

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA**

**Escuela de Posgrado**

**Maestría en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible**

**CONCIENCIA AMBIENTAL Y EL MANEJO DE RESIDUOS  
PECUARIOS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ALTO  
TACNA DEL DISTRITO ALTO DE LA ALIANZA  
DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2014**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**ING. WILLIAMS SERGIO ALMANZA QUISPE**

**Para optar el Grado Académico de:**

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*) CON MENCIÓN  
EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**TACNA - PERÚ**

**2014**

DEDICATORIA

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA


A mis Padres, Patricia Alvarado y Alberto Pacheco Pacheco, Escuela de Posgrado

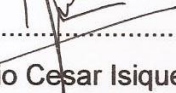
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

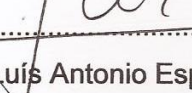
apoyo incondicional a mi desarrollo

CONCIENCIA AMBIENTAL Y EL MANEJO DE RESIDUOS  
PECUARIOS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ALTO  
TACNA DEL DISTRITO ALTO DE LA ALIANZA DE LA  
CIUDAD DE TACNA, AÑO 2014

Tesis sustentada y aprobada el 24 de setiembre del 2014; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE :   
Dr. Alberto Savino Pacheco Pacheco

SECRETARIO :   
Dr. Julio Cesar Isique Calderón

MIEMBRO :   
M.sc. Luis Antonio Espinoza Ramos

ASESOR :   
Dr. Dante Alejandro Manzanares Cáceres

## **DEDICATORIA**

A mis Padres Patricio Almanza Quispe  
y Alejandrina Quispe Álvarez por el  
apoyo incondicional a mi desarrollo  
académico y profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi reconocimiento y gratitud al Dr. Raúl García Castro por su valiosa orientación y colaboración en el presente trabajo de tesis.

A todos mis maestros de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann Tacna, por sus enseñanzas, ya que contribuyeron en mi formación académica.

Un reconocimiento especial al Dr. Dante Manzanares Cáceres por su apoyo en la elaboración de la presente tesis, por sus consejos y recomendaciones a la presente tesis.

## CONTENIDO

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Contenido	v
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	xi
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción	1
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.1.1 Problema general	2
1.1.2 Problemas específicos	2
1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	3
1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES	5
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos	6
1.5 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	7

1.5.1	Hipótesis general	7
1.5.2	Hipótesis específicas	7

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

2.1	ANTECEDENTES DE ESTUDIO	9
2.2	Bases teóricas	14
2.2.1	Medio ambiente	14
2.2.2	Contaminación ambiental	15
2.2.3	Concepto de conciencia ambiental	17
2.2.4	Importancia de la conciencia ambiental	19
2.2.5	Componentes conciencia ambiental	21
2.2.6	Educación y conciencia ambiental	25
2.2.7	La conciencia ambiental, desde niños	28
2.2.8	La importancia de promover valores ambientales en los niños	30
2.2.9	Dimensiones de la conciencia ambiental	31
2.2.10	Los residuos	35
2.2.11	Clases de residuos	37
2.2.12	Intensificación ganadera y producción de residuos	41
2.2.13	Los residuos pecuarios	44
2.2.14	Potencial contaminante de los residuos pecuarios	47

2.2.15	Efectos de los residuos sobre el medio ambiente	48
2.2.16	Manejo de residuos	60
2.2.17	Dimensiones del manejo de residuos pecuarios	62
2.3	DEFINICIONES DE TÉRMINOS	65

### **CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO**

3.1	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	71
3.2	POBLACIÓN Y/O MUESTRA DE ESTUDIO	71
3.3	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	73
3.3.1	Identificación de las variables	73
3.3.2	Caracterización de las variables	74
3.3.3	Definición operacional de variables	74
3.4	MATERIALES Y/O INSTRUMENTOS	75
3.5	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	75
3.6	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	77

### **CAPÍTULO IV RESULTADOS**

4.1	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	78
4.2	RESULTADOS DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL	79
4.3	RESULTADOS SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS PECUARIOS	87
4.4	PRUEBA DE HIPÓTESIS	113

## **CAPÍTULO V DISCUSIÓN**

5.1 DISCUSIÓN Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	116
CONCLUSIONES	123
RECOMENDACIONES	125
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	126
ANEXOS	131

## INCIDE DE TABLAS

Tabla 1: Incremento del contenido en humus (%)	50
Tabla 2: Nivel de conocimiento sobre la contaminación ambiental	79
Tabla 3: Nivel de conducta y/o habilidades en relación a la contaminación ambiental en los criadores pecuarios	81
Tabla 4: Actitud de los criadores pecuarios en relación a la contaminación ambiental	83
Tabla 5: Nivel de conocimiento ambiental de los criadores pecuarios del asentamiento humano alto Tacna	85
Tabla 6: Población de criadores pecuarios del asentamiento humano alto Tacna	87
Tabla 7: Tipo de construcción de los criadores de la muestra	89
Tabla 8: Tipo de piso del criaderos	91
Tabla 9: Distribución del tipo de criadores, según muestra	93
Tabla 10 : Población animal en los criadores	95
Tabla 11 : Tipo y cantidad de residuos por día, según la actividad pecuarios	97
Tabla 12 : Tratamiento final de los residuos pecuarios	99
Tabla 13 : Bioseguridad en los criadores	101
Tabla 14 : Almacenamiento de los criadores pecuarios	104

Tabla 15: Recolección de los desechos pecuarios para su traslado a destinos finales	106
Tabla 16: Eliminación de los desechos pecuarios	109
Tabla 17: Conciencia ambiental versus manejo de residuos sólidos pecuarios	112

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Nivel de conocimiento sobre la contaminación ambiental	80
Figura 2: Nivel de conducta y/o habilidades en relación a la contaminación ambiental en los criadores pecuarios	82
Figura 3: Actitud de los criadores pecuarios en relación a la contaminación ambiental	84
Figura 4: Nivel de conocimiento ambiental de los criadores pecuarios del asentamiento humano alto Tacna	86
Figura 5: Población de criadores pecuarios del asentamiento humano alto Tacna	88
Figura 6: Tipo de construcción de los criadores de la muestra	89
Figura 7: Tipo de piso del criaderos	91
Figura 8: Distribución del tipo de criadores, según muestra	93
Figura 9: Población animal en los criadores	95
Figura 10 : Tipo y cantidad de residuos por día, según la actividad pecuarios	97
Figura 11 : Tratamiento final de los residuos pecuarios	99
Figura 12 : Bioseguridad en los criadores	101
Figura 13 : Vías de acceso	102
Figura 14 : Distribución de los criaderos pecuarios	102
Figura 15 : Almacenamiento de los criadores pecuarios	104

Figura 16: Recolección de los desechos pecuarios para su traslado a destinos finales	106
Figura 17: Residuos pecuarios mal almacenados	107
Figura 18: Eliminación de los desechos pecuarios	109
Figura 19: Mal manejo de residuos pecuarios	110
Figura 20: Residuos pecuarios al campo libre	110
Figura 21: Conciencia ambiental versus manejo de residuos sólidos pecuarios	112

## RESUMEN

La investigación tiene como objetivo: Determinar la relación entre la conciencia ambiental y el manejo de residuos pecuarios en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de Tacna. El diseño es descriptivo correlacional, se aplicó una ficha de observación de campo y un cuestionario, como instrumentos de recolección de datos. Como resultados, la prueba estadística chi cuadrado nos proporcionó un valor de  $\chi^2 = 49,038$ , con un  $p = 0,00$ , donde:  $p < 0,05$ . Lo que prueba que existe relación entre la conciencia ambiental y el manejo de residuos pecuarios. Además el 84% de los criadores, poseen bajo nivel de conciencia ambiental, caracterizado por el déficit de conocimientos, carencia de habilidades y actitud inadecuada en relación a la contaminación ambiental. También se comprobó que diariamente se produce 5,3 Ton. De residuos pecuarios, donde el 78,48% provienen de las deyecciones de excrementos y orinas porcinas, mientras que las aves producen el 10,52 % y los cuyes, el 7,91% de excremento. Finalmente, comprobamos que 90,78% de criadores maneja inadecuadamente los residuos, al no tomar medidas de bioseguridad, precario almacenamiento, traslado y eliminación de residuos; provocando focos infecciosos que atentan contra la salud de la población.

## **ABSTRACT**

Research aims: To determine the relationship between environmental awareness and management of livestock waste in the slum district of Alto Alto Tacna Alliance Tacna. The descriptive correlational design is a record of field observation and a questionnaire as data collection instruments was applied. As a result, the statistical test provided a chi square value = 49,038, with  $p = 0.00$ , where:  $p < 0,05$ . This proves that there is a relationship between environmental awareness and management of livestock waste. In addition 84% of breeders, have low level of environmental awareness, characterized by lack of knowledge, lack of skills and poor attitude to environmental pollution. It was also found that daily 5,3 tons of livestock waste, where 78,48% are from the excrement of pig excrement and urine, whereas birds produce 10,52% and guinea pigs, the 7,91% stool occurs.

Finally, we found that 90,78% of breeders improperly handled waste by not taking biosecurity measures, poor storage, transfer and disposal of waste; causing infectious outbreaks that threaten the health of the population.

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo del presente trabajo de investigación tiene como objetivo: Determinar la relación entre la conciencia ambiental y el manejo de residuos pecuarios en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de Tacna. El diseño es descriptivo correlacional, se aplicó una ficha de observación de campo y un cuestionario, como instrumentos de recolección de datos.

En el caso especial de la presente investigación el manejo inadecuado de los desechos pecuarios son la causa de muchas problemas de contaminación que se registran cada año, pero los problemas potenciales varían entre cada región, según los factores locales.

En este sentido la presente investigación cobra importancia, porque, tiende a describir el manejo de los residuos provenientes de las actividades pecuarias en el asentamiento humano Alto Tacna, ubicada del distrito de Alto de la Alianza, donde el crecimiento poblacional se ha incrementado en las últimos años, a la par observamos que la crianza de cerdos y aves también se ha incrementado.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

##### **1.1.1 Problema general**

¿De qué manera la conciencia ambiental está relacionada con el manejo de residuos pecuarios en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014?

##### **1.1.2 Problemas específicos**

a. ¿Cuál es el nivel de conciencia ambiental de los pobladores del Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014?

b. ¿Cuáles son las características de los residuos pecuarios en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna?

c. ¿Cómo es el manejo de los residuos pecuarios en los pobladores del Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna?

## **1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

El aumento en la densidad poblacional y la creciente industrialización a nivel mundial, han puesto al ser humano como uno de los principales causantes de pérdida de biodiversidad; por cambios de hábitat, cambio climático, sobre explotación de recursos y contaminación ambiental, es por esto que el tema ambiental debe ir paralelo al crecimiento industrial. Dentro de las principales preocupaciones de la planeación ambiental se encuentran los residuos sólidos y dentro de estos son los residuos orgánicos los que presentan mayor problemática, debido a las grandes cantidades de generación y la composición fisicoquímica, que dificulta su eliminación por procesos naturales.

En el caso especial de la presente investigación el manejo inadecuado de los desechos pecuarios son la causa de muchas problemas de contaminación que se registran cada año, pero los problemas potenciales varían entre cada región, según los factores locales. El problema de malos olores, por ejemplo, es más significativo en áreas donde la crianza de animales está cerca de zonas densamente pobladas o turísticas. Los problemas de escurrimiento representan un riesgo más serio en áreas accidentadas; y las preocupaciones acerca de excesos de nutrientes son más grandes en regiones donde las fuentes de agua potable son particularmente vulnerables. En términos generales, las zonas con poblaciones altas de animales corren mayor riesgo, y las granjas en dichos lugares enfrentan las presiones más fuertes para prevenir la contaminación.

En este sentido la presente investigación cobra importancia, porque, tiende a describir el manejo de los residuos provenientes de las actividades pecuarias en el asentamiento humano Alto Tacna, ubicada del distrito de Alto de la Alianza, donde el crecimiento poblacional se ha incrementado en los últimos años, a la par observamos que la crianza de cerdos y aves también se ha incrementado. Sin embargo, no se sabe con exactitud cuál es la

población real y los riesgos a los cuales está expuesta la población. Por otro lado, es necesario saber cuál es nivel de conciencia ambiental que tienen los criadores de animales y la población que ahí vive. Todo esto contribuirá a incrementar el conocimiento científico y nos proporcionara la información necesaria para ser difundida entre la población y las autoridades, a fin que tomen las medidas correctivas y lograr la disminución del problema.

### **1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES**

La presente investigación permitirá obtener información actual sobre el comportamiento y la relación entre las variables de estudio, es decir, sobre la conciencia ambiental y el manejo de residuos sólidos. Esta información servirá para realizar explicar el fenómeno. En cuanto a las limitaciones, no se consignan, considerando que se cumplió con el diseño propuesto.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 Objetivo General:**

Determinar de qué manera la conciencia ambiental está relacionado con el manejo de residuos pecuarios en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.

### **1.4.2 Objetivos Específicos:**

- a. Evaluar el nivel de conciencia ambiental de los criadores pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna del Distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.
- b. Caracterizar los residuos pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna del Distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna.

- c. Determinar el manejo de los residuos pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna del Distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna.

## **1.5 HIPÓTESIS**

### **1.5.1 Hipótesis General**

La conciencia ambiental está directamente relacionada con el manejo de residuos pecuarios y avícolas en el Asentamiento Humano Alto Tacna del Distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.

### **1.5.2 Hipótesis Específica**

- a. Existe bajo nivel de conciencia ambiental en los productores pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.

- b.** Los residuos pecuarios que se producen en el asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza, principalmente son: deyecciones compuestas de orina y excremento de cerdos y aves.
- c.** El manejo de los residuos pecuarios por parte de los criadores del el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza, es inadecuado.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

A continuación se presentan algunas investigaciones realizadas que servirán como antecedentes y hacen referencia a la preocupación, cada vez mayor, hacia la educación ambiental.

Para Amérigo y González (1999) en su tesis de grado titulada “Actitudes hacia el medio ambiente y conducta ecológica”, presenta un estudio en el campo de las actitudes ambientales. El objetivo fue indagar en las actitudes proambientales y en los constructos de ecocentrismo y antropocentrismo. Los resultados indican que las actitudes proambientales se vinculan de forma positiva con el ecocentrismo y de forma negativa con el antropocentrismo.

Hernández y otros (1997) realizaron una investigación en psicología social titulada “Actitudes y creencias sobre el medio ambiente en la conducta ecológica”, con la cual analizaron la

relación entre las formas de conocimiento social y la conducta de los ciudadanos.

La hipótesis general que orienta su investigación sostiene que las creencias poseen un poder de predicción significativo del comportamiento humano, y que éste es a su vez superior al de los juicios evaluativos propio de las actitudes, en conductas como las orientadas a la protección ambiental, que tienen un sustrato más cognoscitivo que emocional.

Para examinar la relación de las creencias y actitudes ambientales con la conducta ecológica responsable se construyeron cuatro instrumentos. El primero evaluaba las creencias sobre el medio ambiente; el segundo: actitudes ambientales; el tercero: conductas ecológicas responsables que los sujetos realizaban en su casa; y el cuarto: disposición a realizar conductas proambientales.

Fuentes (2006) señala en su tesis doctoral titulada "La enseñanza de la educación ambiental", que la racionalidad del docente en la inserción del tema ambiental como parte de las políticas educativas ha avanzado bastante en los últimos años. Los

hallazgos permitieron establecer las siguientes categorías: aprehensión de la transversalidad, actualización del docente, proceso de enseñanza y aprendizaje, concepción de ambiente en el docente, relación escuela-comunidad, autoestima del docente y dinámica organizacional. En conclusión, la categoría sustantiva subyacente en los docentes de la escuela estudiada implica que la enseñanza de la educación ambiental es expresión de la racionalidad del docente.

Acebal M. (2010) publica la tesis doctoral titulada: “Conciencia ambiental y formación de maestros”, publicada en la revista *Enseñanza de las Ciencias*, en el Número Extra del año 2005, realizada en la Universidad de Málaga. Los objetivos formulados fueron: a.- Delimitar el significado del concepto de Conciencia Ambiental que manifiestan alumnos de Magisterio; b.- Analizar el grado de Conciencia Ambiental adquirido por los futuros maestros de escuela primaria y el que esperan obtener en su nueva formación; c.- Identificar modos idóneos de desarrollar en sus alumnos la Conciencia Ambiental; d.- Valorar la relación entre actitudes y comportamientos de los futuros formadores. Al finalizar la investigación arribaron a conclusiones donde sostienen que para la

primera línea de análisis, donde se pretendía identificar el sentido del concepto de Conciencia Ambiental, las formas de expresarlo y su significatividad para los futuros formadores, no se encontró, en ningún caso, una definición de Conciencia Ambiental, tampoco indicios de una concepción integradora, solo se puede comprobar que se sigue relacionando “todo” lo ambiental en este caso conciencia con conocimiento del medio natural. Por otra parte, lo actitudinal se expresa con valores alternativos muy distantes: ejemplos muy concretos o generalizaciones extremas. Muy pocos casos, muestran conocimientos subjetivos de estrategias ambientales para facilitar la realización de determinadas acciones: caso de las referencias a ubicación de basuras. Estas referencias reflejan, más que un cierto grado de conciencia ambiental, la facilidad o dificultad que encuentran en el entorno para llevar a cabo una conducta ambiental positiva. Demuestran cierta sensibilidad hacia temas ambientales específicos pero no una actitud ambiental global.

Para la segunda línea donde se pretendía valorarles desde su evaluación personal y predisposición al cambio, sus respuestas nos remiten nuevamente a la mayor o menor posesión de conocimientos

del medio y a la posibilidad de recibir una formación para el desarrollo de actitudes, pero siempre referidos a problemas ambientales concretos. La tercera línea pretendía encontrar en sus respuestas, aquellas dificultades de comportamiento según una conducta ambiental determinada.

Sin embargo, aparecen reclamaciones a sus formadores, quienes deberían ser modelo y ejemplo; resaltan la presión social y la falta de legislación adecuada y sanciones aplicables. Resumiendo, se puede detectar un bajo grado de Conciencia Ambiental en los alumnos encuestados, que no todos reconocen. Proponen la Educación Ambiental como medio para superarse, pero entendiéndola como una adquisición de conocimientos sobre el medio y estrategias para cuidarlo. En cuanto al modo de enseñanza, plantean la necesidad de contar con formadores comprometidos, que desde el propio ejemplo transmitan valores necesarios para la adquisición de Conciencia Ambiental. Con referencia a sus propios comportamientos y a los socialmente habituales, dicen no estar de acuerdo con ellos. Esta aparente contradicción la explican por una actitud de indiferencia general y dependencia a la presión

consumista, otorgando gran peso a la falta de leyes y sanciones que regulen de manera más efectiva las actuaciones de los ciudadanos.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Medio ambiente**

Montes (2001) define al medio ambiente como todo el espaciofísico que nos rodea y con el cual el hombre puede interactuar en sus actividades vitales. Este medio ambiente está constituido por las personas que nos rodean, la casa en que vivimos, los elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado.

Los seres vivos, el suelo, el agua, el aire, los objetos físicos fabricados por el hombre y los elementos simbólicos (como las tradiciones, por ejemplo) componen el medio ambiente. La conservación de éste es imprescindible para la vida sostenible de las generaciones actuales y de las venideras.

Podría decirse que el medio ambiente incluye factores físicos (como el clima y la geología), biológicos (la población humana, la flora, la fauna, el agua) y socioeconómicos (la actividad laboral, la urbanización, los conflictos sociales).

### **2.2.2 Contaminación ambiental**

La contaminación ambiental es definida como la presencia de agentes químicos, físicos o biológicos en el ambiente que pueden tener efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los seres vivos, sean estos animales, flora o humanos. Se considera que el problema más serio del medio ambiente es la contaminación. La misma puede tener diversos orígenes, sean estos por las industrias, como por ejemplo la mega minería, o bien de origen doméstico, como por ejemplo los desechos de envases, pueden ser incluso comerciales, como los envoltorios.

Para evitar la destrucción del medio ambiente y la supervivencia de los seres vivos y desarrollo humano es necesario tomar los recaudos necesarios. En primer lugar es

necesario hacer un buen uso de los recursos naturales, no utilizando de manera indiscriminada y realizar tareas sustentables. Además es necesario fijar la atención en cuestiones como el cambio climático, la protección de la diversidad y población de flora y fauna, también a los bosques, y evitar la desertificación. Es también necesario tomar medidas frente al consumo y la producción.

Para llevar adelante la tarea de protección medioambiental es necesario que todos los actores de la sociedad tomen conciencia y se involucren antes de que sea demasiado tarde. Esto hace referencia a que no solo desde los hogares y la vida cotidiana debemos llevar a cabo un cuidado del medio ambiente, sino que es necesario exigir a los estados y gobernantes que hagan lo mismo y lo promuevan, además que controlen el accionar de las industrias, empresas y de la comunidad científica.

### **2.2.3 Concepto de conciencia ambiental**

El concepto de Conciencia Ambiental, formado por las palabras: “conciencia” que proviene del latín *conscientia*, se define como el conocimiento que el ser humano tiene de sí mismo y de su entorno; y la palabra “ambiente o ambiental”, se refiere al entorno, o suma total de aquello que nos rodea, afecta y condiciona, especialmente las circunstancias en la vida de las personas o la sociedad en su conjunto. El ambiente, comprende la suma de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar o momento determinado, que influyen en la humanidad, así como en las generaciones venideras. Es decir, no se trata solo del espacio en el cual se desarrolla la vida, sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos intangibles como la cultura.

El término de Conciencia Ambiental, es definido por Alea (2006) como: “el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente”.

La conciencia ambiental, según Klemmer (1993) es la toma de conciencia de la complejidad de un objeto y la valoración que se hace de dicha complejidad; mientras que para Gómez (1998) es el conjunto integrado de los diferentes tipos de respuestas de los individuos (o de los grupos) relacionados con los problemas de la calidad y conservación del ambiente o la naturaleza.

Corraliza (2004) enfatiza que se propone el uso del término de conciencia ambiental para describir el estudio del conjunto de las creencias, actitudes, normas y valores que tienen como objeto de atención el ambiente en su conjunto o aspectos particulares del mismo, tales como la escasez de recursos naturales, la disminución de especies, la degradación de espacios naturales o la percepción e impacto de las actividades humanas sobre el clima, entre otros.

#### **2.2.4 Importancia de la conciencia ambiental**

Que nuestro planeta está en riesgo de desaparecer como consecuencia sobre todo de la acción del hombre, que en su afán de superación no ha medido el daño que la naturaleza ha hecho, destruir su propio hábitat de manera, es algo real y no un guion sacado de alguna película de ciencia ficción.

Es muy común hablar de temas tales como cambio climático, efecto invernadero, contaminación ambiental, deforestación que no solo debe tratarse dentro de un salón de clases, sino también en nuestro ambiente familiar e incluso las consecuencias que estos problemas nos puedan acarrear han sido motivo de algún argumento de películas de gran acogida, pero que tan solo han causado revuelo. Sin embargo, como vemos hoy, lamentablemente no han cambiado la conciencia de la gente que tuvo la oportunidad de observarlas (Corraliza, 2004). Por tanto la conciencia ambiental es un problema muy complejo.

Así, la Conciencia Ambiental, va más allá de una moda y debe convertirse en un tema fundamental de la educación y convivencia de los ciudadanos, para lo cual algunos de los aspectos más importantes que deben fortalecerse son:

1. El reconocimiento, valoración y uso adecuado de los recursos naturales.
2. Generación y aplicación de la Educación Ambiental.
3. Acciones encaminadas al reciclaje y reutilización, iniciando desde el hogar y sitios de trabajo.
4. Minimizar la compra de productos que realmente no necesitamos, beneficiando por un lado el ahorro familiar y por otro fomentando el consumo ambientalmente responsable.

Tal vez parezca lejano fomentar una economía verde, que tenga un manejo sustentable en los productos y el consumo, pero a medida en que reflexionemos sobre lo que producimos y los efectos negativos que esto representa para el medio ambiente, en la salud de los ecosistemas y del

propio ser humano, nos daremos cada vez más a la tarea de fomentar el consumo racional e inteligente en la sociedad.

### **2.2.5 Componentes conciencia ambiental**

Al tratar de determinar las claves que condicionan especialmente la conciencia ambiental se citan frecuentemente: el nivel de información, las creencias, la estimación de las condiciones ambientales y su relación con acciones proambientales, el sentimiento de obligación moral para realizar esas acciones y las normas ambientales que puedan influir para que una persona pueda implicarse en una acción proambiental.

Entre todas ellas, el nivel de información o de cognición ambiental se considera, generalmente como una variable de tipo actitudinal de gran relevancia predictora. (Corraliza,2004). Este nivel reúne peculiar importancia para la disposición que pueden mostrar a la formación como educador ambiental.

De acuerdo con la teoría de Kohlberg, un enfoque educativo integral, centrado en el ámbito de la moralidad, debe dirigirse a todas las dimensiones de la persona: cognitiva (juicio moral), emotiva (actitudes morales), volitiva (conducta moral). Para que cualquier programa de educación en valores sea eficaz debería considerar no solo la inteligencia, sino también los sentimientos, la personalidad, y la formación cultural y espiritual del alumno.

El desarrollo moral y por consiguiente el logro de Conciencia Ambiental, tiene como meta conseguir que las personas exhiban comportamientos ambientales moralmente adecuados, ello se presenta como especialmente urgente en el ámbito de la Educación Ambiental. Toda actividad educativa tiene por objeto un cambio optimizador en las personas; la característica intrínseca de la Educación Ambiental, es que pretende el cambio de la persona para mejorar su interacción ambiental.

Para Kohlberg (1992) la parte central del componente específicamente moral del juicio moral es un sentido de la

justicia. En la configuración del sentido de la justicia en la conciencia individual es esencial la atmósfera social de los entornos en que se mueve el sujeto:

“Lo que los estudios sobre la atmósfera moral que hemos mencionado demuestran es que los individuos responden a una combinación de razonamiento moral, acción moral y reglas institucionalizadas con un todo relativamente unificado en relación con su propio estadio moral” (p. 185).

En este sentido afirma que lo que realmente induce al desarrollo moral no es el grupo o institución en sí, sino las oportunidades que en ellos se den de toma de rol. Es la capacidad de asumir roles la que determina el nivel de perspectiva social alcanzado por el sujeto. La asunción de roles supone ya un desarrollo en la percepción o perspectiva social: ha aparecido la idea de reversibilidad, que no es solo lógica, sino que también contiene elementos emocionales sin los que no es posible el razonamiento moral (Pérez& García 1991).

Otro factor para el desarrollo moral es el cognitivo moral. El desarrollo del razonamiento moral vendría dado por situar a la persona ante un conflicto moral que le provoque un desequilibrio cognitivo; en la búsqueda de la armonía que exige el restablecimiento del equilibrio cognitivo, el sujeto desarrolla sus juicios hacia niveles más elevados, de forma que los razonamientos morales que exhibe muestran unas concepciones superiores de pensamiento moral.

Según Kohlberg (1992), la tendencia evolutiva de la moralidad es espontánea porque la persona siente que los estadios superiores expresan de forma más adecuada lo que hay en sí misma. Sin embargo esta disposición de las estructuras cognitivo-morales necesita ser estimulada para desarrollarse adecuadamente. El nivel de desarrollo de la percepción cognitiva impone un cierto techo al desarrollo social y moral, no podrá una percepción social y moral ser más evolucionada en términos de estadio que el nivel de madurez lógica; sí puede suceder, sin embargo, que las

personas se sitúen en niveles más bajos de juicios morales que su nivel de percepción lógica o social.

Dentro de esta secuencia horizontal, razonamiento lógico, percepción social, razonamiento moral, el paso último es la conducta moral. El actuar de forma moralmente alta requiere un alto nivel de razonamiento moral. No se pueden seguir principios morales si no se entienden o no se cree en ellos. Se puede, sin embargo, razonar en términos de tales principios y no vivir de acuerdo con ellos. Hay una serie de factores que determinan si una persona en concreto, en una situación concreta, vive de acuerdo con su estadio de razonamiento moral, aunque el razonamiento moral es un buen pronosticador de la acción en diversas situaciones experimentales y naturalistas (Kohlberg, 1992).

#### **2.2.6 Educación y conciencia ambiental**

Desde el año 1998, se vienen realizando distintos estudios y trabajos con el fin de contribuir tanto al conocimiento de las claves que explican la conciencia ambiental, como a la definición de estrategias para el cambio

de la conciencia ambiental, como, en fin, al estudio de las relaciones entre la conciencia ambiental y los comportamientos humanos de impacto ambiental.

Como en otros grupos de investigación, el objetivo último es promover la proambientalidad, es decir, la implicación social en actitudes y acciones a favor de la conservación y la protección del medio ambiente (Corraliza, 2001).

La conciencia ambiental se logra con educación. A todos los niveles de la sociedad en todo momento en todo lugar. Hay que educar para poder concientizar. Desde el jardín de infantes hasta los abuelos/as. Todos tienen derecho a entender cuál es el problema ambiental y porqué es importante la acción de cada uno de nosotros.

Existen en la actualidad muchos proyectos y planes donde distintos organismos e instituciones tanto públicas como privadas tratan de acercar información a los medios, a las escuelas y a los ciudadanos. Noticias como la extinción

de un animal o una planta, la importancia del ahorro energético, la relación entre la salud y el medio ambiente, entre otras, muchas veces no despiertan interés en los encargados de la difusión de noticias y eventos. Mediante talleres prácticos se puede mostrar como es este delicado equilibrio entre seres humanos, naturaleza, entorno. Debemos entender en donde estamos sumergidos para comprender como es la relación y porqué debemos hacer todo lo que esté a nuestro alcance para protegerla.

En las universidades, colegios, centros de capacitación no solo es importante impartir conocimientos teóricos sobre la temática, sino también llevar adelante iniciativas y programas para que los alumnos y todos los que transitan por esos espacios vean la facilidad y la importancia de este tipo de acciones. Muchos proyectos ambientales requieren poco esfuerzo y nulos costos. Es una cuestión de decisión más que económica".

### **2.2.7 La conciencia ambiental desde niños**

Una gran mayoría de niños y niñas de entre 4 y 7 años considera más incorrecto realizar acciones contra seres vivos como las plantas, que contravenir normas sociales como hurgarse la nariz o comer de forma indebida. Es una de las conclusiones de un estudio publicado en la revista científica "SpringerPlus" por José Domingo Villarroel, profesor del Departamento de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales en la Escuela de Magisterio de Bilbao. A partir de los datos y conclusiones de la investigación se puede considerar que la conciencia ambiental se desarrolla en edades tempranas, señala el autor.

La educación debería promover valores y actitudes también con relación al medio ambiente, según el autor de un estudio sobre el desarrollo de la conciencia ambiental. El científico indica que los resultados de su trabajo están en la línea de otros estudios sobre el desarrollo de la conciencia ambiental anterior a los 8 años: "Se observa que los niños y

niños pequeños tienden a ver el daño causado a otros seres vivos como conductas más inadecuadas que la desobediencia a normas sociales."

El estudio indica, según el profesor, que incluso los más pequeños son conscientes de la gravedad de dichas acciones, y que este juicio es independiente del nivel de comprensión del concepto de ser vivo. "Aunque los niños más pequeños mostraban dificultades para considerar que las plantas son seres vivos y que objetos móviles como coches y motos no lo son, se descubrió una gran unanimidad entre todos los menores, con independencia de su edad, al considerar como inadecuadas las conductas que dañan a las plantas", explica Villarroel (2013). Parece, por tanto, que la comprensión de la importancia del respeto a las plantas es anterior a la propia comprensión de que son seres vivos.

### **2.2.8 La importancia de promover valores ambientales en los niños**

Familiares y educadores son esenciales para inculcar a los más pequeños unos valores que les lleve a responsabilizarse y disfrutar del medio ambiente. Pero no son los únicos: el resto de personas que se relacionan con los niños también son importantes para determinar qué tipo de valores desarrollarán los pequeños.

Villarroel (2013) explica que el entorno social del menor propicia que este desarrolle un determinado marco normativo con el que considera desde muy pequeño qué está bien y qué conductas son incorrectas. "Los familiares más cercanos y la escuela delimitan de manera inicial dicho entorno social, pero a medida que el desarrollo avanza, este entorno se amplía e indudablemente debe influir en el desarrollo de los criterios normativos", apostilla el experto.

A partir de los resultados del estudio se puede asumir también que familiares y educadores deben estar atentos para ofrecer a los niños pautas, con palabras y con el propio

ejemplo, para que puedan elaborar juicios conforme a la escala de valores que se desee para ellos. "Conviene ser consciente de la importancia de aportar a niños y niñas desde edades tempranas modelos de conducta y criterios relativos a qué está bien y qué mal, también con relación al medio ambiente. Sin duda, la falta de un modelo de conducta será siempre un mal modelo".

Por tanto, el reto de la educación, tanto la que se recibe en la familia como la reglada, en la escuela y las propias acciones educativas de contextos no formales, debería tener entre sus objetivos promover determinados valores y actitudes también con relación al medio ambiente.

### **2.2.9 Dimensiones de la conciencia ambiental**

Jiménez y Lafuente (2007) consideran que una persona concienciada ecológicamente sería aquella proclive a desarrollar un amplio abanico de comportamientos proambientales, así como a poseer determinados valores y actitudes que distintas teorías han asociado a los mismos.

La conciencia ambiental así entendida, equivaldría a lo que se puede considerar la dimensión actitudinal (o psicológica) del comportamiento proambiental.

Al definir el concepto de conciencia ambiental se pretende integrar algunas de las principales aportaciones realizadas desde diversos enfoques teóricos al estudio de este fenómeno. Bajo estos parámetros y con una visión focalizada, se persigue integrar las teorías de la preocupación ambiental, más habituales en las aproximaciones sociológicas y las teorías del comportamiento ambiental que se encontraron en la psicología (social) ambiental.

Esta integración conlleva a concebir una conciencia ambiental basada en tres dimensiones: cognitiva, afectiva y conductual, donde se aprecia la interdependencia entre las dimensiones y sus respectivos indicadores, los cuales se representan como componentes para la creación de conciencia ambiental.

Según Corraliza, Martín, Moreno y Berenguer (2005), se pueden distinguir cuatro dimensiones para la Conciencia Ambiental que nos permiten una mejor interpretación del concepto: dimensión cognitiva, dimensión afectiva, dimensión conativa y dimensión activa.

**Se entiende por dimensión cognitiva** el conjunto de ideas que ponen de manifiesto el grado de información y conocimiento sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente, considerado este no solo como “tema” sino además como una realidad cotidiana y vital conducente a descubrir el propio medio de vida mediante la exploración temporal y espacial; el aquí y el ahora de las realidades cotidianas de manera apreciativa y crítica que identifican al propio individuo en su grupo social con su herencia cultural y ambiental. Se incluye aquí la posesión de conocimientos básicos, saber las problemáticas ambientales así como valorar el diálogo crítico entre diferentes saberes para tomar decisiones acertadas, considerando lo local y lo global y, relacionando el pasado, el presente y el futuro, desde la posibilidad de realizar un juicio moral.

**La dimensión afectiva** se refiere al conjunto de aquellas emociones que evidencian creencias y sentimientos en la temática medioambiental. Desde esta dimensión, la consideración hacia el medio ambiente no es solamente un conjunto de problemas a resolver sino que es también un medio de vida con respecto al cual se puede desarrollar un sentido de pertenencia y concebir proyectos, por ejemplo, de valorización biocultural o de ecodesarrollo, desde una emotividad centrada en actitudes morales.

**Por último, la dimensión activa:** aquellas conductas que llevan a la realización de prácticas y comportamientos ambientalmente responsables, tanto individuales como colectivos, incluso en situaciones comprometidas o de presión. Un estilo de conductas éticas y responsables basadas en la conciencia crítica y lúcida, que vincule “el ser con el actuar”, tanto a nivel individual como colectivo. Aprender a vivir y a trabajar juntos, en colaboración, discutir, escuchar, negociar, convencer para alcanzar una mejor comprensión e intervención ambiental más eficaz. Aptitudes de autocontrol y fortaleza moral. (Sauvé, 2003).

### **2.2.10 Los residuos**

La humanidad genera volúmenes inmensos y crecientes de residuos de todo tipo, cuya gestión se está transformando en uno de los mayores problemas que tiene planteada la sociedad moderna. En este ámbito, la conciencia conservacionista surgida a partir de los años 70 ha hecho surgir normativas muy diversas, basadas fundamentalmente en el reciclado y reutilización de los materiales ya utilizados. Sin embargo, un volumen muy significativo de residuos no puede ser reciclado ni reutilizado por motivos diversos: pueden ser materiales para los que no se encuentren usos adecuados en ese momento, o cuyo empleo represente un riesgo para la salud o para el medio ambiente.

Los residuos son todos los desechos que producimos en nuestras actividades diarias, y de los que nos tenemos que desprender porque han perdido su valor o su utilidad. Todas las actividades humanas, como la agricultura y ganadería, la explotación de los bosques, la industria o la

actividad comercial, producen residuos. Sin embargo, la cantidad y naturaleza de estos son muy distintas dependiendo de su origen.

El Viera (1991) define el residuo como: "lo que queda o resulta después de utilizarlas cosas". Esta definición, muy simple y de fácil comprensión podría ser aplicable a la sustancia u objeto respecto a su poseedor, pero no al producto en sí.

La O.C.D.E. (1997), Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, denomina "residuos" aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado ningún valor económico en el contexto en que son producidas, o sea, aquello que su propietario desecha por no serle útil, comprendiendo, en el ámbito de la utilidad, una posible cesión rentable del producto. Carencia de valor que puede deberse, tanto a la imposibilidad de ser reutilizado, como a la inexistencia de la tecnología que permita su incorporación al ciclo productivo o

a tener un valor económico muy bajo que, pudiendo ser negativo, impida su incorporación al mercado.

Estos conceptos, que sin duda son ciertos desde el punto de vista del propietario, pueden no serlo tanto desde un punto de vista medio ambiental, sanitario o, incluso, económico, pues estos materiales son susceptibles de aprovechamiento económico y también de ocasionar contaminación es más o menos graves.

Por ello, al residuo, cuando se genera por parte del consumidor, bien sea endomicilios particulares, en industrias o en cualquier actividad, aun puede quedarle un largo camino hasta ser considerado definitivamente como tal. Por otra parte, el concepto legal de residuo va evolucionando con el tiempo, la tecnología, la economía y las exigencias sociales de un nivel de vida creciente.

#### **2.2.11 Clases de residuos**

Los residuos son de muy diversos tipos y se suelen clasificar atendiendo a su procedencia (Colmer, 2007) en:

#### a. **Agrícolas, pecuarios y forestales**

Se conocen como residuos agrícolas y forestales, todos aquellos que se generan a partir de cultivos de leña o de hierba y los producidos en el desarrollo de actividades propias de estos sectores. Más concretamente, estos residuos se obtienen de los restos de cultivos o de limpiezas que se hacen del campo para evitar las plagas o los incendios y pueden aparecer en estado sólido, como la leña, o en estado líquido, como los purines u otros elementos residuales obtenidos en actividades agropecuarias. Los dos grupos de residuos se generan por necesidades forestales, no energéticas, y son materiales que no tienen calidad suficiente para otras aplicaciones que no sean las energéticas.

En el caso de residuos pecuarios o ganaderos, son todos aquellos que provienen de los animales vivos o muertos. Así podemos encontrar:

- Estiércol de los animales.
- Cadáveres de animales

- Restos de cosechas.
- Hojas.
- Abonos.
- Insecticidas...Estas dos últimas fuentes de contaminación de suelos.

#### **b. Residuos industriales**

- Cenizas procedentes de la quema de combustibles.
- Escombros de demoliciones.
- Ácidos de la minería.
- Metales pesados de vertidos de industrias químicas.

También se incluyen aquí:

- Los residuos radiactivos de las centrales nucleares
- Los residuos tóxicos y peligrosos, como productos farmacéuticos, fitosanitarios y amianto.

#### **c. Residuos sólidos urbanos (RSU)**

Un residuo sólido se define como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que

se abandona después de ser utilizado (Colmer, 2007). Estos residuos sólidos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad o uso directo. El origen de estos residuos se deben a las diferentes actividades que se realizan día a día, pero la mayor parte de ellos es generada en las ciudades, más concretamente en los domicilios donde se producen los llamados residuos sólidos urbanos, que proceden de las actividades domésticas en casas y edificios públicos como los colegios, oficinas, la demolición y reparación de edificios.

Suelen ser desechos sólidos, generados en los núcleos de población o zonas de influencia. Pueden ser:

- Materiales orgánicos, como papel, plásticos, comida, etc.
- Materiales inorgánicos, como metales, vidrios o cerámicas.

### **2.2.12 Intensificación ganadera y producción de residuos**

Una buena utilización de los residuos ganaderos y una buena redistribución de los mismos, hace que solo podamos considerar como residuos los excedentes que no hemos podido reciclar en el ciclo normal de fertilización orgánica de nuestras tierras de cultivo.

La intensificación ganadera conlleva a una serie de situaciones como son:

- Concentración de explotaciones en zonas concretas
- Concentración de residuos en unas zonas concretas
- Concentración en estas zonas de infraestructura de industrias y servicios, mataderos, industria cárnica, etc.
- Creación de riqueza
- Estabilidad y aumento de población. (Colmer, 2007).

El siglo actual ha permitido en muchos países adquirir un importante grado de desarrollo. Sin embargo ese desarrollo industrial y económico ha sido, en la mayoría de

los casos, ignorante a los problemas relacionados al ambiente, polución y contaminación del suelo, agua y aire. Sin lugar a dudas, el mantenimiento y restauración de nuestro ambiente es probablemente uno de los grandes desafíos del siglo XXI.

De lo anteriormente expuesto surge la pregunta si la agricultura y la ganadería pueden llegar a ser procesos contaminantes del ambiente. Podemos decir en relación a ello que muchos procesos son contaminantes, y que la producción agropecuaria no es de ninguna manera el principal contaminante. De todos modos y por citar un ejemplo, la producción de rumiantes es responsable de un cierto porcentaje del efecto invernadero, a través de la producción de metano y CO<sub>2</sub>.

En términos sociales se ha tratado de:

- Garantizar el suministro de alimentos en precios razonables, es decir ofrecer proteína de alto valor biológico a bajo precio.

- Aumentar los niveles en la población rural, evitando de este modo el éxodo hacia las ciudades. En tal sentido se observa en la región un importante déficit económico en los establecimientos agropecuarios de superficie reducida.
- Estabilizar los mercados a través de una oferta constante de productos agropecuarios.

Sin embargo hay situaciones paralelas a la producción que merecen citarse:

- Efectos en la insistencia de niveles de producción, con la consiguiente degradación de los recursos naturales, muchos de ellos con tasas de renovación interanual, de las cuales dependen en última instancia el ritmo de producción.
- El uso sistemático de productos sanitarios ha creado problemas de resistencia, por lo cual los tratamientos deben ser más frecuentes y costosos, aumentando los riesgos de contaminación. A su vez la mayor concentración animal favorece la dispersión de

enfermedades y la eliminación de residuos que junto al uso de fertilizantes provocan la eutrofización del agua. Todo ello afecta al ecosistema, perjudicando a la población humana y a la biota acuática. Gil J. y Gómez A. (1996).

### **2.2.13 Los residuos pecuarios**

Gil J. y Gómez A. (1996). El tratamiento de los residuos cada día reviste más importancia dada la dimensión del problema que representa, no solo por el aumento de los volúmenes producidos, generado a su vez por una mayor intensificación de las producciones, sino también por la aparición de nuevos productos y principalmente por enfermedades que afectan la salud humana y animal que tienen directa relación con el manejo inadecuado de los desechos orgánicos.

Las camas de aves están constituidas por fecas y orina de las aves, material absorbente, resto de alimento y plumas. La composición química de las camas de aves es

altamente variable, existiendo numerosos factores tales como: naturaleza y cantidad del material absorbente por unidad de superficie, densidad de aves, longitud de la crianza, número de cranzas sobre esa cama, nivel de nutrición de las aves, factores ambientales, tipo de piso.

Los cerdos excretan diariamente, en términos de su peso vivo, en términos generales, aproximadamente un 80% de nitrógeno y el fósforo y cerca del 90% del potasio de su ración. Según esto, el estiércol es un fertilizante y abono del suelo excelente.

El estiércol bovino es el mayor desecho producido en los agros ecosistemas, un uso inapropiado puede crear problemas tales como olor, producción de nitratos y otros elementos contaminantes de cuerpos de agua.

La cantidad promedio de deyecciones producidas por animal/día pueden observarse en la siguiente tabla (Robertson, 1977):

#### Deyecciones de Bovinos

<b>ANIMAL</b>	<b>EDAD (MESES)</b>	<b>DEYECCIONES PRODUCIDAS (ORINA- HECES Kg/Día)</b>
Ternero	3-6	7
Vaca	24+	28
Vaca Lechera	24+	45

#### Deyecciones de Cerdos (orina – heces)

<b>ANIMAL</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>DEYECCIONES PRODUCIDAS (ORINA- HECES Kg/Día)</b>
Lechón	15	1,04
Cerda	125	4,03
Padrillo	160	4,09

#### Deyecciones de aves

<b>ANIMAL</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>DEYECCIONES PRODUCIDAS</b>
Ponedora	1,8	0,10
Parrillero	0,9	0,06

Robertson, (1977), afirma que los residuos ganaderos son muy heterogéneos, están formados por las deyecciones sólidas y líquidas, las camas y restos de alimentos, fitosanitarios, antibióticos, restos de embalajes etc. Se pueden dividir en dos grandes grupos: estiércoles y purines, los primeros están formados por las deyecciones, sólidas, líquidas y las camas del ganado. Los segundos disponen de una gran cantidad de agua en su composición.

En cuanto a producción, se acepta, de forma general, una producción media diaria de deyecciones sólidas y

líquidas, equivalente al 7% del peso vivo del animal, pero también sometida a numerosos factores que inciden en una alteración del valor citado.

#### **2.2.14 Potencial contaminante de los residuos pecuarios**

Robertson, (1977), el potencial contaminante de los residuos pecuarios viene determinado por los parámetros: materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio y metales pesados, particularmente cobre.

Destaca la materia orgánica porque la contaminación, que potencialmente puede producir es extremadamente elevada, sobre todo si la valoración contaminante se realiza en función de la carga orgánica, tan solo, tal vez, sean los alpechines los residuos que poseen una carga superior. Determinar y comparar cargas contaminantes exige expresar los resultados en determinadas unidades: suele realizarse en  $DBO_5$ , DQO y C OT. La  $DBO_5$  mide la carga orgánica en función del consumo de oxígeno, por vía

biológica en mg/l, a temperatura constante durante cinco días.

En cuanto a la DQO, determina el oxígeno consumido, por vía química, por las materias reductoras presentes en el efluente analizado, utilizando el permanganato de potasio como agente oxidante.

Por otra parte los residuos pecuarios son portadores de poblaciones microbianas que inciden negativamente en la salud humana y animal, constituyendo un riesgo que debe ser conocido. Se trata de bacterias, virus y hongos.

#### **2.2.15 Efectos de los residuos sobre el medio ambiente**

**a. Efectos sobre el medio:** Cuando el medio recibe el aporte de cualquier cuerpo extraño se produce un cambio en su equilibrio, que vuelve a restablecerse en un tiempo mayor o menor siempre cuando el aporte no haya sido lo suficientemente intenso como para que el desequilibrio provocado sea irreversible o bien se origina

un nuevo equilibrio que puede ser positivo. Estas alteraciones son originadas por los distintos componentes de los residuos.

**b. Efectos sobre los suelos: Materia orgánica:** Los aportes de materia orgánica conducen a crear un equilibrio en el contenido del suelo en materia orgánica (humus), cuando se aportan residuos orgánicos es alterado el equilibrio existente dando lugar a uno nuevo y es precisamente este cambio el que puede alterar la calidad del suelo receptor. Indudablemente en suelos pobres en humus estable el incremento será positivo, pero en suelos con un humus elevado dará lugar a problemas tanto en cuanto a fertilidad como de contaminación.

No existe por lo tanto un criterio único sobre el nivel máximo a aportar, si existen datos sobre los efectos de la modificación del contenido en humus (veamos la siguiente tabla, Robertson, 1977):

Tabla 1.

Incremento del contenido en humus (%)

<b>UNIDADES DE GANADO MAYOR (U.G.M.)</b>	<b>+10 AÑOS</b>	<b>+20 AÑOS</b>
1,5	0,2	0,3
3,0	0,4	0,6
4,5	0,6	0,9

Fuente: elaboración propia

Se ha comprobado que aportes como los reseñados no producen efectos negativos, salvo en el caso de las praderas, en las cuales aportes equivalentes a 4,5 U.G.M. pueden provocar efectos negativos, reduciendo el poder extractor de dicho cultivo, ello se traduce en una baja de la productividad.

Los aportes de materia orgánica, procedentes de residuos ganaderos, incrementan los contenidos en nitrógeno. Un aporte de residuos ganaderos, equivalentes a 1,5 U.G.M. de ganado bovino, incrementa en un 0,01 % el

nitrógeno de la capa arable, lo que representa 300 Kg de N/ha.

La totalidad de este nitrógeno no puede ser extraído por los cultivos puestos que el nitrógeno de los residuos ganaderos se encuentra en tres fracciones: mineralizable (nm), orgánica (no) y residual (nr).

Es muy difícil que el nitrógeno pueda producir efectos nocivos en los suelos pues tan solo cuando el contenido en nitratos de un suelo se aproxima a 4 g/kg pueden presentarse fenómenos de toxicidad.

**Fósforo:** no suele originar fenómenos de toxicidad en los suelos, más bien al contrario el abonado fosforado es muy útil para todos los cultivos. Solamente pueden presentarse problemas en las praderas, y más que sobre ellas, sobre el ganado vacuno que padece en praderas con un fuerte contenido en fósforo considerando que, más que por, el exceso de fósforo, es por un desequilibrio con otros macro y microelementos, (Robertson, 1977).

**Potasio.** En el caso del potasio la situación es parecida que para fósforo en cuanto a modificación y restablecimiento del equilibrio. Las necesidades en función de suelos y cultivos oscilan entre los 50 y 200 kg/ha/año. Nuevamente es en el caso de aportes a praderas donde pueden presentarse problemas cuando las praderas receptoras son pastadas por ganado bovino, puesto que esta especie animal es muy sensible las primeras carencias de magnesio. El potasio tiene un cierto antagonismo con el magnesio provocando el exceso de potasio una carencia de magnesio en la sangre del ganado bovino (Robertson, 1977).

**Cobre.** El cobre es utilizado como aditivo en la alimentación porcina. Las concentraciones máximas aceptadas son de 200 mg/kg de MS en las primeras siete semanas y de 125 mg/kg de MS entre la octava y la decimonovena semana. Prácticamente la totalidad del cobre ingerido es eliminado. Simultáneamente los cultivos pueden extraer entre 15 y 50 g. de Cu por ha y año lo que acarrea un enriquecimiento en cobre de los suelos, acumulándose en la capa arable dada su escasa movilidad. Bien es cierto

que algunos investigadores estiman que el 50 % del cobre aportado se presenta bajo formas solubles y por lo tanto, esta fracción, es asimilada por los cultivos. Dado que un suelo normalmente contiene ente 5 - 15 ppm y que a partir de 50 ppm este elemento comienza a ser tóxico es fácilmente comprensible que el aporte de residuos de ganado porcino, realizados como vertido y no como reciclado, puede provocar graves daños a los suelos. Bien es cierto que en el momento actual tiende a suprimiese este aditivo y se espera que en los próximos años, por mejora genética o por utilización de otros, su uso tiende a ser excluido en el sistema alimentario (Robertson, 1977).

**PH.** El pH de las deyecciones animales oscila, como valor medio, entre el 6,7 del bovino de ordeño al 7,0 del originado por el ganado porcino y el 8,0 en los residuos de bovino de engorde o cebo. El efecto de su aporte sobre el pH de los suelos es algo acidificante (Robertson, 1977).

**c. Efectos sobre las masas de agua (Robertson, 1977).**

**Aguas superficiales.** El principal efecto es la eutrofización, caso particular de polución, que se produce ante un aumento de disponibilidad de nutrientes, especialmente aquellos que constituyen factores limitantes para el desarrollo de organismos fotosintéticos como algas y macrófitas. Una masa de agua pasa de un estado oligotrófico (de baja productividad) a otro eutrófico (de elevada productividad), favorecido principalmente por dichos nutrientes (fósforo y nitrógeno), y por acción de la temperatura del medio. El N y el P se encuentran en proporciones considerables en los residuos ganaderos, son precisamente ambos los que provocan los daños aludidos, puesto que la materia orgánica, salvo vertido directo, no produce problemas de contaminación (Robertson, 1977).

**Aguas subterráneas.** Los compuestos orgánicos alcanzan las masas de agua subterráneas por filtración a través del suelo; la capacidad filtrante depende de varios parámetros porosidad, capacidad de absorción,

formación de compuestos solubles o insolubles, etc. En cuanto a la materia orgánica su influencia en la alteración de las aguas subterráneas es relativamente pequeña. El nitrógeno juega un papel distinto, el nitrógeno amoniacal es, los nitritos y nitratos, al ser muy solubles, se incorporan a las aguas de precipitación o riego, acompañándolas en su recorrido a través del suelo, alcanzando finalmente a las masas de agua subterráneas. El fósforo, ión orto fosfato, se combina con los iones Fe, Al y Ca dando lugar a compuestos poco solubles, siendo retenidos por el suelo y puestos a disposición de los cultivos. Las poblaciones microbiológicas, bacterias y virus, son retenidos por el poder filtrante del suelo, recorriendo solamente pequeñas distancias en el horizonte edáfico.

Como consecuencia se puede estimar que el verdadero parámetro contaminante de las aguas subterráneas está constituido por el nitrógeno, siendo oportuno incidir en las causas de su incidencia, como forma de actuar en su control. Anteriormente se ha

aludido a las distintas fracciones de este elemento: nitrógeno mineralizable (Nm), nitrógeno orgánico (No) y nitrógeno orgánico residual (Nr). Cuando los residuos ganaderos son aportados a los suelos, los compuestos nitrogenados inician la mineralización. El nitrógeno amoniacal tiene una mineralización rápida, formándose en primer lugar nitritos y posteriormente nitratos, ambos son solubles, constituyendo él segundo la forma idónea de extracción por los cultivos. Esta mineralización es un proceso aeróbico en el que intervienen bacterias como *Azotobacter* y *Nitrobacter*. En medio anaerobio se provoca una desnitrificación que da lugar a la formación de nitrógeno que escapa a la atmósfera. Continuando con la mineralización, el nitrógeno orgánico pasa en primer lugar a forma amoniacal que dará lugar primeramente a la formación de nitritos y posteriormente se formará los nitratos.

Todo ello nos lleva a hacer una consideración fundamental. Si cuando finaliza la mineralización, formación de nitratos, existe en el suelo un cultivo que

extraiga esta fracción, estos serán extraídos por los cultivos, si por el contrario este cultivo no existe, los nitratos serán trasladados por las aguas de infiltración. Como consecuencia no todo el nitrógeno mineralizable es extraíble, en un abonado primaveral tan solo el 60 %, de esta fracción, es extraído por los cultivos. Del 40 % restante el 13,5 % será extraído al año siguiente, el 20 % se pierde por desnitrificación y el 66,5% por lixiviación. Ello nos permite determinar el balance de las posibles pérdidas según se realice el aporte en primavera o en otoño.

Finalmente, en este punto de la contaminación de las masas de agua, no podemos obviar el papel que juega la escorrentía y la permeabilidad de los suelos en la contaminación de las masas de agua.

#### **d. Efectos sobre la atmósfera**

Según Robertson (1977), los efectos que los residuos ganaderos generan sobre la atmósfera están

ligados a los componentes volátiles que emanan en los procesos de transformación de los componentes orgánicos de que están formados. Como es lógico la incidencia más intensa se producirá en la calidad atmosférica de los recintos donde se producen, acumulan o se aportan tales residuos. El origen de estos gases reside en la acción de determinados microorganismos anaerobios sobre: las proteínas, los hidratos de carbono y las grasas, dando lugar a compuestos volátiles y a gases con un grado determinado de nocividad: Irritante ( $\text{NH}_3$  y  $\text{H}_2\text{S}$ ) y asfixiantes ( $\text{CH}_4$  y  $\text{CO}_2$ ).

**e. Uso de materias primas no convencionales para la alimentación** (Robertson, 1977).

La necesidad de aumentar la producción de alimentos de origen animal ha llevado a modificar los tradicionales sistemas de producción extensiva hacia sistemas más intensivos, particularmente en producción de carne, apareciendo los sistemas de engorde a corral

o feedlot. Esta situación ha producido cambios en los insumos alimenticios utilizados, sustituyendo el aporte que hasta ahora realizaba la pradera por otros alimentos voluminosos o concentrados.

La variación en este rubro incide fuertemente en la eficiencia productiva. Así el incremento en el costo de concentrados tradicionales ha orientado la utilización de desechos y subproductos agroindustriales como recursos para la alimentación de rumiantes; solucionando de esta manera dos problemas: el costo de la ración y la contaminación ambiental provocada por problemas en la eliminación de tales productos.

La utilización de este tipo de insumos conlleva a desarrollar un proceso de investigación de las características nutricionales de tales alimentos y de la respuesta animal a éstos, con el fin de realizar sugerencias de utilización con una base nutricional que permita obtener una buena productividad animal.

Las camas de pollos parrilleros constituyen una buena fuente de proteínas y minerales, especialmente aprovechables en rumiantes. También se ha evidenciado el problema del bajo consumo voluntario de este tipo de alimentos y el de índole sanitario (contaminación bacteriana) sugiriéndose una serie de procesamientos, para mejorar entonces su calidad nutritiva y sanitaria.

Entre los diversos tipos de excretas de animales, las camas de aves y particularmente las camas de pollos, son las que presentan mejores características nutricionales. Las camas de aves están constituidas por fecas y orina de las aves, material absorbente, resto de alimento y plumas. De acuerdo a la caracterización química y nutricional de las camas se las podría comparar como un alimento proteico.

#### **2.2.16 Manejo de residuos**

Según Martínez (2004), el manejo de residuos es el término empleado para designar al control humano de

recolección, tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos. Estas acciones son a los efectos de reducir el nivel de impacto negativo de los residuos sobre el medio ambiente y la sociedad.

Normalmente se deposita en lugares previstos para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertedero, rellenos sanitarios u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser tratada y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales, por eso el reciclaje consiste en recuperar a los residuos para transformarlos en un objeto con nueva vida útil.

La composición de residuos está estrechamente relacionada al desarrollo humano en la tecnología y sociales. La composición de los diferentes tipos de residuos varía de acuerdo a las condiciones de tiempo y de lugar. La invención y el desarrollo de la industria se relacionan directamente con los distintos tipos de residuos generados o afectados. Ciertos componentes de los residuos tienen valor económico y rentable utilizado por el reciclaje.

## **2.2.17 Dimensiones del manejo de residuos pecuarios (Martínez, 2004)**

### **a. Almacenamiento**

Se denomina almacenamiento al depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación. Estos almacenamientos son necesarios para realizar la recogida selectiva y para proceder a la reutilización. El almacenamiento es una fase previa a la recolección de residuos sólidos, que consiste en las operaciones que se realizan desde el lugar donde se produce, hasta que son recolectados por el servicio municipal o la empresa responsable de su destino final.

En las acciones de almacenamiento no interviene la administración municipal, sino que son los propios productores de los residuos quienes realizan tales operaciones; sin embargo, la municipalidad puede intervenir orientando a la población mediante la publicación de normas y reglamentos, que regulen la forma en que los residuos se almacenen y se entreguen

al servicio de recolección para su eliminación o aprovechamiento posteriores.

Es importante señalar que el tamaño de los recipientes para el almacenamiento debe ser adecuado al volumen de residuos, a la frecuencia de la recolección, así como a sus características físicas. No se recomienda el uso de cajas de cartón, ya que se rompen fácilmente y causan trastornos al derramarse.

Los tipos de almacenamiento se diferencian de acuerdo a su origen y al tipo de recipiente utilizado. Así, tenemos que existe:

***Almacenamiento Domiciliario***; se realiza en las casas habitación, ya sea mediante la utilización de botes de plástico o lámina y a través de bolsas de Plástico. Su almacenamiento comprende procedimientos muy sencillos que realizan los usuarios y que consisten en depositar sus residuos directamente en el vehículo recolector o en la calle.

***Almacenamiento comercial e Industrial:*** Consiste en la concentración de basura que originan los establecimientos comerciales como mercados, tiendas de abarrotes, restaurantes y hoteles; así como los industriales originados por fábricas, hospitales y clínicas, entre otros. El almacenamiento comercial se puede hacer a través de tambos de 200 litros, que consisten en barriles de lámina gruesa adaptados para botes de basura. También se pueden utilizar contenedores que son depósitos de lámina con una capacidad mayor a la del tambo y que se utilizan generalmente para el almacenamiento industrial. También esto tiene sus ventajas y desventajas.

#### **b. Recolección de residuos**

El término recolección procede del latín *recollectum* y hace referencia a la acción y efecto de recolectar (juntar cosas dispersas). El sistema de recolección de residuos consiste, en realizar el traslado desde los diferentes lugares de generación hacia el almacén temporal de residuos más cercano, además el recipiente

debe ser el apropiado y con las características establecidas para dicho residuo. Este primer traslado estará a cargo del personal designado.

### **c. Eliminación de residuos**

Consiste en todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

## **2.3 DEFINICIONES DE TÉRMINOS**

**Actividad pecuaria:** Cría de animales con el fin de ser comercializados. Dentro del ganado, encontramos al ganado bovino (vacas), equino (caballos), ovino (ovejas), porcino (cerdos), caprino (cabras) aves, etc.

**Almacenamiento de residuos:** Consiste en depositar los residuos en un lugar determinado, siempre en forma temporal, en la fase de

prerecogida del residuo y no supone ninguna forma de eliminación o aprovechamiento del mismo.

**Biodegradable:** Sustancia que puede descomponerse a través de procesos biológicos realizados por acción de la digestión efectuada por microorganismos aerobios y anaerobios.

**Biodiversidad:** Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren.

**Bioseguridad:** Son todas aquellas medidas sanitarias y preventivas que, utilizadas en forma permanente, previenen y evitan la entrada y salida de agentes infectocontagiosos en una granja de reproducción aviar o en una planta de incubación.

**Buenas prácticas de producción:** Son los principios básicos y prácticas generales de higiene y sanidad en la producción, embalaje, almacenamiento, transporte y distribución.

**Conciencia ambiental:** entender mediante los conocimientos, conductas y actitudes, como afectan nuestras acciones cada día en el medio ambiente y en el futuro de nuestro espacio.

**Contaminación ambiental:** Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos

**Contaminación:** (Del latín *contaminare* = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana.

**Desinfectantes:** Son aquellas sustancias que se emplean para destruir los microorganismos. Estos deben mantener una acción

bactericida residual que permanezca por buen tiempo y ser estables en presencia de residuos orgánicos.

**Ecología:** ciencia que estudia a los seres vivos en sus distintos niveles de organización y sus interrelaciones entre ellos y con el medio ambiente.

**Eliminación de los residuos:** son todos aquellos procedimientos encaminados al almacenamiento permanente de los residuos o bien a la destrucción total o parcial de los mismos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente, siempre que no implique aprovechamiento alguno de los recursos contenidos en ellos.

**Estiércoles:** todo excremento u orina de animales de granja, incluidas las aves, con o sin cama, el agua de lavado y restos de pienso, las aguas para la limpieza de las instalaciones de estabulación.

**Gallinaza:** estiércol específico de las aves compuesto por las deyecciones, con o sin cama, el agua de lavado y restos de pienso.

**Gestión de los residuos:** comprende el conjunto de actividades encaminadas a dar a los residuos el destino final más adecuado, de acuerdo con sus características y en orden a la protección de la salud humana, la defensa del medio y la preservación de los recursos naturales.

**Manejo de residuos:** control humano de recolección, tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos provenientes de la actividad pecuaria y avícola.

**Manejo:** considera todas aquellas prácticas que promueven la productividad, bienestar general y salud de las aves durante todo el proceso productivo, así como las definidas para la manipulación de huevos. Incluye las prácticas de manejo de subproductos y residuos.

**Medio ambiente:** es el conjunto de factores físicos naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

**Purín:** estiércol líquido con más de un 85% de humedad.

**Residuo:** el remanente del metabolismo de los organismos vivos y de la utilización o descomposición de los materiales vivos o inertes y de las transformaciones de energía.

**Residuos pecuarios:** son el conjunto de desechos *biológicos* (*material orgánico*) producidos por la actividad pecuaria

**Riesgo Ambiental:** peligro o amenaza para el medio ambiente.

**Tratamiento de los residuos:** es el conjunto de operaciones dirigidas a la eliminación de los residuos, a reducir o anular su toxicidad, o a facilitar el aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO Y DISEÑO E INVESTIGACIÓN**

Se trata de una investigación de tipo no experimental, por su objeto es una investigación de tipo Básica debido a que se limitó a recoger información para obtener un diagnóstico situacional, mas no, se pretende modificar el comportamiento de los sujetos de estudio.

El diseño es transversal, debido a que los datos se recogieron en un solo momento. Según su objeto se trata de una investigación relacional.

#### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO**

**a. La población de estudio:** estuvo comprendida por 666 criadores pecuarios pertenecientes a 07 asociaciones del Asentamiento Humano Alto Tacna (sector VII) del Distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna.

**b. Tamaño de muestra:**

La muestra se determinó de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza al 95%

P = variabilidad positiva 50%

Q = variabilidad negativa 50%

e = margen de error 7%

N = tamaño de la población = 666

n = 152

### c. Distribución muestral

Asociación	Población	Muestra
Asoc. De Granjas Pecuarias Nuevo Amanecer	112	26
Asoc. Con Fines Pecuarias Nuevo Amanecer II Etapa	73	16
Asoc. Huerta - Pecuario de Santa Cruz Choquechaca	152	35
Asoc. De Pequeños Microempresarios de Residentes de Queñuani en tacna	152	35
Asoc. Pecuarios "Tierra Nueva"	40	9
Asoc. De Granja Avícola "Señor de Huanca"	127	29
Asoc. Avícolas FACAM	10	2
Total	666	152

### d. Selección de la muestra

La selección de la muestra se realizó en forma aleatoria por el método probabilístico simple.

## 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### 3.3.1 Identificación de Variables

Variable Independiente: Conciencia ambiental

Variable dependiente: Manejo de residuos

### 3.3.2 Caracterización de las variables

CLASIFICACIÓN	VARIABLE	INDICADORES
Variable Independiente	Conciencia ambiental	Conocimientos
		Conductas
		Actitudes
Variable Dependiente	Manejo de residuos	Bioseguridad
		Recolección
		Almacenamiento
		Eliminación

### 3.3.3 Definición Operacional de Variables

**V.I: Conciencia ambiental:** entender mediante los conocimientos, conductas y actitudes, cómo afectan nuestras acciones cada día en el medio ambiente y en el futuro de nuestro espacio.

**V.D: Manejo de residuos:** control humano de recolección, tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos provenientes de la actividad pecuaria.

### **3.4 MATERIALES Y/O INSTRUMENTOS**

Considerando que la investigación es de tipo no experimental, no se consigna el uso de materiales ni de instrumentos especializados para su ejecución, excepto una computadora con un programa de SPSS 18.0 y Excel para el tratamiento de los datos.

### **3.5 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

En el caso del manejo de los residuos pecuarios se aplicó la técnica la observación y su instrumento la ficha documental de campo.

Para la evaluación de la conciencia ambiental se utilizó la encuesta cuyo instrumento es el cuestionario.

Para ambos casos se realizaron pruebas de confiabilidad utilizando el método de alfa de cronbach, mediante el software estadístico SPSS 18.0. Los resultados de los reportes se presentan a continuación:

**a. Para el cuestionario de conciencia ambiental**

```
RELIABILITY
/VARIABLES=P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13
P14 P15
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
Casos	Válidos	16	100,0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	0,0
	Total	16	100,0

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,740	15

**b. Para la ficha de observación de campo**

```
RELIABILITY
/VARIABLES=P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11P12 P13
P14 P15 P16 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
Casos	Válidos	16	100,0
	Excluidos	0	0,0
	Total	16	100,0

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,775	11

**Decisión:** Ambos instrumentos tienen un nivel de fiabilidad óptimo de 0,74 y 0,775. Por tanto, los instrumentos quedan validados.

### **3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Las encuesta y la ficha de campo fueron aplicadas por el mismo investigador de manera personal y se recurrió las fuentes de información de primera mano.

Para el análisis de los datos se procedió primeramente a la organización de los mismos en tablas de frecuencias, cuadros de contingencias y gráficos de barras.

Seguidamente se realizaron cálculos de frecuencias absolutas, frecuencias relativas y frecuencias relativas acumuladas; también se aplicaron medidas de tendencia central. En ambos casos se recurrió al software SPSS 18.0.

La interpretación de los datos se realizó mediante el método inductivo y deductivo. Para la comprobación de las hipótesis se recurrió a la aplicación del chi cuadrado.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO**

Para la ejecución del presente trabajo de investigación, primeramente se coordinó con los directivos de las diferentes asociaciones del asentamiento humano Alto Tacna. Gracias a esta acción se pudo recabar información importante sobre la ubicación y datos generales de las asociaciones.

Seguidamente se preparó el terreno para aplicar los cuestionarios de conciencia ambiental a los criadores pecuarios de la zona. Luego se recurrió a los trabajos de observación de campo, para la toma de evidencias y su valoración. Las observaciones comprendieron las visitas a cada uno de los criaderos seleccionados.

Culminado este acto se procedió a procesar la información, cuyos resultados se presenta a continuación.

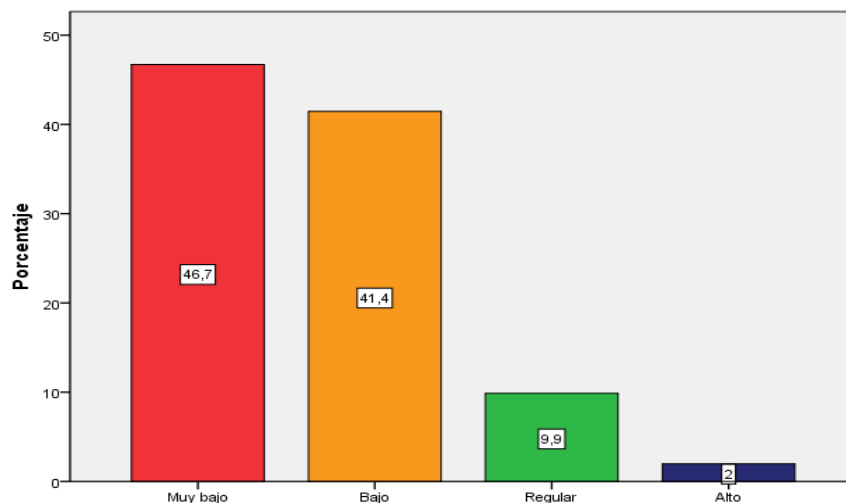
## 4.2 RESULTADOS DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL DE LOS CRIADORES PECUARIOS DEL ASENTAMIENTO HUMANO ALTO TACNA

**Tabla 2**

Nivel de conocimientos sobre la contaminación ambiental

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bajo = 1	71	46,7	46,7
Bajo = 2	63	41,4	88,2
Regular = 3	15	9,9	98,0
Alto = 4	3	2,0	100,0
Muy alto = 5			
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Tabla 1

Figura 1. Nivel de conocimientos sobre la contaminación ambiental

### Interpretación

El tabla 2 y figura 1, presenta los resultados con referencia al nivel de conocimientos sobre la contaminación ambiental de los criadores pecuarios, donde observamos que el 46,7% tiene un nivel muy bajo de conocimientos, el 41,4 % nivel bajo, el 9,9 % regular, el 2,0% nivel alto y el 0% muy alto.

De esta información se puede concluir que la mayoría de los criadores pecuarios tienen un nivel muy bajo de conocimientos sobre la contaminación ambiental, que el 98% de los criadores pecuarios solo alcanzan un nivel regular de conocimientos. Es decir que,

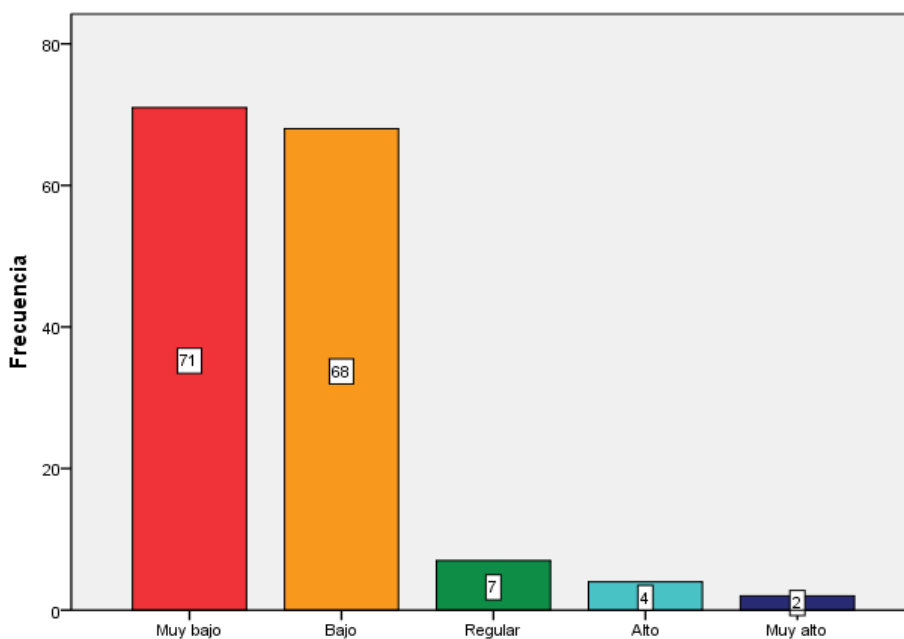
desconocen sobre las causas del calentamiento global, cuales son los organismos públicos que se encargan de ver sobre el asunto del medio ambiente, qué tipos de gases contaminantes producen los excrementos, orinas, animales muertos, etc., de los animales que ellos crían.

**Tabla 3**

Nivel de conducta y/o habilidades en relación a la contaminación ambiental en los criaderos pecuarios

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bajo = 0 - 1	71	46,7	46,7
Bajo = 1.1 - 2	68	44,7	91,4
Regular = 2.1 - 3	7	4,6	96,1
Alto = 3.1 - 4	4	2,6	98,7
Muy alto = 4.1 - 5	2	1,3	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Tabla 2

Figura 2. Nivel de conducta y/o habilidades en relación a la contaminación ambiental en los criaderos pecuarios.

## INTERPRETACIÓN

El tabla 3 y figura 2, presenta la información relacionada con la conducta y/o las habilidades de los criadores pecuarios en relación a la contaminación ambiental, donde apreciamos que el 46,7% de los criadores tiene bajo nivel de habilidades en relación a la contaminación ambiental. También apreciamos en el acumulado que

el 91,4% obtienen un puntuación entre 0 y 2 puntos que significa bajo nivel de habilidades.

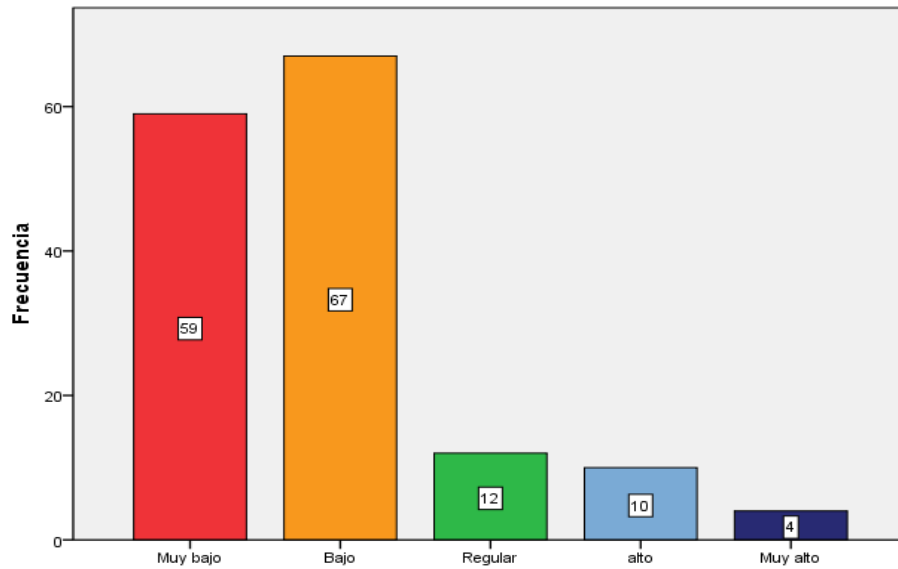
Esto significa que no realizan actividades orientadas para mantener limpios los criaderos, no realizan campañas de limpieza ni limpieza de los residuos que se producen en los criaderos.

**Tabla 4**

Actitud de los criadores pecuarios en relación a la contaminación ambiental.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy Negativa = 0 - 1	59	38,8	38,8
Negativa = 1.1 - 2	67	44,1	82,9
Regular= 2.1 - 3	12	7,9	90,8
Positiva = 3.1 - 4	10	6,6	97,4
Muy positiva = 4.1 - 5	4	2,6	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Tabla 3

Figura 3. Actitud de los criadores pecuarios en relación a la contaminación ambiental.

## INTERPRETACIÓN

La tabla 4 y figura 3, presenta los resultados sobre la actitud de los criadores pecuarios en relación a la contaminación ambiental. Observamos que el 38,8% tiene una actitud muy negativa, el 44,1 % negativa, el 7,9 % regular, el 6,6% positiva y el 2,6% muy positiva.

De los resultados anteriores se puede concluir que la mayoría de los criadores pecuarios poseen una actitud negativa frente a los problemas de gestión ambiental. Si visualiza el

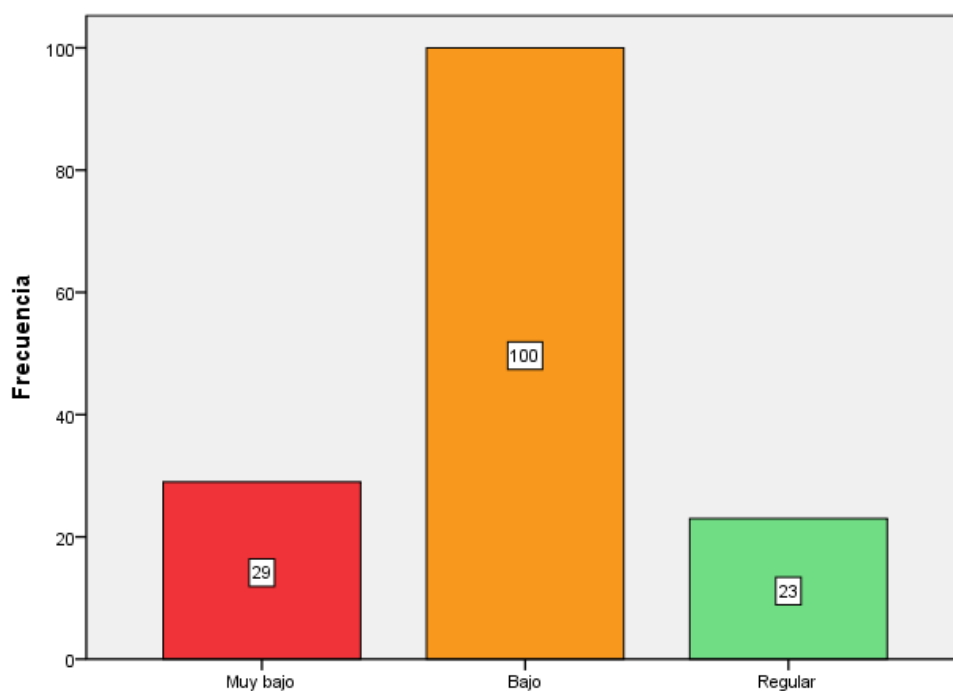
acumulado, concluimos que el 82% poseen una actitud entre muy negativa y negativa. Esto significa que no les preocupa que la población de la zona, sea afectada por la contaminación del medio ambiente causado por los desechos que produce su actividad y rechazan la idea de invertir en tecnología para mejorar el tratamiento de residuos.

**Tabla 5.**

Nivel de conciencia ambiental de los criadores pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bajo = 0 - 1	29	19,1	19,1
Bajo = 1.1 - 2	100	65,8	84,9
Regular = 2.1 - 3	23	15,1	100,0
Total	152	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Cuadro 4

Figura 4. Nivel de conciencia ambiental de los criadores pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna.

### Interpretación

La tabla 5 y figura 4, presenta la información sobre el nivel de conciencia ambiental de los criadores pecuarios pertenecientes al asentamiento Humano Alto Tacna. En el que apreciamos que el 19,1 % obtiene un nivel muy bajo, el 65,8 % bajo y el 15,1% regular. El acumulado de la tabla también se observa que el 84% de los

criadores pecuarios pose un nivel de conciencia entre muy bajo y bajo nivel.

De esta información se concluye que la mayoría de los criadores pecuarios tiene un nivel de conciencia ambiental bajo, lo cual implica una carencia de conocimientos, habilidades y muy pocas actitudes para el cuidado del medio ambiente.

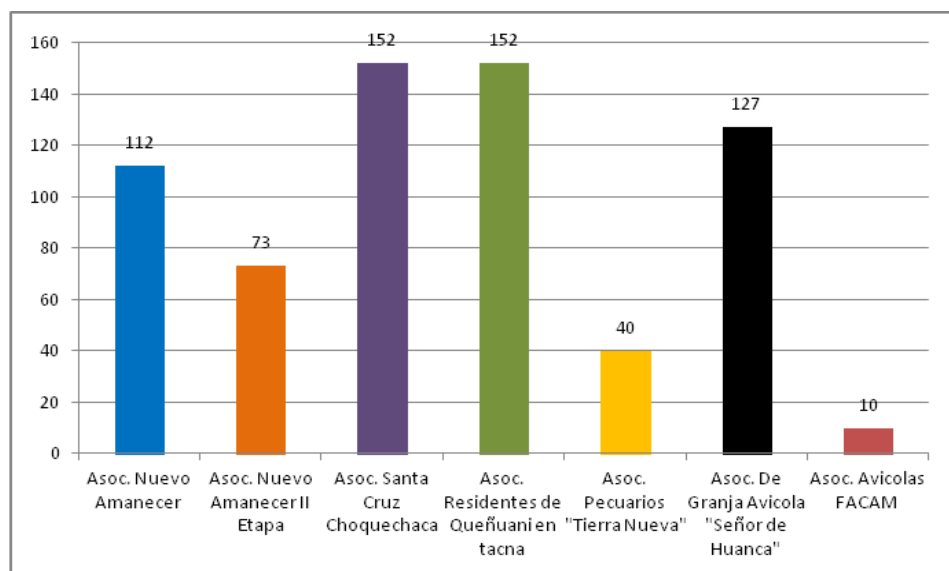
#### 4.3 RESULTADOS SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS PECUARIOS

**Tabla 6.**

Población de criadores pecuarios del asentamiento Humano Alto Tacna.

Asociación	f	%
Asoc. De Granjas Pecuarias Nuevo Amanecer	112	16,82
Asoc. Con Fines Pecuarias Nuevo Amanecer II Etapa	73	10,97
Asoc. Huerta - Pecuario de Santa Cruz Choquechaca	152	22,82
Asoc. De Pequeños Microempresarios de Residentes de Queñuani en Tacna	152	22,82
Asoc. Pecuarios "Tierra Nueva"	40	6,00
Asoc. De Granja Avicola "Señor de Huanca"	127	19,07
Asoc. Avicolas FACAM	10	1,50
Total	666	100

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 5

Figura 5. Población de criadores pecuarios del asentamiento Humano Alto Tacna.

### Interpretación

La tabla 6 y figura 5, presenta los resultados sobre la población de criadores pecuarios que vienen desarrollando estas actividades en el asentamiento Humano Alto Tacna. Los resultados permiten observar que la mayoría de criadores están asentados en la asociación Santa Cruz Choquechaca y la asociación Residentes de Queñuani. Mientras que la menor población de criadores es la asociación avícola: "FACAM".

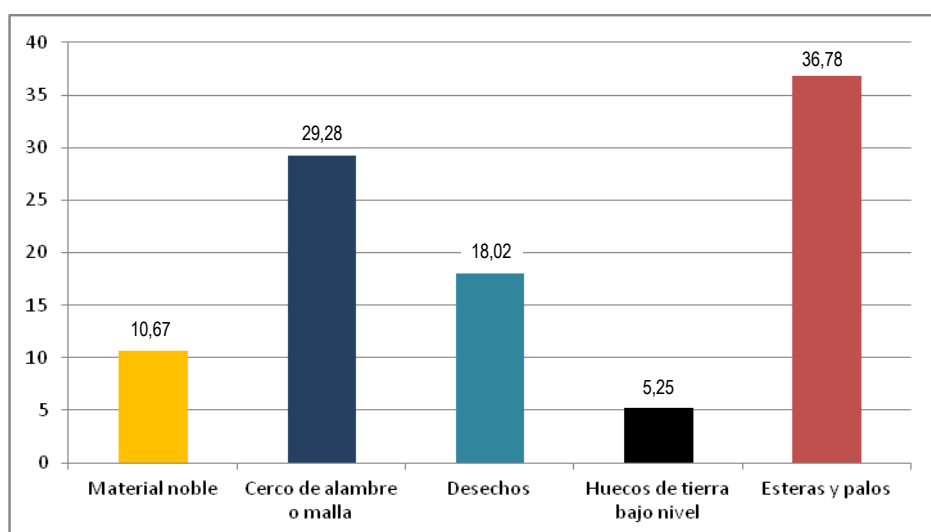
Por otro lado, se concluye que por el número de criaderos en relación a la extensión geográfica, la mayoría de los criaderos se encuentran en calidad de hacinados, uno al lado de otro.

**Tabla 7**

Tipo de construcción de los criaderos de la muestra

Tipo de construcción	f	%
Material noble	16	10,67
Cerco de alambre o malla	45	29,28
Desechos	27	18,02
Huecos de tierra bajo nivel	8	5,25
Esteras y palos	56	36,78
	152	100

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 6

Figura 6. Tipo de construcción de los criaderos de la muestra

## **Interpretación**

La tabla 7 y figura 6, presenta la información en relación al tipo de construcción de los criaderos pecuarios que existen en el asentamiento Humano Alto Tacna, en el cual, apreciamos que el 10,67 % de criaderos son de material noble, el 29,28 % están contruidos con cercos de alambre o malla, el 18,02 % con desechos, el 5,25 % de los animales se encuentran en huecos de tierra y el 36,78 % los cercos son de esteras y palos.

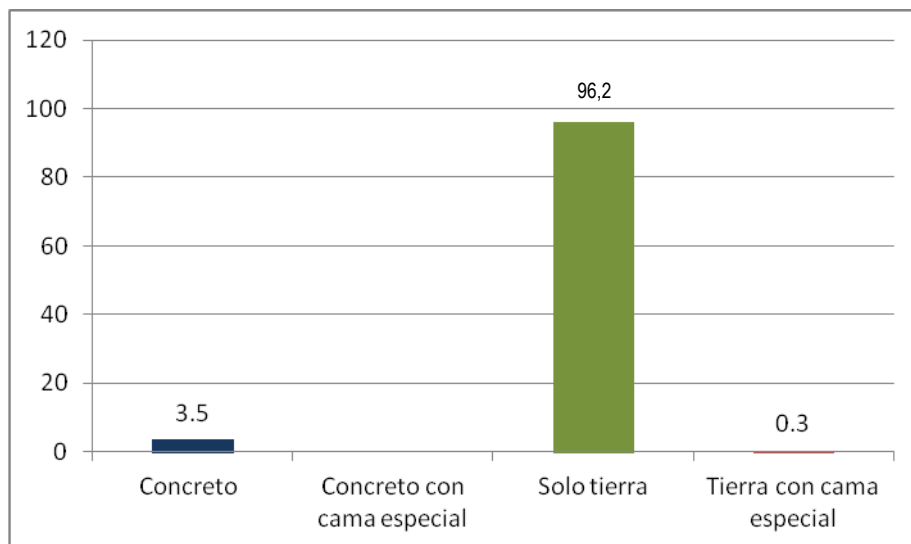
Se concluye que la mayoría de los criaderos no cuentan con una construcción adecuada para la mantener a los animales (cría de animales, tanto porcinos, aves y otros), en buenas condiciones de seguridad y salubridad. Prácticamente todas las construcciones son precarias.

**Tabla 8**

Tipo de piso del criadero

Tipo de piso	f	%
Concreto	5	3,5
Concreto con cama especial	0,00	
Solo tierra	146	96,2
Tierra con cama especial	01	0,3
Rejillas	0,00	0,00
	152	100

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 7

Figura 7. Tipo de piso del criadero

## **Interpretación**

La tabla 8 y figura 7, proporciona información sobre el tipo de piso de los criaderos del asentamiento Humano Alto Tacna. Donde el 3,5 % de los criaderos tienen piso de concreto, el 0,00 % concreto con cama especial, el 96,2 % solo tierra, el 0,3 % tierra con cama especial y con rejillas 0,00 %.

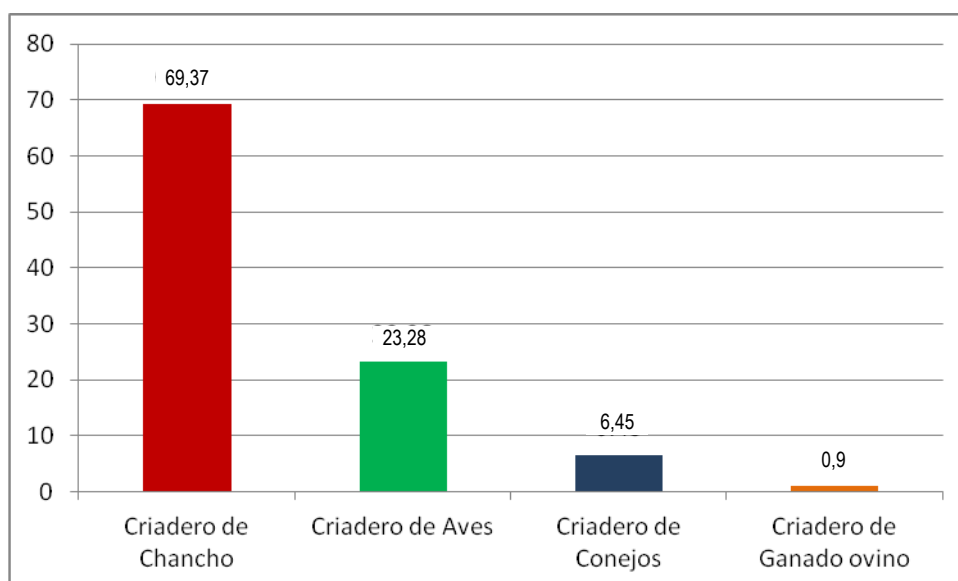
La mayoría de los criaderos no cuentan con una construcción especial para que los animales puedan desarrollarse adecuadamente. Los animales permanecen expuestos al contacto permanente con bacterias y otros contaminantes; pero fundamentalmente los pisos no están diseñados para realizar una limpieza ni desinfección adecuada.

**Tabla 9**

Distribución del Tipo de Criaderos, según muestra

Tipo de animal	f	%
Criadero de Chancho	105	69,37
Criadero de Aves	35	23,28
Criadero de Conejos	10	6,45
Criadero de Ganado ovino	2	0,9
Total	152	100

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 8

Figura 8. Distribución del Tipo de Criaderos, según muestra

## **Interpretación**

La tabla 9 y figura 8, presenta los resultados sobre los criaderos pecuarios instalados en el asentamiento Humano Alto Tacna, donde apreciamos que el 69,37 % son criaderos de porcinos, el 23,28 % de aves (especialmente pollos), el 6,45 % de conejos y el 0,9 % de ganado ovino.

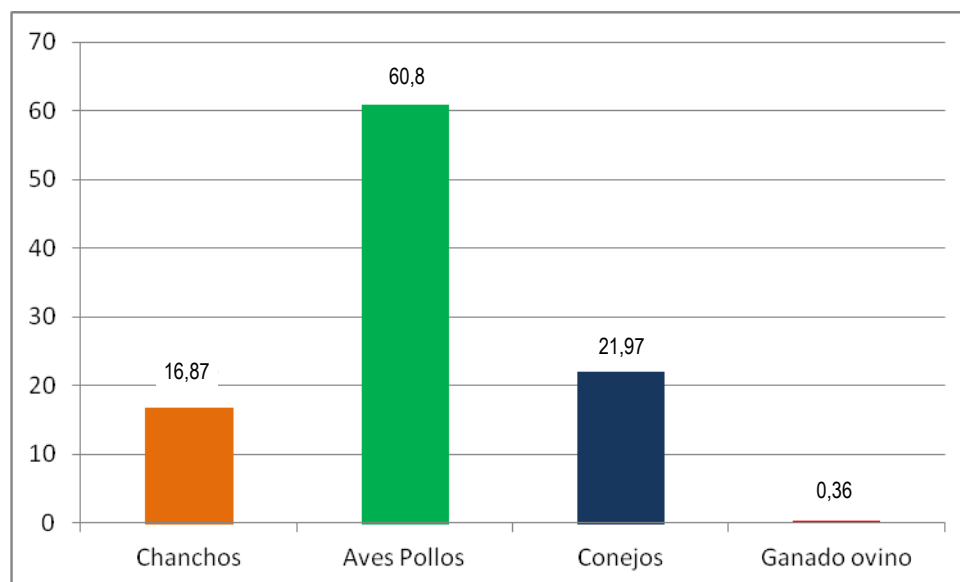
Se puede observar que la mayor parte de criaderos se dedican a la crianza de porcinos y aves de corral.

**Tabla 10.**

Población animal en los criaderos

Tipo de animal	f	%
Porcinos	2150	16,87
Aves Pollos	7750	60,80
Cuyes	2800	21,97
Ganado ovino	45	0,36
Total	12745	100

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 9

Figura 9. Población animal en los criaderos

## **Interpretación**

La tabla 10 y figura 9, presenta información sobre la población animal en los criaderos pecuarios del asentamiento Humano Alto Tacna, donde vemos que el 16,87 % de animales son porcinos, el 60,8 % son aves de corral (pollos) el 21,97 % conejos y el 0,36% ovinos.

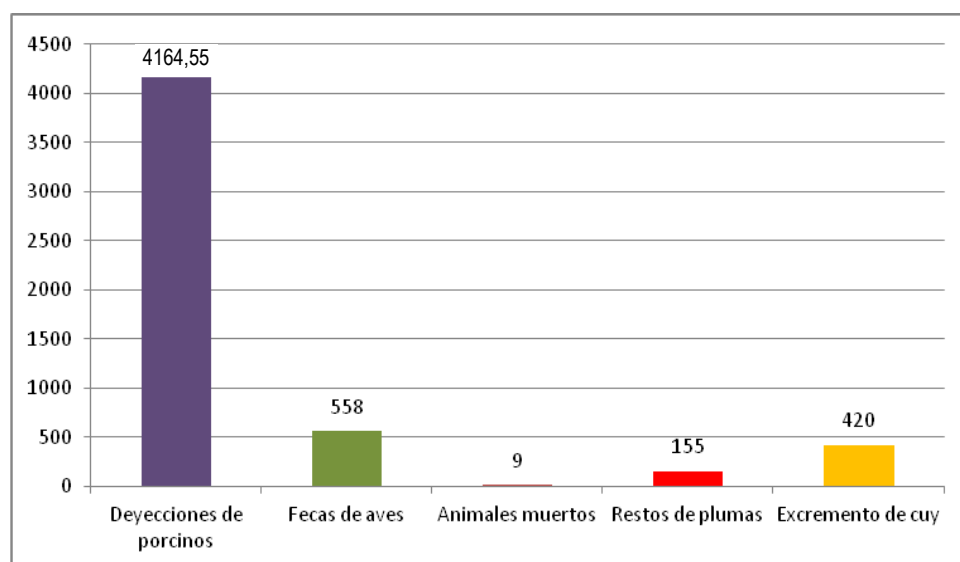
De la anterior información se concluye que la mayor población de animales son las aves de corral (pollos), seguida de los conejos y luego de los porcinos. Si bien es cierto que existen mayor cantidad de criaderos de porcinos, también es cierto que cada criadero de aves y conejos existe mayor población animal.

**Tabla 11.**

Tipo y cantidad de residuos por día según la actividad pecuaria

Tipo de los residuos	Tipo de animal	N° Animales	Producción X por día X animal	Producción total X día = kg	Total %
Deyecciones (Excremento + orina)	Lechón Hasta 15 kg.	1505	1,04 kg.	1565,20	78,48
	Cerdo 20 – 120 kg.	645	4,03 kg.	2599,35	
Fecas de aves	Hasta 1 kg.	5425	0,06	325,50	10,52
	1 – 1,8 Kg.	2325	0,10	232,50	
Animales muertos	Aves	5	1,8 kg	9,00	0,17
Restos de plumas	Aves	--	--	155,00	2,92
Excremento	Cuyes	2800	0.15	420	7,91
Total				5306,55	100,00

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 10

Figura 10. Tipo y cantidad de residuos por día según la actividad pecuaria

## **Interpretación**

La tabla 11 y figura 10, nos informa sobre el tipo de residuos que se generan por la actividad pecuaria. En primer lugar se puede apreciar que los porcinos (lechón y cerdo) generan deyecciones compuestas por excremento y orina, las aves producen fecas, además se generan residuos por animales muertos y las plumas de las aves también se consideran residuos pecuarios.

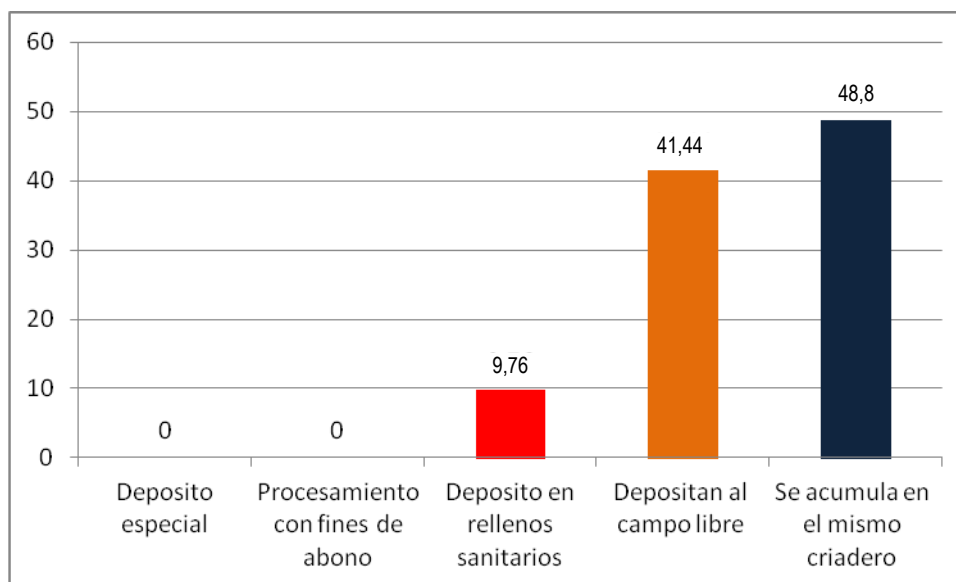
En cuanto a la producción de residuos se observa que la mayor cantidad de residuo es generada por los cerdos que, aproximadamente al día producen 4164,55 kg, en segundo lugar las aves producen 558 kg. Por día. En suma en los criaderos pecuarios del asentamiento Humano Alto Tacna se producen 5,3 Ton. De residuos pecuarios, por día.

**Tabla 12.**

Tratamiento final de los residuos pecuarios

Tratamiento	f	%
Depósito especial	0,00	0,00
Procesamiento con fines de abono	0,00	0,00
Depósito en rellenos sanitarios	15	9,76
Depositación al campo libre sin ningún tratamiento	63	41,44
Se acumula en el mismo criadero formando camas	74	48,80
Total	152	100,00

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 11

Figura 11. Tratamiento final de los residuos pecuarios

## **Interpretación**

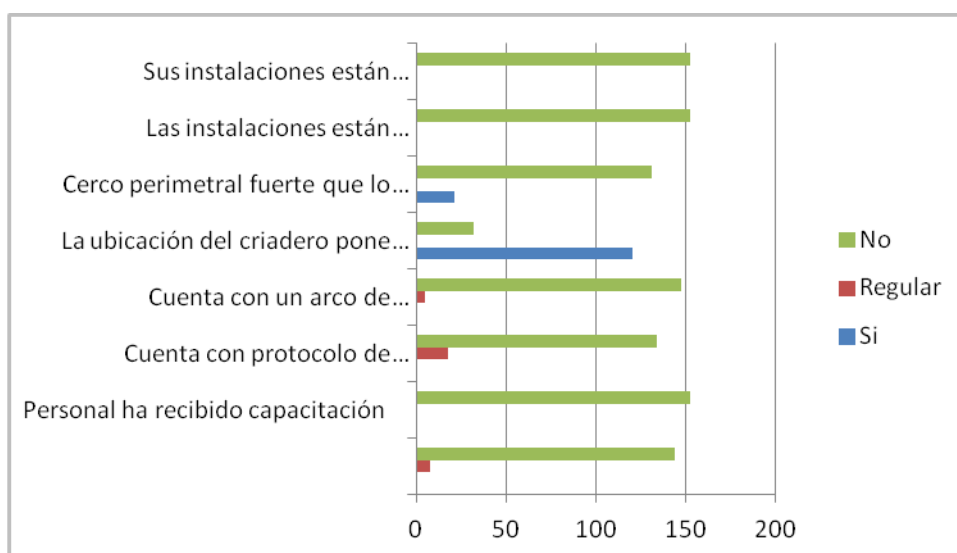
La tabla 12 y figura 11, presenta la información relacionada con el tratamiento final de los residuos pecuarios que se dan en el asentamiento Humano Alto Tacna, donde se observa que los criadores pecuarios depositan los residuos (deyecciones, fecas de aves, animales muertos, plumas, etc.) al campo libre, mientras que otros dejan que se acumule los residuos en el mismo criadero, formando capas de estiércol, donde permanecen los animales. Es necesario señalar que cuentan con depósitos especiales.

**Tabla 13**

Bioseguridad en los criaderos

N°	BIOSEGURIDAD	Si	Regular	No
01	El personal cuenta con ropa especial para ingresar al criadero	00	08	144
02	Personal ha recibido capacitación para el manejo de los residuos pecuarios	00	00	152
03	Cuenta con protocolo de higiene y desinfección sanitaria de los criaderos	00	18	134
04	Cuenta con un arco de desinfección en las zonas de acceso a la granja	00	05	147
05	La ubicación del criadero pone en riesgo la salud y bienestar de la población	120	00	32
06	Cuenta con un cerco perimetral fuerte que lo aisle del acceso de personas u otros animales	21	00	131
07	Las instalaciones están debidamente señalizadas, en cuanto a prevención de riesgos infecciosos, seguridad, equipos, etc.	00	00	152
08	Sus instalaciones están debidamente protegidas contra insectos, roedores, etc.	00	00	152

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 13

Figura 12. Bioseguridad en los criaderos



Fuente: elaboración propia

Figura 13. Vías de acceso



Fuente: elaboración propia

Figura 14. Distribución de los criaderos pecuarios

## **Interpretación**

La tabla 13 y figura 12, presenta la información relacionada con la Bioseguridad en los criaderos pecuarios del asentamiento Humano Alto Tacna. De esta información se concluye que en estos criaderos el personal no cuenta con ropa especial para ingresar a los criaderos, no son capacitados para esa función, no cuentan con un protocolo de higiene y desinfección para atender a los animales y muchos de criaderos están ubicados cerca de la población poniendo en riesgo la salud de la población.

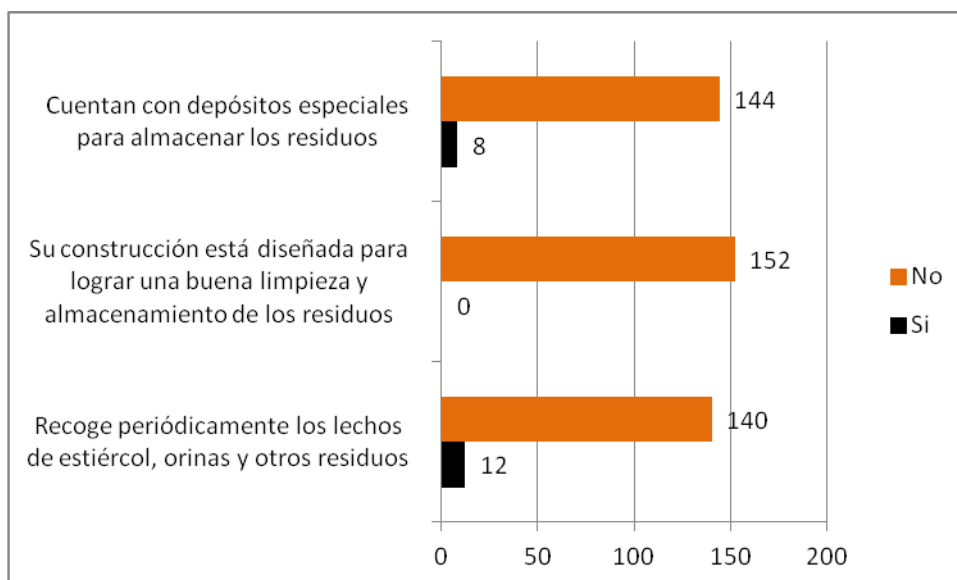
Las figuras 13 y 14 también permiten observar que muy pocos y la gran mayoría no cuentan con cercos perimetrales para evitar el acceso de otros animales, no existen señalizaciones de seguridad y no están protegidas contra insectos, roedores u otros animales.

**Tabla 14**

**Almacenamiento de los desechos pecuarios**

N°	ALMACENAMIENTO	Si	Regular	No
01	Recoge periódicamente los lechos de estiércol, orinas y otros residuos que producen los animales y los almacena	12	00	140
02	Su construcción está diseñada para lograr una buena limpieza y almacenamiento de los residuos (estiércol y/o purines)	00	00	152
03	Cuentan con depósitos especiales para almacenar los residuos de los animales	08	00	144

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 14

Figura 15. Almacenamiento de los desechos pecuarios

## **Interpretación**

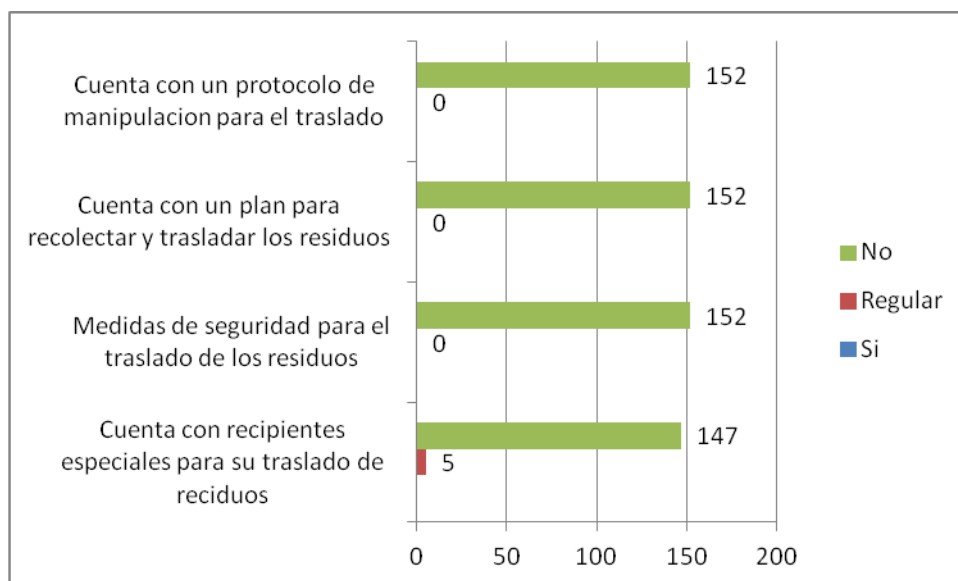
La tabla 14 y figura 15, presenta la información sobre el almacenamiento de los desechos pecuarios en los criaderos del asentamiento Humano Alto Tacna, donde se apreció que prácticamente todos los criaderos no recogen diariamente los lechos de estiércol, orinas y otros residuos que producen los animales, tampoco la construcción de los criaderos están diseñadas para realizar este tipo de actividades y por ultimo tampoco cuentan con depósitos especiales para su almacenamiento diario.

**Tabla 15**

Recolección de los desechos pecuarios para su traslado a destinos finales.

N°	Actividades	Si	Regular	No
01	Cuenta con recipientes especiales para su traslado a los destinos finales	00	05	147
02	El personal toma las medidas de seguridad para manipular los residuos y evitar contaminarse.	00	00	152
03	Cuenta con un plan para recolectar y trasladar los residuos	00	00	152
04	Cuenta con un protocolo de manipulación para el traslado de residuos	00	00	152

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 15

Figura 16. Recolección de los desechos pecuarios para su traslado a destinos finales



Fuente: elaboración propia

Figura 17. Residuos pecuarios mal almacenados

## **Interpretación**

La tabla 15 permite observar la información sobre la recolección de los desechos pecuarios para su traslado a sus destinos finales. De esta información se concluye que ninguno de los criaderos observados cuenta con recipientes especiales para el traslado de los residuos pecuarios, no toman medidas de seguridad, no cuentan con un plan ni protocolo para manipular los residuos y trasladarlos a su destino final.

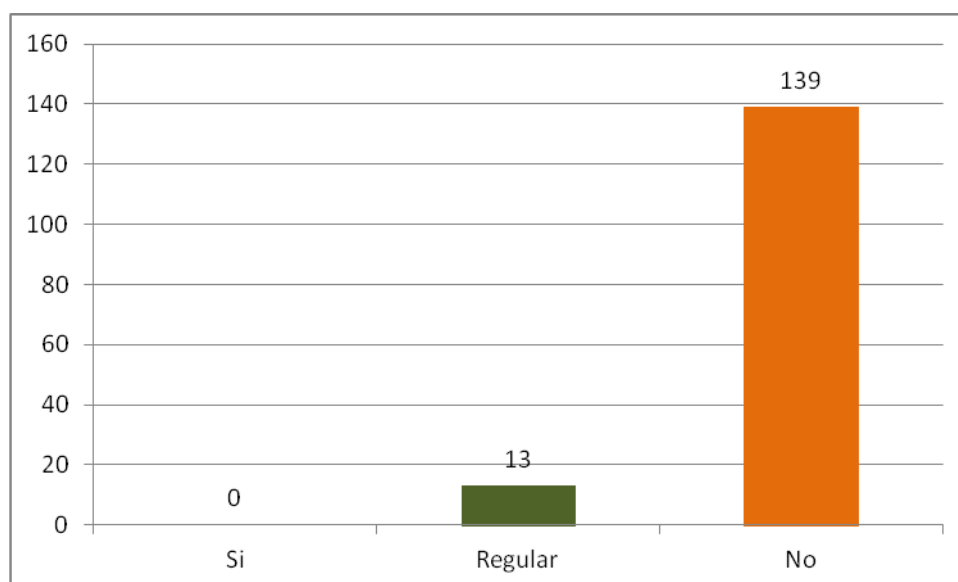
La figura 17 es elocuente, porque permiten confirmar que los residuos pecuarios son almacenados en bolsas recicladas sin ninguna protección adecuada, para luego ser trasladados a sus destinos finales.

**Tabla 16**

Eliminación de los desechos pecuarios

Acciones	Si	Regular	No
La eliminación se realiza en botaderos especiales	00	13	139

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 16

Figura 18. Eliminación de los desechos pecuarios



Fuente: elaboración propia

Figura 19. Mal manejo de residuos pecuarios



Fuente: elaboración propia

Figura 20. Residuos pecuarios al campo libre

## **Interpretación**

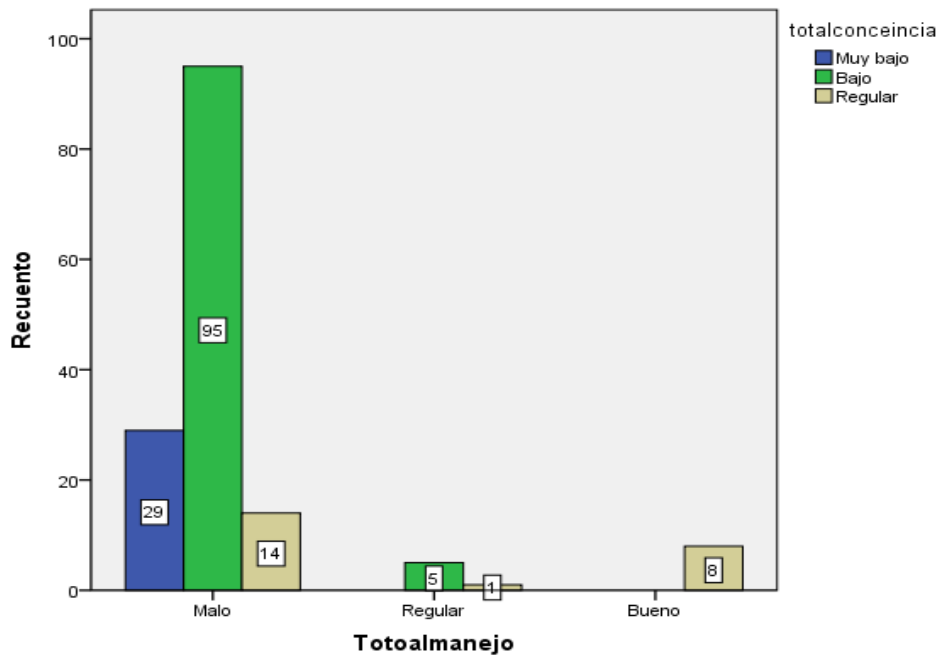
La tabla 16 presenta la información relacionada con la eliminación de los desechos pecuarios en los criaderos del asentamiento Humano Alto Tacna, donde se observa que la mayoría de los criadores pecuarios no realizan la eliminación de residuos en botaderos especiales, más bien (Figuras 19 y 20) lo dejan tirados al campo libre, poniendo en riesgo la salud de la población que se encuentra aledaña a los criaderos.

**Tabla 17.**

Conciencia ambiental vs manejo de residuos pecuarios

Manejo de residuos	Nivel de conciencia					Total
	Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto	
Malo	29 21,0%	95 68,8%	14 10,1%	00 0%	00 0%	138 100,0%
Regular	0 0,0%	5 83,3%	1 16,7%	00 0%	00 0%	6 100,0%
Bueno	0 0,0%	0 0,0%	8 100,0%	00 0%	00 0%	8 100,0%
Total	29 19,1%	100 65,8%	23 15,1%	00 0%	00 0%	152 100,0%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Tabla 17

Figura 21. Conciencia ambiental vs manejo de residuos pecuarios

## Interpretación

La tabla 17 y figura 21, presenta información sobre la conciencia ambiental relacionada con el manejo de residuos pecuarios, en el asentamiento Humano Alto Tacna, donde se observó que tanto, para el nivel alto ni muy alto de conciencia ambiental encontramos criadores que realicen un buen manejo de los residuos pecuarios. Sin embargo, los criadores que tienen un nivel de conciencia bajo, encontramos que el 68,8 % de los criadores realizan un mal manejo de los residuos pecuarios.

### 4.4 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para verificar la hipótesis de trabajo recurriremos al estadístico Chi cuadrado.

#### a. Fórmula

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde;

“ $\sum$ ” significa sumatoria

“O” es la frecuencia observada en cada celda

“E” es la frecuencia esperada en cada celda.

La interpretación de esta prueba, proviene de la distribución muestral denominada  $X^2$ , donde los resultados obtenidos en la muestra están identificados por los grados de libertad, el cual se halla mediante la siguiente fórmula:

$$Gl = (r - 1)(c - 1)$$

Donde;

“r “es el número de renglones del cuadro de contingencia

“c “es el número de columnas del cuadro de contingencia.

#### **b. Método estadístico de procesamiento:**

Aplicación del software estadístico SPSS 18.0

#### **c. Hipótesis estadísticas**

**H1:** La conciencia ambiental está directamente relacionada con el manejo de residuos pecuarios y avícolas en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.

**H0:** La conciencia ambiental está directamente relacionada con el manejo de residuos pecuarios y avícolas en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.

#### d. Resultados de la prueba estadística Chi cuadrado

A continuación se presenta el reporte de la prueba chi cuadrado procesado con SPSS 18.0.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	49,038 <sup>a</sup>	4	0,000
Razón de verosimilitudes	35,794	4	0,000
Asociación lineal por lineal	26,752	1	0,000
N de casos válidos	152		

a. 0 casillas tienen una frecuencia esperada inferior a 5.

#### d. Decisión

Los resultados del reporte de chi cuadrado es de = 49,038, con un  $p =$  de 0,00, es decir que:  $p < 0,05$ . Por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Esto quiere decir que existe relación entre la conciencia ambiental y el manejo de residuos pecuarios en los criadores del asentamiento humano alto Tacna.

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN

#### 5.1 DISCUSIONES Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

La hipótesis general planteada dice: *“La conciencia ambiental está directamente relacionada con el manejo de residuos pecuarios y avícolas en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014”.*

Los resultados presentados en la prueba de hipótesis del punto 4,4, demuestran que se obtuvo un Chi cuadrado de = 49,038 con un  $p = 0,00$ , lo que significa que  $p < 0,05$ . Por tanto, queda comprobado que existe relación entre la conciencia ambiental y el manejo de residuos pecuarios. Lo que quiere decir que, el manejo inadecuado de los residuos pecuarios (en cuanto a su recolección, almacenamiento, la bioseguridad y eliminación) se debe a la falta de conciencia ambiental de los criadores del asentamiento humano Alto Tacna. Estos resultados también se pueden apreciar en el cuadro de frecuencias N° 16, donde apreciamos que el 68,8% de los criadores

que realizan un mal manejo de los residuos, tienen un bajo nivel de conciencia ambiental. Estos resultados coinciden con la postura de Jiménez y Lafuente (2007) quienes consideran que una persona concienciada ecológicamente sería aquella proclive a desarrollar un amplio abanico de comportamientos pro ambientales. Por su parte Fishbein y Ajzen, (1975) sostienen que el comportamiento de los individuos frente al medio ambiente viene determinado por *el querer* (motivación) y *el poder* (competencia). Esta teoría plantea un modelo para la predicción y el entendimiento de la conducta humana; según ésta, la conducta de las personas está condicionada por la motivación y la competencia, es decir la conciencia ambiental. A su vez Américo y González (1999) en su tesis de grado sobre las actitudes hacia el medio ambiente y conducta ecológica, comprueba que las actitudes proambientales se vinculan de forma positiva con el ecocentrismo y de forma negativa con el antropocentrismo. Como podemos ver estos autores coinciden con los resultados de la presente investigación al afirmar que la conciencia ambiental está relacionada con el manejo de los residuos pecuarios, entendiendo que su buen o mal manejo afectan el medio ambiente.

*La hipótesis específica “a” dice: “existe bajo nivel de conciencia ambiental en los pobladores y productores pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014”*

Sobre la presente hipótesis se recurre a los resultados del cuadro N° 04 donde apreciamos que el 84% de los criadores pecuarios posee un nivel de conciencia ambiental bajo y muy bajo nivel. Lo cual, implica un bajo nivel de conocimientos sobre el medio ambiente y su contaminación (tabla 1); pocas habilidades para gestionar actividades relacionadas con la contaminación ambiental (tabla 2) y una actitud negativa frente a los problemas de contaminación ambiental (tabla 3) que se producen en el tratamiento inadecuado de los residuos pecuarios que producen en su actividad diaria. Estos resultados son compartidos con la UNESCO (2013), cuando sostienen que "se necesitan nuevos conocimientos, valores y actitudes a todos los niveles y para todos los elementos de la sociedad, para este fin nos educaremos a nosotros mismos, a nuestras comunidades y naciones" (p.22). Sin embargo, postular un nuevo paradigma no es suficiente, se necesita con urgencia comenzar con el ser humano como ente individual, fortalecer la

conciencia sobre el medio ambiente para así llegar a convertirse en agentes activos de la defensa del planeta y no pobladores del mundo que ven con indiferencia como se desvanece ante sus ojos el legado natural de las nuevas generaciones.

*La hipótesis específica “b” plantea que los residuos pecuarios que se producen en el asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza, principalmente son: deyecciones compuestas de orina y excremento producidas por la población porcina.*

Se pudo comprobar que la población animal en los criaderos del asentamiento Humano Alto Tacna, ascienden a 12745 unidades aproximadamente, de los cuales, el 16 %, 87 % son porcinos, el 21,97 % son conejos y el 60,8 % son aves (tabla 9), estos datos dan la sensación que la mayoría de los residuos se producen según la proporción de la población animal, no obstante, los resultados del tabla 10, permite aclarar que de la producción total diaria de 5,3 ton.De residuos pecuarios, el 78,48 % lo produce la población porcina que contiene deyecciones de excremento y orinas, mientras que las aves producen el 10,52 % de toneladas diarias y los cuyes el 7,91 %; compuesto por excrementos.

*La hipótesis “C” que dice “El manejo de los residuos pecuarios por parte de los criadores del el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza, es inadecuado”.*

Los resultados del tabla 16 permiten comprobar que del 100 % de criadores pecuarios el 90,78% no realiza un buen manejo de los residuos pecuarios, es decir, que casi la totalidad de criadores no les interesa ni tampoco toman medidas para evitar la contaminación ambiental en los procesos de crianza de animales. El análisis dimensional del tabla 12 permite confirmar que en cuanto a la bioseguridad: los criadores no utilizan una ropa especial para ingresar y realizar las faenas dentro de los criaderos, no cuentan con protocolos de desinfección, la construcción de los cercos son precarios y no aseguran la prevención de riesgos infecciosos, al estar expuestos al contacto con roedores, insectos y otros agentes contaminantes. En relación al almacenamiento y traslado de los residuos pecuarios se observa en el tabla 13 y 14, que los criadores no cuentan con depósitos especiales para almacenar los residuos que producen los animales, tampoco recogen los lechos de estiércol y orinas que producen los animales diariamente, el personal no toma medidas de seguridad recoger y trasladar los residuos, como

tampoco tiene un plan y un protocolo de recolección y traslado de los residuos (en este caso las figuras 13, 14 y 18, son elocuentes). Con respecto a la eliminación final de los residuos pecuarios, estos no son depositados en botaderos especiales, sino que más bien, son tirados en cualquier lugar, así lo demuestra las figuras 19 y 20.

El manejo inadecuado de los residuos pecuarios es un problema que cada día reviste más importancia dada la dimensión del problema que representa, no sólo por el aumento de los volúmenes producidos, generado a su vez por una mayor intensificación de las producciones, sino también por la aparición de nuevos productos y principalmente por enfermedades que afectan la salud humana y animal que tienen directa relación con el manejo inadecuado de los desechos orgánicos (Rodríguez, 2009, p. 2). Como podemos ver los hallazgos sobre el mal manejo de los residuos pecuarios en el asentamiento humano alto Tacna, no solo es una realidad local sino que trasciende las regiones del Perú. Considerando que el potencial contaminante de los residuos pecuarios viene determinado por los parámetros: materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio y metales pesados, particularmente cobre. Y son portadores de poblaciones microbianas que inciden

negativamente en la salud humana y animal, constituyendo un riesgo que debe ser conocido. Se trata de bacterias, virus y hongos.

## **CONCLUSIONES**

### **PRIMERA**

Queda comprobado que el manejo inadecuado de los residuos pecuarios que se producen en el asentamiento humano Alto Tacna, se debe al bajo nivel de conciencia ambiental de los criadores.

### **SEGUNDA**

Los criadores pecuarios poseen un bajo nivel de conciencia ambiental, el cual, se caracteriza por su actitud indiferente frente a los problemas del medio ambiente, los pocos conocimientos y el bajo nivel de habilidades para su el cuidado.

### **TERCERA**

En el asentamiento humano Alto Tacna se producen diariamente un promedio de 5,3 ton. de residuos pecuarios, de los cuales, el 78,48 % son deyecciones de excremento y orinas de cerdos, el resto está compuesto por excremento y plumas de aves (pollos) y excremento de cuyes.

#### CUARTA

Existe un mal manejo de los residuos pecuarios en los criaderos del asentamiento humano Alto Tacna. Caracterizado por la nula bioseguridad en los procesos de crianza de animales, el inadecuado almacenamiento y traslado a los destinos finales de los residuos que producen los animales y la inadecuada eliminación de los residuos, los cuales son lanzados en cualquier lugar de manera irresponsable.

## **RECOMENDACIONES**

### **PRIMERA**

Deben organizar las autoridades municipales y el Ministerio del Medio Ambiente, organicen eventos de capacitación sobre la gestión del cuidado del medio ambiente, dirigidos a los criadores pecuarios de la zona.

### **SEGUNDO**

Las autoridades municipales, deben canalizar mediante la supervisión la eliminación de los residuos pecuarios que realizan los criadores, en botaderos especiales.

### **TERCERA**

La autoridad Municipal del Distrito Alto de la Alianza, deben establecer en la zona de los criaderos del asentamiento Humano Alto Tacna un estándar en la forma de almacenar y eliminar los residuos pecuarios; a fin que se evite la formación de focos de contaminación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acebal M. (2010). Conciencia ambiental y formación de maestros. Tesis doctoral, publicada, Universidad de Málaga, Málaga.
- Acebal, M. y Brero, V. (2005). Acerca de la conciencia ambiental de futuros formadores. Didáctica de las ciencias experimentales. Trabajo presentado en el VII Congreso Enseñanza de las Ciencias, 2005. Universidad de Málaga. España.
- Amérigo, M. y González B. (2005). La estructura de las creencias sobre la problemática ambiental. *Revista Psicothema*, 17 (2) 246-251.
- Aragónés, J. y Amérigo, M. (1991). Un estudio empírico sobre las actitudes ambientales. *Revista de Psicología Social*, 6,223-240.
- Arroyo S. (2006). Reciclaje de desechos orgánicos por medio de composta y lombricomposta Universidad Autónoma Chapingo, México. 50 p.
- Berenguer, J. (2000). Actitudes y creencias ambientales. Una explicación psicosocial del comportamiento ecológico. Colección tesis doctorales. Servicio de publicaciones de la UCLM: Cuenca.
- Ceballos, E.; Correa, N. y Batista, L. (2002). Competencias argumentativas sobre el medio ambiente en primaria y secundaria:

- implicaciones para la Educación. España. Ediciones Universidad de La Laguna.
- Colmer F, y Gallardo, A. (2007). Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Editorial Limusa, México.
- Corral V. (1997). Un análisis crítico del concepto de actitudes. *Revista mexicana de análisis de la conducta* 23: 215–235.
- Corraliza, J. (2004). El comportamiento humano y los problemas ambientales, *Estudios de Psicología*. México.
- David, J. y Harare, H. (1998). *El Proceso y Conducta Social*. México. Editorial Limusa
- Echarri, L. (1998). *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente*. Ed. Teide. Barcelona.
- Fuentes K. (2006). *La enseñanza de la educación ambiental*. Tesis doctoral no publicada, Universidad Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Gil J. y Gómez A. (1996). *Gestión y tratamiento de residuos domésticos I*. Uned, Madrid.
- Gómez, D. (1998). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Ed. Agrícola Española. Madrid.
- González, A.; Américo, M. (1999). Actitudes hacia el medio ambiente y conducta ecológica. *Psicothema*11: 13-25.

- Hernández, B.; Suárez, E.; Martínez, J. y Hess, S. (1997). Actitudes y creencias sobre el medio ambiente en la conducta ecológica responsable, investigaciones en psicología social. España. Ediciones Universidad de La Laguna
- Holahan, C. (2000). Psicología Ambiental. Un enfoque general. México. Editorial Limusa
- Jiménez, M. y Lafuente, R. (2007). La Conciencia Ambiental: Qué es y Cómo medirla. Trabajo preparado para el IX Congreso Español de Sociología, grupo de trabajo 21: Sociología y Medio Ambiente, septiembre, España.
- Klemmer, P. (1993). Concientización ambiental y política ambiental en Alemania. Contribuciones X (37): 7-19.
- Kohlberg L. (1976). Moral y moralización. Editorial Lickona. Estados Unidos.
- Marticorena, Benjamín (editor). 1999. Perú: Vulnerabilidad frente al cambio climático. Consejo Nacional del Ambiente. Lima.
- Martínez G. R. 2004. Alternativas para el tratamiento de las excretas en granjas porcinas. Los porcicultores y su entorno. Año 7 No. 40. Julio-Agosto 2004.
- Meseldzic, Z. 1977. Contaminación ambiental. Segunda Edición. Editora Lima.

- Monte J. (2001). Medio ambiente y desarrollo sostenido. Edit. Comillas, Madrid.
- Moreno, M. Berenguer, P. (2005), Escala de actitudes Ambientales hacia problemas específico. Psicothema. Madrid.
- Oaca, conam. 1997. Evaluación Comparativa de Riesgos en Salud Ambiental de Lima Metropolitana, USAID, Lima.
- OCDE (1997). Compendio de Datos Medioambientales. Organización de Cooperación Económica y Desarrollo.
- Pérez M., Delgado, E y García R. (1991). La psicología del desarrollo de la moral. Editorial siglo XXI. Madrid.
- Robertson, A. (1977). Granja desechos manual. Scottish Granja Unidad Edificio de Investigación, Craibstone, Bucksburn, Aberdeen, AB2 9TR, Escocia. 114 p
- Rodríguez, C. (2009). Residuos Ganaderos. FAV. UNRC. España.
- Rodríguez, C., V. Beoletto., M. Finola. (1997). Evaluación bacteriológica en desechos orgánicos pecuarios. Aviares, porcinos, bovinos. Rev. Agronómica del NOA. UNT. Vol. 9 (3-4):151-164.
- Salazar, G. & J. Cuarón. (2010). Los estiércoles en la alimentación animal. CENIFMA-INIFAP, Querétaro, México. Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org) Consultado: 24 de abril de 2014

Sauvé, L. (2003). La formación fundamental. Un espacio para redefinir.  
Editorial Logiques, Montreal.

Seoanez, M. (1997). El medio ambiente en la opinión pública. Tendencias  
de opinión. Edit. Mundi Prensa.

Sureda, J. (1990). Guía de la Educación Ambiental. Anthropos. Barcelona

UNESCO (2013). Por qué importa hoy el debate curricular. Oficina  
International de educación. Ginebra.

Villarroel J. (2013). La conciencia ambiental se desarrolla de niños.  
Revista científica "Springer Plus", volumen 145. España.

# **ANEXOS**

## ANEXO N° 01

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿De qué manera la conciencia ambiental está relacionada con el manejo de residuos pecuarios en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014?	Determinar de qué manera la conciencia ambiental está relacionado con el manejo de residuos pecuarios en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.	La conciencia ambiental está directamente relacionada con el manejo de residuos pecuarios y avícolas en el Asentamiento Humano Alto Tacna del Distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el nivel de conciencia ambiental de los pobladores del Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014?</li> <li>• ¿Cuáles son las características de los residuos pecuarios en el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna?</li> <li>• ¿Cómo es el manejo de los residuos pecuarios en los pobladores del Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el nivel de conciencia ambiental de los criadores pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna del Distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.</li> <li>• Caracterizar los residuos pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna del Distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna.</li> <li>• Determinar el manejo de los residuos pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna del Distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe bajo nivel de conciencia ambiental en los productores pecuarios del Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, en el año 2014.</li> <li>• Los residuos pecuarios que se producen en el asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza, principalmente son: deyecciones compuestas de orina y excremento de cerdos y aves.</li> <li>• El manejo de los residuos pecuarios por parte de los criadores del el Asentamiento Humano Alto Tacna del distrito Alto de la Alianza, es inadecuado.</li> </ul>

## ANEXO N° 02

### CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA CONCIENCIA AMBIENTAL

**INSTRUCCIONES:** El cuestionario está dividido en 03 partes, lea atentamente cada parte y responda según las instrucciones de cada uno de ellos.

#### CONOCIMIENTOS

1. El calentamiento global se produce por:
  - a. El calentamiento del sol sobre la tierra. ( )
  - b. La destrucción de la capa de ozono por los gases de efecto invernadero. ( )
  - c. Disminución del agua en el planeta. ( )
  - d. La ausencia de nubes en la atmósfera. ( )
  
2. Según lo que ud. sabe ¿cuál de los organismos públicos se encarga de los temas del medio ambiente?  

---
  
3. Hasta qué punto se considera ud informado en temas de medio ambiente
  - a. Muy informado ( )
  - b. Bastante informado ( )
  - c. Regularmente informado ( )
  - d. Poco informado ( )
  - e. Poco informado ( )
  
4. ¿Qué tipo de gases puede generar los residuos (excrementos, orinas, animales muertos, etc.) de la industria pecuaria (criadero de porcinos, aves, conejos, etc.)
  - a. Fosforo ( )
  - b. Metano y CO<sub>2</sub> ( )
  - c. Monóxido de nitrógeno ( )
  - d. Bromo atómico ( )
  
5. Una de estas actividades económicas no es generadora de gases de efecto invernadero:
  - a. Industria de fundición de minerales. ( )
  - b. Industria de pinturas. ( )
  - c. Transporte urbano que funciona con combustible de petróleo. ( )
  - d. Energía eléctrica generada por caída de agua. ( )

#### CONDUCTUAL

Responda según la frecuencia con la que realiza estas acciones. Utilice la siguiente escala:

Muy Frecuentemente = 5 = Muy buen comportamiento

Frecuentemente = 4 = Buen comportamiento  
 A veces = 3 = Comportamiento regular  
 Muy pocas veces = 2 = Comportamiento inadecuado  
 Nunca = 1 = Muy mal comportamiento

6	Participa en campañas ambientales	1	2	3	4	5
7	Ha realizado alguna actividad para que los criadores de la zona mantengan limpios los corrales	1	2	3	4	5
8	Clasifica los residuos	1	2	3	4	5
9	Ha organizado y/o apoyado campañas de limpieza de la zona	1	2	3	4	5
10	Realiza acciones para el manejo adecuado de los excrementos de los animales y/o para que los criadores de la zona realicen un buen manejo de estos residuos	1	2	3	4	5

Responda a las siguientes proposiciones utilizando la siguiente escala:

Totalmente en desacuerdo = 1 = Muy mala actitud  
 En desacuerdo = 2 = mala actitud  
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo = 3 = Actitud Regular  
 De acuerdo = 4 = Buena actitud  
 Muy de acuerdo = 5 = Muy buena actitud

11	Los pobladores de esta zona se preocupan mucho por el medio ambiente	1	2	3	4	5
12	El manejo de los residuos provenientes de los criaderos realmente daña el medio ambiente	1	2	3	4	5
13	Lo importante es que la ubicación de los criaderos (porcinos, aves, etc.) no molesta a la población.	1	2	3	4	5
14	Cuesta mucho invertir en tecnología para recolectar, almacenar y eliminar los residuos de los porcinos, aves, etc. Así estamos bien.	1	2	3	4	5
15	La gente que me rodea solo protesta en relación al manejo de los residuos que producen los criaderos, cuando le ocurre algo grave algún poblador.	1	2	3	4	5

Anexo N° 03

**FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO**

**INSTRUCCIONES:** la presente ficha es de manejo exclusivo del investigador quien evaluará según la escala el manejo de residuos pecuarios.

**I. Datos Generales**

1. Caracterización del animal

Tipo de animal	N° de animales	Destino	
		Domestico	Industrial
Chanco			
Aves			
Conejos			
Ganado ovino			
Otros			

2. Tipo de Residuo que genera

Composición de los residuos	Cantidad Aprox. Kg.
Excremento + orina	
Fecas	
Animales muertos	
Restos de plumas	
Restos de alimentos	

Tipo de Residuo formado	Rpta.
Estiércol (deyecciones, sólidas y líquidas y camas)	
Fecas de aves	

3. Construcción del criadero

Tipo de construcción	
Material noble	
Cerco de alambre	
Desechos	
Hoyos	
Esteras y palos	

Tipo de piso	
Concreto	
Cama especial	
Tierra	

4. Tratamiento final de los residuos pecuarios

Tipo	Rpta.
Depósito especial	
Procesamiento con fines de abono	
Depósito en rellenos sanitarios	
Depositán al campo libre sin ningún tratamiento	
Se acumula en el mismo criadero formando camas	

**II. Evaluación dimensional**

	BIOSEGURIDAD	Si	Regular	No
1	El personal cuenta con ropa especial para ingresar al criadero			
2	Personal ha recibido capacitación para el manejo de los residuos pecuarios			
3	Cuenta con protocolo de higiene y desinfección sanitaria de los criaderos			
4	Cuenta con un arco de desinfección en las zonas de acceso a la granja			
5	La ubicación del criadero pone en riesgo la salud y bienestar de la población			
6	Cuenta con un cerco perimetral fuerte que lo aisle del acceso de personas u otros animales			
7	Las instalaciones están debidamente señalizadas, en cuanto a prevención de riesgos infecciosos, seguridad, equipos, etc.			
8	Sus instalaciones están debidamente protegidas contra insectos, roedores, etc.			
	<b>ALMACENAMIENTO</b>			
9	Recoge periódicamente los lechos de estiércol, orinas y otros residuos que producen los animales y los almacena			
10	Su construcción está diseñada para lograr una buena limpieza y almacenamiento de los residuos (estiércol y/o purines)			
11	Cuentan con depósitos especiales para almacenar los residuos de los animales			
	<b>RECOLECCIÓN Y TRASLADO</b>			
12	Cuenta con recipientes especiales para su traslado a los destinos finales			
13	El personal toma las medidas de seguridad para manipular los residuos y evitar contaminarse.			
14	Cuenta con un plan para recolectar y trasladar los residuos			
15	Cuenta con un protocolo de manipulación para el traslado de residuos			
	<b>ELIMINACIÓN</b>			
16	La eliminación se realiza en botaderos especiales			

## Anexo N° 04

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Raúl García Castro
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: Universidad Alas Peruanas
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de Evaluación: Encuesta y Ficha de Observación
- 1.4 Autor del Instrumento: Williams Sergio Almanza Quispe

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy bueno 61- 80 %	Excelente 81-100 %
1. CLARIDAD	Esta formulada con lenguaje apropiado					94
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					93
3. ACTUALIDAD	Adecuado el alcance de ciencia y tecnología					94
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					96
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					97
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades cognitivas					98
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos - científicos de la Tecnología Educativa					97
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					99
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					97
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					99

#### II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento reúne todos los requisitos que exige su aplicación.

#### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

96.4%

Tacna ,10 de Junio del 2014

  
Dr. Raúl García Castro

## Anexo N° 04

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Julio César Isique Calderón
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de Evaluación: Encuesta y Ficha de Observación
- 1.4 Autor del Instrumento: Williams Sergio Almanza Quispe

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 -20 %	Regular 21- 40 %	Bueno 41-60 %	Muy bueno 61- 80 %	Excelente 81-100 %
1. CLARIDAD	Esta formulada con lenguaje apropiado					97
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					98
3. ACTUALIDAD	Adecuado el alcance de ciencia y tecnología					96
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					97
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					98
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades cognoscitivas					96
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos – científicos de la Tecnología Educativa					95
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					99
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					98
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					98

#### II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento reúne todos los requisitos que exige su aplicación.

#### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

97.2%

Tacna ,10 de Junio del 2014

.....  
Dr. Julio César Isique Calderón

## Anexo N° 04

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Richard Sabino Lazo Ramos
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: Universidad Privada de Tacna
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de Evaluación: Encuesta y Ficha de Observación
- 1.4 Autor del Instrumento: Williams Sergio Almanza Quispe

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy bueno 61- 80 %	Excelente 81-100 %
1. CLARIDAD	Esta formulada con lenguaje apropiado					92
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					94
3. ACTUALIDAD	Adecuado el alcance de ciencia y tecnología					94
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					96
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					97
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades cognitivas					95
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos – científicos de la Tecnología Educativa					96
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					98
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					97
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					99

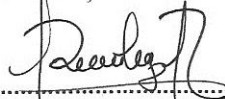
#### II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento reúne todos los requisitos que exige su aplicación.

#### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95.8%

Tacna ,10 de Junio del 2014



MSc. Richard Sabino Lazo Ramos

Anexo N° 05

**BASE DATOS MANEJO DE RESIDUOS PECUARIOS**

Bioseguridad	Almacenamiento	Recolección	Eliminación	Ponder	frecuencia
1	1	1	1	1	1
3	2	2	3	2,5	3
2	1	1	2	1,5	2
2	2	2	1	1,75	2
2	1	1	2	1,5	2
2	2	2	2	2	2
1	2	4	1	2	2
2	2	2	2	2	2
3	1	4	1	2,25	3
1	2	2	1	1,5	2
1	2	2	1	1,5	2
1	1	1	1	1	1
1	3	3	1	2	2
2	1	3	2	2	2
2	2	2	1	1,75	2
2	2	2	2	2	2
3	1	1	3	2	2
1	1	1	1	1	1
1	2	2	1	1,5	2
3	1	3	1	2	2
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
2	1	1	2	1,5	2
1	1	2	2	1,5	2
2	1	1	1	1,25	2
1	2	2	2	1,75	2
2	1	1	2	1,5	2
1	1	4	1	1,75	2
1	1	2	1	1,25	2
1	1	1	1	1	1
2	2	2	1	1,75	2
2	2	2	2	2	2
2	1	4	2	2,25	3
2	2	2	1	1,75	2
2	1	4	3	2,5	3
3	2	2	3	2,5	3
2	3	3	2	2,5	3
4	2	2	2	2,5	3

2	1	1	2	1,5	2
2	2	2	1	1,75	2
1	2	2	1	1,5	2
1	1	4	1	1,75	2
2	2	2	1	1,75	2
1	2	2	1	1,5	2
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
4	1	1	4	2,5	2
1	1	5	2	2,25	3
1	2	2	1	1,5	2
1	2	2	1	1,5	2
3	2	2	1	2	2
2	1	1	2	1,5	2
3	2	2	3	2,5	3
2	2	4	2	2,5	3
2	1	1	1	1,25	2
2	1	3	2	2	2
2	1	1	2	1,5	2
2	2	2	1	1,75	2
2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1,25	2
1	2	2	2	1,75	2
1	2	4	1	2	2
2	1	1	1	1,25	2
2	1	1	2	1,5	2
3	2	2	1	2	2
1	1	1	1	1	1
3	2	5	3	3,25	4
1	1	1	1	1	1
1	2	3	1	1,75	2
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	2	1	1,25	2
2	1	1	1	1,25	2
2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
2	1	1	2	1,5	2
2	2	2	2	2	2
1	1	1	2	1,25	2
1	2	3	1	1,75	2

1	3	3	1	2	2
1	2	3	1	1,75	2
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
1	1	1	2	1,25	2
3	2	2	2	2,25	3
3	1	2	3	2,25	3
2	2	3	2	2,25	3
2	2	2	2	2	2
2	2	5	2	2,75	3
1	3	3	1	2	2
1	1	2	1	1,25	2
1	3	2	1	1,75	2
1	2	2	1	1,5	2
1	3	2	1	1,75	2
1	1	1	2	1,25	2
1	1	1	1	1	1
4	3	2	4	3,25	4
2	2	3	2	2,25	3
3	1	1	1	1,5	2
1	1	1	2	1,25	2
2	2	1	2	1,75	2
1	1	1	3	1,5	2
2	2	3	2	2,25	3
1	2	2	1	1,5	2
2	2	2	2	2	2
2	1	1	2	1,5	2
1	2	2	1	1,5	2
2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1
1	1	4	1	1,75	2
1	1	1	2	1,25	2
1	2	2	1	1,5	2
1	2	2	1	1,5	2
2	1	1	2	1,5	2
3	4	1	3	2,75	3
2	2	2	2	2	2
3	1	3	3	2,5	3
1	1	1	1	1	1
1	1	1	2	1,25	2
1	2	2	1	1,5	2

1	1	2	1	1,25	2
1	1	1	1	1	1
2	5	1	2	2,5	3
2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1,25	2
2	1	1	2	1,5	2
2	1	1	2	1,5	2
2	1	1	2	1,5	2
1	2	2	1	1,5	2
1	2	2	1	1,5	2
1	5	1	1	2	2
1	2	2	1	1,5	2
2	1	4	2	2,25	3
2	2	2	2	2	2
2	3	2	2	2,25	3
2	2	2	2	2	2
3	1	1	3	2	2
2	2	2	2	2	2
2	2	2	1	1,75	2
2	1	1	2	1,5	2
2	2	2	2	2	2
1	4	2	1	2	2
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	2	1	1,25	2
1	1	1	2	1,25	2
1	2	2	1	1,5	2
4	2	2	4	3	3
2	2	2	2	2	2

### BASE DATOS CONCIENCIA AMBIENTAL

conocimientos	ponderación	frecuencia	habilidad	frecuencia	actitud	frecuencia
5	1,25	2	1,2	2	1,2	2
10	2,25	3	2	2	2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
0	1	1	2	2	2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	1,4	2	1,4	2
0	1	1	1,6	2	4	4
5	1,25	2	1,8	2	1,8	2
0	1	1	1	1	3,8	4
0	1	1	1,2	2	1,2	2
0	1	1	2	2	2	2
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	3	3	3	3
5	1,25	2	1	1	3	3
10	2,25	3	2	2	2	2
5	1,25	2	1,2	2	1,2	2
10	2,25	3	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1,2	2	2	2
0	1	1	1	1	3	3
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
5	1,25	2	1,4	2	1,4	2
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	1	1	2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	1,2	2	1,2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
0	1	1	1	1	3,8	4
0	1	1	1	1	2	2
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1,4	2	1,4	2
5	1,25	2	1,1	2	1,1	2
5	1,25	2	1	1	4	4

5	1,25	2	1,4	2	1,4	2
10	2,25	3	1	1	3,9	4
10	2,25	3	1,8	2	1,8	2
5	1,25	2	3	3	3	3
5	1,25	2	1,8	2	1,8	2
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	2	2	2	2
0	1	1	2	2	2	2
0	1	1	1	1	4	4
0	1	1	2	2	2	2
0	1	1	1,2	2	1,2	2
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
15	3,75	4	1	1	1	1
5	1,25	2	1	1	4,6	5
0	1	1	1,4	2	1,4	2
0	1	1	1,6	2	1,6	2
0	1	1	1,8	2	1,8	2
5	1,25	2	1	1	1	1
10	2,25	3	1,2	2	1,2	2
5	1,25	2	2	2	3,6	4
0	1	1	1	1	1	1
5	1,25	2	1	1	3	3
5	1,25	2	1	1	1	1
0	1	1	2	2	2	2
5	1,25	2	1,2	2	1,2	2
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1,2	2	2	2
0	1	1	1	1	3,4	4
0	1	1	1	1	1	1
5	1,25	2	1	1	1	1
10	2,25	3	1,4	2	2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
10	2,25	3	1	1	4,5	5
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1,2	2	3	3

0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	1,4	2	2	2
5	1,25	2	1,1	2	1,1	2
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	1,4	2	2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
0	1	1	1,8	2	3	3
0	1	1	3	3	3	3
0	1	1	1,8	2	3	3
0	1	1	1	1	1	1
5	1,25	2	2	2	2	2
5	1,25	2	2	2	2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
10	2,25	3	2	2	2	2
10	2,25	3	3,4	4	2	2
5	1,25	2	2	2	3	3
5	1,25	2	2	2	2	2
5	1,25	2	2	2	4,6	5
5	1,25	2	3	3	3	3
0	1	1	1,8	2	1,8	2
0	1	1	2,2	3	2	2
0	1	1	2	2	2	2
0	1	1	2	2	2	2
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
15	3,75	4	3	3	2	2
5	1,25	2	1,2	2	1,4	2
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
5	1,25	2	3,8	4	1	1
10	2,25	3	1	1	1	1
5	1,25	2	1,4	2	1,4	2
0	1	1	1,6	2	1,6	2
5	1,25	2	1,8	2	1,8	2

5	1,25	2	1	1	1	1
0	1	1	1,2	2	1,2	2
5	1,25	2	2	2	2	2
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	3,4	4
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	2	2	2	2
0	1	1	1,2	2	1,2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
10	2,25	3	3,4	4	1	1
5	1,25	2	1,2	2	1,2	2
10	2,25	3	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1,4	2	1,4	2
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
5	1,25	2	5,2	5	1	1
5	1,25	2	1,2	2	2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	1	1	1	1
0	1	1	1,4	2	2	2
0	1	1	1,1	2	1,1	2
0	1	1	5,2	5	1	1
0	1	1	1,4	2	1,4	2
5	1,25	2	1	1	3,8	4
5	1,25	2	1,8	2	2	2
5	1,25	2	3	3	3	3
10	2,25	2	1,8	2	1,8	2
10	2,25	3	1	1	1	1
5	1,25	2	2	2	2	2
5	1,25	2	2	2	2	2
5	1,25	2	1	1	1	1
5	1,25	2	2	2	4,4	5
0	1	1	3,4	4	1,2	2

0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1,4	2	1,8	2
15	3,75	4	1,6	2	1,2	2
5	1,25	2	1,8	2	2	2

## ANEXO 6

### PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS PECUARIOS DEL A.H. ALTO TACNA DEL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA.

#### 1. DESECHOS DEL ÁREA PECUARIA

La materia orgánica generada en todas las producciones pecuarias debe ser manejada de la siguiente forma:

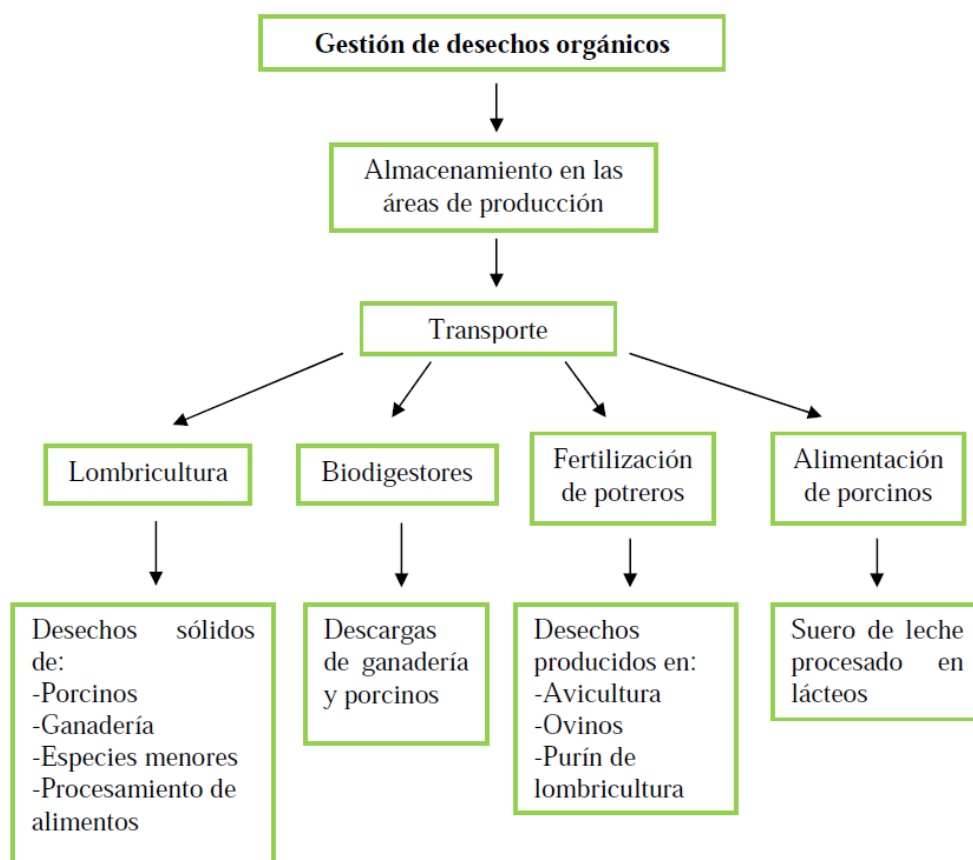


Figura 1 Flujograma de manejo de desechos orgánicos.

**a) *Avicultura***

El estiércol generado en los galpones de avicultura debe ser acumulado y almacenado por el período de un mes dentro del galpón, para después ser transportado en un carretón y depositado en los potreros a manera de fertilizante orgánico conocido como gallinaza.

El agua resultante de la desinfección y limpieza de los galpones al final de cada ciclo debe ser recolectada y depositada en la red de alcantarillado interno para su tratamiento final.

**b) *Ganadería***

Toda la majada y tamo resultantes de la limpieza diaria del área de terneros recién nacidos debe ser recogida y depositada en las camas de lombricultura.

El agua con excremento producto de la limpieza de las instalaciones de terneras, sala de ordeño y sala de espera debe ser canalizada y depositada en su totalidad en el biodigestor para la producción de biogas y biol. Únicamente el agua con detergente que resulta de la limpieza y mantenimiento del ordeñador deberá direccionarse hacia la

tubería del alcantarillado para ser tratada antes de la descarga final. El resto de excremento que se deposita directamente en los potreros por permanencia del ganado para su alimentación, es reincorporado por la acción propia de los animales y constituye fertilización orgánica para el pasto.

**c) *Porcinos***

Los restos de tamo y alimento, junto con el estiércol sólido generado tanto por los reproductores como por los cerdos de engorde deben ser recogidos y colocados en el área de desechos, que constituye una plataforma de cemento de 3m x 3m de superficie, cubierta con techo de eternit. Este material deberá ser almacenado por un período mínimo de un mes, después de este tiempo el estiércol será transportado hacia lombricultura para la elaboración de humus.

La orina, y resto de material fecal que se lava en la limpieza diaria de las instalaciones se debe direccionar en su totalidad hacia un biodigestor para producción de biol y biogas.

Ningún material sólido ni líquido deberá ser depositado en el río que pasa por los límites de esta producción para evitar la contaminación del agua con restos de excremento.

**d) Acuicultura**

La producción de truchas en el área de pailones mantendrá el manejo actual, ya que el único parámetro que se debe controlar es la cantidad de coliformes, para esto se deberá colocar en el canal de salida de agua 4 pastillas de cloro cada 2 días para realizar desinfección de 646,27 m<sup>3</sup>/día de agua y cumplir con la cantidad de coliformes permitidos para descarga en un cuerpo de agua dulce. Las pastillas de cloro a ser colocadas provienen de la casa comercial INMERA y poseen 91 % de pureza (dosis: 0,5 %).

**e) Ovinos**

El estiércol acumulado en el establo de ovinos se deberá recolectar y almacenar en el área de compostaje, en una plataforma de 4m x 3m de superficie cubierta con techo de eternit, por al menos 6 meses, después de este tiempo el material será aplicado en los potreros como fertilizante, para

sustituir el uso de urea (fertilizante nitrogenado). El excremento de ovinos que se incorpora directamente en los potreros es consecuencia de la acción propia de los animales, por su permanencia durante la alimentación, constituyéndose en un proceso de fertilización natural para el pasto.

**f) *Especies menores***

El excremento producido en los galpones de especies menores deberá ser recogido y acumulado en un área específica, sobre una plataforma de concreto de 2m x 2m de superficie con techo de eternit para proteger al material de la lluvia. Se mantendrá el estiércol durante un mes en esta área, para después ser transportado en el carretón hacia lombricultura.

**g) *Granja integral***

En la granja integral se mantendrá el manejo actual, debido a que todo el excremento y restos de cultivos son reincorporados al suelo y no existen descargas enviadas a un cuerpo de agua.

#### ***h) Lombricultura***

Para la elaboración de humus se utilizará el excremento producido en las otras explotaciones pecuarias. En este proceso se generan lixiviados, que deberán ser recolectados por medio de canales de cemento en una purinera existente. Este producto se utilizará para la fertilización de potreros y cultivos. El uso de bioaceleradores de descomposición de la materia orgánica mejora la disponibilidad de los nutrientes contenidos en los fertilizantes orgánicos (compost, biol y gallinaza). Su aplicación es una alternativa para aumentar la calidad del producto final.

## **2. DESECHOS TÓXICOS Y/O PELIGROSOS**

Los desechos tóxicos y/o peligrosos producidos en el área pecuaria provienen de medicamentos, vacunas y productos desinfectantes.

Dentro del proyecto “Plan de Gestión Ambiental de residuos pecuarios del A.H. Alto Tacna del Distrito de Alto de Alianza”, de nuestra autoría se presenta un protocolo de manejo de los desechos tóxicos y/o peligrosos; para complementar este proceso es importante incluir dichos desechos de las instalaciones del policlínico

y pecuarias de la Hacienda el Prado. Estos materiales serán recolectados y depositados en la bodega de almacenamiento, donde tendrán una permanencia no mayor a un mes, para luego ser enviados hacia los gestores ambientales que escoja la Carrera. La capacidad de dicha bodega será aproximadamente 100 kg de desechos. Para el almacenamiento de desechos tóxicos y/o peligrosos se debe tener en cuenta sus propiedades fisicoquímicas, propiedades toxicológicas, efectos específicos sobre la salud y compatibilidad.

Las empresas que se seleccionaron para dar tratamiento a los desechos tóxicos y/o peligrosos fueron:

1. GREEN CARE DEL PERU S.A. es una empresa EPS-RS y EC-RS (Empresa Prestadora y Comercializadora de Servicios de Residuos Sólidos) debidamente registrada y autorizada por DIGESA. Se coordinará con Sr. Alejandro Gamero Rodríguez, Gerente General; para las entregas, facturación y pagos.

**Contactos:** *en la Oficina Principal: Av. Víctor Andrés Belaunde 181 oficina 401 San Isidro - Lima, Perú. Planta de Tratamiento: Av. Revolución 648 ZI Ventanilla - Callao, Perú. Central Telefónica: +51 (1) 203 - 2580 (anexo 102).*

2. AMPCO PERU: Empresa con registro EPS-RS y EC-RS autorizada por DIGESA dedicada a la gestión integral de Residuos Sólidos peligrosos y no peligrosos en sus etapas de recolección y transporte.

**Contactos:** *Oficina Principal: Av. Benavides N° 1555, Oficina 603 – 604, Miraflores Central Telefónica: (511) 719-3322. Planta Tratamiento: Calle 4 Mz. HP Lote HQ Urb. Industrial Oquendo – Callao E-mail: comercial@ampcoperu.com / comercial1@ampcoperu.com. Central Telefónica: (511) 577-0165.*

Para la separación de los desechos tóxicos y/o peligrosos es importante utilizar fundas rojas, el almacenamiento será en tachos metálicos y cajas que serán depositadas en la bodega destinada para estos materiales. Los desechos deberán ser pesados y entregados con la hoja de recolección de desechos, posteriormente se etiquetarán para su envío. Es importante que la permanencia de los desechos no sea mayor a un período de 30 días, principalmente por la capacidad de almacenamiento de la bodega y el tipo de material a enviarse.

Para el envío hacia AMPCO PERU, el transporte estará a cargo de esta institución; los envíos serán coordinados internamente con la institución, para que uno de los camiones que cumpla con los requisitos para transporte de desechos tóxicos y/o peligrosos (según norma INEN 2266) se dirija a las instalaciones de AMPCO PERU con el material a ser tratado. El conductor y un auxiliar deberán poseer la capacitación pertinente, sobre la manipulación de los desechos antes mencionados, y el conductor necesitará mantener una licencia tipo E para realizar el transporte.

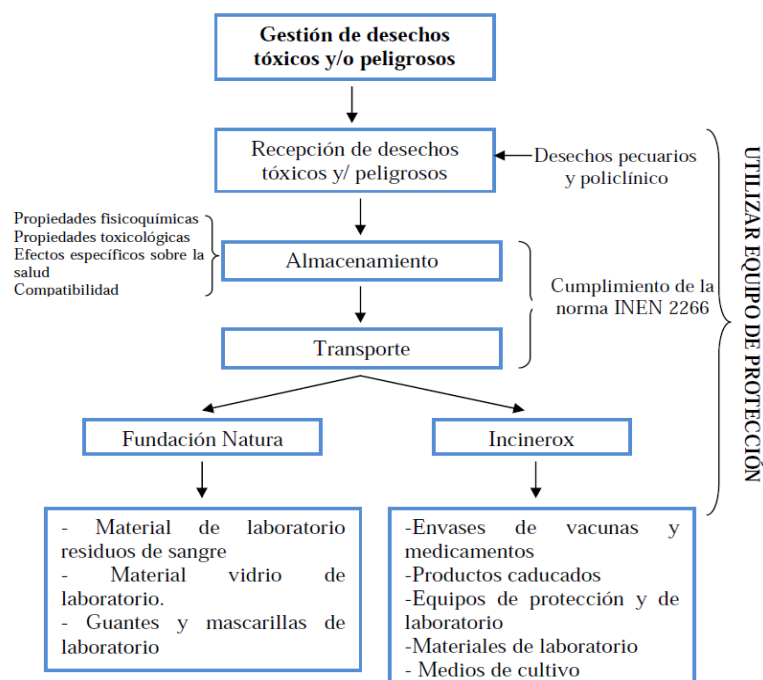


Figura 2 Flujograma de manejo de desechos tóxicos y/o peligrosos

Los desechos tecnológicos serán almacenados en el laboratorio de computación hasta que se acumule una tonelada de peso de estos materiales, posterior a esto serán transportados a su gestor ambiental. Las pilas generadas se recogerán en los puntos recolectores ubicados en las oficinas, el bar y la biblioteca y se transportarán una vez cada 2 años hacia Radio Shack, los mismos que se encargarán de destinar las pilas hacia un gestor ambiental.

1. RECITEC: es una de las empresas que se encarga de reciclar productos tecnológicos, esta empresa surge por la abundante contaminación que es producida por la creciente proliferación de los aparatos tecnológicos como monitores, CPU, celulares, etc. el fin principal de esta empresa es evitar que la basura tecnológica sea mal manipulada o llegue a lugares donde contamine.

*Contacto: Wilson Anquice Aguilar. Teléfono y dirección: 3260321/2485421, Algas N50-1714. Lima*

### **3. TRATAMIENTO DE AGUA**

#### **a) Agua de consumo**

Para garantizar la calidad de agua de consumo humano se adecuará (una estructura que favorezca la oxigenación previo

al ingreso del agua en el tanque, cuarto de máquinas y pondrá en funcionamiento sistema automatizado de cloración:

1. Generador de hipoclorito de sodio
2. Dosificador automático para el cloro producido.
3. Planta generadora de electricidad

El sistema generador de cloro funciona en base a electrodos, sal y agua; la producción máxima de hipoclorito de sodio es de 30 litros cada 15 horas y se cotizó en la empresa Ecoclor, que garantiza la generación de hipoclorito de sodio con una concentración de 15000 ppm; la dosis a utilizarse es de 0,5 % del volumen de agua para reducir la cantidad de coliformes.

El dosificador automático cotizado en AquaPro S.A., tiene una capacidad de aproximadamente 113 litros de cloro al día y las cantidades de hipoclorito de sodio serán dispensadas directamente al tanque de distribución. Se estima que la desinfección se realizará para un volumen de aproximadamente 189000 m<sup>3</sup>, siendo este el volumen del actual tanque de distribución, donde se harían las adecuaciones correspondientes.

**b) Agua de descarga de alcantarillado**

Previo a la descarga final a un cuerpo de agua dulce se realizará un tratamiento al agua para que cumpla con todos los parámetros establecidos por la legislación ambiental, para esto, en la salida final de agua se instalará un sistema automático de cloración, que consta de un generador de hipoclorito de sodio y un dosificador para la adición de este cloro hacia el caudal de salida del agua residual. Este proceso corresponde a la desinfección (dosis del 0,5 %) requerida para controlar la cantidad de coliformes.

**Sistema generador de hipoclorito de sodio cotizado por Ecoclor**



*Figura 3. Sistema generador de hipoclorito de sodio*

Esta máquina que produce CLORO (Hipoclorito de Sodio) ofrece grandes ventajas con respecto al cloro que se consigue en el mercado, ya que para producir cloro con este equipo solo es necesario agua, sal y electricidad para el proceso de electrolisis, utilizando electrodos de titanio. El hipoclorito de sodio producido no presenta las molestias de los demás cloros porque no contiene estabilizantes ni otros productos químicos como clorinas e isocianuros que son altamente tóxicos y producen un olor persistente. El cloro generado por este equipo deja un ambiente fresco, agradable, sin organismos patógenos y sin ningún producto químico remanente, ya que el hipoclorito al reaccionar con los patógenos regresa a su estado natural (agua y sal). El producto resultante es Hipoclorito de sodio (lejía común) con una concentración del 1.5% (15000ppm).

**Dosificador automático cotizado por AquaPro S.A.**



Figura 3. Bomba dosificadora electrónica, regulador de dosis y tanques contenedores de cloro.

Este equipo puede ser regulado para dosificar hasta 113,4 litros de hipoclorito de sodio al día, y consta de una bomba dosificadora electrónica, un regulador de dosis y un tanque contenedor de cloro para ser dispensado. Las dosis de cloro son depositadas directamente al caudal de agua, sin necesidad que exista un tanque de almacenamiento.

### **Generador eléctrico a gasolina 2500 W TRUPER**

El generador de hipoclorito de sodio y el dosificador requieren de una fuente de energía eléctrica, es por esto que se incluye dentro de los equipos a utilizarse, un generador eléctrico.



*Figura 5. Generador eléctrico a gasolina 2500 W TRUPER*

Motor de 4 tiempos a gasolina, diseño compacto para fácil transportación, protege los aparatos eléctricos y es silencioso en su funcionamiento. Operación de equipos electrónicos y

eléctricos de 120 V; 18,3 A; potencia de 6,5 HP; capacidad de tanque de 15 litros de gasolina y una duración de rendimiento tanque a trabajo continuo de 145 horas.

#### **4. PLAN DE CAPACITACIÓN (SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL)**

El Asentamiento Humano de Alto Tacna, del Distrito de Alto de la Alianza, debe mantener un programa de capacitación que incluya tanto a trabajadores y responsables de producciones pecuarias y procesamiento de alimentos como a estudiantes. Debe recordarse siempre la lectura cuidadosa de las etiquetas de medicamentos y vacunas utilizados, para que sean tomadas las medidas necesarias y se realicen correctamente las aplicaciones de acuerdo a las indicaciones. Se deben realizar charlas informativas dos veces al año, sobre el manejo de medicamentos, vacunas y productos que contengan hormonas, además de las medidas de seguridad para el manejo de animales, sobretodo en prácticas que se tiene contacto con fluidos corporales de los mismos. El plan de manejo de desechos tóxicos y/o peligrosos será puesto a disposición de estudiantes, responsables de área y personal a cargo de la recolección y transporte de dichos desechos, así mismo estará

disponible información como días de recolección, tipo de fundas a utilizar y destino final que tendrán cada uno de ellos. Se capacitará al personal que se encuentre en contacto con los desechos tóxicos y/o peligrosos, con conocimientos basados en la norma INEN 2266 *Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos*. Destacando temas como riesgos para la salud, seguridad y ambiente. Dentro del proceso de recolección y almacenamiento se encontrará a cargo un responsable del área de los laboratorios (que realizará la recolección total de los desechos tóxicos y/o peligrosos de toda la institución), quien manejará la información sobre envíos y seguridad y riesgos en el manejo de los desechos, y principalmente cómo responder en caso de accidentes con el material tóxico y/o peligroso:

1. Identificación del material y del proveedor
2. Identificación de peligrosos
3. Composición e información de los ingredientes peligrosos
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental
7. Manejo y almacenamiento
8. Propiedades físicas y químicas

9. Estabilidad y reactividad
10. Información toxicológica
11. Información ecotoxicológica
12. Información relativa a la eliminación de los productos
13. Información relativa al transporte
14. Información sobre la reglamentación
15. Otras informaciones

Se realizará capacitación para el transporte de desechos tóxicos y/o peligrosos, el conductor y un auxiliar deberán conocer todo lo referente sobre la seguridad con la que debe contar el vehículo, la forma correcta de colocar y distribuir la carga, la información que debe ser llenada, entregada y horarios de recolección y entrega al gestor. Toda persona que transporte material tóxico y/o peligroso deberá tener conocimiento de la norma INEN 2266 en la que se detalla lo siguiente:

1. Buenas prácticas de envase/embalaje
2. Procedimiento de carga y descarga
3. Estibado correcto de materiales peligrosos
4. Compatibilidad y segregación
5. Planes de respuesta a emergencias
6. Manejo de equipo para derrames

7. Mantenimiento de la unidad de transporte
8. Manejo defensivo
9. Aplicación de la señalización preventiva
10. Primeros auxilios

## **5. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

Se debe realizar un control continuo sobre el manejo de desechos tóxicos y/o peligrosos durante todas las etapas de los procesos de manipulación, almacenamiento y transporte hasta llegar a un gestor ambiental.

Todo producto y desecho tóxico y/o peligroso debe almacenarse en un lugar aireado, correctamente etiquetado y considerando su compatibilidad, toxicidad y características fisicoquímicas. (Todas las áreas contarán con un extintor, botiquines de primeros auxilios y equipos de limpieza en caso de derrames; y la información sobre el procedimiento a seguirse en caso de emergencias debe estar visible, y ser parte de la capacitación de los responsables y el personal.

## **6. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**

Se complementará el manejo de los desechos y la divulgación de la información de tipo ambiental a través de un club ecológico

dentro de la institución, además, se buscará establecer una alianza con PROESMIN S.A.C. es una empresa consultora con sede en Lima - Perú, para trabajar en conjunto y abarcar más proyectos viables dentro de la institución. Se realizará convenios ambientales y capacitación del personal de la institución y estudiantes sobre el riesgo y conciencia ambiental.

## **7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

El monitoreo y seguimiento de las actividades referentes a los desechos tóxicos y/o peligrosos se realizará a través de los reportes de entrega de dichos desechos, tanto dentro como fuera de la institución. Los biodigestores y las plantas de tratamiento de agua deben mantener condiciones controladas por personal capacitado; diariamente se realizarán lecturas de control e informes sobre operación, requerimientos y mantenimientos de los mismos. Anualmente se realizarán pruebas de laboratorio en la descarga final después del funcionamiento de la planta propuesta, para determinar la calidad de agua y el cumplimiento de la normativa ambiental (TULSMA) para aguas de descarga a un cuerpo dulce.