

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN**

**ESCUELA DE POST GRADO**



**"EVALUACION DE LA PRODUCCION Y  
CONSUMO DE PRODUCTOS TRANSGENICOS  
EN HUÁNUCO"**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGISTER EN MEDIO  
AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE MENCION:  
GESTION AMBIENTAL**

**TESISTA:  
FAUSTO ERWIN MAURICIO MENDOZA**

**ASESOR:  
DR. SANTOS JACOBO SALINAS**

**HUÁNUCO - PERÚ**

**2015**

## **DEDICATORIA**

Con todo mi amor a mi esposa Lucy por su constante apoyo, paciencia y comprensión A mis hijos Neil y Karen

A mis nietos Laura, Marcelo y Joaquín les sirva de estímulo para alcanzar sus metas.

A la memoria de mis padres Primitivo y Teodomira.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, que permitió y me guió para la culminación de este trabajo.

Al Dr. Santos Jacobo salinas por su apoyo como asesor

A la Dra. Antonieta Gutiérrez por su colaboración.

## RESÚMEN

El objetivo fue determinar si los productores de la Región Huánuco utilizan semillas transgénicas y la población consume productos transgénicos. Se realizó un estudio descriptivo explicativo, transversal o transaccional, en productores de la Región y consumidores de los mercados de Huánuco y Amarilis, las muestras de Soya y Maíz Amarillo Duro fueron analizadas al laboratorio de genética vegetal de la UNA La Molina para determinar su inocuidad con respecto a los transgénicos y para determinar el conocimiento de los agricultores y consumidores se aplicó una encuesta con 10 preguntas para los productores y 10 preguntas para consumidores , la interpretación de resultados se utilizó la prueba de Chi Cuadrado . En muestras de soya: 50 % de positivo fuerte, 16.7% positivo débil y 33.3% de negativo, En muestras de Maíz Amarillo Duro: negativo 100.0%. En producción y uso de transgénicos en MAD y Soya la prueba chi cuadrado = 2.50, y  $P = 114.0$ ; consumo de productos transgénicos se tiene chi cuadrado = 0.40 y  $P = 0.527$ . Para conocimientos chi cuadrado = 0.40 y  $P = 0.527$ . En conclusión se demostró que hay soya transgénica, en los mercados la población consume productos de soya transgénica más no de Maíz Amarillo Duro. Los productores y consumidores tienen determinados conocimientos sobre los productos transgénicos

Palabras Claves: descriptivo, transaccional, genética, productores, consumidores, transgénicos.

## ABSTRACT

The objective was to determine whether producers of Huanuco Region use GM seeds and products people consume GM. A descriptive, transversal or transactional descriptive study samples Soy and Corn Yellow Duro was performed producers in the region and consumer markets Huanuco and Amaryllis were analyzed at the laboratory of plant genetics A La Molina to determine its safety regarding GM and to determine the knowledge of farmers and consumers a survey was conducted with 10 questions for producers and 10 questions for consumers, interpretation of results Chi Square test was used. In samples of soybean: 50% strong positive, weak positive 16.7% and 33.3% negative, in samples Corn Yellow Duro: negative 100.0%. In production and use of genetically modified Soya Corn Yellow Duro and test chi square = 2.50, and  $P = 0.114$ ; consumption of GM products has chi square = 0.40 and  $P = 0.527$ . To know chi square = 0.40 and  $P = 0.527$ . In conclusion showed that there transgenic soybean market products people consume more non-GM soy MAD. Producers and consumers have certain knowledge about GM products

Key words: descriptive, transactional, gene products, producers, consumers, GM.

## INTRODUCCION

La Dirección de Extensión Agraria, como órgano de Línea de la Dirección Regional de Agricultura cuenta con una División de Cultivos y la División de Crianzas, así mismo en sus funciones monitorea los proyectos de Durazno, Quinua, inseminación artificial, Moringa, y las cadenas productivas de Papa, Maíz, Café, Cacao, Granadilla, Vacunos de carne, Lácteos, Ovinos y alpacas, ubicados en las 11 Agencias Agrarias y sedes agrarias con personal técnico y profesional.

Otra de las funciones consiste en la capacitación, asistencia técnica, la transferencia tecnológica en cultivos y crianzas utilizando los diferentes métodos de Extensión Agraria, con énfasis a las Escuelas de Campo como una metodología oficial aprobado por la Gerencia regional de desarrollo Económico y refrendado por una ordenanza Regional, todo esto con la participación de los diferentes actores de las cadenas productivas y los productores Agrarios y sus familias.

El alto porcentaje de pobreza y desnutrición en el área rural de la mayoría de la población, provoca una migración de la zona de sierra hacia la selva y ciudades, dando origen a la problemática actual que atraviesa la región con los productores de la hoja de coca en el alto Huallaga; obligando a diseñar otras estrategias de desarrollo agrario bajo el enfoque de cadenas agro productivas, con un programa agresivo de desarrollo de las capacidades humanas, sensibilización para un cambio de valores en los actores, que permita su realización y articulación en los planes de desarrollo.

La situación actual implica reconstruir una imagen futura del sector agrario regional, muy distinta a la actual, con una producción que permita mejorar la

rentabilidad y sostenibilidad con el aprovechamiento de sus recursos naturales potenciales, esperando lograr un cambio de actitud de los productores para que entiendan que solo podrán superar la situación de pobreza mediante la asociatividad y la práctica de valores y dejar de lado el individualismo que tanto daño nos hace y tener fe que en forma conjunta mejoraremos progresivamente a una mejor calidad de vida, con un manejo amigable del medio ambiente

El objetivo de los proyectos y metas que se ejecutan permiten coadyuvar a superar la pobreza en el campo, asegurar su alimentación y constituya un ente dinamizador de la economía regional generador de empleo y crecimiento, con productores organizados que apuestan por su región y el país.

VIII  
**ÍNDICE**

	Pág.
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRAC	V
INTRODUCCION	VI
<b>CAPITULO I EI PROBLEMA DE INVESTIGACION</b>	
1.1. Descripción del problema	01
1.2. Formulación del problema, problema general	04
1.3. Objetivos de la investigación	04
1.3.1. Objetivo general	04
1.3.2. Objetivos específicos	04
1.4. Hipótesis y/o sistemas de hipótesis	05
1.5. Variables	05
1.6. Justificación e importancia del estudio	06
<b>CAPITULO II MARCO TEORICO</b>	
2.1. Antecedentes del estudio	09
2.2. Bases teóricas	11
<b>CAPITULO III METODOLOGIA</b>	
3.1. Tipo y nivel de investigación	33
3.2. Nivel de Investigación	33
3.3. Diseño y esquema de investigación	33
3.4. Población, y muestra	34
3.5. Definición operativa del instrumento, respecto	35
3.6. Técnicas e instrumentos, recolección de datos	36
<b>CAPITULO IV RESULTADOS DEL ESTUDIO</b>	



## IX

4.1.	Resultados de Análisis Cualitativo De Ovm	39
4.2.	Uso de Semillas transgénicos En Cultivos	46
4.3.	Consumo de Productos Transgénicos	49
4.4.	Conocimiento de Productos Transgénicos	52

### CAPITULO V DISCUSION DE LOS RESULTADOS

5.1.	Producción y uso de Transgénicos	66
5.2.	Consumo de Productos transgénicos	66
5.3.	Conocimiento de productos Transgénicos	67

CONCLUSIONES	68
--------------	----

RECOMENDACIONES	69
-----------------	----

BIBLIOGRAFIA	70
--------------	----

ANEXOS	72
--------	----



## **CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### 1.1 Descripción del problema

Un transgénico es un organismo vivo que ha sido creado artificialmente manipulando sus genes, y consiste en aislar segmentos del ADN (material genético) de un ser vivo (virus, bacteria, vegetal, animal e incluso humano) para introducirlos en el material hereditario de otro. La diferencia fundamental con las técnicas tradicionales de mejora genética es que permiten traspasar las barreras entre especies para crear seres vivos que no existían en la naturaleza.

Hay diversos estudios que inicialmente demuestran posibles riesgos a la salud humana, falta de seguridad, toxicidad, y efectos sobre el medio ambiente. De tal forma que hay una necesidad de regular los productos alimenticios que contengan Organismos genéticamente Modificados, o que sean integralmente OGMs por su naturaleza, hasta determinar los efectos observados sobre la salud humana, el efecto sobre el medio ambiente, la situación actual de etiquetado a nivel mundial, y la necesidad de contar con una adecuada regulación en Perú.

Los derechos fundamentales del consumidor reconocidos a nivel universal son el Derecho a la información, el Derecho a la Salud y Seguridad, y el Derecho a la Protección de un Medio Ambiente saludable. PRIMERO: significa que a los consumidores se nos debe proporcionar toda la información relevante sobre el producto o servicio que nos permita tomar una decisión de compra o de consumo consciente, SEGUNDO: quiere decir que ningún producto o servicio puede ser puesto a disposición de los consumidores en el mercado si es que su uso o consumo normal o previsible pueda implicar un riesgo injustificado o inadvertido para su salud o seguridad. TERCERO: quiere decir que se deben adoptar políticas que aseguren a los consumidores un medio ambiente que brinde una adecuada calidad de vida. Existen

normas como la Ley general del ambiente, la declaración de Rio sobre medio ambiente y desarrollo

Millstone et al (1999) indican que el principio de "equivalencia substancial" consiste en comparar el producto transgénico con su homólogo natural usando un número limitado de características y si se las encuentra similares, no hay razón para someter el producto a pruebas más minuciosas; sin embargo esta premisa no tiene fundamento en la ciencia. No toma en cuenta la posibilidad de que en cada caso individual, la inserción de genes en el ADN puede causar alteraciones metabólicas, o la generación impredecible de sustancias potencialmente tóxicas. Esto se fundamenta en razones molécula-biológicas y además ha sido demostrado en casos experimentales sustancias tóxicas de reacción muy lenta que pueden ser muy difíciles de detectar. Por este motivo hay un riesgo considerable que no serían detectados si se aplican las pruebas superficiales usadas para establecer la "equivalencia substancial".

Entonces vemos que la comunidad científica, no acepta a rajatabla el control de la toxicidad basado en la "equivalencia substancial" principio usado en todas las instituciones que han declarado que los transgénicos son inocuos para la salud humana.

Asimismo si esos cultivos de semillas para exportación hubieran polinizado a los vecinos, quiere decir que las mutaciones biológicas peligrosas ya están circulando en nuestros choclos, tomates, papas etc. y no teníamos idea.

A pesar que los organismos genéticamente modificados (OGMs) son consumidos a diario en diferentes países, pocos estudios se han dedicado a estudiar los efectos del consumo de OGMs sobre la salud humana. Hay diversos estudios que inicialmente demuestran severos posibles riesgos a la salud humana, falta de seguridad, toxicidad, y efectos sobre el medio ambiente. De tal forma que hay una

necesidad de regular y poder etiquetar productos alimenticios que contengan OGMs o que sean integralmente OGMs por su naturaleza.

El Gobierno Regional de Huánuco mediante ordenanza regional a prohibido el ingreso de productos transgénicos a la región, sin embargo no existen estudios que indiquen que los transgénicos se encuentran en los campos de cultivo de los agricultores del valle de Huánuco o en los mercados que están expendiendo productos transgénicos, indicando la posibilidad de su introducción

El presente estudio identifico si los agricultores del valle están sembrando semillas transgénicas y si los mercados de abastos venden productos transgénicos, con la finalidad de tomar medidas correctivas en su venta y producción

## 1.2 Formulación del problema

### Problema general

¿Están sembrando semillas transgénicas los agricultores del valle de Huánuco y la población está consumiendo productos en el 2013?

### Problemas específicos

1. ¿Los agricultores del valle de Huánuco están utilizando semillas transgénicas en sus cultivos?
2. ¿Los pobladores de la ciudad de Huánuco están consumiendo productos transgénicos?
3. ¿La población de Huánuco así como los agricultores estarán informados sobre las semillas transgénicas y el consumo de productos transgénicos?

### 1.3 Objetivos de la investigación

#### Objetivo general

Determinar si los agricultores de la Región Huánuco están utilizando semillas transgénicas y la población está consumiendo los productos transgénicos

#### Objetivos específicos

1. Identificar si los agricultores de la Región Huánuco se utiliza semillas transgénicas en sus cultivos
2. Estimar si los pobladores de la ciudad de Huánuco consumen productos transgénicos
3. Estudiar si la población de Huánuco, así como los agricultores de la Región están informados sobre las semillas transgénicas y el consumo de productos Transgénicos

### 1.4 Hipótesis y/o sistemas de hipótesis

#### Hipótesis general

Si los agricultores como los consumidores del valle de Huánuco producen y consumen productos transgénicos especialmente de soya

#### Hipótesis específicas

1. Si los agricultores del valle de Huánuco utilizan semillas transgénicas en sus cultivos especialmente de soya
2. Si los pobladores de la ciudad de Huánuco consumen productos transgénicos especialmente de soya
3. La población de Huánuco así como los agricultores están poco informados sobre las semillas transgénicas y el consumo de productos

transgénicos

### 1.5 Variables

Variable (V1)

Producción con semillas transgénicos

Variable (V2)

Consumo de productos transgénicos

**Tabla 1. Operacionalización de variables.**

VARIABLES	DIMENSIONES	Indicadores	Metodología	Escala
<b>1. PRODUCCION</b>	1.1. Producción Semillas transgénicas	Pr de Cultivos Maíz Soya.	Laboratorio	Análisis de laboratorio
	1.2. Conocimientos de transgénicos	Conoci a) . Efectos b) . Etiquetado c) . Origen de las semillas	Encuesta	Respuestas alternativas
<b>2. CONSUMO</b>	2.1. Consumo de productos transgénicos.	a) . Derecho a la Salud y seguridad	Encuesta	Respuestas alternativas
	2.2. Conocimientos sobre transgénicos	b) . Derechos a la información c) . Derecho a la protección del medio ambiente		

### 1.6 Justificación e importancia del estudio

El presente trabajo de investigación se justifica desde el punto de vista práctico por lo siguiente:

Es necesario la conservación de la biodiversidad vegetal y la presencia de OGMs puede ocasionar en nuestras especies tradicionales mutaciones que pueden tener sus efectos en la desaparición paulatina de nuestros recursos vegetales y modificar en la Naturaleza su equilibrio dinámico en que ella misma se va adecuando según leyes inmanentes

Sobre el impacto que puede tener en las personas es impredecible en vista que la comunidad científica está poniendo en duda los métodos de evaluación de los laboratorios de los transgénicos, sin embargo, tenemos Derechos Humanos a no consumir comida envasada que tiene este material transgénico, por temor a ser envenenados lentamente.

Las lecciones del pasado como el agro tóxico, nos enseñan que hoy es mejor y más provechoso como sociedad, evaluar primero los riesgos antes de pagar los costos de la contaminación o de los perjuicios a la salud humana y al medio ambiente.

Si atendemos al Derecho a la Salud y Seguridad, ningún Organismo Genéticamente Modificado debería ser introducido al mercado si no se cuenta con las investigaciones imparciales necesarias y con estudios de largo plazo, que aseguren que no generarán ningún daño a la salud y seguridad de los consumidores o afectación de la naturaleza.

Respecto al derecho de información, debido a intereses económicos, muchos alimentos transgénicos han sido liberados en el mercado, tales como el maíz y la soya y de hecho es probable que los consumidores estemos alimentándonos con ellos sin saberlo, atentando al Derecho a la Información, puesto que se está ocultando la naturaleza del producto, su origen y composición. Aquí se está privando a los consumidores de una información relevante, el haberse alterado artificialmente su naturaleza. Eso es más importante que el contenido a colorante o de aditivos que pueda tener el producto.

El maíz, la soya o sus derivados industriales están presentes en más del 60 por ciento de los alimentos procesados por la industria, desde el chocolate hasta las patatas fritas, pasando por la margarina, las sopas de sobre y los aceites comunes vegetales.



Los países que han adoptado masivamente el uso de cultivos transgénicos son claros ejemplos de una agricultura no sostenible.

Legalmente se prohíbe terminantemente la utilización de transgénicos o derivados de éstos en los productos de la agricultura y la ganadería ecológica. La realidad es que los transgénicos que se comercializan no están pensados para reducir el uso de pesticidas ni para solucionar el hambre ni para crear plantas tolerantes a la salinidad o resistentes a la sequía.

Son semillas diseñadas para asegurar las ventas de determinados agroquímicos, para aumentar el control de las corporaciones sobre la agricultura, para concentrar cada vez más el poder y la producción de alimentos en manos de un puñado de empresas privadas.

#### 1.7 Viabilidad

La viabilidad está supeditada más que nada al aspecto presupuestal ya que el pago para el personal tanto técnico como profesional requiere gastos , así como también los análisis de laboratorio que se tienen que realizar para comprobar la existencia de organismos genéticamente modificados, y lo otro sería cualquier aspecto externo que dificulte la ejecución del presente proyecto

#### 1.8 Limitaciones

Dentro de las limitaciones fueron el financiamiento, disponibilidad de laboratorios o entidades que realizan el trabajo de análisis en laboratorio y el personal especializado, tanto de productos frescos como de preparados y por último el escaso personal capacitado para realizar este tipo de trabajos en el ámbito, escasa fuente de información.

## **CAPÍTULO II MARCO TEORICO**

### 2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Diario Digital (2008) informó que en muchos lugares del país se cultivan transgénicos destinados a la exportación. Actualmente sólo se permiten aquellos destinados a la producción

de semilla transgénica de exportación.”

Pusztai (2009) sometió a pruebas de inocuidad para la salud humana a unas papas transgénicas a las que se les había modificado una lectina para hacerla resistente a una peste, éstas no solo no pasaron la prueba sino que demostraron ser venenósimas, y enfatizó que hay sustancias en los alimentos sometidos a Ingeniería Genética que tienen un efecto lento que no es detectado ya que los test oficiales aprobados para examinarlos, no requieren pruebas de largo plazo.

Revista Food (2007) respecto a la variedad de maíz Monsanto MON863 aprobada en Europa reporta que hay signos de toxicidad y que nadie puede decir científica y seriamente que el consumo de maíz MON 863 es seguro y bueno para la salud. Esto fue comprobado en un estudio científico publicado en la revista de la comunidad científica "Archives of Environmental contamination and Toxicology", quienes indican que "Tenemos los primeros signos de toxicidad apareciendo a nivel del peso corporal, los riñones y el hígado, y eso difiere con el sexo indicando efectos hormonales profundos”.

Núñez (2004) comprobó que la mayoría de los productos alimenticios envasados que se consumían en Chile contenían material transgénico, y las etiquetas no dicen NADA ¿No tenemos derecho a saber qué comemos?

El trabajo científico hecho por Séralini en Francia, fue aceptado por la comunidad científica e introduce nuevos conocimientos reconsiderando de partida las normas de etiquetado de los alimentos en Europa estableciendo fundamentalmente el etiquetado obligatorio de todos los alimentos transgénicos, para que los consumidores puedan elegir si comerlos o no. Esta obligación abarca a todo tipo de OGM, ya sean materias primas, sus derivados (harinas u aceites) o los alimentos elaborados a partir de esos ingredientes. El Clarín de Buenos Aires en su edición del 3/7/2003 reporta sus temores de que las exportaciones de transgénicos disminuyan, ya que ellos eran los segundos en el mundo

exportando organismos genéticamente modificados y temían que los consumidores europeos rechacen sus productos, en vista que la ley impone identificar la carne y la leche de animales alimentados con granos transgénicos

Pero también en el mundo hay gente responsable; existe un grupo llamado Physicians and Scientists for Responsible Application of Science and Technology que está luchando para derogar el uso de la "equivalencia substancial" como principio de control de los transgénicos y aplicar normas de control científicamente validadas para ese tema.

Plataforma Perú (2007) informó que un importante estudio realizado en 1989, por un grupo de científicos, anticiparon por lo menos siete grandes riesgos:

1. Creación de nuevas plagas y plantas dañinas;
2. Aumento de las plagas existentes;
3. Producción de sustancias que podrían ser tóxicas a organismos;
4. Efecto de rompimiento de la dinámica de las poblaciones naturales;
5. Producción de sustancias secundarias tóxicas por la descomposición incompleta de productos químicos peligrosos;
6. Diversos efectos adversos en los procesos ecológicos;
7. Perjuicio a los recursos biológicos que pueden ser valorados en el futuro.

Concluyó que con los productos de esta tecnología hay que estudiar caso por caso y que debe hacerse necesariamente una evaluación de los riesgos no solo ambientales sino considerar los posibles efectos sociales, económicos, culturales y éticos. Es prioritario en especial en países centros de diversificación agrícola como el caso del Perú y otros países de la región, Conserven sus recursos genéticos para garantizan la soberanía alimentaria de sus pueblos, evitando la erosión genética

## 2.2. BASES TEORICAS

### 2.2.1. Transgénicos

Son los productos vegetales o animales a los cuales se ha modificado su código genético para obtener alguna ventaja, generalmente económica. Así se insertan genes que hace que la planta produzca toxinas naturalmente contra el ataque a ciertas plagas, o para que crezca más rápido, o produzca frutos más duros o de otro color o para que sus semillas sean estériles, ya que con eso tienen clientes cautivos que les tienen que comprar semillas todos los años, etc.

Yáñez (2001) son aquellos organismos vivos (papa, maíz, frejol, soya, algodón) que han sido modificados en sus genes. Las técnicas de ingeniería genética aíslan segmentos del ADN de un ser vivo) virus, bacteria, vegetal, animal e incluso humano para introducirlos en el material hereditario del otro. Es decir se incorpora un gen de un organismo a otro y pasa a formar parte de este. Los alimentos pueden llegar a nuestra mesa en dos formas frescos como tomates, papas, hortalizas, leche, frijoles, o procesados como el aceite, la carne o leche de soya, la maicena etc.

Surcos profundos (2000) la planta transgénica contiene uno o más genes que han sido insertados en forma artificial en lugar de que la planta los adquiriera mediante la polinización. La secuencia génica insertada llamada el transgénico puede provenir de otra planta o emparentada o de una especie por completo diferente. Por ejemplo ,el maíz Bt que produce su propio insecticida, contiene un gen de una bacteria .Las plantas que tienen transgenes a menudo son llamadas genéticamente modificadas o cultivos GM, si bien en realidad todos los cultivos han sido genéticamente modificados con respecto a su estado silvestre original mediante la domesticación, por la selección y el mejoramiento controlado a través de periodos

prolongados, es decir un producto transgénico es una planta de cultivo que tiene transgenes insertados .

Villalobos (2008:1) prácticamente todos los alimentos derivados de la agricultura que consumimos son o provienen de organismos genéticamente modificados, la mejora genética y la selección de los individuos superiores que se ha ido escogiendo en la diversidad biológica existente en la naturaleza han sido modificados tanto por la selección natural como por la que ha impuesto el hombre para conferirles características específicas, generalmente asociadas a sus necesidades tales como el incremento de la producción, la resistencia a plagas y enfermedades y la tolerancia a los diversos factores ambientales como el estrés hídrico, altas temperaturas, salinidad en los suelos .

Resumiendo existen tres cosas que debiéramos exigir respecto a los transgénicos:

- 1) Adoptemos las normas del Mercado Común Europeo en el etiquetamiento de los productos para saber lo que estamos comiendo
- 2) Que no se permitan los cultivos de transgénicos para ninguna finalidad, ya que las ventajas para la comunidad de producir transgénicos son muy discutibles y poco claras, y una vez extendidos estos cultivos ya no hay marcha atrás. No creo que la subida al carro del progreso pase por estos cultivos y el costo social es imprevisible.
- 3) Que las pruebas de control actuales sobre estos alimentos incorporen las observaciones de la comunidad científica, y no quede en homologaciones que no son aparentemente válidas para estos nuevos productos.

Plataforma Perú (2007) reportó que el proceso de manipulación genética tiene muchas incertidumbres, especialmente sobre la secuencia de genes que se va

a introducir en un organismo por medio de la biotecnología.

En primer lugar, no se sabe dónde se va a quedar el transgen dentro del genoma, sí se va a quedar dentro o fuera de un gen que es parte del código de la vida de la planta o del animal.

En segundo lugar, no se sabe aún cómo este transgen se va a expresar, pues generalmente hay que producir 100, 200, 300

o miles de transgénicos para escoger uno que funcione adecuadamente. La ciencia aún no ha encontrado, las formas adecuadas del control de este organismo y si no se conoce los riesgos, cómo se va a diseñar las medidas de bioseguridad, cómo las distancias, el aislamiento o otras formas de evitar la diseminación. Esas son algunas de las razones del análisis de riesgo que se debe considerar para comenzar a organizar el pensamiento respecto al tema e investigar profundamente.

Los Organismos Genéticamente Modificados o transgénicos, han alterado la naturaleza, la vida, la han desafiado y han obtenido variedades que la propia naturaleza no podría producir en un ciclo normal y pueden tener implicancias, mutaciones, degeneraciones, alergias, afectación al ecosistema, etc.

#### 2.2.2. Derechos de la población respecto a los transgénicos

##### a) Derecho a la salud y seguridad

Se aplica que cualquiera que pretenda introducir un nuevo producto al mercado, especialmente si le ha alterado su naturaleza debería ser sometido a un profundo análisis, con estudios muy minuciosos, no solo a nivel científico de la propuesta, sino también con estudios de sus efectos a largo plazo.

##### b) Derecho a la información

Permite a los consumidores tomar nuestras propias decisiones en virtud del propio

razonamiento, convicciones o intereses y solo los consumidores pueden tomar esas decisiones. Si los consumidores después de estar informados sobre la naturaleza transgénica del alimento, deciden comprarlo, ya sea porque es más barato, más rico, mejor presentado, etc. este es su derecho pero también respetemos la decisión de quienes temen que al alimentarse con transgénicos su salud y la de los demás podría estar en riesgo y por eso los rechazan

c) Derecho a la protección del medio ambiente

Puede ser afectado cuando se liberan semillas de OGMs en territorios como el Perú, que es un país mega diverso, y los riesgos que esto tendría para una serie de especies de la que somos centro de origen, como es la papa por ejemplo. Los monocultivos, es decir grandes extensiones, a veces miles de hectáreas, dedicadas a un solo cultivo industrial de determinada especie, como la soya, la canola, etc., Algunos de los peligros de estos cultivos para el medio ambiente y la agricultura son: incremento del uso de tóxicos en la agricultura, contaminación genética, contaminación del suelo, pérdida de biodiversidad, desarrollo de resistencias en insectos y 'malas hierbas' y efectos no deseados en otros organismos. Los efectos sobre los ecosistemas son irreversibles e imprevisibles.

Los riesgos sanitarios a largo plazo de los transgénicos presentes en nuestra alimentación o en la de los animales cuyos productos consumimos no se están evaluando correctamente y su alcance sigue siendo desconocido. Nuevas alergias, aparición de nuevos tóxicos y efectos inesperados son algunos de los riesgos.

La agricultura ecológica está siendo amenazada por los transgénicos a causa de los graves casos de contaminaciones genéticas (a través de la polinización y por la no segregación de las semillas) en varias zonas del Mundo, y concretamente en España, México,

Brasil.

### 2.2.3. Riesgos que producen los cultivostransgénicos

Yáñez (2001) los riesgos por la presencia de transgénicos en un territorio pueden ser de tres tipos:

#### 1. Riesgos a la salud.

Un grupo de científicos afirma haber probado que existen riesgos como alergias, problemas gastrointestinales, resistencia a antibióticos y mutaciones, y que es necesario pedir una moratoria a su liberación comercial. Otros afirman que los transgénicos mejoran el valor nutricional y el procesamiento de los alimentos tanto como su sabor y su capacidad de mantenerlos frescos por largos periodos (verduras).

El PNUMA y la FAO habían advertido hasta el año 2004 que los cultivos transgénicos podían ser peligrosos para la biodiversidad y la salud humana pero, a partir del 2004 la FAO, manifestó una posición pro transgénicos, pero insistiendo en la necesidad de evaluar los posibles riesgos que la biotecnología, en general, y la manipulación genética, en particular, pueden provocar en el ambiente, al tiempo que subraya la obligación de comprobar la inocuidad de estos alimentos para la salud humana.

#### 2. Riesgos en el Ambiente

La mayor preocupación está en aquellos alimentos que contienen un gen bacteriano que permite que las plantas generen sus propios pesticidas, es decir, una sustancia tóxica que mata, por ejemplo, las larvas de la mariposa y polilla que ataca al maíz. Pero también mata a otros insectos y polinizadores que son de importancia estratégica para la producción de alimentos. La desaparición de estos vectores pone en evidencia el valor del trabajo de las



abejas y otros polinizadores. Se calcula que el servicio de polinización de estos insectos ahorra a los agricultores y a las industrias agrarias miles de millones de dólares, que tendrían que invertir en mano de obra para polinizar, flor a flor, cada planta o generar una tecnología que resuelva el problema.

### 3. Generación de superhierbas

Cuando un cultivo transgénico (canola o trigo, por ejemplo) al que se le ha introducido un gen para tener resistencia a herbicidas, y crece cerca de otras hierbas hay un traslado de genes a través de los insectos o el viento. Y esto hace que ambas especies, la cultivada y la mala hierba, se vuelven resistentes y, éstas últimas proliferen convirtiéndose en verdaderas plagas difíciles de controlar.

### 4. Biodiversidad se reduce y se erosiona

La FAO, el PNUMA, la ONU y los propios promotores de los transgénicos indican que los países mega diversos tienen que tener un "arnés" con normas y sistemas de vigilancia y bioseguridad, serios y manejados de manera responsable donde la negociación Intergubernamental sobre ciencia y Tecnología (IAASTD) de las Naciones Unidas (ONU) que acordó "establecer mecanismos estrictos de seguridad, moratorias y hasta prohibiciones a la liberación de cultivos transgénicos en países considerados centros de origen y diversificación de cultivos".

Sin embargo, a pesar del cambio de actitud de la FAO, en el mismo documento reconoce la urgencia de contar con protocolos de seguridad para los transgénicos, y subraya la necesidad de evaluar los posibles peligros de esta tecnología tanto en el ambiente como en la salud humana, insistiendo en la obligación de comprobar la inocuidad de los alimentos manipulados

genéticamente.

Lo que se propagandiza como lanzamiento aún se mantiene en etapas de experimentación. Ahí se conoce la combinación de genes de vaca en soya, genes de rata en lechuga, genes de polilla en manzana, genes de araña en tomate y patata o genes de vaca en caña de azúcar

#### 5. Aspectos éticos:

El riesgo de patentar los genes de especies que son el sustento de la alimentación mundial es una amenaza real y presente. Nos traslada a la discusión de las cuestiones más fundamentales que tienen que ver con la privatización de la vida misma y del conocimiento. Preguntas como ¿los alimentos son bienes públicos o privados? Los genes se patentan, hasta qué punto? La tecnología ha dejado de ser algo abstracto y lejano para convertirse en algo que ya está en nuestra casa, en nuestros platos y que golpea nuestros principios. La tecnología está afectando nuestra vida y por ende urge construir una participación ciudadana responsable como la única forma de que la política tecnológica sea compatible con la democracia.

Frente a este escenario, la gran mayoría de los países del mundo han decidido construir un nuevo acuerdo social, basado en un enfoque ambiental, un principio precautorio y una visión ética de la tecnología y de la vida: por eso el Perú ha firmado y ratificado el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad y aprobado la Ley de Prevención de Riesgos derivados del uso de la Biotecnología (N° 27104).

El propio nombre de la norma, indica que hay riesgos y que en el siglo XXI no es ético exponer a la especie humana, su descendencia y a la biodiversidad que nos sustenta a la pertinaz insolencia de despreciar la precaución en aras de una nueva revolución que, como ya hemos

visto en el pasado, no resolvió el hambre y más bien creó grandes imperios económicos como el de los pesticidas y fertilizantes químicos.

Surcos profundos (2000) menciona que durante la última década, los esfuerzos capitalistas, se han orientado a incrementar la productividad a mega escala, para el que la manipulación de genes de plantas y animales han sido desarrollados en niveles inimaginables. La ciencia y la tecnología están sujetas a los intereses de las transnacionales y sirven solo para sus intereses. Mientras que en los "países altamente desarrollados" se implementan una serie de medidas que controlan la plantación de los OGM, y el consumo de los alimentos sean de origen orgánico, natural, ecológico o como quieran llamarlo, en países como el nuestro las multinacionales en contubernio con los gobernantes mediatizados, so pretexto de libre comercio inversión privada y de ayuda alimentaria, se permite inescrupulosamente la entrada de los Organismos Genéticamente Modificados, tanto en semillas como en alimentos, lógicamente de esto solo salen ganando las transnacionales y sus cómplices locales. Las denuncias sobre alergias, contaminación por cruzamiento con especies vegetales silvestres y otros ya se está viendo en el mundo entero.

Estados Unidos y Canadá son los mayores productores de los Transgénicos en el mundo, para estos países no basta con acumular mas y mas riquezas a costa de la sangre de los pueblos del mundo; si no que para proteger sus crímenes han creado una serie de mecanismos perversos como, los derechos de propiedad intelectual (DPI) los mismos que aseguran a estos, ser los únicos vendedores de chatarra y desechos tóxicos. Ejemplos sobran entre estos productos tenemos la soya, algodón, canola, papa, el maíz, girasol, tomate, entre los más importantes.

#### 2.2.4. Métodos de transformación

Benítez (2005:22) la necesidad de desarrollar métodos de transformación eficaces surge de las evidencias de que actualmente no es posible conseguir insertar, interrumpir o reemplazar genes en organismos vegetales mediante recombinación homóloga, al menos en la mayoría de las plantas de interés comercial.

Los métodos de transformación eficaces pueden ser estables, si dan lugar a una integración permanente del ADN foráneo en el genoma celular, o transitorios. Los métodos de transformación estable tienen la ventaja de que al utilizarlos es posible mantener indefinidamente líneas transgénicas de alta productividad, así como cruzar varias de estas líneas para obtener otras que expresen más de un transgen, en cambio la transformación transitoria tiene la ventaja de que permite obtener niveles más elevados de expresión de los transgenes, si bien para ello resulta preciso realizar múltiples transformaciones empleando un gran número de plantas. La expresión transitoria es, no obstante, una herramienta muy apropiada para el seguimiento y la optimización de los procedimientos de transformación; solo en un 1 y 9% del ADN transferido y expresado con éxito en una célula vegetal se integra finalmente en el genoma de la planta.

#### 2.2.5. Cultivos transgénicos

Villalobos (2008: 6) menciona los adelantos biotecnológicos ocurridos en los últimos 25 años, en particular los que han resultado de la aplicación de la Biotecnología, la Ingeniería Genética y la Biología molecular, permiten crear nuevas recombinaciones genéticas que no existían en la naturaleza y, en consecuencia producir nuevos organismos, sean plantas, animales y microorganismos modificados genéticamente, conocidos más comúnmente como transgénicos.

Los transgénicos tienen características novedosas y han sido creados en forma intencional por los científicos, a través de la modificación genética de plantas, animales y microorganismos con el fin de conferirles atributos y habilidades que no tenían en condiciones naturales y con la intención de aportar un beneficio para la agricultura, la salud humana y animal y el ambiente, empleando para ello el conocimiento científico que ofrecen la biología y la genética.

Gran parte de la inversión económica para financiar la investigación científica en la elaboración, evaluación y liberación de los transgénicos proviene del sector privado, y en particular de las empresas multinacionales líderes en la biotecnología. Se estima que el gasto anual de las diez empresas biotecnológicas más importantes del mundo es el orden de tres mil millones de dólares americanos. Específicamente, cinco empresas transnacionales se dedican a la producción de transgénicos: Novartis, Monsanto, Séneca, Agro evo, y Dupont. Estas empresas han desarrollado un mercado internacional muy importante y lucrativo a través de la venta de estos productos en todo el mundo, así como el cobro de regalías por el derecho de propiedad de los mismos. La forma en que se distribuyen los beneficios es parte importante del debate en torno a la discusión de los transgénicos tanto a niveles nacionales como en el contexto internacional, ya que se argumenta a que las grandes corporaciones transnacionales líderes en la biotecnología, retienen una importante proporción de las ganancias sin compartir equitativamente los posibles riesgos.

Sumado a lo anterior, el predominio del sector privado en el desarrollo de la biotecnología agrícola, pudiera dejar fuera de estos beneficios a los agricultores en países en desarrollo, especialmente aquellos que proviene de tierras marginales, debido al elevado costo de la tecnología y porque los productos agrícolas locales (cultivos

tradicionales) no presentan un atractivo comercial para las grandes empresas biotecnológicas.

#### 2.2.6. Mejora biotecnológica de la productividad vegetal

Benítez (2005:53) la mejora de la producción agrícola se ha centrado tradicionalmente en cinco aspectos fundamentales: la selección de nuevas variedades, la optimización en la utilización del agua y el uso de nutrientes, el tratamiento de los suelos, el control de las plagas y la mejora del procesamiento y de la manipulación de los productos vegetales. Las técnicas biotecnológicas de mejora vegetal han conseguido mejoras sustanciales en todos estos aspectos. Hay que tener en cuenta, además, que los microorganismos desempeña un papel fundamental en todas las fases del ciclo agronómico de un cultivo, puesto que intervienen directamente en la construcción de la estructura edáfica, en la disponibilidad de nutrientes por parte de la planta en el procesamiento de los residuos vegetales tras la recolección. Los microorganismos también aseguran unas condiciones óptimas de crecimiento en situaciones adversas. Por todo ello, hay que tener siempre presente que la Biotecnología agraria debe ir unida indeliblemente a muchos y muy importantes aspectos de la microbiología microbiana.

Aspec (2005) menciona resultados de la manipulación a nivel genético de especies que jamás podrían cruzarse de manera natural entre sí. El propósito es crear nuevas y singulares especies diseñadas previamente. Pueden introducirse genes de Bacterias, Virus, animales o vegetales en especies diferentes o en la misma especie. Al hacerlo se logra que el transgénico (organismo receptor) desarrolle una característica

que antes no tenía.

Las conclusiones refieren ausencia de seguridad, falta de evidencia de que los OGM no debe ser interpretado como prueba de que es un producto seguro todos los estudios de seguridad realizados hasta la fecha independientemente de la industria de la Biotecnología han demostrado preocupantes efectos biológicos de los alimentos genéticamente modificados desafortunadamente los organismos reguladores los han ignorado. La actual generación de cultivos y alimentos transgénicos no se basan en técnicas fiables y seguros de transformación para el desarrollo de los cultivos transgénicos aun siendo así la seguridad debería ser rigurosamente analizada con métodos biológicos sin adecuada transparencia es improbable la seguridad alimentaria para humanos y animales con los alimentos transgénicos actuales.

#### 2.2.7. Biodiversidad y cultivos transgénicos en el Perú

El Perú, país con una diversidad impresionante no sólo en la Amazonia sino en la Costa y los Andes, debería enfocar la investigación y la biotecnología en el estudio, evaluación y puesta en valor de nuestros recursos genéticos. Los pueblos originarios conocen las propiedades y usos de 4,500 plantas para 49 fines distintos, y manejan diversidad de recursos genéticos, como en Pisac, Cusco, donde existe un pequeño espacio de 942 variedades de papas conservadas celosamente por las comunidades locales.

Algunos de estos productos ya han salido afuera, han sido patentados y han creado fortunas sin que se reconozca el trabajo de las comunidades que los descubrieron y domesticaron a lo largo de 10,000 años.

Ante los últimos acontecimientos sobre la posición de Perú en las negociaciones

del Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, los esfuerzos del titular de agricultura de aprobar una normativa que reglamente los cultivos transgénicos en el Perú a espaldas de los agricultores, consumidores y ambientalistas y la posición del Ministro del Ambiente frente a los transgénicos, la Audiencia Pública riesgos e impactos de la liberación de cultivos transgénicos para la agricultura y la diversidad biológica, realizada en la ciudad de Arequipa manifestaron que. El Perú es un banco mundial de recursos genéticos, que represente nuestra más grande potencial para protegerlo y aprovecharlo de manera sostenible.

Por sus características geográficas, ecológicas y culturales que presenta el Perú, una posible liberación de cultivos transgénicos ocasionaría riesgos a través del flujo genético, contaminando de esta manera a las variedades locales y parientes silvestres, además de ocasionar el desplazamiento de las variedades locales en los sistemas productivos, cuyos impactos serían la pérdida de la agro biodiversidad y de los conocimientos tradicionales en la conservación de los recursos genéticos.

La liberación de cultivos transgénicos en nuestro país afectaría la agro exportación, especialmente de los productos orgánicos debido al rechazo de un gran sector de los consumidores en el mundo.

El Perú ha exportado durante el 2007 más de 160 millones de dólares en productos orgánicos libres de uso de agroquímicos y modificaciones genéticas, donde han participado más de 30 mil pequeños agricultores, esperando que a finales de este año esta cifra se duplique, siendo una oportunidad para muchos agro exportadores.

Diseñar y establecer una Política Nacional de Biotecnología y Bioseguridad, liderado por el Ministerio del Ambiente donde participen todos los sectores de manera consensuada que garantice la protección de nuestros recursos genéticos.



Llegar a un consenso sobre el Artículo 27 del Protocolo de Cartagena, sobre responsabilidad y compensación que permita al país contar con un instrumento vinculante que proteja nuestra biodiversidad de la contaminación genética y potenciales daños a la salud.

Impulsar propuestas de zonas libres de transgénicos, identificando zonas intangibles de alta biodiversidad, como estrategia de protección de sus recursos a nivel regional.

Establecer mecanismos ciudadanos para vigilar y apoyar en la implementación del Protocolo de Cartagena sobre bioseguridad de la biotecnología.

Exigir a las empresas que expenden alimentos derivados de cultivos transgénicos a informar en sus etiquetas su procedencia genéticamente modificada, a fin de que los consumidores elijan informados sobre lo que quieren consumir.

Ministro del Ambiente (2010) informó la realización de una consulta nacional del reglamento de bioseguridad sobre liberación de cultivos transgénicos antes de su aprobación expresado en el encuentro ciudadano "Defendamos nuestros recursos genéticos y nuestra agro biodiversidad ante el ingreso y la liberación de cultivos transgénicos" sobre los riesgos ambientales, económicos y a la salud de una posible aprobación de una norma que regule la liberación de cultivos transgénicos.

1. La norma de bioseguridad del sector agricultura, debe ser sometido a un debate nacional, donde participen todos los actores involucrados y se recojan los aportes técnicos, ambientales, económicos y sociales sobre las implicancias de esta norma en el desarrollo del país antes de su aprobación.

2. Es competencia del Ministerio del Ambiente velar por la protección, el uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, en especial de la agro biodiversidad y los recursos genéticos como patrimonio y potencial económico para el desarrollo del país. tomando medidas necesarias para reducir y evitar los riesgos que puedan generar la liberación de cultivos transgénicos.
3. El Perú tiene ventajas comparativas para desarrollar la agricultura orgánica sustentado en los recursos de la agro biodiversidad, debiendo promover este tipo de agricultura como prioridad nacional. Asimismo establecer el pago por servicios ambientales a los agricultores que son los guardianes de la agro biodiversidad.
4. El Ministerio del Ambiente debe trabajar la Política Nacional de Bioseguridad y Biotecnología, que establezcan los lineamientos de desarrollo científico y tecnológico para los diferentes sectores competentes, con la participación de los sectores académicos, sociedad civil, empresas, consumidores y productores.

#### 2.2.8. PRODUCTOS TRANSGENICOS

Los transgénicos entran masivamente en la cadena alimentaria a través de la dieta que reciben los animales en su crianza, recibiendo el nombre general de piensos. Si bien la ley obliga a etiquetar los piensos transgénicos, no sabemos si la leche, la carne o los huevos que consumimos provienen de animales alimentados con piensos transgénicos porque la legislación no obliga a etiquetar el producto final, sin embargo, los riesgos para el medio ambiente y para la salud global del planeta son los mismos

Actualmente, a escala comercial, se cultiva sobre todo maíz, soya, algodón y colza (que es nombre genérico de la canola). Estas plantas tienen dos tipos de modificaciones genéticas: la característica insecticida (con el *Bacillusthuringiensis*-Bt) o la tolerancia a herbicidas.

Plantas Bt: son plantas que tienen una versión sintetizada (artificial) del gen bacteriano Bt (*Bacillus thuringiensis*), que hace que la planta produzca la toxina insecticida Bt, mortal para algunos tipos de insectos. Como estas plantas producen la toxina a lo largo de todo su desarrollo las poblaciones de insectos vulnerables al Bt se exponen a una alta concentración de forma continuada. Esto está provocando plagas resistentes al Bt.

Plantas tolerantes a herbicidas: son plantas que no mueren al ser tratadas con un herbicida determinado. Estas plantas sólo son tolerantes a los herbicidas de las mismas empresas que comercializan las semillas. Esta característica hace posible verter gran cantidad de estos químicos para matar las llamadas "malas hierbas" sin que mueran los cultivos transgénicos.

El resultado es una mayor contaminación, porque tanto el suelo como las cosechas están sometidos a mayor cantidad de productos químicos. Además, las llamadas "malas hierbas" generan cierta tolerancia a estos productos, por lo que la cantidad de producto que se emplea tiene que ser cada vez mayor. En este proceso existe también el riesgo de que los genes de tolerancia a herbicidas pasen a otras plantas adventicias, por lo que pueden llegar a aparecer las llamadas "súper malezas".

#### 2.2.9. Empresas productoras de semillas

Las principales multinacionales son Monsanto, Syngenta (antes conocida como Novartis), Dupont que pertenece a Pioneer Hi-bred, Bayer CropScience y Dow. Monsanto, cuyas variedades cubren más del 90% de la superficie total sembrada con cultivos transgénicos (según informe anual de 2003), comenzó a aumentar su producción del pesticida Round Up que a pesar de la patente de este herbicida a base de glifosato

expiraba en el año 2000.

Los transgénicos son una nueva fórmula de garantizar la venta de su principal producto. Venden semillas resistentes a un herbicida concreto de forma que el agricultor que compra sus semillas tenga que comprar también su herbicida.

Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) afirma que, actualmente, la tierra produce alimentos suficientes para alimentar a toda la población mundial.

Cuando las multinacionales de la biotecnología afirman que los transgénicos son una solución para el hambre en el mundo parten de un error básico: el hambre existe por un desfase entre la producción de comida y la población humana. Pero el hambre no es exclusiva de países con poca producción alimentaria. La gente pasa hambre porque es pobre y no puede comprar comida o porque no tiene tierra para cultivar alimentos. Los transgénicos, ni producen más, ni otorgan a los pueblos seguridad alimentaria, sino que ponen la producción de alimentos en manos de cada vez menos empresas.

La solución al hambre y la desnutrición pasa por el desarrollo de tecnologías sostenibles y justas, el acceso a los alimentos y el empleo de técnicas como la agricultura y la ganadería ecológicas.

#### 2.2.10. Rendimiento en cultivos transgénicos

No se ha constatado que los rendimientos de las cosechas aumenten con las plantas transgénicas, pero sí que disminuyan en muchos casos. En EEUU se dan pérdidas de producción en soya transgénica de hasta 7% con respecto a la soya convencional. En España, numerosos estudios demuestran que los rendimientos de maíz transgénico pueden llegar a ser hasta un 10% menor que para las variedades no

transgénicas equivalentes en esa zona.

Las multinacionales de los transgénicos anuncian que pondrán a la venta plantas resistentes a la salinidad o la sequía, plantas más productivas o con determinados nutrientes como parte de su estrategia propagandística. La realidad es que los transgénicos sólo tienen dos propiedades principales, la insecticida o la tolerancia a herbicidas. Estos transgénicos han sido diseñados y se emplean para que las grandes compañías aseguren sus ventas de agroquímicos, controlen cada vez más la producción de alimentos y vendan sus semillas aunque con ello ataquen las miles de variedades que se emplean en muchos rincones del planeta.

INIA y del Ministerio de Agricultura de Perú, (2008) calculan invertir 30 millones de dólares en la creación de un Instituto de Biotecnología moderna, entendiéndose entre líneas que se trata de una inversión para obtener transgénicos 'made in Perú' sobre la base de productos nativos (papa resistente a heladas o rancho) o productos con alto potencial como la papaya.

La mejor inversión posible es promoviendo la agricultura ecológica. Invertir en ella es aportar a superar la pobreza, modernizar nuestra agricultura en forma sostenible, aportar a la soberanía alimentaria y a enfrentar el cambio climático.

Prioricemos la agricultura ecológica, es el enfoque que más conviene al conjunto del país; la tecnología de los transgénicos sólo beneficiará a unos pocos y pone en peligro el futuro de nuestros recursos, de nuestra salud y de nuestra biodiversidad.

Se ha divulgado que la tecnología transgénica nos traerá competitividad, plantas resistentes a plagas, heladas y nos salvarán del hambre. Sería absurdo oponernos al

desarrollo de la ingeniería del mejoramiento genético, cosa que se practica desde el inicio de la agricultura. Los Incas también han hecho proezas genéticas, como en Cusco Moray y al parecer también Machu Pichu, es muestra arqueológica de estos laboratorios de semillas, donde el propósito era tener un pueblo sano y fuerte. Pero una cosa muy diferente es aceptar el proyecto de la Monsanto y sus semillas transgénicas

En el mundo lo orgánico crece, en el Perú, el mercado local orgánico crece en un 20% anualmente, sólo en el 2007 las exportaciones de café, banano, cacao, castaña, kiwicha entre otros tipos de alimentos orgánicos superaron los US. \$ 161 millones. ¿Qué lógica tiene entonces ir en contracorriente a la demanda?, para qué adoptar una tecnología admitida mente nociva al medio ambiente, peligrosa a la salud y donde perdemos nuestra independencia agraria y económica, donde vamos a estar enganchados a una serie de semillas patentadas, cultivos Frankenstein y todos sus insumos químicos respectivos. A la vez cediendo el camino para una lamentable contaminación genética de todo nuestro banco de semillas, que es además un arca de Noé para el mundo. Los americanos y europeos ya saben por qué se están enfermando, de cáncer, diabetes y tantas enfermedades degenerativas, consumen alimentos que no son seguros.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGIA

#### 3.1. Tipo de investigación

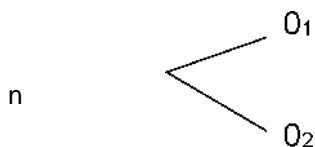
Es aplicada, porque permitió aplicar las teorías científicas existentes sobre los transgénicos y realizar propuestas para que la población esté informada y contribuya a que la sociedad viva en un ambiente sano, saludable, conservando el medio ambiente.

#### 3.2. Nivel de investigación

Es descriptivo porque se describirá los estados de la producción y consumo de los productos transgénicos en el valle de Huánuco.

#### 3.3. Diseño y esquema de investigación

Teniendo en cuenta referencia teórica de Hernández (2006) el diseño para el presente trabajo es no experimental, transversal o transeccional, descriptivo siendo el esquema el siguiente:



Donde: n =

muestra

- 1 Observación del consumo de productos transgénicos
- 2 Observación de la producción de transgénicos por los agricultores

### 3.4. Población y muestra

#### 3.3.1 Población

La población estuvo constituida por los agricultores de Huánuco, distritos de Pilcó marca y Santa María del valle, Provincias de Marañón, Ambo, Puerto Inca y consumidores de los mercados de abastos de Huánuco, mercado modelo, mercado antiguo y amarilis de acuerdo a los datos del INEI Huánuco.

#### LOCALIZACION DE LA POBLACION, MUESTRA

POBLACIÓN	LOCALIZACIÓN	LUGARES	n
PRODUCTORES	Marañón	Paraíso	50
	Ambo	Tomaykichua	50
	Puerto Inca	Honoría	50
	Pillcomarca	Yanag	50
	Pillcomarca	Andabamba	50
		Vichaycoto	50
	Sta. María del Valle	La Esperanza	50
		El Valle	50
CONSUMIDORES	Modelo	Huánuco	60
	Antiguo	Huánuco	60
	Amarilis	Amarilis	60

Fuente: Elaboración propia

#### 3.3.2 Muestra

El tamaño de la muestra para agricultores localizados en Paraíso, Tomaykichua, Honoría, Yanag, Andabamba, Vichaycoto, La Esperanza y El Valle y consumidores de los mercados que asisten los días sábados es de 400 por ser poblaciones finitas, con un nivel de confiabilidad del 95%, con un nivel de significación del 5%.

La distribución de la muestra entre los agricultores es en forma proporcional de acuerdo a la población de las diferentes zonas tanto de agricultores como de los consumidores.

El tamaño de la muestra se obtuvo de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$n = 4 \times N \times p \times q$$

$$E^2 (N-1) + 4 \times P \times q$$



## LUGARES DE RECOLECCION DE MUESTRAS DE MAIZ Y SOYA

- 1- Maíz Amarillo Duro- Paraíso -Marañón
- 2- Maíz Amarillo Duro-Honoría- Puerto Inca
- 3- Maíz Amarillo Duro-Honoría-Puerto Inca
- 4- Soya -Mercado Modelo- Huánuco
- 5- Soya-Mercado Modelo- Huánuco
- 6- Soya- Honoría Puerto Inca
- 7- Soya-Honoría -Puerto Inca
- 8- Maíz Amarillo Duro- Tomaykichua-Ambo
- 9- Maíz Amarillo Duro-Santa María del Valle-Huánuco
- 10- Maíz Amarillo Duro-Tomaykichua- Ambo
- 11- Maíz Amarillo Duro-Tomaykichua -Ambo
- 12- Maíz Amarillo Duro-Tomaykichua Ambo
- 13- Soya- Mercado Paucarbamba-Amarilis
- 14- Soya-Mercado Antiguo-Huánuco
- 15- Maíz Amarillo Duro-Santa María del Valle- Huánuco
- 16- Maíz Amarillo Duro-La Esperanza-Huánuco
- 17- Maíz amarillo Duro-La Esperanza-Huánuco
- 18- Maíz Amarillo Duro-Yanag-Pillcomarka
- 19- Maíz Amarillo Duro-Andabamba-Pillcomarka
- 20- Maíz Amarillo Duro-Vichaycoto-Ambo

## 3.5. Definición operativa del instrumento, respecto:

A la producción agrícola se tomaron muestras de los productos que utilizan los agricultores en la siembra que fueron llevados al laboratorio y determinar su inocuidad respecto a los OGMs

Al consumo de productos por la población se tomaron muestras de los productos que se expenden en los mercados que fueron ser llevados al laboratorio y determinar su inocuidad respecto a los OGMs.

Al conocimiento que tienen los productores y consumidores de los transgénicos se aplicó una encuesta para determinar los conocimientos que estos tienen.

El instrumento tuvo la finalidad de establecer cuáles son los conocimientos que los productores agrícolas y consumidores tienen sobre los transgénicos y su repercusión en los derechos a la información. Para ello se dividió en dos partes con su respectiva escala de estimación.

Las preguntas del cuestionario aplicado a los productores agrarios y consumidores fueron distribuidas de la siguiente manera:

El número de ítems a considerarse en la encuesta es de 10 para la primera y 10 para la segunda parte.

Se tuvo en cuenta que las preguntas del cuestionario guarden relación con los indicadores de las variables

Para obtener información de las variables en estudio: respecto a la producción de transgénicos corresponde las preguntas del 1 al 10, y para el consumo de productos transgénicos las preguntas del 11 al 20.

El instrumento fue validado por la técnica del juicio de expertos expresada en la prueba binomial, que se adjunta en el anexo y la confiabilidad con la prueba piloto que fue procesada estadísticamente a través de la técnica estadística Alfa de Cronbach, cuyos resultados fueron confiables.

### 3.6. Técnicas

#### A) Técnicas para recolección de datos

Se tuvo como fuentes directa e indirecta de recolección de datos a la encuesta, aplicada a los agricultores y pobladores donde se analizó el nivel de conocimientos y derechos que ellos tienen sobre los transgénicos

- a) Información Indirecta. A través de las técnicas del análisis documental, de contenido y fichaje se recolectó información existentes en fuentes bibliográficas (para analizar temas generales sobre la investigación a realizar), hemerográficas y estadísticas; recurriendo a las fuentes originales éstas fueron libros, revistas especializadas, periódicos, Internet, etc.
- b) Información Directa. A través de las fichas; donde se registro la información producto del análisis del documento en estudio. Estas fichas serán de registro o localización (Fichas bibliográficas y hemerográficas) y de documentación e

investigación (fichas textuales o de transcripción, resumen y comentario).

B) Interpretación de datos y resultados

El procesamiento de datos se realizó con el siguiente procedimiento: Se calculó las medidas de tendencia central (media y mediana) de variación (sesgo y curtosis) y el tamaño de la muestra se calculó a través de la fórmula estadística.

Se confeccionó la matriz de puntuación por cada variable.

El procesamiento de datos obtenidos a través del instrumento aplicado a los sujetos en estudio fue mediante la técnica de distribución de frecuencias, donde se logró establecer la relación existente entre determinadas características de las variables en estudio, expresándose dichos resultados en tablas y gráficos los cuales se presentan en la sección de resultados de la investigación. Los datos se analizaron estadísticamente

C) Delimitación geográfica - temporal y temática.

Frente al tema de investigación planteado, se delimitó el área geográfica donde se ejecutó el trabajo, o sea el nivel, y a quienes benefició tuvo las delimitaciones siguientes:

- a. Espacial. El nivel o ámbito geográfico en que se desarrolló el trabajo fue la Región de Huánuco donde se encuentran los productores agrarios y consumidores de productos en los mercados de abastos de la ciudad.
- b. Social. Estuvo constituido por los agricultores y consumidores por eso los resultados, las conclusiones, y recomendaciones, benefician a las poblaciones de agricultores y consumidores y la biodiversidad para la conservación.
- c. Tiempo. Es un trabajo de investigación de actualidad porque, la realidad actual exige el conocimiento de lo que nos venden a través del etiquetado y saber que efectos tienen los productos transgénicos en la salud y biodiversidad.
- d. Conceptual. Se tomó en cuenta los conceptos teóricos según autores vinculados en materia de fundamentos de los transgénicos y sus efectos en la salud y biodiversidad vegetal.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

Los resultados expresados en promedios se presentan en cuadros y gráficos interpretados estadísticamente con las técnicas estadísticas de chi cuadrado a fin de establecer las diferencias significativas entre los productos transgénicos

#### 4.1. RESULTADOS DE ANALISIS CUALITATIVO DE OVM

##### 4.1.1. MUESTRAS DE SOYA

Código	Nombre de Muestra	Eventos Testados	Resultado Obtenido
S-1	Hco Mercado Modelo	RoundupReady	Negativo a la presencia del evento
S-2	Puerto Inca Honoria Soya. Alberto Qquehuc Hullca	RoundupReady@	Negativo a la presencia del evento
S-3	Huánuco-Mercado Modelo	RoundupReady@	Positivo fuerte a la presencia del evento
S-4	Puerto Inca Honoria Soya. Raúl Monzombite Anaya	RoundupReady@	Positivo débil a la presencia del evento
S-5	Mercado antiguo	RoundupReady@	Positivo fuerte a la presencia del evento
S-6	Mercado Paucarbamba Amarilis	RoundupReady@	Positivo fuerte a la presencia del evento

En el caso de los análisis de laboratorio efectuados en la Universidad Agraria de la Molina, laboratorio de genética vegetal en las muestras de Soya se ha encontrado lo siguiente:

Muestra N°1, S1 procedencia del mercado modelo, evento testado RoundopReady @ , resultado obtenido negativo a la presencia del evento

Muestra N° 2, S2 procedencia Puerto Inca Honoria evento testado

RoundupReady@, resultado obtenido negativo a la presencia del evento  
 Muestra N°3, S3 procedencia Huánuco mercado modelo, evento testado  
 RoundupReady@, resultado obtenido positivo fuerte a la presencia del evento

Muestra N°4, S4 procedencia Puerto Inca Honoria, evento testado  
 RoundupReady@, resultado obtenido positivo débil a la presencia del evento

Muestra N°5, S5 procedencia Amarilis mercado antiguo, evento testado  
 RoundupReady@, resultado obtenido positivo fuerte a la presencia del evento

Muestra N°6, S6 procedencia Amarilis Mercado de Paucarbamba, evento testado,  
 RoundupReady@, resultado obtenido, positivo fuerte a la presencia del evento

Tabla 01. Análisis de Laboratorio de OVM en Muestras de soya.

Grado	Frecuencia	%
Positivo débil	1	16,7
Positivo fuerte	3	50,0
Negativo	2	33,3
Total	6	100,0

Fuente: Análisis de laboratorio.

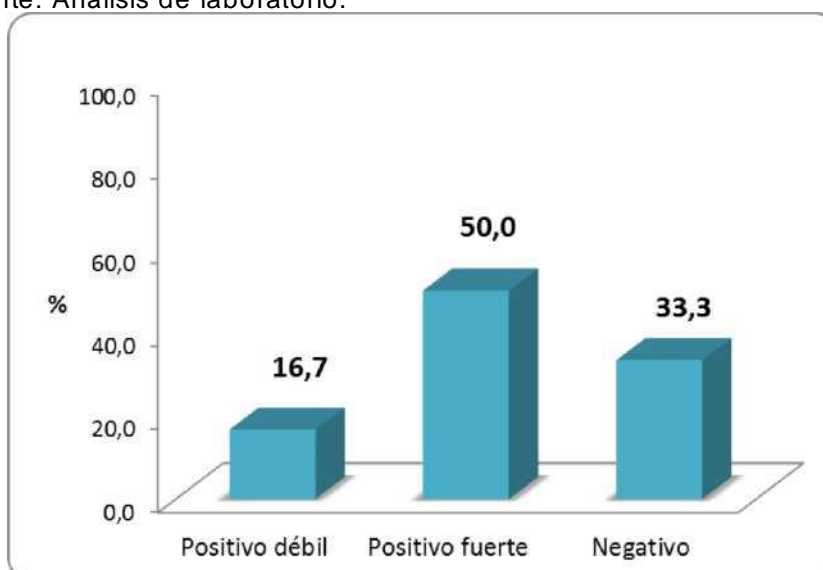


Gráfico 01. Muestras de soya según escala de evaluación de OVM.

Los resultados de análisis de laboratorio de OVM en muestras de soya indican

que el 50% (3) es Positivo Fuerte y 16.7% (1) es Positivo Débil. Sin embargo existe el 33.3% (2) de Negativo.

#### 4.1.2 MUESTRAS DE MAIZ

<b>Código</b>	<b>Nombre de Muestra</b>	<b>Eventos Testados</b>	<b>Resultado Obtenido</b>
M-1	Marañón Cholón-Paraíso Zósimo Rojas Maíz Amarillo Duro	BT 11 ,MON 810,Event 3006,COT67B,T304- 40	Negativo a la presencia de los eventos
M-2	Puerto Inca Honoria Maíz Amarillo Duro	MON531 ,MON1076, MON 757,MON15985,MO N	Negativo a la presencia de los eventos
M-3	Puerto Inca Honoria Maíz Amarillo Duro	MON809,NK603,GA2 1, MON88017,MON802	Negativo a la presencia de los eventos
M-4	Félix Espinoza AMBO- Tomaykichua Maíz Amarillo Duro Canchan	MON809,MON88913 , MON1698,MON1445	Negativo a la presencia de los eventos
M-5	Esteban Isidro Pato Gocha Santa María del Valle Maíz Amarillo Duro	GTS40-3- 2,J101 ,J163,BT10,TC 1507 TC6275,DLL25,T14, T 25	Negativo a la presencia de los eventos
M-6	Ambo Tomaykichhua Maíz Amarillo Tunag GregorioCéspedesYumpe	DAS59122,MS3,MS6 , CBH351 ,DBT418,Eve nto 676,Evento678,Event o 680.	Negativo a la presencia de los eventos
M-7	AMBO-Tomaykichua Predio la Hoyada Gregorio Céspedes		Negativo a la presencia de los eventos
M-8	AMBO- TomaykichuaFlavio Acosta Santos Ponga		Negativo a la presencia de los eventos
M-9	Moisés Nieves Mirabal pato Gocha Distrito Santa María del Valle Huánuco		Negativo a la presencia de los eventos
M-10	Martin Doria Calderón Variedad: Máxima MAD Lugar la Esperanza		Negativo a la presencia de los eventos
M-11	Martin Doria Calderón Var.DECAL 7080 Nueva Florida la Esperanza		Negativo a la presencia de los eventos
M-12	Eusebia Gallardo Avelino Predio: Yanag Anda bamba MAD		Negativo a la presencia de los eventos
M-13	Isaac loreñaHermitaño Lugar: Anda bamba Pillcomarca		Negativo a la presencia de los eventos
M-14	Domingo Avila Domínguez Predio:Huayrapamapa Sector: Yanag MAD Distrito:Pillcomarca		Negativo a la presencia de los eventos

En el caso del análisis de laboratorio efectuado en la Universidad Agraria de la Molina, laboratorio de genética vegetal, se ha encontrado en las muestras de Maíz Amarillo Duro.

## MUESTRAS:

N° 7, M1, procedencia Paraíso evento testado BT 11, MON 810, event 3006, COT67B, T304-40, resultado obtenido, negativo a la presencia de los eventos.

N°8, M2, procedencia Honoria, evento testado MON 531, MON1076, MON 757, MON 15985, MON 802, resultado obtenido negativo a la presencia de los eventos

N°9, M3, procedencia Honoria, eventos testado, MON 809, NK603, GA 21, MON 88017, MON 802, resultados obtenidos negativo a la presencia de los eventos

N°10, M4, procedencia Tomaykichwa, eventos testados, MON 809, MON 88913, MON 1698, MON 1445, resultados obtenidos, negativo a la presencia de los eventos.

N°11, M5, procedencia Santa María del Valle, eventos testados GHB614, MON 89788, resultados obtenidos, negativo a la presencia de los eventos

N°12, M6, procedencia Ambo, eventos testados GTS40-3-2, J101J163, BT 10, TC 1507, resultados obtenidos, negativo a la presencia de los eventos

N°13, M7, procedencia Tomaykichua, eventos testados TC 6275, DLL25, T14, T25, resultados obtenidos, negativo a la presencia de los eventos

N°14, M8, procedencia Ambo, eventos testados DAS 59122, MS 3, MS6, resultados obtenidos, negativo a la presencia de los eventos

N°15, M9, procedencia Santa María del valle, eventos testados CBH 351, DBT418, resultados obtenidos negativo a la presencia de los eventos

N°16, M10, procedencia La Esperanza, eventos testados evento 676, evento 678 y evento 680, resultados obtenidos, negativo a la presencia de estos eventos



N°17, M11, procedencia Nueva Florida, eventos testados todos, resultados obtenidos negativo a la presencia de estos eventos

N°18, M12, procedencia Andabamba, se realizó todos los eventos, obteniendo resultados negativos a la presencia de estos eventos

N°19, M13, procedencia Pillcomarca, realizado todos los eventos se ha obtenido resultados negativos a la presencia de estos eventos

N°20, M14, procedencia Yanag, realizado los análisis en todos los eventos, ha resultado negativo a todas estas pruebas.

Tabla 02. Análisis de Laboratorio de OVM en Muestras de Maíz Amarillo Duro

Grado	Frecuencia	%
Positivo débil	0	0,0
Positivo fuerte	0	0,0
Negativo	14	100,0
Total	14	100,0

Fuente: Análisis de laboratorio.

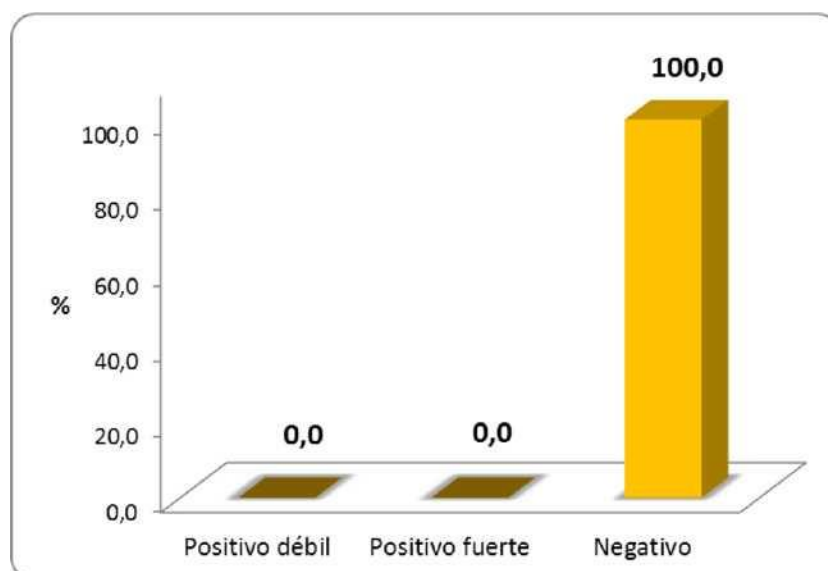


Gráfico 02. Muestras de maíz amarillo según escala de evaluación de OVM.

Los resultados del gráfico de barras, análisis de laboratorio de OVM en muestras de maíz amarillo duro indican que el 0% es Positivo Fuerte y el 0% es Positivo Débil, así mismo el 100% es negativo.

#### 4.2. USO DE SEMILLAS TRANSGÉNICOS EN CULTIVOS

Tabla 03. Compra de Semillas Transgénicos por Agricultores.

Realiza compra de semilla transgénica	Frecuencia	%
SI	8	20,0
NO	32	80,0
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

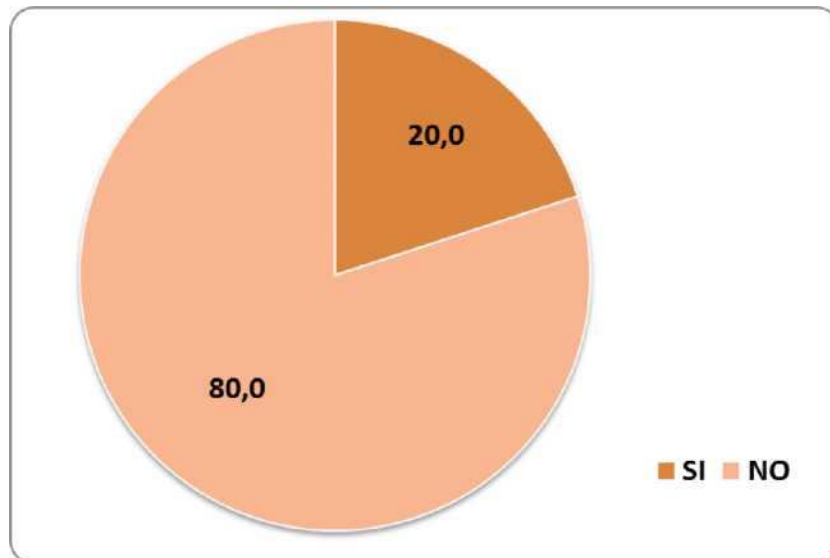


Gráfico 03. Compra de semillas transgénicos por agricultores.

Los resultados del gráfico circular respecto al uso de semillas indican que el 80% (32) de los encuestados no utilizan semillas transgénicos, sin embargo el 20% (8) mencionan que si utilizan.

**Tabla 04.** Sembrado de Maíz o Soya Transgénicos por Agricultores.

Siembra maíz o soya transgénica	Frecuencia	%
SI	21	52,5
NO	19	47,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

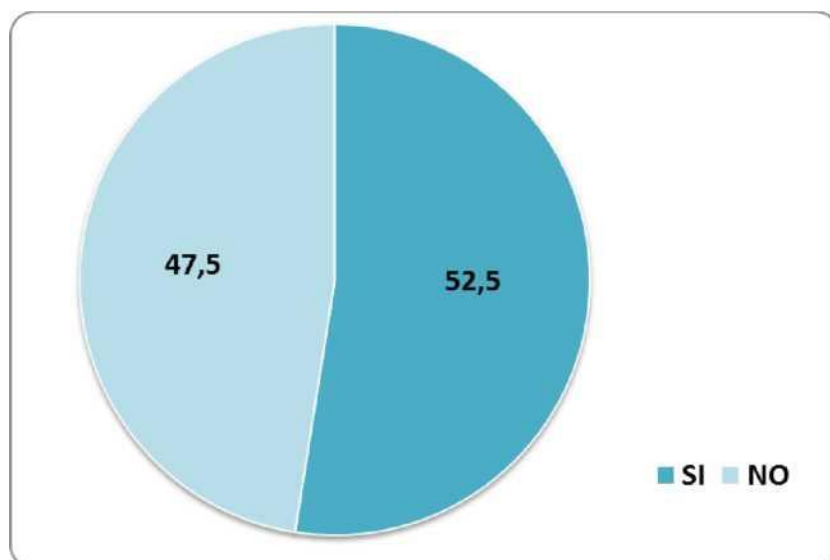


Gráfico 04. Agricultores según sembrado de maíz o soya transgénicos. .

Los resultados del gráfico sectorial respecto a la siembra de semillas indican que el 52.5% si siembran semillas transgénicos y el 47.5% no siembran semillas OVM.

Cultivo de semillas transgénicas	Frecuencia	%
SI	30	75,0
NO	10	25,0
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

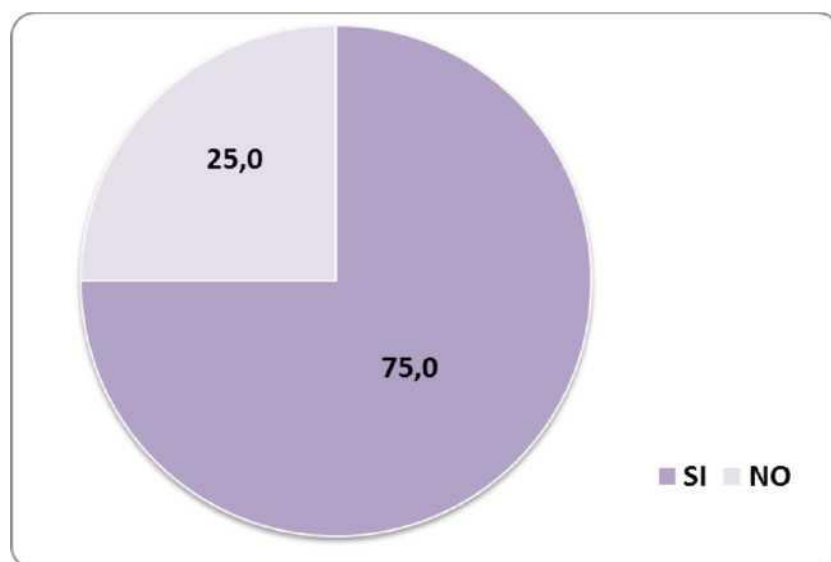
**Tabla 05.** Cultivo de Semillas Transgénicos por Agricultores.

Gráfico 05. Porcentaje de agricultores según cultivo de semillas transgénicos.

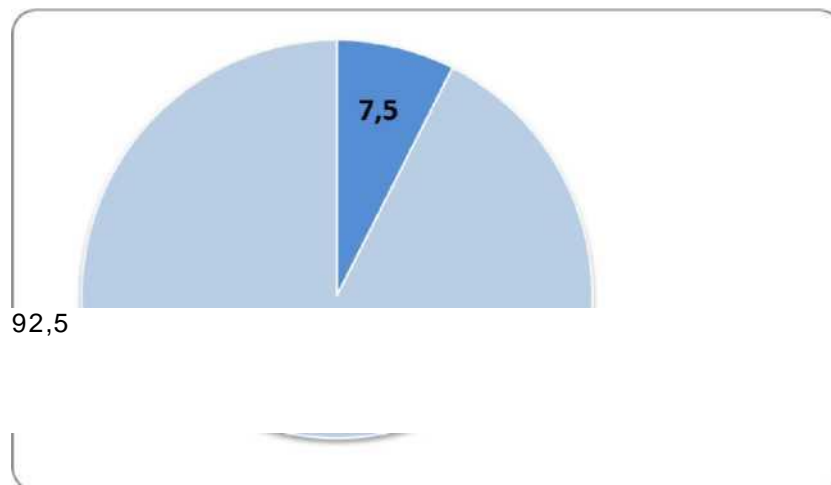
Según el análisis al gráfico circular realizado se tiene que el 75% de los Agricultores utilizan semillas transgénicos y, el 25% no utilizan semillas transgénicas.

## 4.3. CONSUMO DE PRODUCTOS TRANSGÉNICOS:

Tabla 06. Consumo en Dieta de alimentos transgénicos.

Consumo en dieta de alimentos transgénicos	Frecuencia	%
SI	3	7,5
NO	37	92,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.



■ SI NO

Gráfico 06. Consumo en dieta de alimentos transgénicos. .

Del análisis realizado al gráfico circular se tiene que el 92.5% de los agricultores en estudio no consumen alimentos transgénicos y el 3% si consumen estos alimentos.

Seguridad en el consumo de la soya	Frecuencia	%
SI	5	12,5
NO	35	87,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

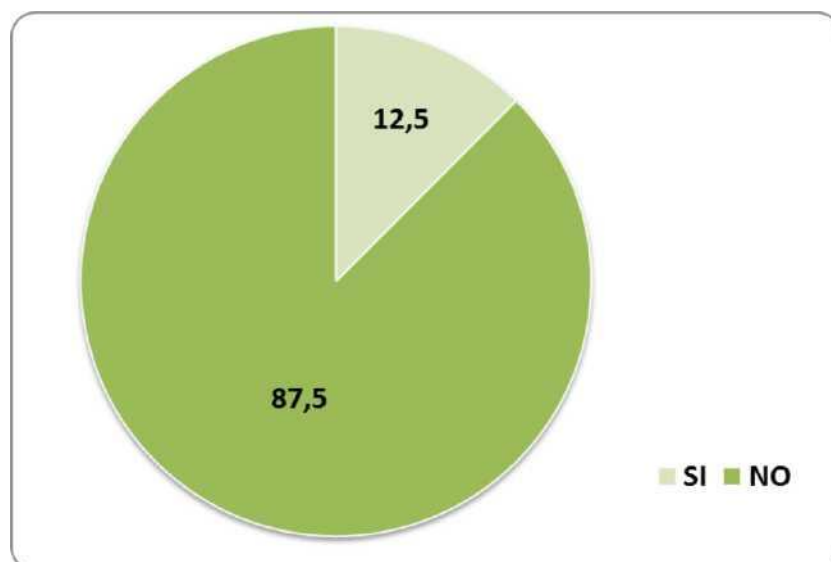
**Tabla 07.** Seguridad en el consumo de la soya por agricultores.

Gráfico 07. Agricultores según seguridad en el consumo de la soya.

Del análisis al gráfico circular realizado se tiene que el 87.5% no tienen seguridad al consumo de alimentos transgénicos y el 12.5 % de productores si manifiestan seguridad en el consumo de estos alimentos

Tabla 08. Consumo de la mazamorra de maicena por agricultores.

Consumo de la mazamorra de maicena	Frecuencia	%
SI	23	57,5
NO	17	42,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.



Gráfico 08. Agricultores según consumo de la mazamorra de maicena.

Del análisis al gráfico circular del estudio se tiene que el 57.5% consumen mazamorra

de maicena y el 42,5 % no consumen este alimento.

## 4.4. CONOCIMIENTO DE PRODUCTOS TRANSGÉNICOS:

Tabla 09. Conocimiento de un OGM de los agricultores.

Conocimiento de un OGM	Frecuencia	%
SI	12	30,0
NO	28	70,0
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

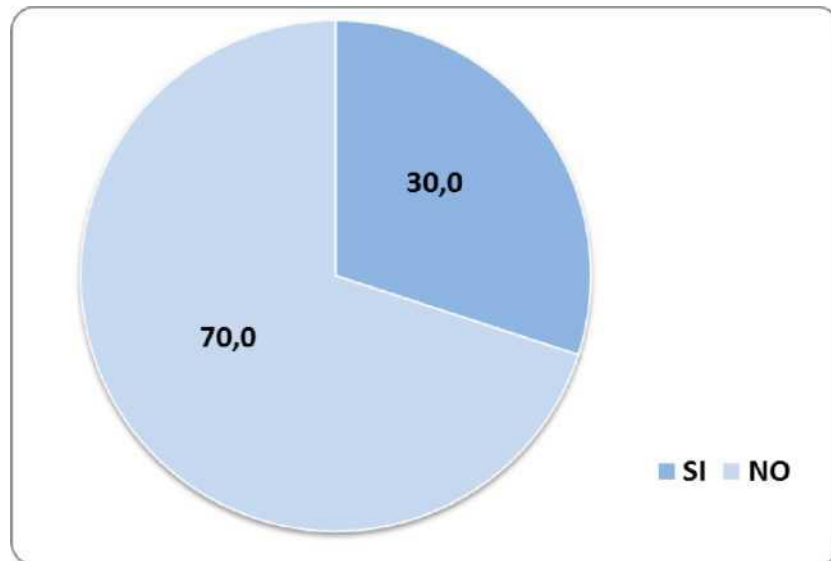


Gráfico 09. Agricultores según conocimiento de un OGM.

De acuerdo al análisis al gráfico realizado se tiene que el 70 % de productores tienen conocimiento de lo que son organismos genéticamente modificados y el 30% de los productores no tienen este conocimiento.



**Tabla 10.** Conocimiento de los alimentos transgénicos de los agricultores.

Conocimiento de los alimentos transgénicos	Frecuencia	%
SI	7	17,5
NO	33	82,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

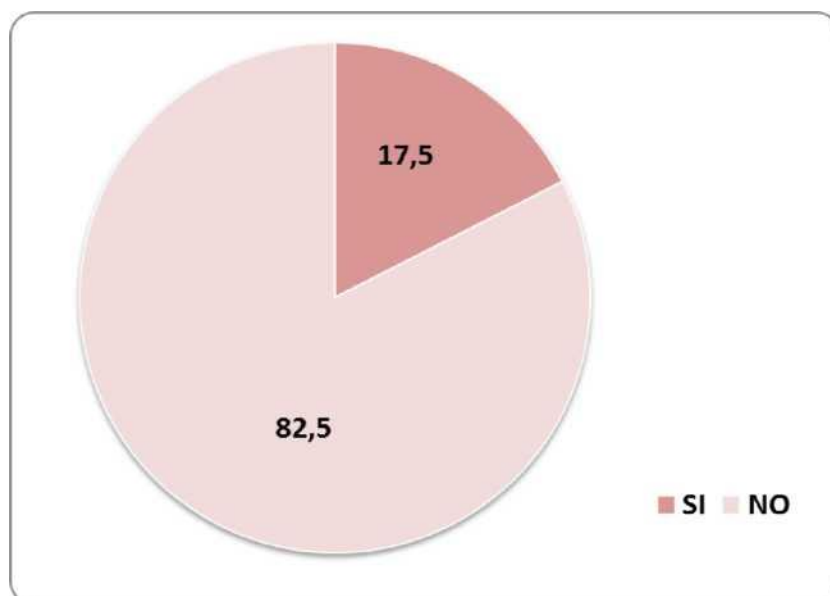


Gráfico 10. Agricultores según conocimiento de los alimentos transgénicos.

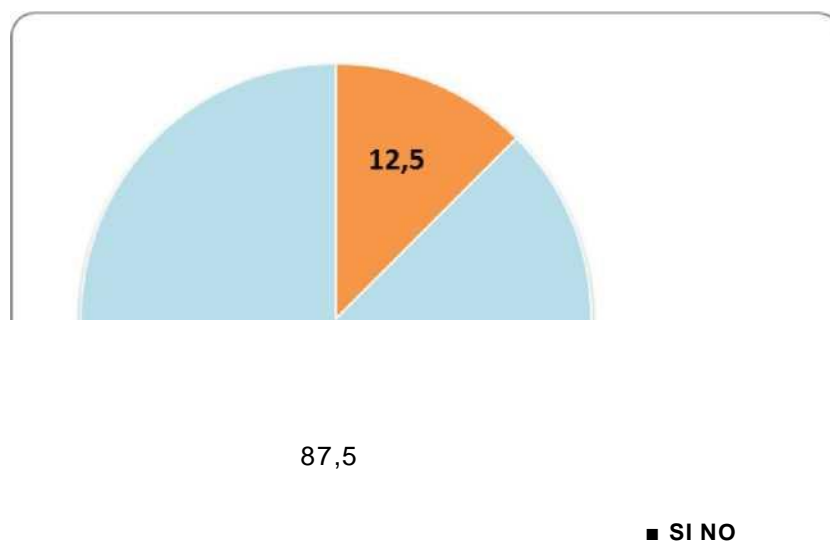
En base a los análisis al gráfico circular realizados se ha encontrado que el 82.5% de productores no tienen conocimiento de los alimentos con productos transgénicos y el 17.5 % de productores si tiene conocimiento de los alimentos transgénicos.

Conocimiento de que los transgénicos atentan contra  
Frecuencia % la salud humana

**Tabla 11.** Conocimiento de que los transgénicos atentan contra la salud

humana d	SI	5	12,5
	NO	35	87,5
	Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.



v \_\_\_\_\_ )

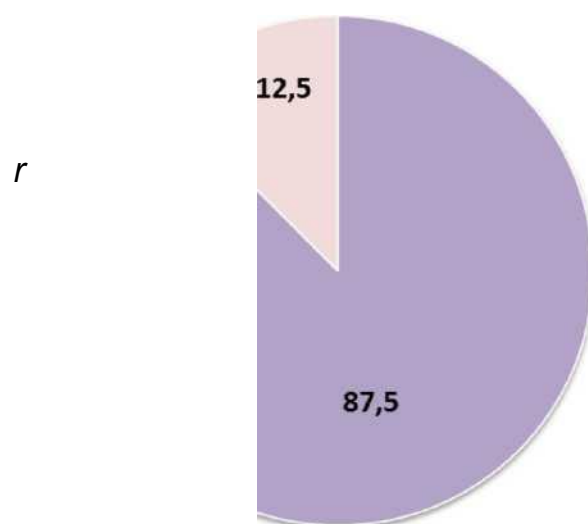
Gráfico 11. Agricultores según conocimiento de que los transgénicos atentan contra la salud humana.

Del análisis al gráfico circular efectuado se tiene que el 87,5 % de los agricultores no tienen conocimiento que los productos transgénicos afectan a la salud humana y el 12,5 % de productores sí tienen conocimiento de que los productos transgénicos son dañinos para la salud humana.

**Tabla 12.** Conocimiento de los productos alterados artificialmente de los agricultores

Conocimiento de los productos alterados artificialmente	Frecuencia	%
SI	35	87,5
NO	5	12,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.



■ si NO

v \_\_\_\_\_ )

**Gráfico 12.** Agricultores según conocimiento de los productos alterados artificialmente.

Del análisis realizado al gráfico circular se desprende que el 12.5% de los productores no tienen conocimiento de los productos alterados artificialmente, así lo mismo el 87.5% si tienen conocimiento de los productos alterados artificialmente.

**Tabla 13.** Conocimiento de un cultivo transgénico de los agricultores

Conocimiento de un cultivo transgénico	Frecuencia	%
SI	9	22,5
NO	31	77,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

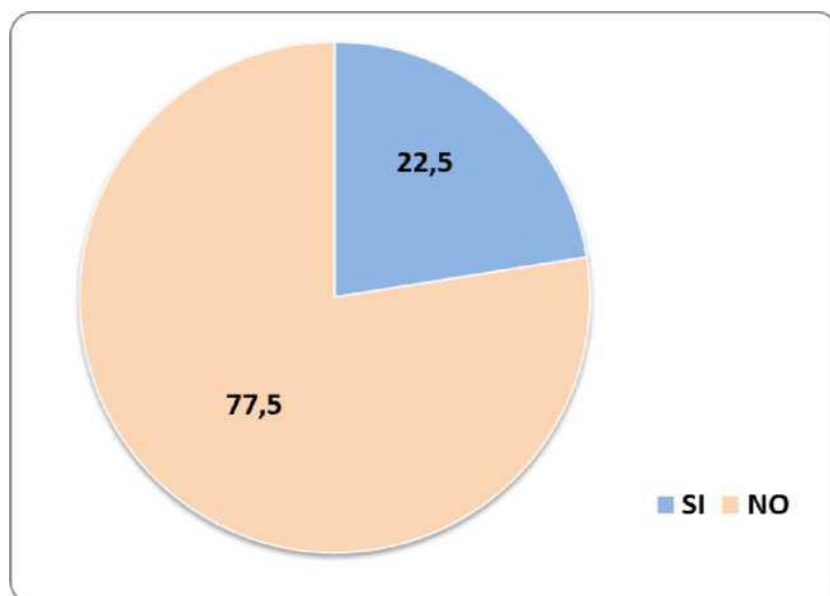


Gráfico 13. Agricultores según conocimiento de un cultivo transgénico.

En base a los resultados del análisis al gráfico circular realizado se tiene el 22.5% de los productores, si tienen conocimiento de los cultivos transgénicos y un 77.5% no tienen conocimiento de que es un cultivo transgénico.

**Tabla 14.** Conocimiento de un individuo transgénico de los agricultores

Conocimiento de un individuo transgénico	Frecuencia	%
SI	17	42,5
NO	23	57,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

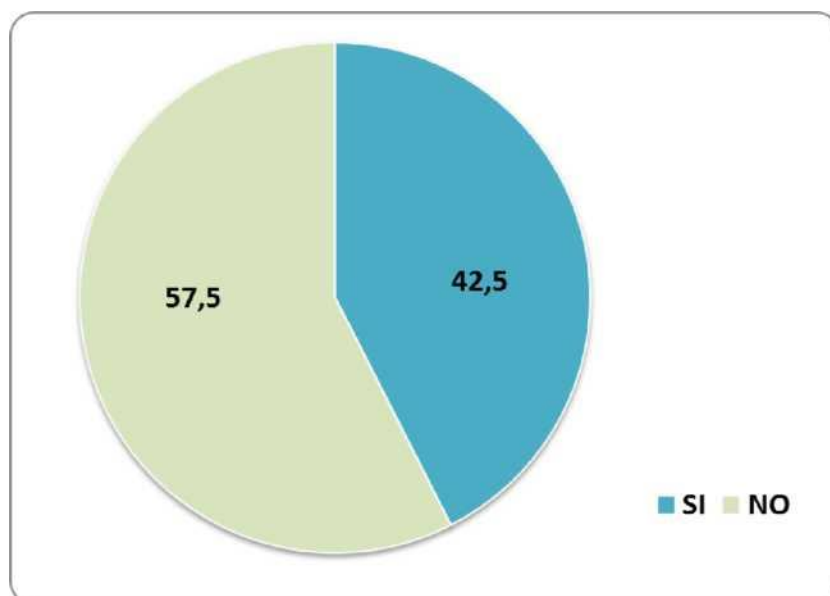


Gráfico 14. Porcentaje de agricultores según conocimiento de un individuo transgénico.

De acuerdo al análisis al gráfico circular efectuado se tiene que un 57.5% de los productores encuestados no tienen conocimiento de lo que es un individuo transgénico y un 42.5% de los productores si tienen conocimiento de lo que es un individuo transgénico.

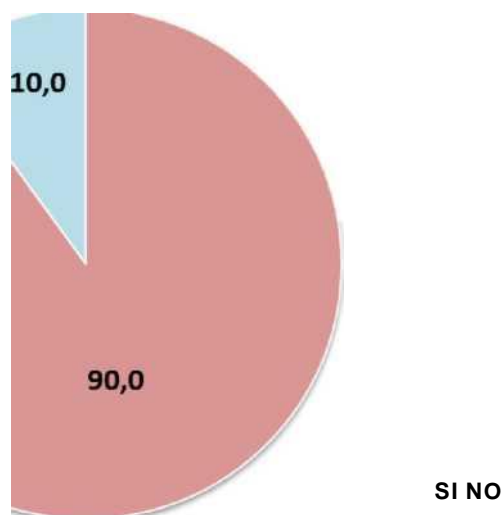


**Tabla 15.** Conocimiento de que los transgénicos afectan el medio ambiente de los agricultores

Conocimiento de que los transgénicos afectan el medio ambiente	Frecuencia	%
SI	36	90,0
NO	4	10,0
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

f \



v \_\_\_\_\_ /  
Gráfico 15. Porcentaje de agricultores según conocimiento de que los transgénicos afectan el medio ambiente.

En base a los resultados obtenidos del estudio del gráfico circular se tiene que el 90% de los productores si conocen que los transgénicos afectan al medio ambiente y un 10 % no conocen que los transgénicos afectan al medio ambiente.





Tabla 16. Conocimiento de que en Huánuco se cultivan transgénicos de los agricultores

Conocimiento de que en Huánuco se cultivan transgénicos	Frecuencia	%
SI	13	32,5
NO	27	67,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

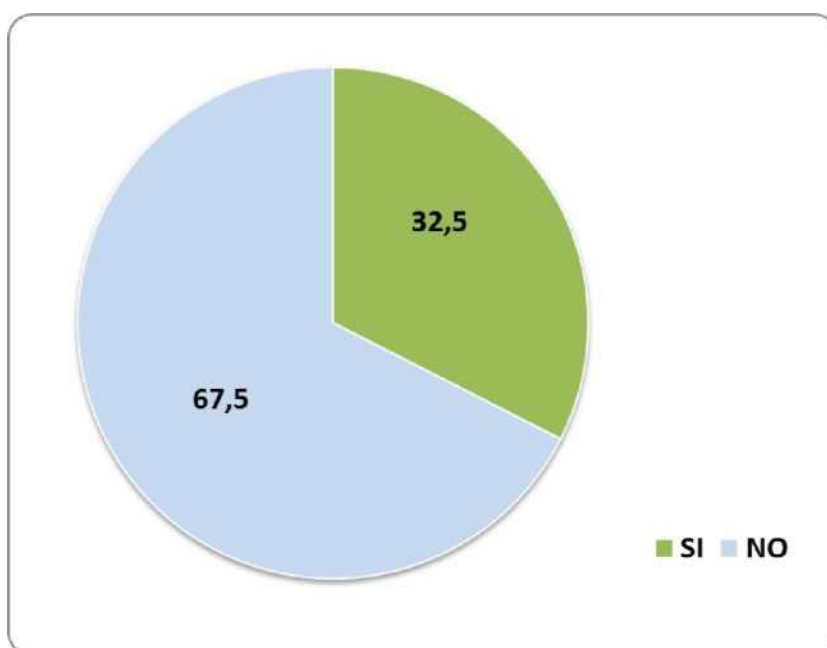


Gráfico 16. Agricultores según conocimiento de que en Huánuco se cultivan transgénicos.

De acuerdo a los resultados de los análisis al gráfico circular se encontró que el 67.5% desconocen que el Huánuco se cultivan productos transgénicos y el 32.5% conocen. Las pruebas de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ), es de 0.40 indicando que no existe diferencia estadística significativa entre los conocimientos de productos transgénicos

#### 4.5. DIMENSIONES DE CONSUMO Y CONOCIMIENTO DE PRODUCTOS TRANSGENICOS

Tabla 17. Uso de semillas transgénicas en cultivos de los agricultores

Uso de semillas transgénicas en cultivos	Frecuencia	%
SI	15	37,5
NO	25	62,5
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

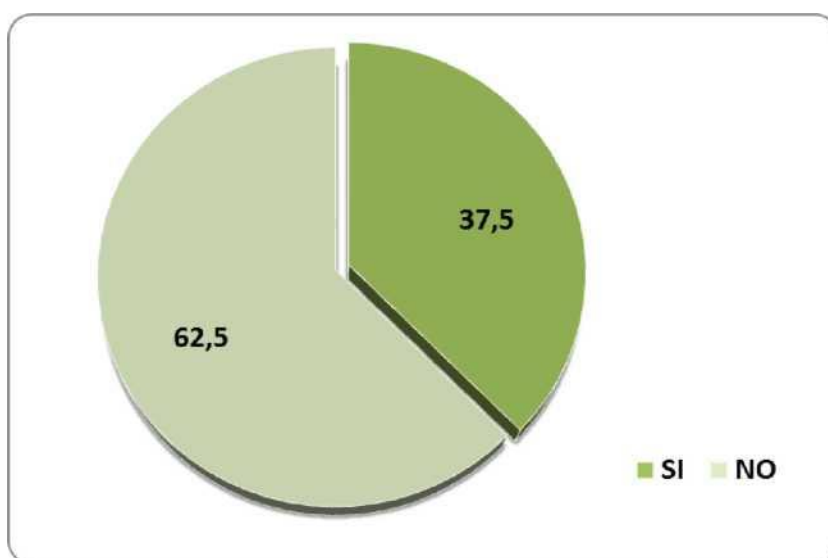


Gráfico 17. Porcentaje de agricultores según uso de semillas transgénicas en cultivos. Huánuco

De acuerdo a los resultados al gráfico circular obtenidos se tiene que el 62.5% de productores agropecuarios no utilizan semillas transgénicas, así mismo el 37.5% de productores si utilizan semillas transgénicas.

La prueba de chi cuadrado es 2.50 indicando que no existe diferencia estadística significativa entre quienes utilizan semillas transgénicas

**Tabla 18.** Consumo de productos transgénicos de los agricultores

Consumo de productos transgénicos	Frecuencia	%
SI	16	40,0
NO	24	60,0
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

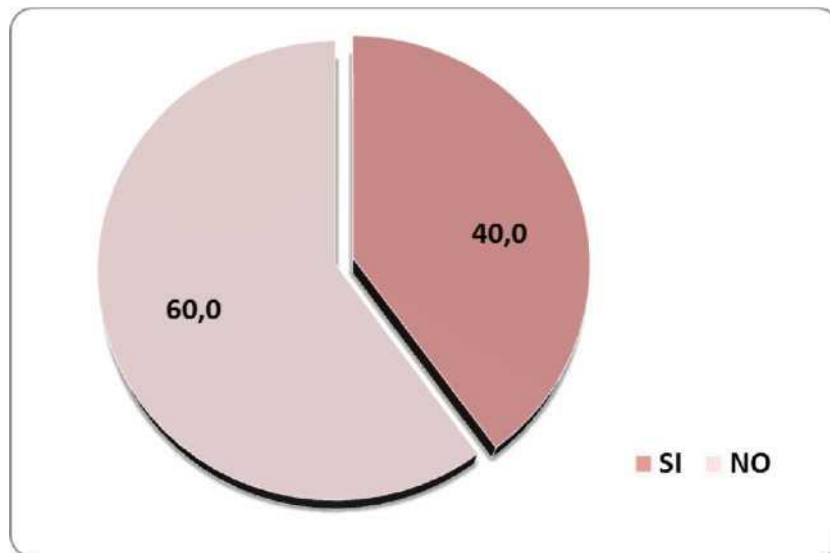
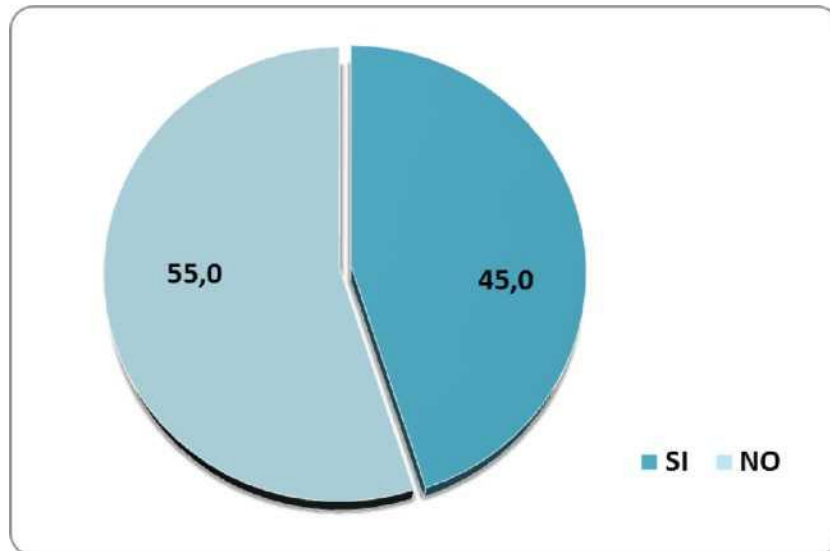


Gráfico 18. Porcentaje de agricultores según consumo de productos transgénicos.

De acuerdo a los resultados al gráfico circular de la encuesta se tiene que el 60% de productores no consumen productos transgénicos y el 40% de productores si consumen productos transgénicos. la prueba de chi cuadrado es 1.60 y no existe diferencia significativa entre los que consumen productos transgénicos

Conocimiento de productos transgénicos	Frecuencia	%
SI	18	45,0
NO	22	55,0
Total	40	100,0

Fuente: Encuesta.

**Tabla 19.** Conocimiento de productos transgénicos de los agricultores**Gráfico 19.** Agricultores según Conocimiento de productos transgénicos.

En base a los resultados obtenidos al gráfico circular se tiene que el 55 % de productores no tienen conocimiento de los productos transgénicos y el 45% de los productores si tienen conocimiento de los productos transgénicos. La prueba de chi cuadrado es 0.40 esto indica que no existe diferencia estadística significativa entre los conocimientos de productos transgénicos.

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

Tabla 20. Comparación de frecuencias observadas de uso de semillas transgénicas en cultivos de los agricultores en estudio.

Uso de semillas transgénicas en cultivos	Frecuencia	%	Prueba Chi Significancia cuadrada	
SI	15	37.5	2,50	0,114
NO	25	62.5		
Total	40	100,0		

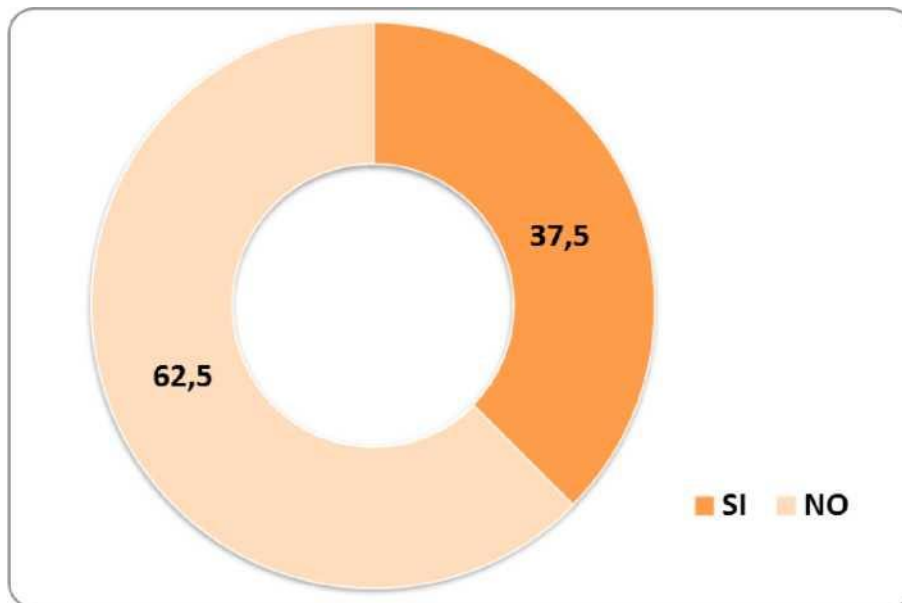


Gráfico 20. Porcentaje de agricultores según comparación de uso de semillas transgénicas en cultivos.

Respecto al uso al grafico de corona de semillas transgénicas en cultivos, se encontró que el 37,5% de los agricultores manifestaron una respuesta positiva frente al 62,5% de los agricultores que mencionaron que no utilizan las semillas transgénicas en los cultivos. Al aplicar la Prueba Chi cuadrada es de 2.50 se encontró que no existe diferencia significativa

estadísticamente con  $P=0,114$ . Es decir, el uso de semillas transgénicas en cultivos por los agricultores en estudio no fue frecuente.

Tabla 21. Comparación de frecuencias observadas de consumo de productos transgénicos de los agricultores en estudio.

Consumo de productos transgénicos	Frecuencia %	Chi cuadrada	Significancia
SI	40.0	16	
NO	60.0	24	
Total	100,0	1,60	0,206

Fuente: Encuesta.

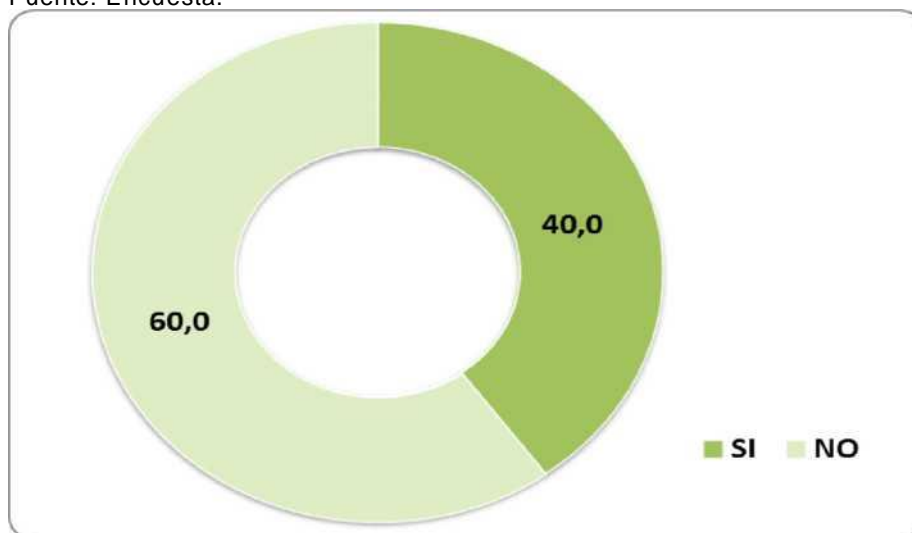


Gráfico 21. Agricultores según comparación de consumo de productos transgénicos.

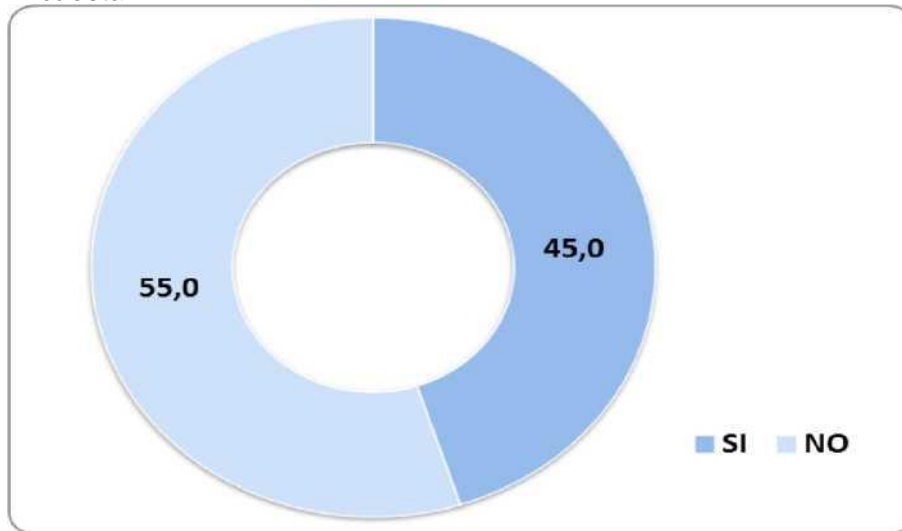
En relación al consumo de productos transgénicos el grafico de corona se encontró que el 40,0% de los agricultores manifestaron una respuesta positiva frente al 60,0% de los agricultores que indicaron que no consumen productos transgénicos. Al aplicar la Prueba Chi cuadrada es de 1.60 se encontró que no existe diferencia significativa estadísticamente con  $P=0,206$ .

Es decir, el consumo de productos transgénicos por los agricultores en estudio no fue frecuente.

**Tabla 22.** Comparación de frecuencias observadas conocimiento de productos transgénicos de los agricultores

Conocimiento de productos transgénicos	Frecuencia	%	Prueba Chi cuadrada	Significancia
SI	18	45,0	0,40	0,527
NO	22	55,0		
Total	40	100,0		

Fuente: Encuesta.



**Gráfico 22.** Agricultores según comparación de conocimiento de productos transgénicos.

Y en cuanto al conocimiento de productos transgénicos, se encontró que el 45,0% de los agricultores respondieron en forma positiva frente al 55,0% de los agricultores que mencionaron que no conocían los productos transgénicos. Al aplicar la Prueba Chi cuadrada es de 0.40 se encontró que no existe diferencia significativa estadísticamente con  $P=0,527$ . Es decir, el conocimiento de productos transgénicos por los agricultores en estudio no fue frecuente.

## **CAPÍTULO V DISCUSION DE LOS RESULTADOS**

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede considerar en cuanto al producto Soya que si existen en el mercado y se comercializa libremente, así mismo en la producción se ha tenido respuesta, tanto a nivel de campo como en el mercado, por lo que actualmente se está consumiendo libremente productos de soya transgénicos

### 1. Producción y uso de Transgénicos

Del análisis efectuado a nivel del ámbito regional el 35,5 % de los agricultores manifiestan respuesta positiva al respecto de la producción de transgénicos en sus campos de cultivo tanto para maíz amarillo duro y el cultivo de soya, así mismo los productores agropecuarios de estos cultivos manifestaron en un 62.5% que no producen transgénicos tanto en Maíz Amarillo duro y como en Soya. Pero realizando el análisis estadístico a través de la prueba de Chi cuadrado es de 2.50, con  $P=0.114$ , lo cual indica que el uso de semillas transgénicas no es frecuente, esto implica que no existe diferencia significativa estadística

### 2. - Consumo de Productos transgénicos

En cuanto al consumo de productos transgénicos en la Región un 45.0% de los encuestados manifestaron que si consumían productos transgénicos, así mismo el mismo grupo de consumidores en un 55.0% manifestaron no consumir productos derivados de los cultivos de Maíz amarillo Duro y soya por lo que realizada la prueba de chi cuadrada es de 0.40 y con un  $P=0.527$  que estadísticamente no existe diferencia significativa para esta población y muestra analizada

### 3. - Conocimiento de productos Transgénicos

En este aspecto estudiado, los productores agropecuarios en un 45.0% manifestaron conocer los productos transgénicos, así mismo un 55.0% de los encuestados según la muestra manifestaron no tener conocimientos sobre los productos transgénicos, y así también al realizar la prueba estadística de Chi cuadrado es de 0.40 con un  $P=0.527$  lo que demuestra que no existe diferencia estadística significativa en la población y muestra estudiada.

## **CONCLUSIONES**

1. En la Región de Huánuco actualmente se viene produciendo y consumiendo



productos transgénicos especialmente en la soya, lo que se ha demostrado fehacientemente con las pruebas de análisis de laboratorio de la Universidad Nacional Agraria La Molina, laboratorio de genética vegetal.

2. En la región de Huánuco se tiene la presencia de soya transgénica en los cultivos de soya más no en el maíz.
3. En los mercados de la ciudad de Huánuco los pobladores consumen productos transgénicos de soya más no de maíz.
4. Los agricultores como los consumidores tienen determinados conocimientos sobre los productos transgénicos.

### **SUGERENCIAS**

- 1) Que el producto a consumir debe de estar informado el consumidor en el caso de los productores para que ellos decidan que sembrar y en el caso de los

consumidores

- 2) Realizar campañas de sensibilización para poder informar sobre la producción y consumo de organismos genéticamente modificados.
- 3) Realizar estudios sobre los productos envasados de soya sobre su conformación para determinar si tienen o no transgénicos, especialmente en harinas y aceites.
- 4) Proponer un proyecto de ley que establezca el etiquetado sea obligatorio a todos los alimentos transgénicos.
- 5) Aplicación de la ordenanza regional que prohíbe el ingreso de productos transgénicos a la Región.
- 6) Determinar la presencia de transgénicos en otros cultivos y productos ganaderos.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Comisión Episcopal de Acción Social, Red Peruana de Comercio Justo y Consumo Ético, Asociación Nacional de Productores Ecológicos, Red de Acción en Agricultura Alternativa, Comité de Consumidores Ecológicos, CEAR, RAE Perú, AttacPerú, ASPEC, RAE Sisay, Mas Arboles Menos Pistas, ORCA, etc.
2. Yáñez J. Consultor Científico de ASPEC y toxicólogo de la Universidad de [Idazojaimeayanez@gmail.com](mailto:Idazojaimeayanez@gmail.com)
3. Millstone E, Brunner E and Mayer S, "Beyond Substantial Equivalence", Nature 401: 525-526, 7 Oct 1999.)
4. Diario Digital (2008) El Ciudadano publicó el día 25/1/2008 la noticia: Intoxicación con plaguicidas en maizal transgénico Agrega el diario"
5. Pusztai, que trabajaba en el RowettResearchInstitute, Aberdeen, Escocia
6. Revista Food (2007) un artículo fechado el 14/3/2007 en dónde el Profesor

GillesSéralini del Comité para la Investigación Independiente de Ingeniería Genética de la Universidad de Caen

7. Núñez S. 2004. Cultivos transgénicos en Chile" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, número 38. Texto completo en <http://www.piensachile.com/content/view/3753/1Z> )
8. Plataforma Perú Libre de Transgénicos organizó una Conferencia de Prensa (5-11-2007) , donde el Dr. Rubens Nodari, Ing. Agrónomo con Doctorado en Genética en la Universidad de California, profesor Titular de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC) y Gerente de Recursos Genéticos del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil,
9. Ley 27104: Ley de prevención de riesgos derivados del uso de la Biotecnología.
10. <http://Transgénicos Perú. Blogspot.com/> Efectos en la salud de alimentos derivados de plantas genéticamente modificados.
11. Revista Surcos Profundos (2005) transgénicos artículo fechado 1/4/2005en donde describe sobre que son los transgénicos, por que hacer plantas transgénicas y principales características de los OGM.
12. Villalobos A. 2008 "Los transgénicos: oportunidades y amenazas "en fundamentos, términos y conceptos, texto completo ediciones Mundi- prensa México, DF. Madrid Barcelona. Edición 2008.
13. Benítez 2005 "Mejora Biotecnológica de la productividad vegetal

# ANEXOS

ENCUESTA TRANSGENICOS

## I PRIORIDAD PRODUCCION DE CULTIVOS TRANSGENICOS

(Escriba en el recuadro "SI" ó "NO") producción transgénicos

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Conoce Ud. que es un cultivo transgénico                   | <input type="checkbox"/> |
| 2. Conoce que es un individuo transgénico                     | <input type="checkbox"/> |
| 3. Compra semilla transgénica                                 | <input type="checkbox"/> |
| 4. Siembra maíz o soya transgénico                            | <input type="checkbox"/> |
| 5. Cree usted que los transgénicos afectan el medio ambiente  | <input type="checkbox"/> |
| 6. En su terreno cultiva semillas transgénicas                | <input type="checkbox"/> |
| 7. Sabe que es un gen   | <input type="checkbox"/> |
| 8. Tiene conocimiento que en Huánuco se cultivan transgénicos | <input type="checkbox"/> |
| 9. Considera que hay información sobre cultivos transgénicos  | <input type="checkbox"/> |
| 10. Debería controlarse los cultivos transgénicos             | <input type="checkbox"/> |

## II PPRIORIDAD (Escriba en el recuadro "SI" o "NO") Consumo de transgénicos

1. Conoce que es un OGM(organismo Genéticamente modificado)
2. Sabe que son los alimentos transgénicos
3. Consume en su dieta alimentos transgénicos
4. Es seguro consumir soya
5. Ha consumido mazamorra de maicena
6. Cree usted que los transgénicos atentan contra la salud humana
7. Lee la etiqueta la información nutricional de algún producto ~ Alimenticio

8. Ha visto en la etiqueta de un producto alimenticio la indicación De ser un producto transgénico

9. Usted desearía estar informado antes de consumir un alimento

10. Conoce productos alterados artificialmente

RESULTADOS ENCUESTA TRANSGENICOS

		SI	NO
Pregunta 1		12	28
Pregunta 2		07	33
Pregunta 3		03	37
Pregunta 4		05	35
Pregunta 5		23	17
Pregunta 6		05	35
Pregunta 7		08	32
Pregunta 8		15	25
Pregunta 9		28	12
Pregunta 10		35	05
		SI	NO
Pregunta	11	09	31
Pregunta	12	17	23
Pregunta	13	08	32
Pregunta	14	21	19
Pregunta	15	36	04
Pregunta	16	30	09
Pregunta	17	24	16
Pregunta	18	13	27
Pregunta	19	37	03
Pregunta	20	15	25