericano>.
- Contraloría General de la República (s.f.) *Manual de Auditoría Gubernamental*. Lima, Perú.
- Coparm, (s.f.) *Diseño y construcción de plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos*. Recuperado de: [http://coparm.es/plantas\\_de\\_tratamiento\\_de\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.htm](http://coparm.es/plantas_de_tratamiento_de_residuos_solidos_urbanos.htm)
- Cornejo, (2009) *Recursos hídricos y desarrollo socioeconómico en zonas áridas: Importancia y perspectiva de nuevas tecnologías aplicadas al tratamiento de aguas naturales y/o residuales*. Universidad de Tarapacá. Chile.

Curipoma y Vivar, (2013) *Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca*.

Tesis para optar el título de Contador Público Auditor. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. p. 127.

De Aguiar, (2016) *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos*.

Recuperado de: <https://sabermetodologia.wordpress.com/2016/02/15/tecnicas-e-instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>

Escuela Técnica Superior de Ingeniería, (s.f.) *Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos*. Universidad de Sevilla. España. p. 14.

Espinoza, (2019) *Percepción ambiental sobre la calidad y disponibilidad del agua en el área de influencia directa de la mina Pierina-Distrito de Jangas, Ancash y propuesta para una gestión sostenible- 2016*. Tesis para optar el grado de Doctor en Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Huaraz, Perú. p. 73.

Fertilab, (2014) *El compostaje y sus procesos*. México. Recuperado de: <https://www.fertilab.com.mx/Sitio/Vista/El-Compostaje-y-sus-Procesos.php>

Fisterra, (2010) *Población y muestra*. Metodología de la Investigación.

Recuperado de:

<http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>

Flores, (2018) *Recursos Hídricos y la Producción Agrícola de papa en los Caseríos de Matupampa y Tambo del distrito de Canta, Región Lima- 2015*. Tesis

para optar el grado de Magister en Gestión de Inversión Pública. Universidad Pública Federico Villarreal. Lima, Perú. p. 30.

Fuquene, (2007) *Producción limpia, contaminación y Gestión ambiental*. Pontificia Universidad Javeriana.

Gaggero y Ordoñez (2012) *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*. Organismo Provincial para el desarrollo sostenible. Edición Adela Ruiz. Buenos Aires, Argentina. Pág. 11.

Guzmán, (2015) *La calidad del agua para consumo humano*. Biomédica 65. Lima, Perú.

Instituto de Altos Estudios Control Fiscal y Auditores del Estado, (s.f.) *Guía Metodológica para las Auditorías Ambientales realizadas por las Entidades Fiscalizadoras Superiores*. Contraloría General del Estado. Venezuela. p. 9.

Jaramillo, (2010) *Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales*. Universidad Antioquía. Colombia. OPS/CEPIS/PUB2.93.

Juárez, Villatoro & López, (2011) *Chi cuadrada de Pearson ( $X^2$ )*

Recuperado de:

<http://www.rincondpaco.com.mx/rincon/Inicio/Apuntes/Proyecto/archivos/Documentos/Chi.pdf>

Landauro (2005) *Auditoría Ambiental a la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín Sociedad Anónima (EPS Chavín SA)*. Huaraz, Perú.

- Linsle, (2015) *Los recursos hídricos*. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/recurso\\_h%c3%addrico](https://es.wikipedia.org/wiki/recurso_h%c3%addrico). obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/recurso\\_h%c3%addrico](https://es.wikipedia.org/wiki/recurso_h%c3%addrico).
- Macedo, (2016) *Evaluación de la Sostenibilidad de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la conservación del ambiente por la Municipalidad Distrital de Colquioc, Provincia de Bolognesi. 2013-2014*. Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias e Ingeniería. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Huaraz, Perú.
- Martínez, (2019) *Investigación descriptiva: Tipos y Características*.  
Lidefer.com. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Martínez; Carballo y Arteaga, (2007) *Los Residuos Sólidos Urbanos*.  
Universidad de Pinar del rio, Cuba.
- MINAM, (2011) *Cuarto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales*. Recuperado de: <http://www.redrrss.pe/material/20130104110940.pdf>.
- Ministerio del Ambiente, (2008) *Informe anual de gestión de residuos sólidos*.  
Lima, Perú.
- Organización Mundial de la Salud, (2018) *Guías para la calidad del agua de consumo humano* Cuarta Edición. Ginebra. pp. 28{33.
- Ortega y Torres, (2016) *Diseño de una planta de tratamiento de residuos sólidos municipales para poblaciones pequeñas*. Tesis para optar el título de Ingeniera Químico Ambiental. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú. pp. 46-50.

- Pase, (2007) *Manual para La Producción de Compost con Microorganismos Eficaces*. Programa de Apoyo a la Formación Profesional para la Inserción Laboral en el Perú, Capacítate Perú (APROLAB), Producción de Abono Orgánico con Microorganismos Eficaces EM-1.
- Pérez y Merino, (2014) *Definición de recursos hídricos*. Recuperado de: <https://definicion.de/recursos-hidricos/>
- Ramírez, (2015) *Auditoría de cumplimiento ambiental a la Empresa Merst S.A. durante el periodo de septiembre de 2012 a setiembre del 2014 ubicada en la ciudad de Guayaquil*. Tesis para optar el título de Ingeniera en Contabilidad y Auditoría. Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil, Ecuador. p. 157.
- Ramos y Rojas, (2014) *Auditoría Ambiental para el fortalecimiento de la toma de decisiones en las empresas agroindustriales de la provincia de Huancayo*. Tesis para optar el título de Contador Público. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú. p. 178.
- Resolución de Contraloría General N° 470-2008-CG, el Contralor General autoriza aprobar la Guía de Auditoría Ambiental Gubernamental y sus primeros tres apéndices.
- Rodríguez, (2019) *Auditoría del medio ambiente*. Escuela Profesional de Contabilidad. Sistema de Educación Abierta. Universidad “Los Ángeles” de Chimbote. pp. 6-7.
- Safetydoc, (2020) *Clasificación y reciclaje de Residuos – Definición y Clasificación*. España. Recuperado de: <https://www.safetydoc.es/tipos-de-residuos-definicion-y-clasificacion/>

- Salazar, et al, (2008) *Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de San Marcos 2008-2015*. Municipalidad Distrital de San Marcos.
- Sarmiento, (2016) *Aprende a prevenir los efectos del mercurio*. Lima, Perú.
- Sela, (2014) *La calidad del agua de riego*. Recuperado de: <https://www.smart-fertilizer.com/es/articles/irrigation-water-quality>.
- Torres, (2015) *Propuesta de implementación de la auditoría ambiental para su aplicación en empresas distribuidoras y comercializadoras en la Región Arequipa año 2014, Caso: Tambos Perú S.A.C*. Tesis para optar el título de Contador Público. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú. p. 118.
- Vicente, (2018) *Aplicación de la Auditoria Ambiental en el control del sistema de Gestión de las universidades nacionales de Lima –Perú*. Tesis para optar el grado de doctor en Medio Ambiente y desarrollo sostenible. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima, Perú. p. 205.
- Vicuña, (2019) *Evaluación de la calidad del agua potable del sistema de abastecimiento y el grado de satisfacción en la población de Olleros Huaraz, periodo 2015-2016*. Tesis para optar el grado de maestro en Ciencias e Ingeniería. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Huaraz, Perú. p. 75.
- Villalobos, García y Ávila, (2017) *El agua para la agricultura de las Américas*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. México. p. 14.
- WordPress, (2008) *Definición de residuos sólidos*. Recuperado de: <http://definicion.de/residuo-solido>.

### **Referido a la metodología.**

Caballero. (1997) *Metodología de la Investigación Científica*. Editorial Técnico-Científica. Lima. Pp. 203.

Hernández, et al. (1991) *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill. Pp. 505.

Mejía y Mejía, (2005) *Metodología de la Investigación*. Unidad de Pos Grado, Facultad de Educación, UNMSM, Lima.

Moya, (1994) *El Proyecto de Investigación Científica*. Editorial UNT. Trujillo, Perú. Pp. 356.

Rodríguez, (1994) *Teoría y Métodos de Investigación Científica*. Editorial Pacífico. Lima. Pp. 225.

Torres, (2000) *Orientaciones Básicas de Metodología de la Investigación Científica*. 7ma Ed. Lima, Perú. Herrera Editores. pp. 376.

## ANEXOS

## Anexo 01

### Cuestionario

**OBJETIVO:** Obtener la percepción de los servidores administrativos profesionales sobre la relación de la auditoría ambiental de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos y el impacto en los recursos hídricos del caserío de Manianpampa, 2015.

**INSTRUCCIÓN:** Se le solicita cordialmente responda con sinceridad lo que a continuación se le indica.

#### **Las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico.**

1. ¿El reconocimiento de la planta de tratamiento es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
2. ¿La definición de los objetivos de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
3. ¿La selección de procedimientos de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
4. ¿La programación de las actividades de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
5. ¿La aprobación de las actividades de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

#### **La verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico.**

6. ¿La separación de residuos orgánicos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
7. ¿La selección de residuos inorgánicos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
8. ¿La segregación de residuos peligrosos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

9. ¿La ubicación adecuada de residuos seleccionados permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

**La verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico.**

10. ¿La recepción de residuos reciclables permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
11. ¿La aplicación adecuada de técnicas de reciclaje permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
12. ¿La ejecución de la etapa aeróbica y de humedad permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
13. ¿La ejecución de la etapa de temperatura moderada permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
14. ¿La ejecución de la etapa de enfriamiento permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
15. ¿La ejecución de la etapa de maduración permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

**Las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico.**

16. ¿La identificación de hallazgos es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
17. ¿La definición de observaciones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
18. ¿La redacción de conclusiones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo
19. ¿La exposición de recomendaciones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?  
Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

**La auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico.**

20. ¿Las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

21. ¿La verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

22. ¿La verificación de operaciones de reciclaje y compostaje?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

23. ¿Las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

**Los efectos del impacto en el recurso hídrico para el consumo humano.**

24. ¿Cree usted que el agua es adecuada para la preparación de alimentos?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

25. ¿Usted cree que el agua es apropiada para beber?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

26. ¿Cree usted que el agua es utilizable para la higiene personal?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

27. ¿Usted cree que el agua es utilizable para el lavado de vajilla y ropa?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

**Los efectos del impacto en el recurso hídrico para el riego agrícola.**

28. ¿Cree usted que el agua está carente de sales dañinas y sirve para el riego agrícola?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

29. ¿Usted cree que el agua está exenta de ácidos peligrosos y sirve para el riego agrícola?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

30. ¿Cree usted que el agua está carente de metales corrosivos y sirve para el riego agrícola?

Totalmente de acuerdo  De acuerdo  Parcialmente de acuerdo  En desacuerdo

Se le agradece por su colaboración.

**Anexo 02**  
**Matriz de Consistencia Lógica**

<b>Problemas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Marco Teórico</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Metodología</b>
¿De qué manera la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015?	Describir de qué manera la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015.	La auditoría ambiental. Antecedentes, definición, tipos y procesos. Etapa de planeamiento de la auditoría. Etapa de ejecución de la auditoría.	Si tenemos en cuenta la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa, 2015.	El tipo de investigación es el descriptivo. El diseño de investigación es el transversal. Variable 1: Auditoría ambiental. Variable 2: recurso hídrico. Población: 39 trabajadores de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos. Muestra: 35 trabajadores. Los instrumentos de recolección de datos: fichas; Cuestionario. Los datos se procesaron con el software estadístico SPSS v 25. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos. Se analizaron por su porcentaje. La prueba de hipótesis se efectuará con el chi cuadrado de Pearson y el coeficiente de correlación de Spearman.
a) ¿De qué manera las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico?	a) Describir de qué manera las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico.	Etapa de la elaboración del informe de auditoría. Los recursos hídricos. Concepto. Los recursos hídricos para el consumo humano.	a) Si tenemos en cuenta las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.	
b) ¿De qué manera la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico?	b) Describir de qué manera la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico.	Los recursos hídricos para el riego agrícola.	b) Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.	
c) ¿De qué manera la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico?	c) Describir de qué manera la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico.		c) Si tenemos en cuenta la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.	
d) ¿De qué manera las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico?	d) Elaborar las operaciones del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos impacta en el recurso hídrico.		d) Si tenemos en cuenta las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos, entonces impacta favorablemente en el recurso hídrico del Caserío de Manianpampa.	

## Anexo 03

### Informe Corto de Auditoría Ambiental

#### 1. Introducción.

##### 1.1. Origen de la auditoría ambiental.

Esta auditoría se origina como parte práctica del proceso de investigación acerca de la auditoría ambiental de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos y su impacto en el recurso hídrico de Manianpampa, 2015.

##### 1.2. Naturaleza y objetivos de auditoría

Tipo de acción de control: Auditoría ambiental.

Objetivo principal: Identificar los hallazgos, observaciones, conclusiones y recomendaciones en los procesos de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.

##### 1.3. Alcance de la auditoría

La auditoría ambiental abarca a las operaciones de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos y su impacto en el recurso hídrico.

##### 1.4. Antecedentes

Ley 27066 Añádase al Artículo 19° del Decreto Ley N° 26162- Ley del Sistema Nacional de Control, el inciso II) en los términos siguientes: "II) La Auditoría del Ambiente y de los Recursos Naturales.

##### 1.5. Identificación de hallazgos

Las evidencias detectadas en las operaciones de clasificación de residuos sólidos, se manifiestan en las deficiencias en la separación de residuos

orgánicos; en la selección de residuos inorgánicos; en la segregación de residuos peligrosos y en la ubicación adecuada de residuos seleccionados.

Las evidencias detectadas en las operaciones de reciclaje y compostaje se demuestran en el poco conocimiento en la recepción de residuos reciclables; en la aplicación adecuada de técnicas de reciclaje; en la ejecución de la etapa aeróbica y de humedad; en la ejecución de la etapa de temperatura moderada; en la ejecución de la etapa de enfriamiento y en la ejecución de la etapa de maduración.

## 2. Observaciones

Los hallazgos observados mediante pruebas de verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos

Observación 1. Sumilla: Dificultades en la separación de residuos orgánicos para su disponibilidad en el proceso de compostaje.

Condición: Los residuos sólidos orgánicos por su naturaleza deben estar correctamente seleccionados.

Criterio: Aprovechamiento de las propiedades bioquímicas de los residuos sólidos orgánicos.

Causa: Deficiente preparación de los trabajadores.

Efecto: Demora en el reciclaje de los residuos para hacerlos útiles.

Observación 2. Sumilla: Dificultades en la selección de residuos inorgánicos para su recuperación en un proceso de reciclaje.

Condición: Los residuos sólidos inorgánicos por su naturaleza deben estar correctamente seleccionados.

Criterio: Aprovechamiento de las propiedades físicas de los residuos sólidos inorgánicos.

Causa: Deficiente preparación de los trabajadores.

Efecto:

Observación 3. Sumilla: Dificultades en la segregación de residuos peligrosos para su reducción y eliminación

Condición: Los residuos sólidos peligrosos por su naturaleza de riesgo deben estar correctamente seleccionados.

Criterio: Necesidad de controlar los riesgos de estos residuos.

Causa: Deficiente preparación de los trabajadores.

Efecto: Riesgo en el manejo de estos residuos sólidos.

Observación 4. Sumilla: Dificultades en la ubicación adecuada de residuos seleccionados para su accesibilidad en los demás procesos.

Condición: La ubicación física de los residuos sólidos deben estar debidamente almacenados y protegidos.

Criterio: Organización adecuada de la ubicación de los residuos sólidos seleccionados para su disponibilidad según su naturaleza.

Causa: Deficiente preparación de los trabajadores.

Efecto: Mantenimiento de los residuos sólidos al alcance fácil.

Los hallazgos observados mediante la verificación de operaciones de reciclaje y compostaje:

Observación 5. Sumilla: Dificultades en la recepción de residuos inorgánicos reciclables para ponerlos a su alcance fácil.

Condición: La recepción de los residuos sólidos descargados por los volquetes en forma abrupta es un riesgo latente de contaminación.

Criterio: Los residuos sólidos requieren de un espacio adecuado para la recepción de los residuos sólidos descargados.

Causa: Renuente comportamiento de los trabajadores.

Efecto: Aparición de riesgos de contaminación en los trabajadores.

Observación 6. Sumilla: Dificultades en la aplicación adecuada de técnicas de reciclaje para su recuperación y reutilización.

Condición: El reciclaje de los residuos sólidos es una actividad que merece mayor atención.

Criterio: El reciclaje de los residuos sólidos requiere de capacitación en técnicas de reciclaje.

Causa: Deficiente preparación de los trabajadores y disposición del responsable.

Efecto: Desánimo en los trabajadores para la aplicación de las técnicas de reciclaje.

Observación 7. Sumilla: Dificultades en la ejecución de la etapa aeróbica y de humedad para el inicio del proceso.

Condición: La etapa aeróbica y de humedad requiere de ventilación y suministro de agua.

Criterio: Dotación de agua y aeración evitando el endurecimiento.

Causa: Deficiente preparación de los trabajadores.

Efecto: Riesgo de que los montones pilados se endurezcan.

Observación 8. Sumilla: Dificultades en la ejecución de la etapa de temperatura moderada para su descomposición.

Condición: La etapa de mantener una temperatura moderada es de difícil cumplimiento.

Criterio: Es necesario mantener una temperatura de 50° a 60° para propiciar la descomposición adecuada.

Causa: Deficiente preparación de los trabajadores.

Efecto: La consecuencia es poco probable de lograr un buen producto.

Observación 9. Sumilla: Dificultades en la ejecución de la etapa de enfriamiento para afirmar la descomposición.

Condición: La etapa de enfriamiento de las pilas de formación del compus es de difícil cumplimiento.

Criterio: Es conveniente controlar el proceso de enfriamiento para la formación del compus.

Causa: Deficiente preparación de los trabajadores.

Efecto: La consecuencia es poco probable de lograr un buen producto.

Observación 10. Sumilla: Dificultades en la ejecución de la etapa de maduración para logra el producto compus.

Condición: La etapa de maduración de las pilas de formación del compus es de difícil cumplimiento.

Criterio: Es pertinente el control de la maduración para la formación del compus.

Causa: Deficiente preparación de los trabajadores.

Efecto: La consecuencia es poco probable de lograr un buen producto.

### 3. Conclusiones.

Conclusión 1. Las dificultades en la separación de residuos orgánicos para su disponibilidad en el proceso de compostaje generan ineficiencia en el

aprovechamiento de las propiedades bioquímicas de los residuos sólidos orgánicos. (Observación 1)

Conclusión 2. Las dificultades en la selección de residuos inorgánicos para su recuperación en un proceso de reciclaje generan ineficiencia en el aprovechamiento de las propiedades físicas de los residuos sólidos inorgánicos. (Observación 2)

Conclusión 3: Las dificultades en la segregación de residuos peligrosos para su reducción y eliminación generan ineficiencia en la necesidad de controlar adecuadamente los riesgos de estos residuos. (Observación 3)

Conclusión 4: Las dificultades en la ubicación adecuada de residuos seleccionados para su accesibilidad en los demás procesos generan ineficiencia en la organización adecuada de la ubicación de los residuos sólidos seleccionados para su disponibilidad según su naturaleza. (Observación 4)

Conclusión 5: Las dificultades en la recepción de residuos inorgánicos reciclables para ponerlos a su alcance fácil genera deficiente presentación de los residuos sólidos que requieren de un espacio adecuado acorde a la cantidad descargada. (Observación 5)

Conclusión 6: Las dificultades en la aplicación adecuada de técnicas de reciclaje para su recuperación y reutilización generan un manejo deficiente del reciclaje de los residuos sólidos según la capacitación de los trabajadores. (Observación 6)

Conclusión 7: Las dificultades en la ejecución de la etapa aeróbica y de humedad para el inicio del proceso generan una deficiente provisión de agua y aeración evitando el endurecimiento. (Observación 7)

Conclusión 8: Las dificultades en la ejecución de la etapa de temperatura moderada para su descomposición generan una deficiente mantención de una temperatura de 50° a 60° para propiciar la descomposición adecuada. (Observación 8)

Conclusión 9: Las dificultades en la ejecución de la etapa de enfriamiento para afirmar la descomposición generan un deficiente control del proceso de enfriamiento para la formación del compus. (Observación 9)

Conclusión 10: Las dificultades en la ejecución de la etapa de maduración para logra el producto compus generan un deficiente control de la maduración para la formación del compus. (Observación 10)

#### 4. Recomendaciones.

Recomendación 1: Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos disponga mayor dedicación de los trabajadores en la separación de residuos orgánicos para su disponibilidad en el proceso de compostaje para lograr el aprovechamiento de las propiedades bioquímicas de los residuos sólidos orgánicos. (Conclusión 1)

Recomendación 2. Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos disponga de mayor dedicación de los trabajadores en la selección de residuos inorgánicos para su recuperación en un proceso de reciclaje para en el aprovechamiento de las propiedades físicas de los residuos sólidos inorgánicos. (Conclusión 2)

Conclusión 3: Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos disponga un mayor cuidado en la segregación de residuos peligrosos para su

reducción y eliminación manejando adecuadamente los riesgos de estos residuos. (Conclusión 3)

Recomendación 4: Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos disponga de mayor cuidado de los trabajadores en la ubicación adecuada de residuos seleccionados para su accesibilidad en los demás procesos de los residuos sólidos seleccionados para su disponibilidad según su naturaleza. (Conclusión 4)

Recomendación 5: Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos disponga mayor cuidado en la recepción de residuos inorgánicos reciclables para ponerlos a su alcance fácil y que requieren de un espacio adecuado acorde a la cantidad descargada. (Conclusión 5)

Recomendación 6: Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos informe a la Gerencia de Servicios Públicos sugiriendo la capacitación de los trabajadores en la aplicación adecuada de técnicas de reciclaje para su recuperación y reutilización. (Conclusión 6)

Recomendación 7: Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos informe a la Gerencia de Servicios Públicos sugiriendo la capacitación de los trabajadores en la ejecución de la etapa aeróbica con una adecuada y de humedad con una suficiente provisión de agua y evitando el endurecimiento de los montones acumulados. (Conclusión 7)

Recomendación 8: Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos informe a la Gerencia de Servicios Públicos sugiriendo la capacitación de los trabajadores en la ejecución de la etapa de temperatura moderada de 50° a 60° para propiciar la descomposición adecuada. (Conclusión 8)

Recomendación 9: Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos informe a la Gerencia de Servicios Públicos sugiriendo la capacitación de los trabajadores en la ejecución de la etapa de enfriamiento para afirmar la descomposición para lograr la formación del compus. (Conclusión 9)

Recomendación 10: Que el responsable de la Planta de Tratamiento de Residuos informe a la Gerencia de Servicios Públicos sugiriendo la capacitación de los trabajadores en la ejecución de la etapa de maduración para logra el producto compus. (Conclusión 10)

En términos generales la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de San Marcos tiene una infraestructura techada donde se realiza con muchas dificultades la clasificación de los residuos sólidos urbanos; así como el procesamiento de reciclaje y compostaje. El agua que se utiliza no genera mayor impacto en el recurso hídrico, tanto para el consumo humano como para el riego agrícola. Asimismo, con el propósito de desarrollar un adecuado tratamiento de los residuos sólidos urbanos es recomendable que se mejore la implementación física y se realice eventos de capacitación a los trabajadores en técnicas de reciclaje para lograr productos reutilizables y en el proceso de compostaje para producir el compus como abono natural y orgánico para la agricultura. Por otra parte, de acuerdo con la versión de los informantes es aceptable la calidad de agua para el consumo humano como para el riego agrícola.

## Anexo 04

### Anexos del Informe de Auditoría Ambiental

El impacto del agua para consumo humano.

	Impacto del recurso hídrico	Frecuencia de variación					Total	
		No	Pocas veces	Regular	Casi siempre	Siempre		
a)	La población sufre de enfermedades estomacales atribuibles al consumo de agua de caño.	F	40	4	8	33	84	169
		%	24%	2%	5%	20%	50%	
b)	Los animales sufren de enfermedades atribuibles al consumo de agua de caño.	F	99	5	13	22	30	169
		%	59%	3%	8%	13%	18%	
c)	El agua de caño lo clorifica o hierve antes consumirlo	F	11	3	14	22	119	169
		%	7%	2%	8%	13%	70%	
	Ponderada agua para consumo humano	F	6	1	42	86	34	169
		%	4%	1%	25%	51%	20%	

Fuente. Elaboración propia del investigador.

El 20% de los informantes sostiene que la población sufre casi siempre de enfermedades estomacales atribuibles al consumo de agua de caño.

El 13% de los informantes sostiene que casi siempre los animales sufren de enfermedades atribuibles al consumo de agua de caño.

El 13% de los informantes sostiene que casi siempre clorifica o hierve el agua antes consumirlo.

Resultado del análisis de laboratorio de agua para consumo humano.

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					CÓDIGO DEL CLIENTE	C-M
					FECHA DEL MUESTREO	20/08/2015
					HORA DE MUESTREO	06:30
					CÓDIGO DE LABORATORIO	AG150579
<b>MT</b>	<b>Metales totales</b>					
MT01	Aluminio Total	mg/l Al	Cromoazurol S(*)	0.20	< 0.020	
MT11	Cobre Total	mg/l Cu	Cuprizona	0.02	<0.02	
MT16	Hierro Total	mg/l Fe	Triazina (*)	0.005	0.048	
MT19	Magnesio Total	mg/l Mn	Formaloxina (*)	0.25	<0.25	
MT21	Molibdeno Total	mg/l	Rouge de bromopyrogallo(*)	0.02	0.03	

MT24	Plomo Total	mg/l Pb		0.010	<0.010
<b>CM</b>	<b>Indicadores de contaminación microbiológica e identificación de patógenos</b>				
CM 01	Bacterias Heterotroficas	UFC/ml	APHA 9215B(*)	<1	2
CM04	Coliformes totales	UFC/ml	APHA 9222B(*)	<1	<1
CM10	Escherichia coli	UFC/ml	APHA 9225A(*)	<1	<1
<b>AP</b>	<b>Análisis parasitológico</b>				
AP 15	Huevos Helmitos	Huevos	APHA 9810B,EPA 1623(*)	Ausencia	Ausencia

**Fuente.** Elaboración propia del investigador.

Los resultados indican que el agua para consumo humano en cuanto a presencia de metales, presencia de contaminación microbiológica e identificación de patógenos se encuentra en los niveles tolerables, es decir, apto para consumo humano, y que no se encontró presencia de parásitos.

El impacto del agua para el riego agrícola.

		Frecuencia de variación					Total
		No	Pocas veces	Regular	Casi siempre	Siempre	
a)	Sus plantaciones sufren enfermedades (se secan o pudren) atribuibles al agua con el que se riega.	F 59	8	15	29	58	169
		% 35%	5%	9%	17%	34%	100%
	Ponderado del agua para riego	F 59	8	15	29	58	169
		% 35%	5%	9%	17%	34%	100%

**Fuente.** Elaboración propia del investigador.

El 34% de los informantes sostiene que sus plantaciones sufren siempre de enfermedades o se secan o pudren por el agua con el que se riegan.

Resultado del análisis de laboratorio de agua para riego

<b>N muestra</b>	<b>136</b>
TIPO	Riego
pH	5.33
C.E Ds/m	0.03
Calcio me/l	1.20
Magnesio me/l	0.42
Potasio me/l	0.02
Sodio me/l	0.01
<b>Suma de cationes</b>	<b>1.65</b>

Nitratos	me/l	ND
Carbonatos	me/l	0.00
Bicarbonatos	me/l	0.00
Sulfatos	me/l	0.00
Cloruros	me/l	0.00
<b>Suma de aniones</b>		<b>1.64</b>
Sodio	%	0.61
RAS		0.01
Boro	ppm	N.D
Clasificación		C1S1

**Fuente.** Elaboración propia del investigador.

Interpretación de términos.

N.D. (no determinado)

La muestra se caracteriza por tener una reacción acida, se encuentra ubicado en la clase (C1 y S1),

C1= Bajo peligro de salinidad, no se espera efectos dañinos sobre las plantas y los suelos.

S1= Puede usar para el riego de casi todos los suelos, sin peligro de destrucción de la estructura.

Frecuencia de variación de la calidad del agua para riego

			Calidad de agua para riego					Total
			No	Pocas veces	Regular	Casi siempre	Siempre	
Frecuencia de variación	Pocas veces	F	35	2	0	1	20	58
		%	59.3%	25.0%	0.0%	3.7%	33.3%	34.3%
	Regular	F	12	2	3	8	22	47
		%	20.3%	25.0%	20.0%	29.6%	36.7%	27.8%
	Casi siempre	F	11	4	10	17	14	56
		%	18.6%	50.0%	66.7%	63.0%	23.3%	33.1%
	Siempre	F	1	0	2	1	4	8
		%	1.7%	0.0%	13.3%	3.7%	6.7%	4.7%
Total	F	59	8	15	27	60	169	
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

**Fuente.** Elaboración propia del investigador.

Del 100% de informantes que sostiene que la calidad de agua para riego es siempre de calidad el 36.7% considera que el tratamiento de los residuos sólidos se realiza regularmente.

Del 100% de informantes que sostiene que la calidad de agua para riego es casi siempre de calidad, el 29.6% considera que el tratamiento de los residuos sólidos se realiza regularmente.

Del 100% de informantes que sostiene que la calidad de agua para riego es de calidad regular, el 20% considera que el tratamiento de los residuos sólidos se realiza regularmente.

Del 100% de informantes que sostiene que la calidad de agua para riego es pocas veces de calidad, el 25% considera que el tratamiento de los residuos sólidos se realiza regularmente.

Del 100% de informantes que sostiene que la calidad de agua para riego no es de calidad, el 20.3% considera que el tratamiento de los residuos sólidos se realiza regularmente.

**Figura 9**

*Vía de acceso a la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos*



Nota. En el grafico se muestran la vía principal de acceso a la planta de residuos sólidos.

**Figura 10**

*Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos*



Nota. En el grafico se muestran la planta de tratamiento de residuos sólidos.

**Figura 11**

*Vista global de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.*



Nota. En el grafico se muestran a nivel global de la planta tratamiento de residuos sólidos.

**Figura 12**

*Disposición final de residuos sólidos.*



Nota. En el grafico se muestran la disposición final de los residuos sólidos.

**Figura 13**

*Residuos sólidos para su tratamiento.*



Nota. En el grafico se muestran los residuos sólidos para su tratamiento.

**Figura 14**

*Mesófila de los residuos sólidos.*



Nota. En el grafico se muestran la mesófila de los residuos sólidos.

Anexo 05

UNIVERSIDAD NACIONAL  
 “SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO”  
 ESCUELA DE POSTGRADO

AUDITORÍA AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE  
 RESIDUOS SÓLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN  
 MARCOS Y EL IMPACTO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL  
 CASERÍO DE MANIANPAMPA, 2015

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO  
 QUE MIDE: Auditoría ambiental de la Planta de Tratamiento de Residuos  
 Sólidos.

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sub>1</sub>		Relevancia <sub>2</sub>		Claridad <sub>3</sub>	
		Si	No	Si	No	Si	No
	<b>Las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>						
1	¿El reconocimiento de la planta de tratamiento es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?						
2	¿La definición de los objetivos de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?						
3	¿La selección de procedimientos de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?						
4	¿La programación de las actividades de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?						
5	¿La aprobación de las actividades de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?						
	<b>La verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>						
6	¿La separación de residuos orgánicos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						

7	¿La selección de residuos inorgánicos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						
8	¿La segregación de residuos peligrosos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						
9	¿La ubicación adecuada de residuos seleccionados permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						
	<b>La verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
10	¿La recepción de residuos reciclables permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						
11	¿La aplicación adecuada de técnicas de reciclaje permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						
12	¿La ejecución de la etapa aeróbica y de humedad permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						
13	¿La ejecución de la etapa de temperatura moderada permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						
14	¿La ejecución de la etapa de enfriamiento permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						
15	¿La ejecución de la etapa de maduración permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?						
	<b>Las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
16	¿La identificación de hallazgos es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?						

17	¿La definición de observaciones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?						
18	¿La redacción de conclusiones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?						
19	¿La exposición de recomendaciones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?						

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO  
QUE MIDE: Impacto en el recurso hídrico**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sub>1</sub>		Relevancia <sub>2</sub>		Claridad <sub>3</sub>	
		Si	No	Si	No	Si	No
	<b>Los efectos del impacto en el recurso hídrico para el consumo humano.</b>						
1	¿Cree usted que el agua es adecuado para la preparación de alimentos?						
2	¿Usted cree que el agua es apropiado para beber?						
3	¿Cree usted que el agua es utilizable para la higiene personal?						
4	¿Usted cree que el agua es utilizable para el lavado de vajilla y ropa?						
	<b>Los efectos del impacto en el recurso hídrico para el riego agrícola.</b>						
5	¿Cree usted que el agua está carente de sales dañinas y sirve para el riego agrícola?						
6	¿Usted cree que el agua está exento de ácidos peligrosos y sirve para el riego agrícola?						
7	¿Cree usted que el agua está carente de metales corrosivos y sirve para el riego agrícola?						

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [ ] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del evaluador: .....

DNI:.....

Grado Académico del evaluador:.....

Cargo(s):.....

Fecha.....de.....del 20.....

## Firma

<sup>1</sup> **pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> **relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup> **claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

## Anexo 06

### Juicio de los dos expertos

#### UNIVERSIDAD NACIONAL “SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO” ESCUELA DE POSTGRADO

#### “AUDITORÍA AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARCOS Y EL IMPACTO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL CASERÍO DE MANIANPAMPA, 2015”

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:**  
Auditoría ambiental de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sub>1</sub>		Relevancia <sub>2</sub>		Claridad <sub>3</sub>	
		Si	No	Si	No	Si	No
	<b>Las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>						
1	¿El reconocimiento de la planta de tratamiento es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
2	¿La definición de los objetivos de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
3	¿La selección de procedimientos de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
4	¿La programación de las actividades de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
5	¿La aprobación de las actividades de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
	<b>La verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>						
6	¿La separación de residuos orgánicos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
7	¿La selección de residuos inorgánicos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	

8	¿La segregación de residuos peligrosos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
9	¿La ubicación adecuada de residuos seleccionados permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
	<b>La verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
10	¿La recepción de residuos reciclables permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
11	¿La aplicación adecuada de técnicas de reciclaje permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
12	¿La ejecución de la etapa aeróbica y de humedad permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
13	¿La ejecución de la etapa de temperatura moderada permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
14	¿La ejecución de la etapa de enfriamiento permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
15	¿La ejecución de la etapa de maduración permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
	<b>Las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
16	¿La identificación de hallazgos es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?	X		X		X	
17	¿La definición de observaciones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?	X		X		X	
18	¿La redacción de conclusiones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?	X		X		X	
19	¿La exposición de recomendaciones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?	X		X		X	

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE  
MIDE: Impacto en el recurso hídrico**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>	
		Si	No	Si	No	Si	No
	<b>Los efectos del impacto en el recurso hídrico para el consumo humano.</b>						
1	¿Cree usted que el agua es adecuada para la preparación de alimentos?	X		X		X	
2	¿Usted cree que el agua es apropiada para beber?	X		X		X	
3	¿Cree usted que el agua es utilizable para la higiene personal?	X		X		X	
4	¿Usted cree que el agua es utilizable para el lavado de vajilla y ropa?	X		X		X	
	<b>Los efectos del impacto en el recurso hídrico para el riego agrícola.</b>						
5	¿Cree usted que el agua está carente de sales dañinas y sirve para el riego agrícola?	X		X		X	
6	¿Usted cree que el agua está exenta de ácidos peligrosos y sirve para el riego agrícola?	X		X		X	
7	¿Cree usted que el agua está carente de metales corrosivos y sirve para el riego agrícola?	X		X		X	

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** si existe suficiencia en la investigación

**Opinión de aplicabilidad:**

**Aplicable [ X] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del evaluador:** Dr. Walter Medrano Acuña

**DNI:** 31673265

**Grado Académico del evaluador:** Dr. En Contabilidad.

**Cargo:** Docente Universitario del Departamento Académico de Contabilidad FEC-UNSAM

**Fecha,** 02 de marzo de 2021.

  
 \_\_\_\_\_  
**Dr. Walter Medrano Acuña**  
**DNI: 31673265**

<sup>1</sup> **pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> **relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup> **claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO”  
ESCUELA DE POSTGRADO**

**“AUDITORÍA AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE  
RESIDUOS SÓLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN  
MARCOS Y EL IMPACTO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL  
CASERÍO DE MANIANPAMPA, 2015”**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:  
Auditoría ambiental de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sub>1</sub>		Relevancia <sub>2</sub>		Claridad <sub>3</sub>	
		Si	No	Si	No	Si	No
	<b>Las operaciones de planeamiento de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>						
1	¿El reconocimiento de la planta de tratamiento es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
2	¿La definición de los objetivos de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
3	¿La selección de procedimientos de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
4	¿La programación de las actividades de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
5	¿La aprobación de las actividades de auditoría es una operación adecuada del planeamiento de la auditoría ambiental?	X		X		X	
	<b>La verificación de operaciones de clasificación de residuos sólidos de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>						
6	¿La separación de residuos orgánicos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
7	¿La selección de residuos inorgánicos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
8	¿La segregación de residuos peligrosos permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
9	¿La ubicación adecuada de residuos seleccionados permite una apropiada verificación de la clasificación de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	

	<b>La verificación de operaciones de reciclaje y compostaje de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relaciona significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>10</b>	¿La recepción de residuos reciclables permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
<b>11</b>	¿La aplicación adecuada de técnicas de reciclaje permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
<b>12</b>	¿La ejecución de la etapa aeróbica y de humedad permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
<b>13</b>	¿La ejecución de la etapa de temperatura moderada permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
<b>14</b>	¿La ejecución de la etapa de enfriamiento permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
<b>15</b>	¿La ejecución de la etapa de maduración permite una apropiada verificación del reciclaje y compostaje de residuos sólidos genera impacto en el recurso hídrico?	X		X		X	
	<b>Las operaciones de elaboración del informe de la auditoría ambiental de la planta de tratamiento de residuos sólidos se relacionan significativamente con el impacto en el recurso hídrico.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>16</b>	¿La identificación de hallazgos es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?	X		X		X	
<b>17</b>	¿La definición de observaciones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?	X		X		X	
<b>18</b>	¿La redacción de conclusiones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?	X		X		X	
<b>19</b>	¿La exposición de recomendaciones es una operación adecuada de la elaboración del informe de la auditoría ambiental?	X		X		X	

### **CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Impacto en el recurso hídrico**

<b>Nº</b>	<b>DIMENSIONES / ítems</b>	<b>Pertinencia</b> 1		<b>Relevancia</b> 2		<b>Claridad</b> 3	
		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<b>Los efectos del impacto en el recurso hídrico para el consumo humano.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>

1	¿Cree usted que el agua es adecuada para la preparación de alimentos?	X		X		X	
2	¿Usted cree que el agua es apropiada para beber?	X		X		X	
3	¿Cree usted que el agua es utilizable para la higiene personal?	X		X		X	
4	¿Usted cree que el agua es utilizable para el lavado de vajilla y ropa?	X		X		X	
	<b>Los efectos del impacto en el recurso hídrico para el riego agrícola.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
5	¿Cree usted que el agua está carente de sales dañinas y sirve para el riego agrícola?	X		X		X	
6	¿Usted cree que el agua está exenta de ácidos peligrosos y sirve para el riego agrícola?	X		X		X	
7	¿Cree usted que el agua está carente de metales corrosivos y sirve para el riego agrícola?	X		X		X	

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** si existe suficiencia en la investigación

**Opinión de aplicabilidad:**

**Aplicable** [ X ] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

**Apellidos y nombres del evaluador:** Dr. Alejandro E. Macedo Hurtado

**DNI:** 31657913

**Grado Académico del evaluador:** Dr. En Contabilidad.

**Cargo:** Docente Universitario del Departamento Académico de Contabilidad FEC-UNSAM

**Fecha,** 02 de marzo de 2021.



Dr. Alejandro E. Macedo Hurtado  
DNI: 31657913

<sup>1</sup> **pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> **relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup> **claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo