

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



“IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN DEL MAIZ TRANSGÉNICO Y SU EFECTO EN LA INDUSTRIA AVÍCOLA”

Presentada por la Bachiller:

Paloma De Córdova López Del Solar

Para optar el Título Profesional de

Ingeniera Industrial

AREQUIPA – PERÚ

2015

PRESENTACIÓN

Señor Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.

Señores miembros del Jurado Dictaminador de Tesis.

De conformidad con las disposiciones del reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, pongo a vuestra consideración el presente trabajo de desarrollo titulado **“IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN DEL MAIZ TRANSGÉNICO Y SU EFECTO EN LA INDUSTRIA AVÍCOLA”**. El mismo que de ser aprobado me permitirá optar el título profesional de Ingeniera Industrial.

Arequipa, 26 de marzo del 2015

PALOMA DE CÓRDOVA LÓPEZ DEL SOLAR

Bachiller en Ingeniería Industrial

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo pilares fundamentales en mi vida. También dedico este proyecto a mis hermanos, sobrinas y los que estuvieron cerca, inseparables en cada jornada motivándome a seguir adelante, representando gran esfuerzo en todo momento. A mis abuelos que aunque no estén presentes sé que contaba con su apoyo y guía desde el cielo.

Los amo con mi vida. A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino correcto y darme las fuerzas necesarias en cada momento para seguir luchando;

En segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PAPÁ Adolfo, a mi MAMÁ Deicy, quienes a lo largo de toda mi vida me han apoyado y motivado a ser mejor cada día, a mis hermanos; por siempre haberme dado su fuerza y ejemplo que me ha ayudado.

A mis profesores quiénes me ayudaron en todo momento, a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual me abrió sus puertas, preparándome para un futuro competitivo y formándome como persona de bien. Gracias a todos los que me brindaron su ayuda en la elaboración de este proyecto.

Contenido

PRESENTACIÓN

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

RESUMEN 8

INTRODUCCIÓN 10

CAPÍTULO I

GENERALIDADES, MARCO METODOLÓGICO

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN 11

1.1. Identificación del Problema 11

1.2. Descripción del Problema 11

1.3. Preguntas de Investigación 13

1.4. Objetivos 13

1.5. Justificación del Problema 14

1.6. Hipótesis 15

1.7. Variables 16

1.8. Tipo de Investigación 17

1.9. Diseño de la investigación 17

2. Estrategia de Recolección de datos 18

1.10. Cronograma de Actividades 18

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

1. Era de la Biotecnología 19

2. Evolución de los Transgénicos 22

3. Alimentos Transgénicos 23

4. Adopción de los Transgénicos 27

5. Maíz Transgénico 29

6. Beneficios de los Transgénicos 31

7. Efectos de los transgénicos 36

8. Cuestionamiento a los Transgénicos 40

9. Regulación 40

10. Transgénicos en el Perú 42

11. Evolución del Sector Avícola 46

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 50

TERMINOLOGIA 52

CAPITULO III

DIAGNOSTICO ACTUAL

1. DESARROLLO DE LOS TRANSGÉNICOS EN LOS PAÍSES:.....	63
2. DIAGNOSTICO ACTUAL EN EL PERÚ	68
2.1. Costos de Producción	69
2.2. Precio de Venta del MAD	72
2.3. Análisis de Rentabilidad.....	72
2.4. Rentabilidad de los Transgénicos en Otros Países	73
2.5. Uso de Semillas Transgénicas.....	75
2.6. Producción y Demanda del MAD en el Perú	77
2.6.1. Producción Anual de MAD 2008 - 2012	78
2.7. Importaciones:	81
2.7.1. Importaciones de Productos Agropecuarios.....	81
2.7.2. Importación MAD Periodos 2011-2012	85
2.7.3. Importación Periodos 2012-2013	87
2.7.4. Importación a Julio del 2014	90
2.8. Cotización y Precios del MAD (FOB-CIF).....	94
2.9. Costo de Introducción del MAD al Perú	98
2.10. Industria Avícola.....	100

CAPITULO IV

ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL USO DEL TRANSGENICO

1. IMPACTO EN LOS PRODUCTORES DE MAD EN PERÚ.....	104
1.1. Áreas Sembradas en el Perú y el mundo	104
1.2. Costos de Producción	106
1.3. Rendimiento.....	109
1.4. Análisis de Rentabilidad.....	110
1.5. Proyectos para el Incremento de hectáreas para agricultura:.....	111
1.6. Oferta de MAD	114
1.7. MAD en Arequipa.....	115
1.8. Impactos Generales.....	116
1.9. Principales Indicadores del Cultivo del MAD en el Perú	117
2. IMPACTO EN LAS AVÍCOLAS DE PERÚ.....	117
2.1. En la Industria.....	117
2.1.1. Importancia.....	120
2.2. Producción de pollo	121
2.3. Precios.....	125

2.4. Ahorro en la Industria Avícola	126
3. Causas de la Importación	128
4. Efectos del uso de los transgénicos en los pollos.	128
5. PBI Agropecuario.....	130
CONCLUSIONES	132
RECOMENDACIONES	134
BIBLIOGRAFÍA	135
ANEXOS.....	145



Índice de Cuadros

Cuadro 1: Composición Nutricional de Micronutrientes	49
Cuadro 2: Productos Transgénicos Disponibles.....	58
Cuadro 3: Año de Inicio del cultivo maíz transgénico por País	63
Cuadro 4: Beneficio Alcanzado Argentina.....	67
Cuadro 5: Cultivo y cosecha de tipos de maíz 2009	68
Cuadro 6: Resumen de Costos de Producción.....	70
Cuadro 7: Costos de Producción de Agricultores.....	71
Cuadro 8: Precio de Venta de MAD en Perú (S/./Kg)	72
Cuadro 9: Análisis de Rentabilidad y Precio de Venta de MAD (S/./Kg).....	73
Cuadro 10: Beneficios entre 1996 y 2009	75
Cuadro 11: Aplicación de Pesticidas	76
Cuadro 12: Cereales, Producción Nacional e Importada (toneladas) 2011	78
Cuadro 13: Producción de MAD 2012-2013 (Miles de Toneladas).....	79
Cuadro 14: Perú: Ranking Producción de MAD 2008-2012 (Miles de toneladas).....	79
Cuadro 15: Importaciones Agropecuarias	81
Cuadro 16: CIF y Kilos de MAD sobre el Total de Importaciones Agropecuarias	82
Cuadro 17: CIF y Kilos de MAD sobre el Total de Importaciones Agropecuarias 2014	83
Cuadro 18: Perú: Importación MAD 2011, 2012,2013* (Miles de Toneladas)	85
Cuadro 19: Importación de MAD 2011-2012	86
Cuadro 20: Importación de MAD.....	88
Cuadro 21: Principales Empresas Importadoras de MAD	90
Cuadro 22: Importación MAD 2013-2014.....	91
Cuadro 23: Importación de países de Origen MAD.....	93
Cuadro 24: Comportamiento Mensual de las Importaciones de MAD (Partida Arancelaria 1005901100) 2012-2014.....	94
Cuadro 25: Cotización del Maíz según mercados de exportación – (Mercados FOB 2014) (US\$/t)	94
Cuadro 26: Precio Promedio MAD Importado 2012-2013* (US\$/t).....	96
Cuadro 27: Aranceles e Impuestos a la Importación de Maíz	99
Cuadro 28: Nacionalización del MAD (por Tonelada)	100
Cuadro 29: Ranking de Producción de carne de pollo 2012 (miles toneladas)	101
Cuadro 30: Principales Productores de pollo de engorde en América ('000 toneladas).....	102
Cuadro 31: Porcentaje de Áreas Transgénicas Sembradas	104
Cuadro 32: Porcentaje de Participación de Cultivo total de Transgénicos	105
Cuadro 33: Reducción de Costos	106
Cuadro 34: Resumen de Costos con Transgénicos.....	107
Cuadro 35: Costos de Producción con Transgénicos	108
Cuadro 36: Comparación Costos de Producción	109
Cuadro 37: Rendimiento de Países que usan Transgénicos	109
Cuadro 38: Rendimiento Perú con Transgénicos.....	110
Cuadro 39: Análisis de Rentabilidad con Transgénicos.....	111
Cuadro 40: Oferta del MAD en Perú.....	115
Cuadro 41: Áreas sembradas en Arequipa	115

Cuadro 42: Principales Indicadores del cultivo de MAD en el Perú.....	117
Cuadro 43: Preferencia de Consumo de Carnes.....	118
Cuadro 44: Consumos per cápita de carnes y otros en el Perú.....	119
Cuadro 45: Diferencia en Costos de Adquisición	127
Cuadro 46: Ahorro para las Avícolas.....	127



Índice de Gráficos

Gráfico 1: Evolución de la Superficie de Cultivos Transgénicos	55
Gráfico 2: Principales productos en el mundo	61
Gráfico 3: Cultivos maíz genéticamente modificado	62
Gráfico 4: Cuota maíz GMO en la superficie total de maíz por país.....	62
Gráfico 5: Hectáreas Cultivadas de Transgénicos	65
Gráfico 6: Costo/Producción.....	74
Gráfico 7: Producción nacional de MAD. Campañas agrícolas 2000 - 2009	77
Gráfico 8: Producción MAD Perú por Regiones (%) - 2012	80
Gráfico 9: Importación de granos de MAD del año 2000 hasta el 2008	84
Gráfico 10: Importación de País MAD CIF US\$ Millones (2010-2012).....	86
Gráfico 11: Importación por empresa de MAD CIF US\$ Millones (2012).....	87
Gráfico 12: Importaciones MAD (2009-2013)	88
Gráfico 13: Importaciones por país MAD (US\$ millones) (2011-2013)	89
Gráfico 14: Importaciones por país MAD (2014) CIF%.....	91
Gráfico 15: Importaciones MAD 2014 por empresa CIF %.....	92
Gráfico 16: Importaciones MAD a Agosto 2014.....	93
Gráfico 17: Cotizaciones del MAD 2013-2014 (US\$/t).....	95
Gráfico 18: Precio Internacional del Maíz (US\$/t)	97
Gráfico 19: Precio promedio CIF (US\$/t) y Volumen Importado de MAD en Perú	97
Gráfico 20: Importación Semanal y Precios US\$ CIF del MAD 2014	98
Gráfico 21: Principales productores de carne de pollo en América 2000 - 2013.....	102
Gráfico 22: Situación Mundial de Cultivos Transgénicos (Millones de Ha).....	106
Gráfico 23: Hectáreas por proyecto	112
Gráfico 24: Proyección Implementando Transgénico	113
Gráfico 25: Proyección Rendimiento - Rentabilidad.....	114
Gráfico 26: Impactos de Costo Producción en la Adopción de Cultivos Transgénicos.....	116
Gráfico 27: Consumo Per Cápita de Carne de Pollo 2012-2013	120
Gráfico 28: Zonas Productoras de Carne de Ave 2013	121
Gráfico 29: Producción de Pollos 2012-2013.....	122
Gráfico 30: Perú: Participación de la Producción de Pollo – 2013*	123
Gráfico 31: Colocación de Pollos 2000-2012.....	124
Gráfico 32: Comportamiento Mensual de Colocación de Pollos y Precios de Pollos al consumidor 2012 – 2013.....	125
Gráfico 33: PBI Agropecuario en Puntos Porcentuales	131
Gráfico 34: PBI Agropecuario Proyectado	131

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Progreso en la Adopción de Maíz	29
Ilustración 2: Cultivos transgénicos a fines del 2010.....	54
Ilustración 3: Cultivos transgénicos al 2011	56
Ilustración 4: Cultivos Biotecnológicos en el 2012.....	57
Ilustración 5: Cultivos Transgénico por país 2013.....	59



RESUMEN

El presente trabajo pretende mostrar el contexto general de este análisis, abarcando las generalidades del producto, el marco legal del país, la situación del mercado internacional y del mercado nacional, el sistema de producción utilizado en nuestro país y los resultados económicos que pueden lograrse.

Para ello en la presente investigación se busca dar a conocer el impacto en su producción que tiene el maíz transgénicos y el efecto que causaría con su prohibición.

La investigación está dividida en cuatro capítulos la primera parte consta sobre las generalidades de la investigación. El segundo capítulo consta del marco teórico en los que se detallan los principales temas a cerca de los transgénicos, sus beneficios, la evolución tanto de los transgénicos como de las avícolas en Perú y la importancia y su impacto de los mismos para el mundo. En el tercer capítulo se detalla el diagnostico actual en el mundo y en el Perú sobre el uso de transgénicos en especial del maíz transgénico, su evolución hasta la actualidad, la importancia de los mismos en Perú y sus generalidades para la producción del mismo. En el capítulo final se encuentra la presentación de resultados que muestra la información que se ha recopilado para determinar el impacto del maíz transgénico tanto para los productores como para la industria avícola y luego determinar la importancia de las nuevas tecnologías para el país.

Finalmente las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Palabras Clave: transgénicos, maíz, productores, avícolas

ABSTRACT

The research aims to show the general context of this analysis, covering the product overview, the legal framework of the country, the situation of the international market and national market, the production system used in our country and the economic results that can be achieved.

To do this in the present investigation seeks to raise awareness of the impact its production has the transgenic maize and the effect that would cause his prohibition.

The research is divided in four chapters, the first part consists of an overview of the research. The second chapter contains the theoretical framework in which are detailed the main issues about transgenics, its benefits, the evolution of both transgenic and poultry in Peru and the importance and impact of these to the world. In the third chapter is detailed the current diagnosis in the world and in Peru about the use of transgenic in particular transgenic maize, its evolution to the present, the importance of them in Peru and its generalities to the production thereof. The final chapter is the presentation of results showing the information that has been gathered to determine the impact of transgenic maize for both producers and to the poultry industry and then determine the importance of new technologies for the country.

Finally, conclusions and recommendations of the research

Keywords: transgenic, maize, producers, poultry

INTRODUCCIÓN

El Maíz Amarillo Duro (MAD) es el tercer cultivo en importancia a nivel nacional y constituye uno de los principales enlaces de la cadena agroalimentaria del país, la cual se inicia con su cultivo y termina en las cadenas e industria de carne de aves y cerdos, con una alta participación en la canasta familiar de los peruanos.

Durante los últimos años la industria avícola ha crecido notablemente debido a la gran demanda que tiene en el Perú. Uno de sus principales insumos es el maíz amarillo duro, del cual su producción es baja en el Perú y eso impide que las avícolas puedan abastecerse con lo necesario para la crianza de los pollos, llevando a que las avícolas tengan que importar este maíz el cual proviene de cultivos con semillas transgénicas.

Actualmente Perú cuenta con una moratoria la cual prohíbe el ingreso de semillas transgénicas para su cultivo y el uso de productos transgénicos, esta moratoria ha sido definida por un periodo, tras el cual se quiere tomar la decisión de una prohibición total de los transgénicos. Esta total prohibición afectaría a las avícolas y presionaría a los agricultores para que puedan producir más, sin contar con la tecnología necesaria.

Para analizar que tanto y cómo afectaría esta total prohibición se analizaron los datos estadísticos disponibles. Sin embargo, el lector podrá apreciar desde una perspectiva más práctica la realidad de la producción de cultivos transgénicos y del negocio de la carne de pollo a través de gráficos.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES, MARCO METODOLÓGICO

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del Problema

Analizar y determinar:

¿Cómo impactaría el maíz transgénico en la productividad del agricultor y en la industria avícola?

1.2. Descripción del Problema

Hoy en día, el Perú figura entre los principales productores avícolas por lo que este crecimiento hace que la industria avícola haga uso del maíz transgénico para la alimentación de los pollos. Esto ocasiona que ésta industria a nivel nacional importe aproximadamente 2 millones de toneladas de granos de maíz transgénico, porque la producción peruana sólo abastece al sector de 1 millón de toneladas aproximadamente, disminuyendo oportunidades a los agricultores de la zona.

La baja rentabilidad y rendimiento de los productores de grano de maíz es debido a los altos costos de producción y la falta de tecnología en sus cultivos, por lo que no pueden abastecer el mercado local.

El Congreso Peruano aprobó la moratoria para el ingreso de semillas y uso de productos silvestres transgénicos en el país por 10 años. Esto ha sido celebrado por diversos sectores de la sociedad, lo toman como la bandera

de la defensa de nuestra biodiversidad y protección de las especies únicas de origen peruano, pretendiendo proteger y asegurar la no desaparición de ciertas especies que solo se producen en nuestro país como las más de 500 especies de papa, maíz u otros.

Mientras que por un lado hay un segmento de la agroindustria peruana que se tecnifica gracias a fuertes inversiones en nuevos sistemas de irrigación o de maquinaria más moderna, se tiene por el otro un inmenso sector de la población que vive de la agricultura más rudimentaria, la cual tiene una fuerte aversión a aplicar nuevas tecnologías o a hacer las cosas de una manera distinta a como lo han estado haciendo por generaciones.¹

Se comenta según OMS que el uso de los organismos genéticamente modificados implica un potencial aumento en la productividad agrícola, un incremento en el contenido nutricional de los productos que a su vez tienen impactos directos en mejoras en la salud y en el desarrollo humano, una reducción en el uso de químicos para la agricultura, entre otros efectos positivos a los que se tendría acceso de aplicarse correctamente.

El uso del maíz transgénico representa un alto porcentaje dentro de la productividad del maíz, por cuanto, su prohibición tendría que ser evaluada para ver el nivel de impacto positivo o negativo para los productores locales de maíz así como la industria avícola que tiene en este producto unos de sus principales insumos.

¹ ROTHGIESSER H. (2011) Transgénicos: mucho mito y poca información. Perú, perueconomico.com

1.3. Preguntas de Investigación

¿Cuál es la cantidad que se importa de maíz transgénico?

¿Qué efectos tiene el uso del maíz transgénico para los pollos?

¿Cómo afectaría la prohibición del uso del maíz transgénico en la agricultura local?

¿Cuál es el efecto económico del uso o no de la semilla y del maíz transgénico para los productores y usuarios avícolas?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar el impacto del uso de transgénicos para la producción del maíz y para su uso en la industria avícola, así como las consecuencias de la prohibición de los transgénicos.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ❖ Determinar la demanda de maíz transgénico, usado en el Perú.
- ❖ Determinar los efectos del uso de los transgénicos en los pollos.
- ❖ Analizar las consecuencias de una posible prohibición, la oferta de maíz y beneficios para los agricultores.
- ❖ Conocer el efecto económico del uso de transgénicos generado tanto para los productores como para los usuarios avícolas.

1.5. Justificación del Problema

Ante la coyuntura generada de los últimos años por la difusión y el uso de los transgénicos que si es bueno o no han surgido diversas opiniones, debido a la falta de información que existe.

Tras la problemática producida en Perú por la moratoria por parte del gobierno a los organismos vivos modificados genéticamente o transgénicos. El productor se ve afectado por no lograr satisfacer la demanda de las avícolas y el empresario avícola peruano se ve afectado por que el sector avícola de este país ha recurrido a la importación de grano transgénico desde hace años, como insumo para la alimentación de la aves que crían en los cientos de granjas a lo largo del territorio peruano.

El problema de la moratoria aprobada es que en Perú hay demasiada desinformación sobre los transgénicos y la validación de la moratoria la hicieron personas sin la adecuada preparación o conocimiento del tema, personas como congresistas, el sector de cocineros y algunos periodistas que recogen el sentir popular al prohibir el ingreso y uso de sembríos transgénicos en el Perú. No se ha considerado o sugerido la opinión técnica de expertos en el tema de biotecnología, ingenieros agrónomos y otros profesionales con conocimientos y experiencia en el tema.

El ingreso de las semillas transgénicas beneficiaría principalmente a estos agricultores pues obtendrían mayor rentabilidad y consecuentemente incrementarían su producción logrando que la industria avícola pueda comprar más sin dejar de abastecerse.

Al querer defender nuestros productos de origen, dar la espalda a la tecnología y tendencias actuales para asegurar nuestra capacidad de producir alimentos en manera comparable con la región y sobretodo que cubra nuestras necesidades internas, es cómo podemos caer en una desaceleración del desarrollo al que se desea llegar. Como en todo, un exceso o abuso en el uso de algo termina perjudicando y llevando abajo todas las ventajas o atributos del uso responsable de la tecnología. Si se persiste en negar el uso de cultivos transgénicos los perjudicados al final serán los mismos productores, y también los consumidores nacionales como son las empresas avícolas.

Poniendo en alto riesgo nuestra competitividad como país productor de alimentos y teniendo inmensas zonas cultivables como hay en otros países como Brasil, Argentina o Bolivia, los cuales actualmente usan cultivos transgénicos.

Se desea realizar una investigación del que tanto afectaría la total prohibición de los transgénicos, en este caso del transgénico del maíz el cual es importado y siendo utilizado por la industria avícola. Así podremos saber que tanto influyen estos productos transgénicos en una industria y en qué grado afectaría su prohibición y determinar el cómo afecta a los productores de la zona en su productividad.

1.6. Hipótesis

Dada la prohibición total de los transgénicos, ésta afectaría en el buen desarrollo de los productores, perjudicando en sus oportunidades de mejora

como en sus costos de producción y a las industrias que hacen uso del transgénico.

1.7. Variables

1.7.1. Independientes

- Prohibición de transgénicos

Indicadores:

- ❖ Demanda del Maíz
- ❖ Cantidad de Importación de Maíz

Definición Conceptual: La prohibición es el veto, impedimento del uso o ejecución de algo², en este caso del uso de transgénicos en el Perú.

1.7.2. Dependientes

- Desarrollo de los productores de maíz.

Indicadores:

- ❖ Productividad
 - Precio de Maíz
 - Cantidad de Pollos
 - Producción del Maíz
- ❖ Costos
- ❖ Rendimiento
- ❖ Rentabilidad

Definición Conceptual: El desarrollo es la acción de desarrollar o a las consecuencias de este accionar. Se trata de incrementar,

² Real Academia Española (RAE)- Prohibir

agrandar, extender, ampliar o aumentar alguna característica de algo físico (concreto) o intelectual (abstracto)³ en este caso se trata del desarrollo de la industria avícola en la ciudad de Arequipa.

Productividad: La productividad es la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. En realidad la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida.⁴

1.8. Tipo de Investigación

El problema de investigación es básicamente

- **Descriptivo:** Porque se va a describir y se va realizar la revisión de textos que tengan relación con la prohibición y con los transgénicos en la industria avícola para desarrollar conceptos y terminología básica que serán de utilidad para la investigación.
- **Explicativo:** Porque a partir del análisis se va a explicar y determinar el por qué afectaría la prohibición del transgénico determinando las causas.

1.9. Diseño de la investigación

Diseño no Experimental

Longitudinal

³ Real Academia Española (RAE) y Xolop, L (2014) Descentralización y Desarrollo Local

⁴ Casanova, F. (2002) Formación profesional, productividad y trabajo decente.

- Tendencia: Se va evaluar comparativamente los cambios en las variables o relaciones entre ellas.

2. Estrategia de Recolección de datos

Se realizará la observación documental mediante la revisión de libros, documentos y artículos, los cuales serán acopiados en el documento donde se realizara la síntesis de la información que sea relevante para la investigación. Los datos estadísticos que serán obtenidos en los estudios y publicaciones de la FAO, del Ministerio de Agricultura de Perú, del Instituto Nacional de Estadísticas, SUNAT y otros serán pasados a hojas de cálculo de Excel, para luego ser debidamente analizados. Esto nos será útil para la elaboración del documento y así obtener los resultados para el estudio que serán posteriormente plasmados en un documento en Word.

1.10. Cronograma de Actividades

Actividad	Precedente	Duración (días)
A Diseño del Proyecto de investigación	-	35
B Revisión de la literatura	A	25
C Análisis de los datos obtenidos	B	3
D Recopilar información externa	A	5
E Analizar datos/información final	C,D	10
F Interpretar resultados del análisis	E	6
G Elaborar informe final	F	6

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta una recopilación de información teórica relacionada con el problema a investigar.

BASES TEÓRICAS

1. Era de la Biotecnología

Uno de los primeros usos de la biotecnología y también uno de los más prácticos, es el cultivo de plantas para producir alimentos. La agricultura se convirtió en la principal forma de obtener alimentos a partir de la revolución del neolítico hace 10 o 12 mil años. Usando técnicas antiguas de biotecnología, los agricultores fueron capaces de seleccionar los cultivos más resistentes y con mejor rendimiento para producir alimentos suficientes para la cada vez mayor población.⁵

Conforme la cantidad de alimentos obtenida en los cultivos se fue volviendo cada vez más grande y difícil de mantener, se requirieron otras técnicas biotecnológicas para mantenerlos y aprovecharlos, lo que dio origen a prácticas como la rotación de cultivos, el control de plagas, la domesticación de animales, la producción de cerveza y pan, etc., aunque no fue sino hasta muchos años después que descubrieran los principios que gobiernan cada una de estas técnicas.^{5 6 7}

⁵ Historia de la biotecnología http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_biotecnolog%C3%ADa

⁶ Fári, M. G. y Kralovánszky, U. P. (2006) The founding father of biotechnology: Károly (Karl) Ereky

⁷ Salazar, J.C. (2012) Biotecnología. tecnología e informatica 10º2

Las promesas de la biotecnología agrícola residen en aumentar la productividad y reducir costes, generar innovaciones y mejoras en los alimentos y conducir a prácticas agrícolas más "ecológicas"; contribuir, en suma, a la agricultura sostenible, que utiliza los recursos con respeto al medio ambiente y sin hipotecar a las generaciones futuras. Pero además la manipulación genética de plantas tendrá un impacto en otros sectores productivos: floricultura y jardinería, industria química e industria farmacéutica.

La punta de lanza y parte más espectacular de esta biotecnología es la Ingeniería Genética de plantas: la creación de plantas transgénicas a las que se ha introducido establemente ADN foráneo que puede ser no sólo de origen vegetal, sino de animales o de microorganismos. La biotecnología vegetal es más amplia, e incluye otras técnicas, pero todos estos nuevos métodos a su vez sirven para que los programas tradicionales de mejora genética se realicen más racionalmente, con más efectividad y en menor tiempo.⁸

La obtención de plantas transgénicas depende de la introducción de ADN foráneo en su genoma, seguido de la regeneración de la planta completa y la subsiguiente expresión de los genes introducidos (transgenes). La secuencia génica insertada (llamada el transgen) puede provenir de otra planta no emparentada o de una especie por completo diferente: por ejemplo, el maíz Bt, que produce su propio insecticida, contiene un gen de una bacteria.⁹

⁸ ABBOTT, A. (1996) Transgenic trials under pressure in Germany. Nature, vol., 380, 94.

⁹ Colorado State University (2004) Copyright Department of Soil and Crop Sciences .

Introducción de la Genética

Además de la innovación en materia alimentaria, la ingeniería genética permite obtener cualidades novedosas fuera de este ámbito; por ejemplo, por producción de plásticos biodegradables y biocombustibles.¹⁰

Los caracteres introducidos mediante ingeniería genética en especies destinadas a la producción de alimentos comestibles buscan el incremento de la productividad (por ejemplo, mediante una resistencia mejorada a las plagas) así como la introducción de características de calidad nuevas. Debido al mayor desarrollo de la manipulación genética en especies vegetales, todos los alimentos transgénicos corresponden a derivados de plantas.

Las plagas de insectos son uno de los elementos más devastadores en agricultura. Por esta razón, la introducción de genes que provocan el desarrollo de resistentes a uno o varios órdenes de insectos ha sido un elemento común a muchas de las variedades patentadas. Las ventajas de este método suponen un menor uso de insecticidas en los campos sembrados con estas variedades, lo que redundará en un menor impacto en el ecosistema que alberga al cultivo y por la salud de los trabajadores que manipulan los fitosanitarios.¹¹

Se ha concluido en diferentes foros mundiales que la biotecnología agrícola es una de las soluciones complementarias que pueden incrementar el rendimiento productivo de los cultivos, buscando aprovechar mejor la superficie actual del campo; esto se logra a partir del mejoramiento genético de las plantas y de

¹⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Organismo_gen%C3%A9ticamente_modificado

¹¹ Ricarte, D. (2011) Alimentos transgénicos

mejores prácticas agrícolas, y se puede manejar sustentablemente de acuerdo a las necesidades actuales y futuras.¹²

Una de las razones por la cual aparecieron estos alimentos fue por el hecho de que la industria moderna requería de la innovación para incrementar sus ventas y permanecer competitiva, también para acabar con el hambre de muchos países que no pueden abastecerse.¹³

El primer alimento, modificado por la ingeniería genética fue el tomate Flavr Svr para frenar el proceso de ablandamiento y senescencia tras la maduración, posteriormente vino la soja transgénica, en la cual se modificó su constitución para hacerla más resistente a herbicidas y el maíz, al que se le modificó para resistir determinados insectos y generar mayores rindes por cultivos y cosechas.¹³

2. Evolución de los Transgénicos

Los cultivos transgénicos comercializados hasta el momento, y que son utilizados en la industria alimentaria, han sido modificados genéticamente en dos rasgos principales: la resistencia a insectos y la tolerancia a herbicidas. Los desarrolladores de estos cultivos afirman que ambos rasgos agronómicos tienen como propósito aumentar los rendimientos de los cultivos, reducir los costos de producción y la disminución del uso de agroquímicos. Aunque no es el consumidor el beneficiario directo de estas variedades transgénicas, podría serlo a largo plazo si realmente se producen más alimentos a menor costo.¹⁴

¹² Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO

¹³ Colegio Santa Cruz (2007) Agro-biotecnología (Una esperanza para el tercer mundo)

Por otro lado, en los últimos años se han obtenido plantas transgénicas en las que se ha modificado la composición bioquímica de sus frutos o semillas, con la intención de producir alimentos que sean mejores que los convencionales en cuanto a su composición nutricional. Se han conseguido modificar, tanto la composición de los ácidos grasos de sus triglicéridos y fosfolípidos, como las características y cantidad de su almidón, proteínas o vitaminas. De esta manera, se han logrado alimentos con mayor contenido vitamínico y un mejor balance de ácidos grasos, alimentos “hipoalergénicos” y alimentos “con valor añadido”.¹⁴

3. Alimentos Transgénicos

Los alimentos transgénicos son aquellos que han sido producidos a partir de un organismo modificado mediante ingeniería genética y se le han incorporado genes de otro organismo para producir las características deseadas. En la actualidad tienen mayor presencia de alimentos procedentes de plantas transgénicas como el maíz o la soya.

Los caracteres introducidos mediante ingeniería genética en especies destinadas a la producción de alimentos comestibles buscan el incremento de la productividad (por ejemplo, mediante una resistencia mejorada a las plagas) así como la introducción de características de calidad nuevas.¹⁵

Las plagas de insectos son uno de los elementos más devastadores en agricultura. Por esta razón, la introducción de genes que provocan el desarrollo de resistentes a uno o varios órdenes de insectos ha sido un elemento común a

¹⁴ Fernandez, M. (2009) Alimentos transgénicos: ¿Qué tan seguro es su consumo? Revista Digital Universitaria

¹⁵ «Environmental impact of herbicide regimes used with genetically modified herbicide-resistant maize»(2008), Transgenic. wikipedia.org

muchas de las variedades patentadas. Las ventajas de este método suponen un menor uso de insecticidas en los campos sembrados con estas variedades, que redunda en un menor impacto en el ecosistema que alberga al cultivo y por la salud de los trabajadores que manipulan los fitosanitarios.¹⁶

En el mercado existen dos grandes grupos de transgénicos masificados: los cultivos RR (resistencia al herbicida Roundup) y BT (resistencia a larvas barrenadoras del tallo) siendo los siguientes:

- **Resistentes al herbicida glifosato:** Desarrollan una planta que es resistente al herbicida. El herbicida rociado acaba con toda brizna de cualquier hierba, excepto con estas plantas. Este herbicida se llama Roundup Ready o Glifosato.^{15 17}
- **Tolerantes a insectos:** Desarrollan una planta con un gen tóxico, insecticida, basados en la utilización de la toxina del Bacillus Thuringiensis, a la que ni las hormigas se acercan. La bacteria Bacillus Thuringiensis (Bt) produce una serie de proteínas que agujerean el tubo digestivo de las larvas. generalmente en el maíz. Las hormigas o gusanos no se las comen porque al primer bocado mueren.¹⁷

Existen muestras que dieron positivo sobre la presencia de OGM - Organismos genéticamente modificados, más conocidos como transgénicos demuestra que los peruanos ya estamos comiendo alimentos transgénicos sin saberlo. Los análisis fueron realizados en los laboratorios de Cerper y Andes Control.¹⁸

¹⁶ «Why Bt cotton pays for small-scale producers in South Africa»(2004), Nature Biotechnology. Wikipedia.org

¹⁷ Semillas y Salud (2010) ¿Qué son los transgénicos y cómo se hacen?

¹⁸ Diario Gestión: Según datos de ASPEC (2011)

Lista de Algunos Alimentos con Transgénicos en el Perú¹⁹

- Producto: Soya y Avena Santa Catalina

Empresa: Industrias Unidas del Perú S.A.

- Producto: Quaker "Q-vital". Quinoa, soya y avena.

Empresa: Global Alimentos SAC

- Soyandina 100% Soya

Empresa: Alicorp S.A.

- Leche 100% de Soya

Laive S.A.

- Soale Leche de Soya

Gloria S.A.

- LOS CUATES PICANTES (tortillas de maíz) Karinto

Inversiones Borneo SRL

- Salchicha San Fernando

San Fernando S.A.

- Salchicha Laive Suiza

¹⁹ ASPEC (2011), Lista de alimentos con transgénicos en el PERÚ, el sitio de kinua

Laive S.A.

- Maizena Negrita

Alicorp S.A.

- Angel Flakes

Global Alimentos SAC

Algunos transgénicos son:

- **Maíz:** El maíz representa la mitad del volumen total de los alimentos que se consumen cada año y proporciona a la población cerca de la mitad de las calorías requeridas, afirma Barajas (2001, p. 16). Estados Unidos produce 50 por ciento de sus cosechas con maíz transgénico, y el cultivo de productos transgénicos se ha incrementado notablemente en los últimos años.²⁰
- **Soya:** Se denomina soya transgénica a cualquier variedad de soya modificada mediante técnicas de ingeniería genética para que exprese genes de otros organismos. Al igual que con otras plantas transgénicas, hay varios objetivos de cultivo que muchas veces son combinados, como tolerancia a herbicidas, resistencia a los insectos o cambios en las propiedades y nutrientes. La soya transgénica cuenta con la mayor aplicación de ingeniería genética con un 52% de la superficie mundial de transgénicos.²¹

²⁰ Center of Life Sciences and Department of Soil and Crop Sciences at Colorado State University (2003).

²¹ ISAAA (2009) Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops, The first fourteen years, 1996 to 2009

La soya transgénica es una leguminosa cuyo uso en la industria de alimentos está ampliamente difundido, ya que su uso en la alimentación humana es sumamente importante. El alto valor proteico de la legumbre lo hace un excelente sustituto de la carne en las naciones pobres. A demás de ella se obtienen diversos subproductos como aceites comestibles, proteína texturizada vegetal que es empleada en la industria cárnica, como también la lecitina, insumo utilizado en la industria galletera, entre otros.²²

- **Algodón:** El algodón transgénico que encontramos en el comercio hoy en día ha sido modificado genéticamente para que sea tolerante a los herbicidas o resistente a los insectos. De los tipos de transgénicos actualmente disponibles para producción comercial, dos ofrecen tolerancia a los herbicidas y uno es resistente a los gusanos del algodón (Bt, de *Bacillus thuringiensis*).²³

4. Adopción de los Transgénicos

Aparte de las mejoras en protección de cultivos como la mecanización y la labranza mínima, se estima que a lo largo de 17 años, México ha registrado ganancias por más de 180 millones de dólares, por la producción de algodón genéticamente modificado (GM) y soya GM cultivados en las zonas permitidas de acuerdo a la regulación aplicable. Esta producción contribuye a fortalecer la economía, cubriendo cada vez más, las necesidades de la población y de diversas industrias (ISAAA, 2012).

²² Colegio Santa Cruz (2007) Agro-biotecnología (Una esperanza para el tercer mundo)

²³ Centro De Comercio Internacional(2007) Guía del Exportador de Algodón - Tipos de algodón

Para tener una perspectiva de la oportunidad que representaría la adopción de estas tecnologías en México, es preciso señalar que actualmente se invierten 2 mil 700 millones de dólares anuales en la importación de maíz; este gasto podría invertirse en mejorar los sistemas de producción agrícola con los que cuenta e impulsar los cultivos nacionales. Es decir, con la adopción de biotecnología agrícola estos recursos podrían quedarse en manos de productores mexicanos. Así, en caso de que México produjera los granos básicos que ahora importa (como maíz transgénico, aparte de algodón y soya), podríamos lograr que la distribución del ingreso fuera mucho más ágil y que, tanto los rendimientos como la producción, se quedaran al interior del país, fomentando la autosuficiencia alimentaria. De acuerdo con la FAO, los cultivos biotecnológicos “pueden servir de ayuda para reforzar la agricultura en las zonas marginales y para restablecer la producción en los terrenos degradados” y que ante esta posibilidad, deben atenderse aspectos de bioseguridad y las preocupaciones de los consumidores. Para ello México cuenta con un marco regulatorio robusto y funcional.²⁴

²⁴ Campo más Productivo. Datos FAO. Recuperado: <http://www.lanetadetuplaneta.com/campo-mas-productivo-con-cultivos-transgenicos.php>

Ilustración 1: Progreso en la Adopción de Maíz



Fuente: Agrobio México

http://www.agrobiomexico.org.mx/publicaciones/Etapa_Piloto.jpg

5. Maíz Transgénico

Es maíz modificado genéticamente mediante técnicas de ingeniería genética, con las que le han agregado genes de organismos lejanos a él. Las dos características más comunes en los maíces transgénicos actuales son: la tolerancia a herbicidas y la resistencia a insectos.²⁵

Es el maíz al que se le introducen artificialmente características biológicas nuevas provenientes de otras especies de plantas, animales o bacterias, para que adquiera capacidades inusitadas como la resistencia al uso de herbicidas, que la propia planta adquiera la propiedad matar insectos que la atacan o bien, que sus semillas pierdan la propiedad de reproducirse naturalmente, sino es

²⁵ Acuña Torres, R. (21 de enero del 2013)

mediante la intervención de candados químicos. Se trata, entonces, de la creación de nuevas variedades que no existen como tales en la naturaleza, sino que han sido creadas de manera completamente artificial.²⁶ Para tales cambios los creadores de organismos transgénicos en la actualidad requieren introducir ciertas características también genéticas, llamadas marcadores, que les permitan constatar el logro de sus fines.²⁷

El maíz que se ha producido se denomina Bt, protegido contra el gusano barrenador o taladro, pues este último afecta a nivel mundial, ya que se pierden toneladas de maíz a causa de que recién salido del huevo penetra en el tallo de la planta y come todo su interior. Ante tal problemática, diversas instituciones y empresas dedicadas a la agro-biotecnología han buscado producir maíz modificado genéticamente para hacerlo resistente a plagas enfermedades y pesticidas.²⁶

Para combatir las plagas que dañan a este cultivo se le emplea la proteína insecticida de la bacteria del suelo *Bacillus thuringiensis* (Bt) en forma de productos pulverizados, que se rocían en la tierra, mismos que se descomponen y se forman con gran rapidez en sustancias inofensivas, lo que es ideal desde el punto de vista ecológico, sin embargo, anteriormente si la plaga se introducía en el tallo de la planta no se encontraba expuesta a los productos que contenían Bt, ahora mediante los adelantos se logró introducir dicha proteína a la semilla directamente, lo que le da la capacidad de producir una proteína insecticida para defenderse, la cual no es tóxica a muchas especies útiles. Luego del proceso anterior, se le incorpora una proteína denominada PAT que a su vez hace la

²⁶ Colegio Santa Cruz (2007) Agro-biotecnología (Una esperanza para el tercer mundo).

²⁷ Gómez, F. (18 de octubre del 2009)

planta resistente a herbicidas. Al finalizar la planta es inmune a las plagas y herbicidas.²⁸

La producción de organismos genéticamente modificados en su mayor parte son creaciones de empresas transnacionales a las cuales lo que les interesa es la generación de ganancias extraordinarias, con la menor cantidad posible de costos. Por ello, las nuevas variedades de maíz se diseñaron para resistir el consumo indiscriminado de herbicidas que las mismas empresas transnacionales producen. La resistencia a los herbicidas hace posible que la planta sea roseada con grandes cantidades sin que muera o bien le brinda a la planta la capacidad de resistir insecticidas más tóxicos que los usuales.²⁷

6. Beneficios de los Transgénicos

Ventajas:

Mejoras en el proceso industrial

En cuanto a las aplicaciones en agronomía y mejora vegetal en sentido amplio, poseen cuatro ventajas esenciales²⁹:

- Una gran versatilidad en la ingeniería, puesto que los genes que se incorporan al organismo huésped pueden provenir de cualquier especie, incluyendo bacterias.
- Se puede introducir un solo gen en el organismo sin que esto interfiera con el resto de los genes; de este modo, es ideal para mejorar los

²⁸ Colegio Santa Cruz (2007) Agro-biotecnología (Una esperanza para el tercer mundo).

caracteres monogénicos, es decir, codificados por un sólo gen, como algunos tipos de resistencias a herbicidas.²⁹

- La aplicación de esta tecnología permite prácticas agrícolas sustentables y la producción de materiales con recursos renovables.

Ventajas para los consumidores

Que fundamentalmente afectan a la calidad del producto final; es decir, a la modificación de sus características.

- Producción de nuevos alimentos
- Posibilidad de incorporar características nutricionales distintas en los alimentos
- Vacunas indiscriminadas comestibles, por ejemplo: tomates con la vacuna de la hepatitis B.^{29 30}
- Los alimentos transgénicos que se cosechan ya tienen integrados vitaminas y minerales.

Ventajas para los agricultores

Mejoras agronómicas relativas a la metodología de producción y su rendimiento.

- Aumento de la productividad y la calidad de los cultivos
- Resistencia a plagas y enfermedades conocidas; por ejemplo, por inclusión de toxinas bacterianas, como las de *Bacillus thuringiensis* específicas contra determinadas familias de insectos.³¹

²⁹ Organismo genéticamente modificado. Wikipedia.es

³⁰ Xiao-Ming Lou (April 2007). «Expression of the human hepatitis B virus large surface antigen gene in transgenic tomato plants» (pdf). Clinical and Vaccine Immunology.

- Tolerancia a herbicidas (como el glifosato o el glufosinato), salinidad, fitoextracción en suelos metalíferos contaminados con metales pesados, sequías y temperaturas extremas.
- Rapidez: El proceso de modificación genética demora mucho menos que las técnicas tradicionales de mejora por cruzamiento, que requiere varias generaciones para eliminar otros genes que se introdujeron en el mismo cruzamiento.²⁹
- Un menor uso de plaguicidas, lo cual contribuiría a disminuir tanto los costos económicos como ambientales. Disminución en el uso de pesticidas químicos, evitando así menor toxicidad de los alimentos.

Ventajas para el ambiente

- Algunas variedades transgénicas han permitido una simplificación en el uso de productos químicos, como en el caso del maíz Bt, donde el combate de plagas ya no requiere el uso de insecticidas químicos de mayor espectro y menor biodegradabilidad.
- Permite la aplicación de programas de conservación de suelos.³²

Ventajas en la Producción:

- Según Nelson y Poorani (1997) los alimentos genéticamente modificados tienen el potencial de mejorar el abastecimiento, calidad, sabor y apariencia de los alimentos además de mejorar los valores nutricionales e incrementar la vida de anaquel de los productos.

³¹ E. Schnepfm et al. (1998). [Bacillus thuringiensis and its pesticidal crystal proteins «Bacillus thuringiensis and Its Pesticidal Crystal Proteins»]. Microbiology and Molecular Biology Reviews. 32 (3).

³² Sander J. Zwart, Wim G.M. Bastiaanssen. «Review of measured crop water productivity values for irrigated wheat, rice, cotton and maize». Agricultural Water Management 69 (2): pp. 115-133.

- Las cosechas de maíz han aumentado, lo cual ha permitido a combatir el hambre en poblaciones en constante crecimiento con escasez y sequías.
- Incremento económico en la producción y reducción de pérdidas durante su distribución y venta, debido a que se vuelve más resistente y no se echa a perder.
- Mejora la calidad de vida de los productores y la obtención de productos útiles.
- Las principales ventajas de los organismos modificados genéticamente son: la resistencia a las plagas, a las enfermedades, y a las condiciones climatológicas y ambientales adversas.³³
- Las condiciones especiales de resistencia o tolerancia con las cuales son creados los OMGs buscan en primer lugar, que se eviten y/o disminuyan los costos en los cuales tienen que incurrir los agricultores como es el de los plaguicidas.
- El hecho de contrarrestar la dependencia que generan los diferentes cultivos a los plaguicidas, insumos, agroquímicos y fertilizantes, puede considerarse como un punto favorable ya que gracias a los procedimientos de modificación genética a los que han sido sometidos previamente las especies, el producto final es de mejor calidad, dado que no se afecta su textura, sabor, color, olor, etc.³³
- La resistencia a las bajas temperaturas, a los excesos de agua, reduciéndoles a los agricultores, nuevamente, costos adicionales como el de tener que invertir en la infraestructura para la producción de un cultivo

³³ La cadena, Juan Ramón. "Plantas y alimentos transgénicos Genética y Bioética". Programa de Nuevas Tecnologías de la información y de la comunicación. (PNTIC) Universidad Complutense de Madrid.

nuevo en los casos en que el cultivo inicial se haya perdido como consecuencia de una sequía, baja temperatura o abundancia de agua.

- La biotecnología incrementa el valor agrícola de los productos, aumenta la producción y extiende el área de explotación, en la medida en que las especies se adaptan a nuevas zonas geográficas con características climáticas diversas. Así mismo, busca transformar nuevas especies silvestres en modificadas genéticamente con una utilidad y rentabilidad para el hombre.³⁴

Desventajas:

El principal problema que tiene el cultivo de OMGs, es la potencial contaminación genética de otros cultivos vecinos que no siembran organismos modificados genéticamente. Lo anterior ocurre como consecuencia de la liberación intencional o no intencional de OMGs en el ambiente, generando el riesgo de que estos se extiendan y se combinen con especies silvestres e incluso que se transmitan de forma imprevisible a otros organismos. La cosecha transgénica termina con todo a su alrededor menos con la cosecha misma.³⁴

Se han desarrollado plantas con capacidades insecticidas que pueden amenazar la existencia de especies de insectos y hongos beneficiosos e incluso imprescindibles para el desarrollo biológico. Insectos diseñados

³⁴ La cadena, Juan Ramón. "Plantas y alimentos transgénicos Genética y Bioética". Programa de Nuevas Tecnologías de la información y de la comunicación. (PNTIC) Universidad Complutense de Madrid.

específicamente para controlar el desarrollo de otros insectos pueden mutar o combinarse con otras especies y producir resultados imprevisibles.³⁵

7. Efectos de los transgénicos

Potenciales efectos a la salud de alimentos derivados de plantas genéticamente modificadas realizado en animales de laboratorio (por el Dr. Arpad Pusztai Fellow en la Royal Society of Edinburgh (FRSE), BSc en Chemistry y PhD en Physiology y Biochemistry) y la profesora Susan Bardocz, ella tiene un BSc en Chemistry y a PhD y Biochemistry y Pharmacology.

Las conclusiones generales del estudio refieren la ausencia de seguridad, la falta de evidencia de que los alimentos genéticamente modificados son seguros 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 modificados genéticamente desafortunadamente los organismos reguladores los han ignorado.³⁶

Un estudio realizado con la ya distribuida en muchos países del mundo, la soya genéticamente modificada (GM): La científica de alto nivel de Rusia, Irina Ermakova, publicó un estudio en ratas reproductiva en las que examinó el efecto de los resistentes al glifosato (RR) de semillas de soya GM alimento a las ratas hembras embarazadas sobre el número y peso de los cachorros entregados (Ermakova 2006). El estudio fue publicado originalmente en ruso, y fue duramente criticado por utilizar las semillas recubiertas listas para la siembra de

³⁵ Colegio Santa Cruz (2007) Agro-biotecnología (Una esperanza para el tercer mundo).

³⁶ Dr. Arpad Pusztai Fellow en la Royal Society of Edinburgh (FRSE) , BSc en Chemistry y PhD en Physiology y Biochemistry

frijoles en lugar propicio para la alimentación. El control de soya no-GM no fue la línea parental isogénica, tampoco. Sin embargo, debido a las posibles consecuencias graves de los resultados de este estudio para los seres humanos y los animales que debería haber sido repetidas y, posiblemente, verificado por otros científicos con la dieta correcta soya GM.³⁶

7.1. Positivos

El avance de la ingeniería genética es incontenible por su propio vigor y expansión, al ser reconocida como una poderosa herramienta para el incremento de la productividad agrícola y para brindar mejoras nutricionales a la población (ejemplos: arroz con alto contenido de provitamina A, aceite soya modificado para alto contenido de ácido oleico y reducción de grasas trans en la cocina, etc.). Esta tecnología está siendo adquirida por los países en desarrollo más avanzados y ya está en casi todos los países que bordean al Perú. El costo de no adquirirla sería atrasar al país y reducir nuestra competitividad. Quienes toman las decisiones erradas pueden hacer perder el tren de la historia.

Las mentes claras deben descubrir a tiempo que estamos a punto de perder el tren de la historia y que tomará el doble del tiempo recuperar las oportunidades perdidas por el no uso de la biotecnología moderna según Alexander Grobman.³⁷

Durante el periodo de 1996 a 2011, los beneficios económicos acumulados de estas cosechas han sido superiores en países en

³⁷ Grobman, A. Entrevista (2011) Toda la verdad sobre los cultivos transgénicos en el Perú.

desarrollo, en comparación de los países industrializados (49.6 mil millones vs. 48.6 mil millones de dólares, respectivamente).^{38 39}

De 1996 a 2011, los cultivos biotecnológicos han contribuido a la seguridad alimentaria y a contrarrestar el cambio climático; en términos económicos concretos. Sólo el aumento de la producción de alrededor de 12 especies genéticamente modificadas ha representado un valor acumulado de \$98.2 mil millones de dólares.

Entre 1996 y 2011, la aplicación de la biotecnología agrícola ha contribuido con la producción de 110 millones de toneladas de soya y 195 millones de toneladas de maíz adicionales. La tecnología también ha permitido un aporte extra de 15.8 millones de toneladas de fibra de algodón y de 6.6 millones de toneladas de canola.³⁹

7.2. Negativos

En Perú se habla de preocupaciones a causar en los cultivos nativos propios, en un país considerado como banco genético y centro de origen mundial de numerosos productos, como la papa o el maíz. Las semillas modificadas presentan además otros problemas como⁴⁰:

1. La dependencia que se genera de esos cultivos.
2. La ruptura que puede causar a las tradiciones y cultura de los campesinos peruanos.

³⁸ ISAAA, (2012) Campo más productivo

³⁹ Brookes and Barfoot, (2013) Campo mas productivo

⁴⁰ Imelda Montoro (2011) Bióloga coordinadora de la plataforma Perú Libre de Transgénicos.

3. Daños que puedan ocasionar a la salud de los consumidores peruanos,
4. Las dificultades que presenta la realización de controles para aislar los cultivos transgénicos.
5. La falta de leyes de etiquetado en Perú que defienda el derecho de los consumidores.⁴⁰

Según la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) por su parte indica con respecto a los transgénicos cuya finalidad es la alimentación:⁴¹

- Hasta la fecha, los países en los que se han introducido cultivos transgénicos en los campos no han observado daños notables para la salud o el medio ambiente. Además, los granjeros usan menos pesticidas o pesticidas menos tóxicos, reduciendo así la contaminación de los suministros de agua y los daños sobre la salud de los trabajadores, permitiendo también la vuelta a los campos de los insectos benéficos. Algunas de las preocupaciones relacionadas con el flujo de genes y la resistencia de plagas se han abordado gracias a nuevas técnicas de ingeniería genética. Sin embargo, que no se hayan observado efectos negativos no significa que no puedan suceder. Los científicos piden una prudente valoración caso a caso de cada producto o proceso antes de su difusión, para afrontar las preocupaciones legítimas de seguridad.^{41 42}

⁴¹ Consenso Científico sobre los Cultivos Transgénicos y OMG, (2004) por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación 2003-2004". Elaborado por Green Facts

⁴² Alimento Transgénico. Wikipedia.org

8. Cuestionamiento a los Transgénicos

Según la coordinadora del área de incidencia política de la Red de Acción en Agricultura Alternativa (RAAA), Ymelda Montoro, se ha demostrado a través de un estudio que las semillas de maíz Mon 810 han producido lesiones en tejidos gastrointestinales, alergias y resistencias a los antibióticos en animales de laboratorios (ratas), lo que generó dudas y preocupación en consumidores y especialistas en la materia.

Asimismo, Montoro explicó que la producción de elementos transgénicos conduciría al monocultivo del agro peruano. “A través del viento y el polen, una hectárea de maíz transgénico puede cruzarse con las hectáreas de maíz natural, y este cruzamiento nos haría perder las variedades del maíz”, opinó.⁴⁰

En contraparte, Cillóniz sostuvo que tanto la OMG como el Centro Internacional de la Papa (CIP) y la Universidad Cayetano Heredia (UCH), han descartado la nocividad de los productos transgénicos para la salud y el medio ambiente.

9. Regulación

Protocolo de Cartagena

El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio de Diversidad Biológica, obtiene su nombre de la ciudad colombiana en la cual fue programado originariamente el Protocolo de Bioseguridad para ser concluido y adoptado, en febrero de 1999.⁴³

⁴³ Agrobio. Protocolo de Cartagena

Sin embargo, debido a ciertos asuntos por resolver, el Protocolo fue finalizado y adoptado un año después, el 29 de enero del 2000 en Montreal, Canadá.⁴⁴

El Protocolo de Cartagena es un instrumento internacional que regula los organismos vivos modificados, OVM, producto de la biotecnología moderna. Este acuerdo promueve la seguridad de la biotecnología, estableciendo normas y procedimientos que permitan la transferencia segura, manipulación y uso de OVM, enfocado específicamente al movimiento transfronterizo.⁴⁴

El Protocolo brinda a los países la oportunidad de obtener información antes de que se importen nuevos organismos generados mediante biotecnología. Reconoce el derecho de cada país de reglamentar los organismos generados mediante biotecnología, sujetos a las obligaciones internacionales existentes. También crea una estructura para ayudar a mejorar la capacidad de los países en desarrollo para proteger la biodiversidad.⁴⁵

Regulación en los países

La mayoría de países de América del Sur tienen un marco normativo y una legislación que regula el ingreso, la siembra y la comercialización de las semillas genéticamente modificadas. Para ello cuentan con comisiones y grupos especializados en biotecnología y bioseguridad, los cuales estudian la pertinencia del ingreso caso por caso de este tipo de semillas a cada país.

⁴⁴ Agrobio. Protocolo de Cartagena

⁴⁵ La Biotecnología Agrícola", publicado por la Oficina de Programas de Información Internacional del Departamento de Estado de Estados Unidos

10. Transgénicos en el Perú

El Perú consume desde hace años maíz, trigo, cebada, soya, entre otros productos importados, que son genéticamente modificados.

El artículo presentado por el diario El Comercio (p 12, 09/11) indica que, gracias a un análisis realizado en laboratorios independientes, se identificaron productos que contienen organismos genéticamente modificados (OGM).

El Perú es deficitario en la producción de los alimentos básicos que participan en nuestra canasta familiar: aceite que viene de soya, torta de soya y maíz amarillo duro para producción de alimentos balanceados para alimentar pollos y obtener carne y huevos y para cerdos.

El consumo de pollos subió 10% en el 2009 y 12% en el 2010, de modo que la dependencia de maíz importado se acentúa. Un objetivo nacional sería tratar de mantener siquiera un 50% de la producción de maíz amarillo duro como de procedencia peruana. Unos 30,000 alimentos procesados se elaboran en base a maíz y soya, entre los cuales tenemos cervezas, colas, grasas, panadería y pastelería, salsas, chocolates, helados, leche de soya, fiambres, galletas, etc.⁴⁶

10.1. Reglamento de Bioseguridad del sector Agricultura

El Reglamento de Bioseguridad, publicado el 15 de abril del año 2012, responde a la necesidad urgente de regular el uso de la biotecnología moderna (transgénicos) en el sector Agricultura para garantizar la biodiversidad, el medio ambiente y la salud de las personas.⁴⁷

⁴⁶ Grobman, A. Entrevista (2011) Toda la verdad sobre los cultivos transgénicos en el Perú.

En 1992 el Perú suscribió e incorporó a su legislación el Convenio sobre Diversidad Biológica que establece como tema prioritario la biotecnología y su manejo racional, señalando la necesidad de reglamentar la seguridad de su uso.

En el año 2004 se incorporó a la normativa nacional el Protocolo de Bioseguridad de Cartagena sobre la seguridad de la biotecnología moderna, que obliga a los Estados parte a establecer un reglamento que ordene el movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y utilización de los transgénicos, el cual fue incorporado entre el 2008 y 2009 por el Ministerio de Agricultura.⁴⁷

10.2. Moratoria en el Perú

Se excluyeron de los alcances de la ley a los organismos vivos modificados (OVM) destinados a la investigación, así como los usados como productos farmacéuticos y veterinarios que se rigen por normas específicas y tratados internacionales de los cuales el país es parte.

También quedan excluidos los OVM y/o sus productos derivados importados para fines de alimentación directa humana y animal, o para su procesamiento. En todos estos casos, los OVM deben ser sujetos a un análisis de riesgo antes de su uso.⁴⁸

El material genético que ingrese al país, salvo lo exceptuado en la norma, debe acreditar su condición de no ser organismo vivo

⁴⁷ Bcilloniz (2011) Minag asegura que Reglamento de Bioseguridad garantiza la biodiversidad y el medio ambiente

⁴⁸ Moratoria de 10 años para ingreso de transgénicos al Perú ya es oficial (2011). Andina. Lima

modificado, de lo contrario, la autoridad nacional competente procederá a decomisarlo y destruirlo, y a sancionar como corresponda.

Como parte de la norma, también se crea la Comisión Multisectorial de Asesoramiento para el centro de desarrollo de las capacidades e instrumentos que permitan una adecuada gestión de la biotecnología moderna, la bioseguridad y la bioética.

La vigilancia y ejecución de las políticas de conservación de los centros de origen y la biodiversidad, así como controlar el comercio transfronterizo, corresponde a los ministerios de Agricultura, Salud, Producción y Ambiente.⁴⁹

Según el diario El Comercio (p7, 03/12) Hasta con S/.36, 5 millones (10.000 UIT) serán multados aquellos que incumplan la Ley 29811, que establece la moratoria de 10 años para el ingreso y producción de cultivos transgénicos en el Perú, de acuerdo con la propuesta de reglamento que ha puesto en consulta durante 30 días el Ministerio del Ambiente (MINAM).

Si bien este es el tope, el sector tendrá 90 días para establecer la gradualidad de la sanción en los distintos casos que se presenten, explicó Santiago Pastor, especialista de la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM.⁵⁰

⁴⁹ Moratoria de 10 años para ingreso de transgénicos al Perú ya es oficial (2011). Andina. Lima

⁵⁰ Multarán hasta con S/.36,5 millones por cultivar transgénicos (9 de marzo del 2012). El Comercio

El primer control para evitar el ingreso al territorio nacional de los OVM estará a cargo de Senasa y Sanipes-ITP.

El MINAM diseñará un plan de vigilancia a fin de analizar la posible presencia de los OVM en el ambiente. El Indecopi acreditará los laboratorios que analizarán la condición de no OVM del material genético importado.⁵¹

10.3. Evaluación del Congreso para volver a permitir el ingreso de transgénicos

Según el presidente de la Comisión de Ciencia, Innovación y Tecnología del Congreso de la República, Eduardo Cabrera, se presentará un proyecto de ley para eliminar la ley de moratoria del ingreso de los transgénicos durante diez años, vigente desde el 15 de noviembre del 2012.⁵²

"Elaboraré un proyecto de ley para suspender la ley de moratoria de transgénicos, de manera que la pequeña y mediana agricultura pueda trabajar con las semillas genéticamente modificadas, así como lo hace medio mundo", "Con la eliminación de la moratoria, los medianos y pequeños agricultores podrían importar semillas transgénicas para trabajar tanto algodón como maíz, y les daría ventajas económicas inmensas pues se volverían muy competitivos a nivel local e

⁵¹ Multarán hasta con S/.36,5 millones por cultivar transgénicos (9 de marzo del 2012). El Comercio

⁵² Cabrera, E. congresista (2014), Congreso evaluará volver a permitir el ingreso de transgénicos. el Comercio

internacional en materia de producción", indicó el congresista, Eduardo Cabrera en una entrevista al diario El Comercio (09/2014).⁵³

11. Evolución del Sector Avícola

En la Avicultura Industrial, cuando se habla del pollo para carne y de la gallina ponedora se pretende definir a un tipo de ave cuyas características principales son su rápida velocidad de crecimiento, la formación de notables masas musculares, principalmente la pechuga diferente a las especies explotadas para la puesta donde su alta producción, persistencia, uniformidad, a bajo consumo de alimento, rusticidad y alta viabilidad han permitido a este sector como rentable y muy competitivo.⁵⁴

El consumo de carne de ave data desde la antigüedad, su Crianza en forma masiva como el caso de los pollos se inicia en los Estados Unidos en el Siglo XIX. Sin embargo por los años 1930- 1950 se acentúa su crianza en buena parte por el método del sexaje cloacal que permitió separar a las hembras para el campo de la puesta y aprovechando al macho para su engorde, con las técnicas aplicadas en su producción hizo posible el empleo "de aves denominadas de doble utilidad" como las Rhode Island, New Hampshire etc., superior a los pollos que procedían de gallinas blancas como leghorn. Después de la segunda Guerra Mundial aparecieron sendos cruces de razas pesadas la Plymouth blanca en manchas mejoradas de la Cornish de esta forma su evolución permitió que un híbrido corriente de raza semi pesada tardaba 9 semanas para llegar a 1 kilo de peso vivo con una versión alimenticia de 3 kg. de peso para conseguir en esa carrera avances en la conversión hasta 2.4 kg. de peso.⁵⁴

⁵³ Cabrera, E. congresista (2014), Congreso evaluará volver a permitir el ingreso de transgénicos. el Comercio

Ya en la década de los 60 hace su aparición en los EE.UU los contratos de integración como forma de defender su producción de los cambios de precios constantes a consecuencia de la falta de adecuación de la oferta y la demanda con el consiguiente hundimiento de los precios.

Ya por los años 80 en Perú se experimenta el inicio de su desarrollo organizado de línea empresarial, similar al de los países más desarrollados por la existencia de materia prima más ricas en energía y proteínas, aunque con el inconveniente de su dependencia del exterior, es así que en cuanto a genética no se contaba con ninguna granja de selección por tener que importar buena parte de los cereales, materias y proteínas e incluso en el sector farmacéutico, por la necesidad de los aditivos, productos y farmacológicos necesarios para la obtención de los fines de la crianza de los pollos; en conclusión podemos señalar que en los últimos años el principal protagonista en la industria avícola ha seguido siendo la genética, a un sin descarte el papel que ha tenido la alimentación por su confección de dietas mejor equilibradas a la mejora de las instalaciones que hoy se brinda a los pollos.⁵⁴

La producción de carne de ave a nivel nacional ascendió a 638,992 toneladas entre enero y octubre del 2006, mayor en 6.6% respecto a igual período del 2005, según el Ministerio de Agricultura. Cabe anotar que las principales zonas productoras en esos años estaban ubicadas en Lima y La Libertad, que en conjunto concentraron el 75% del total de la oferta en dicho período.⁵⁴

Es importante resaltar que el robusto crecimiento de la demanda ha originado un alza en el precio del pollo a pesar del aumento de la oferta y de la mayor disponibilidad de pescado (producto sustituto). Así, entre enero y noviembre el

precio al consumidor alcanzó un promedio de S/5.71 por Kg., mayor en 14% respecto al cierre del 2005.

El precio se ha venido recuperando desde un mínimo de S/4.60 que alcanzó durante el 4T05, debido a una sobreproducción y a que la demanda se vio afectada por el temor en la población de contraer la gripe aviar. En ese sentido, las empresas agrupadas en la Asociación Peruana de Avicultura (APA), han invertido S/7 millones en los últimos 8 años en reforzar la vigilancia del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) para evitar el ingreso de la gripe aviar al Perú.⁵⁴

11.1. Componentes Nutricionales de la carne de Pollo

La carne de pollo es altamente nutritiva, pues contiene mucha proteína de alta calidad, vitaminas, potasio, calcio y fósforo, entre otros componentes y la cantidad de grasa es mínima comparada con otras carnes como la vacuna y porcina. Debido a estos valores es la carne preferida por las personas que cuidan su peso y aquellos que deben restringir su consumo en grasa. La carne de pollo forma parte de una dieta balanceada en la que existe una inmensa variedad de alimentos, necesarios para llevar una vida equilibrada y saludable.⁵⁵

Es un alimento muy versátil que admite todos los acompañamientos imaginables y se puede preparar de tantas formas como gustos existan.⁵⁵

⁵⁴ Síntesis Informativa – Portal Agrario. portalagrario.gob.pe/medio.shtml?x=66008

⁵⁵ Friedman, A, y Weil, B (2010) Producción Avícola Negocio en Crecimiento. Usaid. Paraguay

Cuadro 1: Composición Nutricional de Micronutrientes

En 100 grs. de carne de pollo	
Fósforo	200 mg
Calcio	12 mg
Potasio	359 mg
Sodio	83 mg
Hierro	1,1 mg
Ácido Fólico	115 mg
Vitamina A	65 UI
Vitamina B1	0,08 mg
Vitamina C	3 mg
Niacina	6,8 mg
Vitamina B12	0,16 mg

Fuente: CENEXA (Centro de Endocrinología Experimental y Aplicada)



DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

1. Transgénicos

Son los alimentos sometidos a ingeniería genética o alimentos transgénicos son aquellos que fueron producidos a partir de un organismo modificado genéticamente mediante ingeniería genética. Dicho de otra forma, es aquel alimento obtenido de un organismo al cual le han incorporado genes de otro para producir las características deseadas. En la actualidad tienen mayor presencia alimentos procedentes de plantas transgénicas como el maíz, la cebada o la soya.

La ingeniería genética o tecnología del ADN recombinante es la ciencia que manipula secuencias de ADN (que normalmente codifican genes) de forma directa, posibilitando su extracción de un taxón biológico dado y su inclusión en otro, así como la modificación o eliminación de estos genes. En esto se diferencia de la mejora clásica, que es la ciencia que introduce fragmentos de ADN (conteniendo como en el caso anterior genes) de forma indirecta, mediante cruces dirigidos. La primera estrategia, la de la ingeniería genética, se circunscribe en la disciplina denominada biotecnología vegetal.⁵⁶

2. Bioseguridad

Según la OMS, es el término utilizado para referirse a los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas, o su liberación accidental.⁵⁷ Es a través del cumplimiento de normas mínimas establecidas para el control de riesgos

⁵⁶ Definición Transgénicos: Wikipedia.es

generados principalmente por agentes biológicos, lográndose evitar condiciones que potencialicen, generen o propicien impactos negativos.⁵⁷

3. Método Sexaje Cloacal:

Tras el nacimiento de los pollitos, estos se sitúan en una cinta transportadora y al final de esta se realiza el sexaje para separar los machos de las hembras. El examen cloacal o japonés ha sido el método tradicional de sexaje. Consiste en diferenciar la forma de la eminencia cloacal. En las dos figuras adjuntas se puede observar las diferencias entre el macho y la hembra.⁵⁸

4. *Bacillus thuringiensis* (Bt):

Una bacteria que normalmente habita el suelo y cuyas esporas contienen proteínas tóxicas para ciertos insectos. Cuando se refiere a un cultivo, es aquel al que se le ha introducido un gen de esta bacteria (toxina Cry), con el fin de hacerlo resistente a cierta plaga de insectos.⁵⁹

⁵⁷ OMS (2005)

⁵⁸ INEA Escuela Universitaria Ingeniería Técnica Agrícola (www.inea.uva.es)

⁵⁹ Colegio Santa Cruz (2007) Agro-biotecnología (Una esperanza para el tercer mundo).

TERMINOLOGIA

- **CIF:** Cost Insurance and Freight (Costo, seguro y flete)
- **FAO:** Food and Agriculture Organization (Organización para la Agricultura y la Alimentación)
- **FOB:** Free on Board
- **GM:** Genéticamente Modificado
- **ISAAA:** International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (Servicio Internacional para la Adquisición de Programas Agro-biotecnológicos)
- **MAD:** Maíz Amarillo Duro
- **MINAG:** Ministerio de Agricultura
- **MINAGRI:** Ministerio de Agricultura y Riego
- **MINAM:** Ministerio del Ambiente
- **OGM:** Organismo Genéticamente Modificado
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **OVM:** Organismos Vivos Modificados

CAPITULO III

DIAGNOSTICO ACTUAL

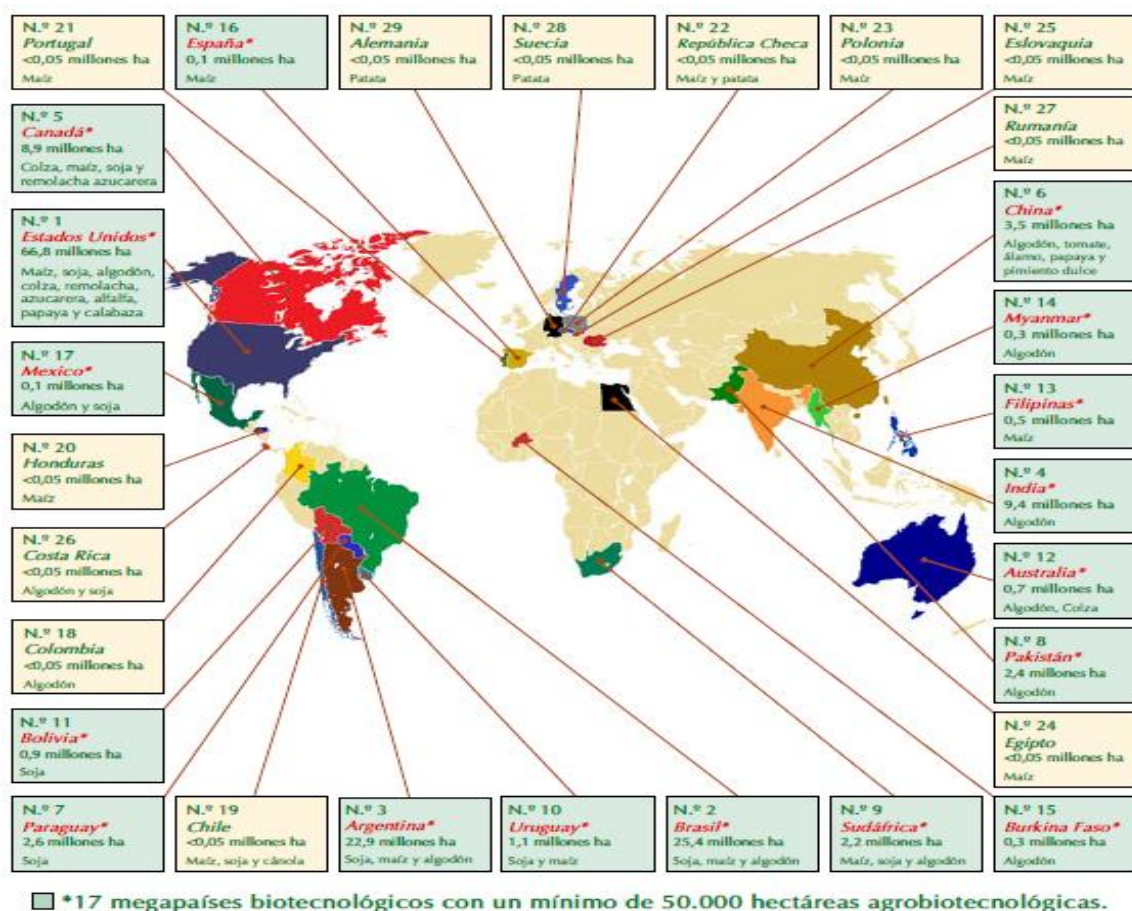
En la actualidad varios países del mundo están haciendo uso de los transgénicos y también plantan los mismos para poder tener una mayor productividad y producción, en especial del maíz, algodón y soya transgénica.

En 2010, la FAO organizó una conferencia técnica internacional sobre biotecnologías agrícolas en los países en desarrollo. Al final de la conferencia, los Miembros de las Naciones reconocieron que las biotecnologías agrícolas pueden ayudar a aliviar el hambre y la pobreza; ayudar en la adaptación al cambio climático y en el mantenimiento de los recursos naturales base; que las biotecnologías agrícolas no han sido ampliamente utilizados en muchos de los países en desarrollo; y que más I + D de productos agrícolas biotecnológicos deben centrarse en las necesidades de los pequeños agricultores y productores. Los estudios demuestran que a pesar de las complejidades de los pequeños sistemas de producción de agricultores, la agricultura biotecnológica puede representar herramientas poderosas para beneficiar a los pequeños agricultores y dan las condiciones adecuadas y un entorno favorable.⁶⁰

Los cultivos transgénicos en el 2010 tuvieron la mayor concentración en el continente americano en comparación del europeo como se observa en la **Ilustración 2.**

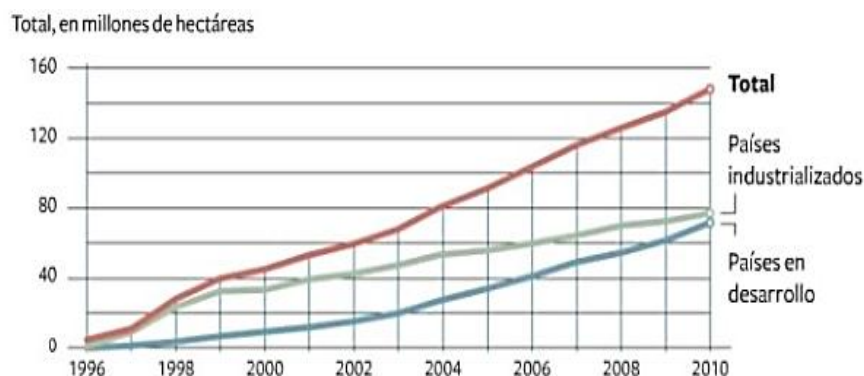
⁶⁰ FAO. 2011. Biotechnologies for Agricultural Development.; Ruane y Sonnino 2011

Ilustración 2: Cultivos transgénicos a fines del 2010



Fuente: ISAAA

La evolución que tuvo la superficie dedicada a los cultivos transgénicos desde el año 1996 hasta el 2010, ha ido en ascenso como se observa en el **Gráfico 1**, donde una mayor alza se obtuvo en los países industrializados seguidos de cerca por los países en desarrollo.

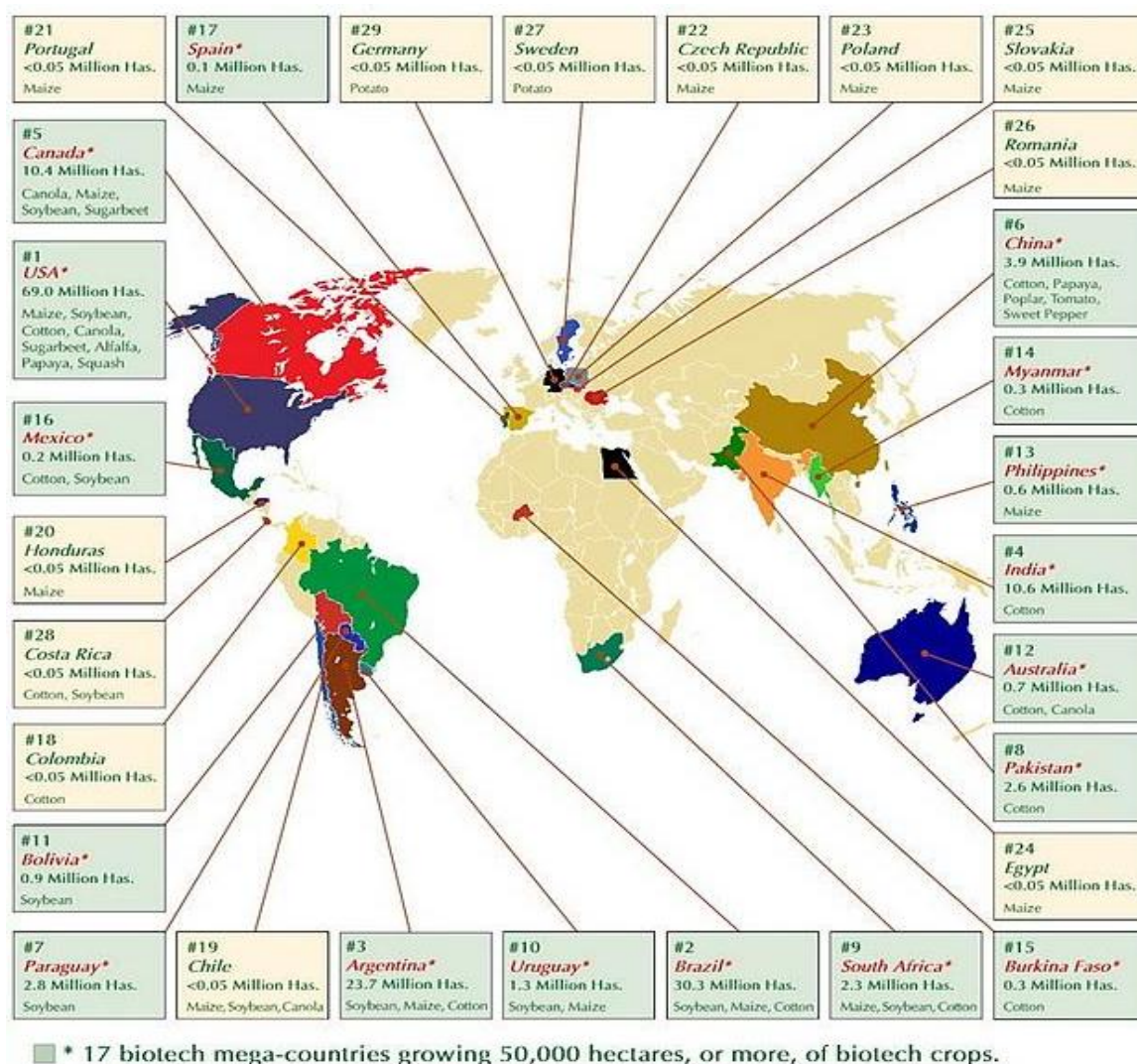
Gráfico 1: Evolución de la Superficie de Cultivos Transgénicos**Fuente: ISAAA**

La superficie mundial de cultivos transgénicos alcanzó las 160 millones de hectáreas en 2011, los cuales han sido autorizados y consumidos en 60 países, lo que supone un incremento del 8 % respecto al año 2010, con 12 millones de hectáreas más sembradas⁶¹. Se obtuvo una disminución global de casi 7 mil toneladas de ingrediente activo de insecticidas (50 mil toneladas desde 1996).

Un total de 16,7 millones de agricultores de 29 países sembraron OGM en 2011. De éstos, 19 pertenecían a países en vías de desarrollo mientras que los 10 restante eran países industrializados. La tasa de crecimiento de los cultivos biotecnológicos en los países en vías de desarrollo fue dos veces más rápido que en los países industrializados. Mientras que en los primeros se incrementó la superficie sembrada en 8,2 millones de hectáreas, en los países industrializados el incremento fue de 3,8 millones de hectáreas⁶¹, como se observa en la **Ilustración 3**.

⁶¹ Informe Anual sobre la situación mundial de la comercialización de cultivos modificados genéticamente en 2011' -International Service for the Acquisition of Agri-Biotech (ISAAA)

Ilustración 3: Cultivos transgénicos al 2011

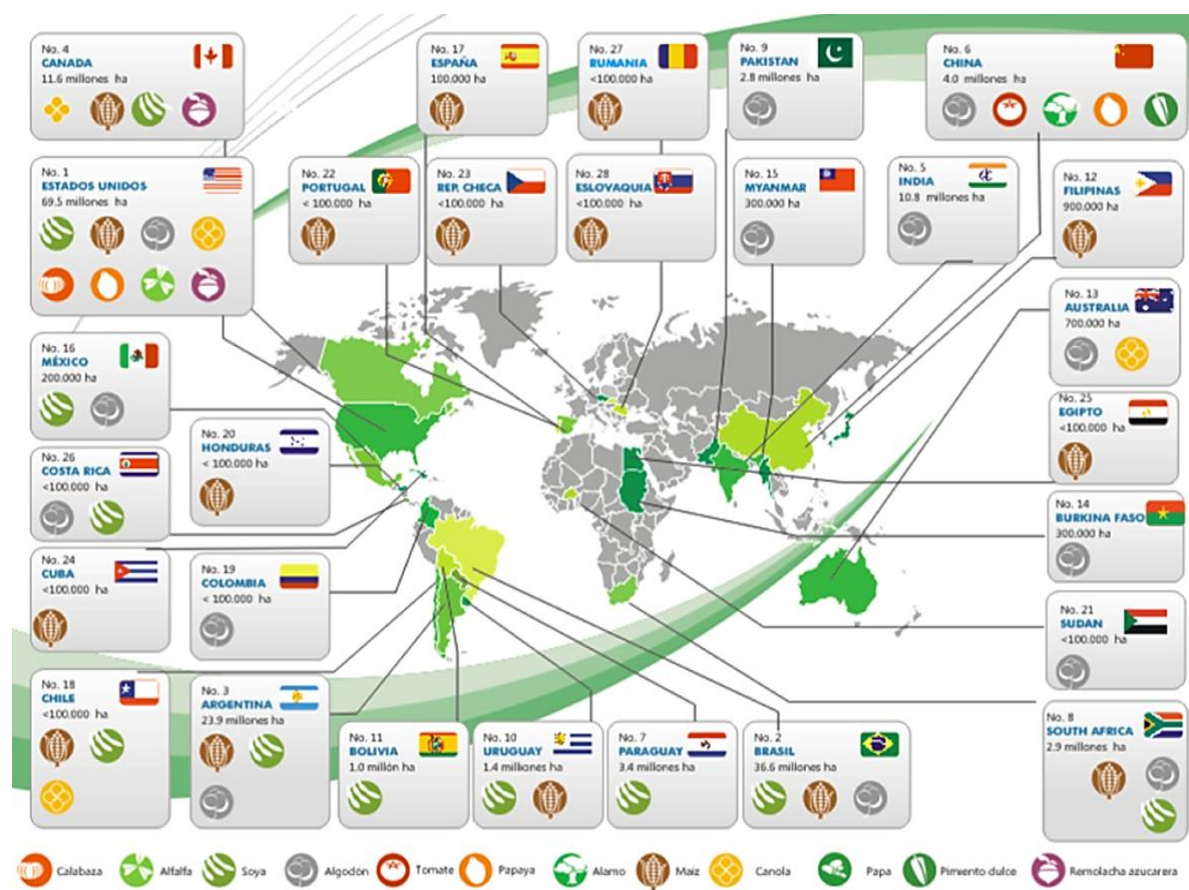


Fuente: ISAAA (Servicio Internacional para la Adquisición de Programas Agro-biotecnológicos)

Hasta finales del 2012 los países llegaron a sembrar calabaza, alfalfa, soya, algodón, tomate, papaya, álamo, maíz, canola, papa, pimiento dulce y remolacha azucarera, lo que más resalta es que el continente americano es el que tiene mayor cantidad de cultivos como se observa en la **Ilustración 4**, se muestra también el progreso de Estados Unidos que para este año llegó a cultivar hasta 8 productos. La

cifra de agricultores subió a 17.3 millones y la de superficie llegó a 170.3 millones de hectáreas.⁶²

Ilustración 4: Cultivos Biotecnológicos en el 2012



Fuente: ISAAA (Servicio Internacional para la Adquisición de Programas Agro-biotecnológicos)

En el 2013 se llegó a cultivar más productos y con diferentes atributos como se observa en el **Cuadro 2**, se detalla también el cómo sería de 1 a 5 años, siendo un atributo al cual se quiere llegar la tolerancia a sequía, este atributo tendría gran impacto en varios países.

⁶² Informe Anual ISAAA sobre la situación mundial de cultivos GM 2012

Cuadro 2: Productos Transgénicos Disponibles

Cultivos	Atributos
Soya, canola, alfalfa, remolacha	Tolerancia a herbicidas
Maíz, algodón, soya	Resistencia a insectos plaga* y tolerancia a herbicidas (TH) apilados
Álamo, pimiento, berenjena*	Resistencia a insectos plaga
Calabaza, papaya, frijol*	Resistencia a virus
Próximamente (de 1 a 4 años)	
Maíz*, arroz**,canola	Tolerancia a sequía* forraje con fósforo biodisponible (c/fitasa); uso eficiente del nitrógeno, tolerancia salinidad
Arroz**/maíz, soya*,canola (plátano, batata, sorgo)	Mejora nutricional en vitaminas**, más minerales, aceites saludables*
*Cultivo aprobados o **en etapa avanzada de evaluación regulatoria	

Fuente: ISAAA

Elaboración: Propia

Como se observa en la **Ilustración 5**, sobre los cultivo al año 2013; se puede apreciar cómo ha evolucionado en el mundo la producción de los productos genéticamente modificados. Un total de 63 países consumen estos cultivos y alrededor de 27 países han plantado cultivos genéticamente modificados, alrededor de 81 % de granos de soya, 35 % de maíz y 30 % de semillas oleaginosas en el mundo son productos genéticamente modificados.

Como estadísticas importantes del 2013 se obtuvieron las siguientes:

- 18 millones de agricultores sembraron semillas de cultivos GM como soya, maíz y algodón principalmente. De ellos 16,5 millones son productores de escasos recursos que obtuvieron ese año ganancias por casi 30 mil millones de USD.
- 117,000 millones de USD es el beneficio económico acumulado que desde 1996 han recibido los agricultores que siembran cultivos GM.

- 175 millones de hectáreas se aprovecharon en el mundo para el cultivo de variedades GM. Ese año se sumaron 5,2 millones de hectáreas a la superficie total sembrada con semillas transgénicas.
- 27% tecnologías combinadas, más de la cuarta parte de los cultivos GM sembrados en 2013 son variedades con más de un atributo biotecnológico aprobado (tolerancia a herbicidas y resistencias a insectos).

Ilustración 5: Cultivos Transgénico por país 2013



Fuente: ISAAA

La contribución de los cultivos genéticamente modificados al desarrollo sustentable por la ISAAA son los siguientes:

- 1. Seguridad Alimentaria:** Aumentando en 373 millones de toneladas la producción de alimentos, forraje y fibra, en el periodo 1996-2012. Esto favorece a la seguridad alimentaria de los países productores y les brinda oportunidades de exportar.

2. **Biodiversidad y Medio Ambiente:** Ayudando desde 1996 a preservar la flora, la fauna y el agua en casi 123 millones de hectáreas no agrícolas conservadas hasta 2012. Asimismo promoviendo el uso racional de productores que protegen los cultivos economizando casi 500 mil toneladas de plaguicidas.
3. **Economía y Beneficios Sociales:** Mejorando el ingreso de familias de agricultores de escasos recursos. Actualmente 58% de sus ganancias son por reducción de costos de producción y 42% por mejoras en rendimiento. Al facilitar las labores agrícolas les permite invertir más tiempo en otras tareas.
4. **Cambio Climático:** Disminuyendo el impacto de la agricultura en el calentamiento global, desde 1996 el cultivo de transgénicos ha evitado la emisión de 27 millones de toneladas de CO₂, equivalentes a sacar casi 12 millones de automóviles de circulación.

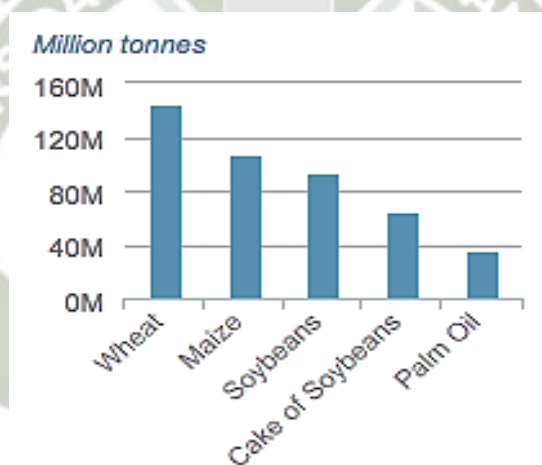
Considerando la realidad actual de la alimentación y el crecimiento demográfico esperado en las próximas décadas, será muy importante disponer de un suministro de productos agrícolas suficientes, nutritivos y accesibles para satisfacer la demanda alimentaria futura. Las tecnologías modernas que generan soluciones más eficientes para alimentar a la humanidad, atendiendo la preocupación de conservar la biodiversidad y el medio ambiente, son una opción viable para mantener e incrementar la oferta alimentaria de forma sustentable. Existen cálculos en los que se señala que para el 2050, se deberá duplicar la producción actual de alimentos para satisfacer la demanda de los 9 mil millones de habitantes que habrá en el planeta para ese año⁶³.

⁶³ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE

La FAO (2013) reconoce que el cultivo de transgénicos creció “principalmente debido a los beneficios de la disminución de los costos laborales y de producción, la reducción del uso de productos químicos y las ganancias económicas”. “El 66% del maíz que se produce en el mundo es transgénico”.

Dentro de los principales productos en el mundo tenemos al trigo, maíz y soya, esto nos podemos dar cuenta en el **Gráfico 2**, donde se puede observar que el maíz está dentro de los top 5 de principales productos del mundo por lo que es muy importante y tiene una alta demanda.

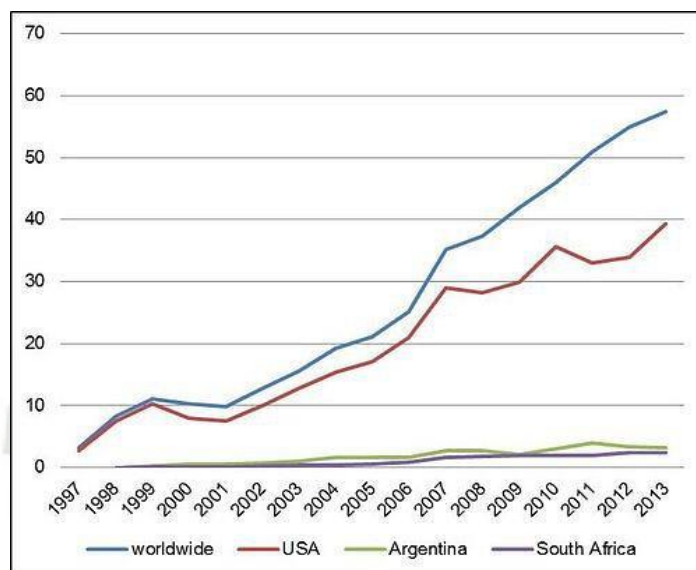
Gráfico 2: Principales productos en el mundo



Fuente: FAO

Por su alta demanda del maíz se puede también observar como los cultivos de maíz transgénico han ido incrementando cada año como se puede observar en el **Gráfico 3**, también se observa que uno de los principales países que cultiva el maíz transgénico es Estados Unidos seguido de Argentina.

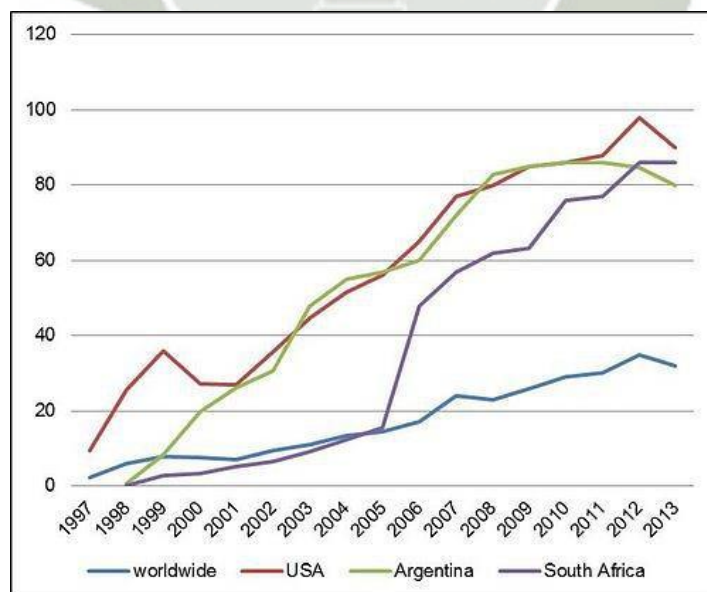
Gráfico 3: Cultivos maíz genéticamente modificado



Fuente: gmo-compass.org

Por el aumento de los cultivos transgénicos también se puede observar que a la vez se tiene un incremento de la cuota maíz de los principales países que cultivan como se puede observar en el **Gráfico 4**.

Gráfico 4: Cuota maíz GMO en la superficie total de maíz por país



Fuente: gmo-compass.org

Como se muestra en las gráficas, el cultivo de maíz genéticamente modificado va en alza y al igual que los principales productores de este alimento. Un producto en el que Estados Unidos es puntero y donde Argentina también sobresale.

Al observar las gráficas podemos darnos cuenta del avance que tiene cada país y de cómo varios países del mundo siguen a los líderes para no quedarse atrás y eso no es cosa de ahora último como podemos observar en el **Cuadro 3**, donde se muestra desde cuándo se cultiva en cada país, así podemos darnos cuenta que el aumento de cultivos genéticamente modificados en el mundo aún continúa.

Cuadro 3: Año de Inicio del cultivo maíz transgénico por País

	Cultivation since
Global	1997
USA	1997
Canada	1997
Argentina	1998
Paraguay	2012
South Africa	1998
Spain	1998
EU 28	1998
Columbia	2013
Honduras	2002
Philippines	2003
Cuba	2008
Egypt	2008
Chile	2002
Brazil	2008

Fuente: gmo-compass.org

1. DESARROLLO DE LOS TRANSGÉNICOS EN LOS PAÍSES:

En EE.UU., Canadá, México, Argentina, Colombia, Chile, Centroamérica, Israel, España, etc., se vienen consumiendo millones de toneladas de maíz y soya transgénicos desde 1996, sin que se haya producido un solo caso comprobado científicamente de daño a la salud.

En Estados Unidos, entre el 2006 y 2009, la superficie total aumentó de 57,7 millones de hectáreas a 66,8 millones.

Paraguay quiere hacerse un hueco en este mercado y desde el 2012 se cultivan 4 variedades de semillas que prometen grandes ingresos para su economía.

Ahora veremos algunos países en los cuales se está permitido el uso de transgénicos:

➤ **Brasil:**

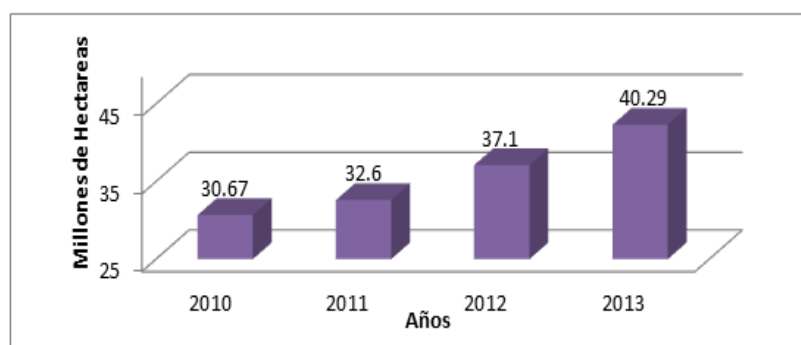
Brasil es uno de los principales países de Latinoamérica con una gran cota de cultivos transgénicos. Según la consultora Celeres, que se especializa en la agroindustria, la superficie total plantada con cultivos transgénicos del año 2012 llegó a 37,1 millones de hectáreas, lo que representa un incremento del 14% respecto al año 2011. Y la cosecha total (incluidos los transgénicos y no transgénicos) alcanzó 63,7 millones de hectáreas (según IBGE).

Esta cifra, a su vez, era un 21% superior a la de la cosecha 2010/2011, para un total de 4,6 millones de nuevas hectáreas dedicadas a las variedades transgénicas.⁶⁴

El Instituto Brasileño de Geografía y Estadísticas (IBGE) calculó que para el año 2013, el área dedicada a las actividades agrícolas será 67,7 millones de hectáreas. Al cruzar los datos del IBGE con los Celeres, se llega a la conclusión de que los llamados transgénicos, o “OGM”, representarán el 54,8% de toda la superficie cultivada en tierras Brasileñas.⁶⁴ Éste crecimiento se puede observar en el **Gráfico 5**.

⁶⁴ Estudio contratado por Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2011) “Identificación y Análisis del Impacto económico del uso de variedades y/o híbridos transgénicos de maíz para los agricultores en Chile”

Gráfico 5: Hectáreas Cultivadas de Transgénicos



Fuente: Instituto Brasileño de Geografía y Estadísticas (IBGE)

Elaboración: Propia

➤ Colombia

En 2009, investigadores de la Universidad Nacional y de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, de Bogotá, realizaron un estudio, sobre el uso de maíz transgénico versus el uso de maíz convencional en el Valle de San Juan, Tolima, Colombia, en base a una encuesta a 20 productores de maíz transgénico y convencional. Este trabajo de investigación fue publicado en la revista GM Crops (Land Bioscience) en su edición julio/agosto/septiembre de 2011⁶⁵.

Respecto a la producción, la tecnología transgénica mostró un mayor rendimiento de 5,22 t/ha en comparación con los 4,25 t/ha de la tecnología convencional, lo que representa una diferencia del 22%.^{66 67}

El análisis de los costos de producción (directos) mostró una diferencia del 15% a favor de la tecnología transgénica ya que está es menos costosa. Se

⁶⁵ Revista GM Crops (Land Bioscience)(2011).ed. julio/agosto/septiembre

⁶⁶ Estudio contratado por Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2011) "Identificación y Análisis del Impacto económico del uso de variedades y/o híbridos transgénicos de maíz para los agricultores en Chile"

⁶⁷ Agrobio.org

redujo en 100% las aplicaciones de insecticidas, lo cual se traduce en beneficios ambientales y económicos.⁶⁸

➤ Argentina

Argentina es uno de los principales exportadores mundiales de soya y maíz y, a diferencia de sus competidores, tiene un listado de aprobaciones de eventos transgénicos similar al chino.⁶⁷

Un estudio del especialista Eduardo Trigo, publicado en Argentina, indica que “tras 15 años, los transgénicos, permitieron bajar costos, expandir las siembras y sumar exportaciones” a partir de un análisis económico de los 15 años de los cultivos transgénicos en Argentina, considerados a partir de la introducción de la soya tolerante al herbicida glifosato en el año 1996.

El proceso de adopción representó para el país, en el lapso 1996-2011, un beneficio acumulado de 72.645 millones de dólares. Este beneficio se estimó usando un modelo desarrollado por el INTA que se complementó con información aportada por el Ministerio de Agricultura, ArgenBio, el Indec y la FAO.⁶⁸

En maíz, el beneficio total alcanzado hasta la fecha, ha sido de 5.375 millones de dólares, asociado a las tecnologías de resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas, lo que le ha significado a este cultivo, un segundo lugar después de la soya. Los más beneficiados de la cadena han sido los productores, al obtener los mayores beneficios por el uso de cultivos

⁶⁸ Estudio contratado por Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2011) “Identificación y Análisis del Impacto económico del uso de variedades y/o híbridos transgénicos de maíz para los agricultores en Chile”

modificados. Para maíz, éstos retuvieron un 68%. El estado recupera un 11,6% y 20,4% corresponde a los proveedores de tecnología, especialmente semilla como se observa en el **Cuadro 4**.⁶⁹

Cuadro 4: Beneficio Alcanzado Argentina

BENEFICIO ALCANZADO DEL MAÍZ TRANSGÉNICO (1996-2011)	
Beneficiarios	Millones de dólares
Productores	3655000
Proveedores de Tecnología	1096500
El Estado	623500
Beneficio Total	5375000

Fuente: Argen-Bio, Ministerio de Agricultura Argentina

Elaboración: Propia

Las características incorporadas hasta hoy son la tolerancia a herbicidas y la resistencia a insectos. Pendientes están las resistencias a sequía, a herbicidas para caña de azúcar o al virus de la papa.

➤ **Panamá:**

Inició en Agosto del 2013 con el cultivo de maíz transgénico, su peculiaridad fue que su cosecha está destinada solo al consumo animal.

➤ **China:**

Actualmente, China sólo permite la utilización de OMG en los cultivos de algodón y papaya. Pero muchos otros productos agrícolas sobre todo la soya son importados de los Estados Unidos, Brasil y Argentina: todas las naciones que utilizan OGM.

⁶⁹ Estudio contratado por Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2011) "Identificación y Análisis del Impacto económico del uso de variedades y/o híbridos transgénicos de maíz para los agricultores en Chile"

Según el Ministro chino de Agricultura Han Changfu en Marzo del 2014 indicó “Los organismos genéticamente modificados son buenos, ayudan a defender los cultivos de las plagas y no causan ningún daño. Yo lo como regularmente”.

2. DIAGNOSTICO ACTUAL EN EL PERÚ

En el Perú se cultivan dos grupos de maíz: los amiláceos y el maíz amarillo duro.

- Los maíces amiláceos se destinan a la alimentación humana, para exportación y para los deliciosos choclos peruanos. En el año 2009 se cultivaron 201 453 hectáreas y se cosecharon 285 643 toneladas como se muestra en el **Cuadro 5**.
- Los maíces amarillos duros se destinan mayormente a la alimentación animal (aves y cerdos). En el año 2009 se cultivaron 300 428 hectáreas y se cosecharon 1,2 millones de toneladas. Parte de este maíz nacional se usa para fines distintos a la industria avícola.⁷⁰

Cuadro 5: Cultivo y cosecha de tipos de maíz 2009

	Maíces Amiláceos	Maíces Amarillos Duros
Cultivo (ha)	201 453	300 428
Cosecha (t)	285 643	1 2 00 000

Fuente: Anuario Estadístico Perú

Elaboración Propia

Existe en el país un deficiente sistema de administración de riego y un bajo nivel de organización de las juntas de usuarios y comités de regantes debido a la falta

⁷⁰ Anuario Estadístico Perú en Números 2010, Cuánto S. A., pág. 476

de manejo de instrumentos y procedimientos técnicos y administrativos, los cuales nos ponen en desventaja en comparación con los demás países de américa del sur. La cosecha de maíz duro se realiza en un 95% a mano y casi la totalidad del desgrane con máquinas; el 5% restante se efectúa con máquinas cosechadoras desgranadoras. Esta actividad está relacionada con el tamaño de las unidades agropecuarias, así como a la disponibilidad de maquinaria.⁷¹

2.1. Costos de Producción

Los costos de producción determinados por el Ministerio de Agricultura para el maíz amarillo duro van de 2 700 a 4600 soles por ha, sin incluir el alquiler de terreno y el financiamiento.

Si se utiliza la nueva tecnología que nos ofrece el mundo, y se incrementa la producción de 5,5 t/ha a 10 t/ha se podría no sólo satisfacer la demanda nacional, sino que haríamos un gran favor a los productores nacionales de maíz amarillo duro.⁷²

Como se observa en el **Cuadro 6**, el costo promedio total para la producción del MAD son 3900 nuevos soles por hectárea, de los cuales los costos directos son un 96.2% del total del costo de producción y los costos indirectos son un 3.8%.

⁷¹ Ministerio De Agricultura OGPA –DGPA (2003), Plan Estratégico De La Cadena Productiva De Maíz Amarillo Duro – Avícola, Porcicola.

⁷² ASONAMASOR (Asociación Nacional de Productores de Maíz Amarillo Duro y Sorgo)(2011)

Cuadro 6: Resumen de Costos de Producción

Nº	ACTIVIDAD	COSTO TOTAL SOLES	%
I.	COSTOS DIRECTOS	SI. 3,749.63	96.2%
A).-	MANO DE OBRA	SI. 1,550.00	41.3%
B).-	MAQUINARIA AGRICOLA	SI. 455.00	12.1%
C).-	INSUMOS	SI. 1,724.63	46.0%
D).-	VARIOS	SI. 20.00	0.5%
II.	COSTOS INDIRECTOS	SI. 149.99	3.8%
	TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	SI. 3,899.61	100%

Fuente: Consultas realizadas a agricultores y datos históricos Agro Arequipa

Elaboración: Propia

Mediante un análisis detallado de los costos directos e indirectos de los cultivos tradicionales es que se obtiene el siguiente **Cuadro 7**.

Cuadro 7: Costos de Producción de Agricultores

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE MAIZ AMARILLO DURO POR HECTAREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :		MAD	CICLO MESES		5	
MES SIEMBRA		Enero-Febrero	RENDIMIENTO Esperado Kg 4,650			
MES COSECHA		Junio-Julio				
ELABORADO			Por: Paloma De Córdoba López Del			
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
I. COSTOS DIRECTOS					3,749.63	1,346.10
TERRENO DEFINITIVO						
A)-	MANO DE OBRA		31		1,550.00	553.57
1	Preparación de Terreno Definitivo		4		200.00	71.43
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal - M	1	50.00	50.00	17.86
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
	Riego de Aniego y Remojo	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
2	Siembra		3		150	54
	Hoyadura, Siembra y Tapado de Semilla	Jornal - M	2	50.00	100.00	35.71
	Resiembra a Mano	Jornal - M	1	50.00	50.00	17.86
3	Labores Culturales		5		250.00	89.29
	Aplicación de Fertilizantes (2)	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
	Aplicación de Insecticidas	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
	Deshierbo, Lampeo y Amontonamiento (2)	Jornal - H	2	50.00	100.00	35.71
	Riegos	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
4	Cosecha		19		950.00	339.29
	Calcheo o Corte de Plantas	Jornal - H	2	50.00	100.00	35.71
	Deshoje o Despanque a Mano	Jornal - M	6	50.00	300.00	107.14
	Carguio a Hera para Secado	Jornal - H	2	50.00	100.00	35.71
	Desgrane a Mano despues de Secado	Jornal - M	7	50.00	350.00	125.00
	Ensayado, Pesado y Carguio	Jornal - H	2	50.00	100.00	35.71
	Guardiania	Jornal - H	0	50.00	0.00	0.00
B)-	MAQUINARIA AGRICOLA		7.00		455.00	162.50
	Aradura	Hora / Maquina	2	65.00	130.00	46.43
	Gradeo, Gancho y Nivelacion	Hora / Maquina	3	65.00	195.00	69.64
	Surqueo para la Siembra	Hora / Maquina	2	65.00	130.00	46.43
C)-	INSUMOS		10,577.75		1,724.63	622.88
1	Semillas		55.00		302.50	108.04
		kg. / Ha.	55	5.50	302.50	108.04
2	Fertilizantes		513.00		854.40	305.14
	Urea	kg. / Ha.	300	1.46	438.00	156.43
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	150	1.86	279.00	99.64
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	60	1.74	104.40	37.29
	Abono Foliar	kg. / Ha.	3	11.00	33.00	11.79
3	Insecticidas		5.00		227.00	83.09
	Lannate	kg. O Lts	1	60.00	60.00	21.43
	Lorsban 480 E	kg. O Lts	3	40.00	120.00	42.86
	Campal 250 CE	kg. O Lts	1	47.00	47.00	18.80
4	Herbicidas		2.50		166.00	64.21
	U - 46	kg. O Lts	1.5	34.00	51.00	18.21
	Afalon	kg. O Lts	1.0	115.00	115.00	46.00
5	Adherentes		0.25		3.75	1.34
	Citowet	kg. O Lts	0.25	15.00	3.75	1.34
6	Agua		10,000.00		126.98	45.35
	Canon de Agua	M³	10,000	0.012698	126.98	45.35
7	Otros Insumos		2.00		44.00	15.71
	Herramientas (Lampas)	Unidad	2	22.00	44.00	15.71
	Otros	Unidad	0			
D)-	VARIOS		4,651.00		20.00	7.14
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	1	20.00	20.00	7.14
	Flete Translado de Producción	Kilos	4,650	0	0.00	0.00
	Otros	Kilos	0			
II. COSTOS INDIRECTOS					149.99	53.57
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			74.99	26.78
B	Gastos Administrativos	2 % de Costos Directos			74.99	26.78
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					3,899.61	1,399.66

Fuente: Consultas realizadas a agricultores y datos históricos Agro Arequipa

Elaboración: Propia

2.2. Precio de Venta del MAD

En Perú entre el año 2012 y 2013 se obtuvo un precio de venta promedio de 1.04 soles, en los cultivos de MAD como se observa en el **Cuadro 8**, tomando como referencia los precios de algunos meses del año 2012 y 2013.

Cuadro 8: Precio de Venta de MAD en Perú (S/./Kg)

PRECIO S/./Kg.	Año 2012	Año 2013	Promedio
Lambayeque	1.03	1.08	1.06
Nor Oriente	0.88	0.98	0.93
Mercados de Lima Metropolitana	1.11	1.16	1.14
Promedio	1.01	1.07	1.04

Fuente: MINAGRI-SISAP

Elaboración: Propia

2.3. Análisis de Rentabilidad

Tomando en cuenta el costo de producción hallado anteriormente por kilogramos es como se halla el precio de venta por kilogramo (1.09 soles por kilogramo) y un análisis de rentabilidad como se muestra en el **Cuadro 9**, en el cual se puede observar que el índice de rentabilidad es de 3.74%.

Cuadro 9: Análisis de Rentabilidad y Precio de Venta de MAD (S/./Kg)

Análisis de Rentabilidad			
1 Valoración de la Cosecha			
· Rendimiento Probable por Hectárea (kg /ha.)		4,650.00	
· Precio Chacra Promedio de Ventas (s/. X kg.)		0.87	
· Valor Bruto de la Producción	VBP =	4,045.50	
2 Análisis de Rentabilidad			
· Costo Directo	CD=	3,749.63	
· Costo Indirecto	CI=	149.99	
· Costo Total de Producción	CTP=	3,899.61	
· Valor Bruto de la Producción	VBP =	4,045.50	
· Utilidad Bruta de la Producción	UB = VBP - CD	295.87	
· Precio Chacra de Venta Unitario (kg.)		0.87	
· Costo de Producción Unitario (kg.)		0.84	
· Margen de Utilidad Unitario (kg.)		0.03	
· Utilidad Neta de la Producción	UN = VBP - CTP	145.89	
· Índice de Rentabilidad (%)	IR = (VBP-CTP)*100 / CTP	3.74 %	
COSTO TOTAL + 30 % RENTABILIDAD = PRECIO SUGERIDO PARA KILO MAIZ			1.09

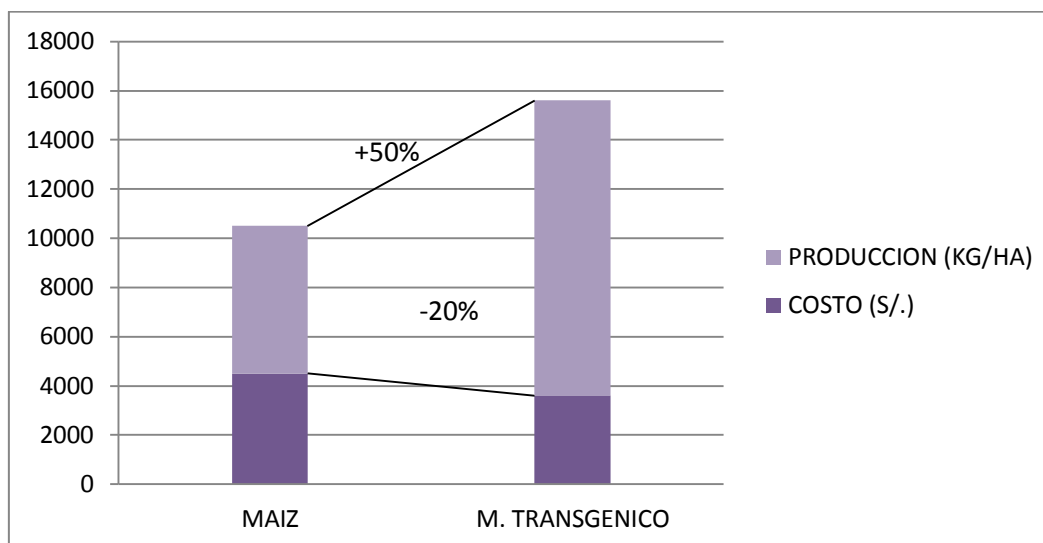
Fuente: Consultas realizadas a agricultores y datos históricos Agro Arequipa

Elaboración: Propia

2.4. Rentabilidad de los Transgénicos en Otros Países

El costo de producción de una hectárea de maíz amarillo transgénico es de 20% menos a la de una hectárea de maíz natural S/. 4,500, y con una cosecha mayor al 50%. Se gastan S/. 3,600 por ha de maíz transgénico, con una producción de 12 mil kg. Se ahorra en herbicidas, como se observa en el **Gráfico 6** donde según la producción esta aumentaría hasta un 50% cuando se tengan todos los cultivos transgénicos⁷³.

⁷³ Asociación de Promoción Agraria (ASPA)

Gráfico 6: Costo/Producción


Fuente: Asociación de Promoción Agraria (ASPA)

Elaboración: Propia

Sin embargo, la producción de maíz amarillo duro transgénico provocaría una dependencia comercial en el agro peruano según fuentes del Ministerio del Ambiente ya que la semilla de maíz transgénico Mon 810, sólo es producida y comercializada por las transnacionales como Monsanto y Bayer.

Pero el caso de la dependencia sería descartada, ya que el interés de los agricultores es el bajo costo de las semillas transgénicas y no si la compra se le hace a Monsanto o Bayer.

Las siembras con semilla transgénica proporcionaron beneficios acumulados de aproximadamente US\$65.000 millones entre 1996 y 2009. De este total, un 44% correspondería a reducción de costos de producción y un 56% a aumentos de productividad como se observa en el **Cuadro 10**.

En el año 2009 las explotaciones agrícolas incrementaron sus beneficios económicos en alrededor de US\$10.700 millones de los cuales un 25% se debería a reducción de costos.

Cuadro 10: Beneficios entre 1996 y 2009

	Porcentaje	Beneficio(millones US\$)
Beneficio acumulado	100%	65000
Reducción de Costos	44%	28600
Aumento de Productividad	56%	36400

Fuente: Estudio de Clive James (2010)

Elaboración: Propia

2.5. Uso de Semillas Transgénicas

La superficie mundial sembrada con semillas transgénicas se ha incrementado notablemente en los últimos años. Las semillas son esenciales para los diferentes cultivos en especial si son semillas transgénicas, en el mundo abundan las semillas de maíz y algodón, pero las empresas semilleras mundiales (encargadas de la producción de semillas híbridas) se niegan a proveer a Perú por miedo a ser sancionadas por la ley.⁷⁴

El rendimiento promedio nacional para el 2011 fue de 5.5 t/ha. Para inferir el posible efecto de la prohibición del uso de las semillas transgénicas de maíz, se debe tomar en cuenta que hace ya más de 12 años, los maíces transgénicos importados conviven en un relativo equilibrio con los maíces híbridos de producción nacional. También es necesario saber que el maíz

⁷⁴ Agrodigital (1999), "La superficie mundial sembrada con semillas transgénicas se ha incrementado notablemente en los últimos años", (<http://www.agrodigital.com>).

importado ha sido históricamente más barato que el maíz amarillo duro nacional.

El uso de semillas transgénicas ayudaría a reducir el nivel de contaminación, como se observa en el **Cuadro 11**, con semillas no transgénicas la aplicación de pesticidas es cuatro veces mayor que con semillas transgénicas.⁷⁵

Cuadro 11: Aplicación de Pesticidas

Semillas	Número de Aplicación
No Transgénicas	8-12 veces
Transgénicas	2-3 veces

Fuente: Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO)

Elaboración: Propia

El uso de semillas genéticamente mejoradas constituye un esfuerzo por hacer a la tierra más productiva, de tal manera que la agricultura moderna pueda enfrentar la potencial escasez de alimentos. Incrementar la productividad agrícola es la principal manera para enfrentar el incremento de la demanda por alimento. La utilización de semillas genéticamente mejoradas es una de las estrategias mencionadas.⁷⁶

La resistencia a usar semillas mejoradas

Hay un segmento de la agroindustria peruana que se tecnifica gracias a fuertes inversiones en nuevos sistemas de irrigación o de maquinaria más moderna, se tiene por el otro un inmenso sector de la población que vive de la agricultura más rudimentaria, la cual tiene una fuerte aversión a aplicar

⁷⁵ Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO) (07/2013)

⁷⁶ FAO Draft Declaration of the World Summit on Food Security del 2009

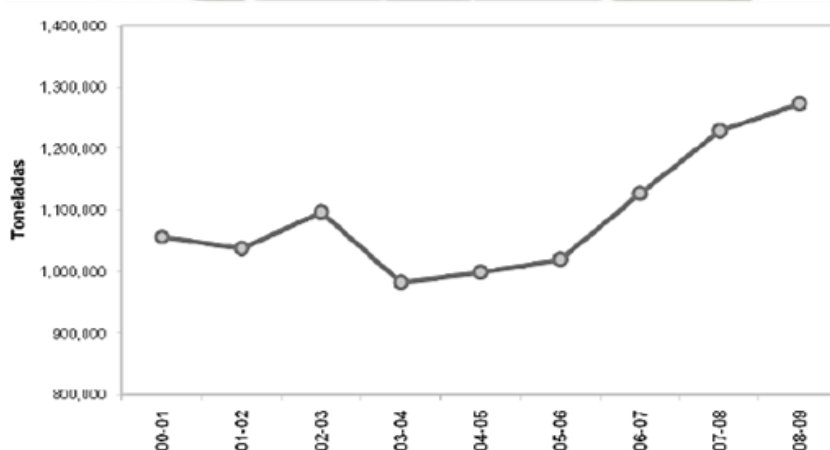
nuevas tecnologías o a hacer las cosas de una manera distinta a como lo han estado haciendo por generaciones.⁷⁷

Con el uso de la semilla convencional se tiene que plantar el maíz solamente en septiembre. Ahora gracias al uso de las semillas transgénicas se puede plantar en septiembre, y nuevamente en noviembre, algo que incrementará la producción del país en el tiempo logrando que se pueda abastecer en un porcentaje mayor al actual a las avícolas.⁷⁷

2.6. Producción y Demanda del MAD en el Perú

En el Perú de acuerdo a los datos publicados por la Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura, la producción nacional de maíz amarillo duro para la campaña 2008-2009 fue de 1,023,298 t evidenciando un incremento en la producción nacional del 20.47%⁷⁸ con relación a la campaña 2000-2001 como se muestra en el **Gráfico 7**.

Gráfico 7: Producción nacional de MAD. Campañas agrícolas 2000 - 2009



Fuente: MINAG

⁷⁷ ArgenBio

⁷⁸ Minagri Perú

2.6.1. Producción Anual de MAD 2008 - 2012

Somos altamente dependientes de las importaciones de maíz amarillo duro, por lo cual como se puede observar en el **Cuadro 12**, se muestra que sobre un total de un poco más de 3.1 millones de toneladas, se importó el 60% de MAD, principalmente de Argentina y EE.UU en el 2011.⁷⁸

Cuadro 12: Cereales, Producción Nacional e Importada (toneladas) 2011

	Nacional	Importado	Total	%Importado
MAD	1,260,123	1,894,572	3,154,695	60.1
Trigo	214,141	1,683,702	1,897,843	88.7
Soya	2,994	1,004,205	1,007,199	99.7
Arroz	2,624,458	206,062	2,830,520	7.3
Cebada	201,218	88,725	289,943	30.6

Fuente: MINAG

Elaboración: Propia

La producción nacional de MAD, ha crecido 13.6% entre el año 2008 y el 2012, periodo en el cual alcanzó 1 millón 400 mil toneladas. En el año 2012, la producción nacional (1.4 millones de toneladas, dato redondeado) solo cubrió el 34% de la demanda de MAD. La demanda fue de 3.3 millones de toneladas de MAD en el 2012.

Entre los años 2012 y 2013, la producción de maíz amarillo duro tuvo una caída de 2.2 %, como se observa en el **Cuadro 13**, esto debido a factores desfavorables como el clima y los bajos precios.

Cuadro 13: Producción de MAD 2012-2013 (Miles de Toneladas)

Producto	2012	2013	Var (%)
MAD	1399	1364	-2.2

Fuente: MINAGRI-OEEE

Elaboración: Propia

La región La Libertad, es la primera en producción de MAD nacional, ha crecido 22.13% entre el año 2008 y el 2012, periodo en el cual alcanzó las 309 mil toneladas, muy de cerca lo siguen Lima y Lambayeque como se observa en el **Cuadro 14**.

Cuadro 14: Perú: Ranking Producción de MAD 2008-2012 (Miles de toneladas)

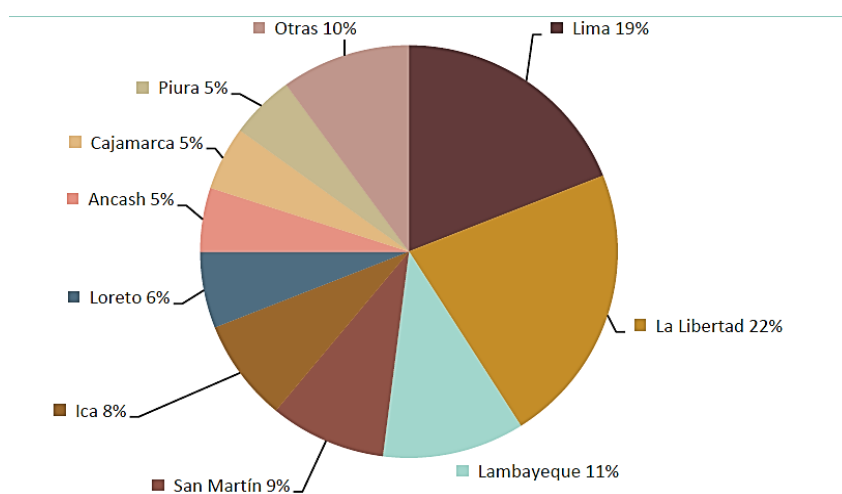
Nº	Departamento	2008	2009	2010	2011	2012
1	La Libertad	253	227	262	260	309
2	Lima	244	251	268	264	269
3	Lambayeque	110	138	123	109	151
4	San Martín	133	133	102	102	127
5	Ica	71	114	94	93	108
6	Loreto	54	62	65	83	79
7	Ancash	87	53	80	74	77
8	Cajamarca	81	78	75	64	69
9	Piura	61	67	76	82	65
10	Huánuco	29	37	34	36	37
	Demás regiones	108	113	105	91	108
	Total Nacional	1231	1273	1284	1258	1399

Fuente: INEI

Elaboración: Propia

El 61% de la producción nacional de MAD se concentra en las regiones: La Libertad, Lima, Lambayeque y San Martín como se observa en el **Gráfico 8**, donde se muestran los porcentajes por regiones de producción en Perú.

Gráfico 8: Producción MAD Perú por Regiones (%) - 2012



Fuente: INEI

La productividad se redujo de tal manera que el uso de semillas transgénicas es la única forma de mantener la productividad pues de esa manera se abaratarían los costos de producción, haciendo a los cultivos más competitivos.

El área cosechada durante el año 2012 fue de 296.000 hectáreas y 209.000 hectáreas, para el maíz amarillo y para el maíz blanco respectivamente. Precios más elevados y una demanda más fuerte, sobre todo por parte de la avicultura serán los impulsores de un aumento estable de la producción. La producción de maíz amarillo de Perú ha ido aumentando durante los últimos cinco años. Existen unas 20 empresas avícolas en Perú, que controlan cerca de 1.000 granjas. El mayor productor, San Fernando, controla cerca del 35% del mercado.

El sector avícola peruano, con una producción de 44 millones de pollos de engorde al mes, es el principal usuario de maíz amarillo. Perú importó 1,82

millones de toneladas de maíz amarillo de todas sus fuentes de importación durante el año 2012, una reducción del 4,33% en comparación con el año 2011.⁷⁹

2.7. Importaciones:

2.7.1. Importaciones de Productos Agropecuarios

Las Importaciones de Productos Agropecuarios en el 2013 llegaron a los U\$ 3.640 Millones. Los precios de importación promedio en el 2013 bajaron 1.1% a los U\$ 0.50 kilo. A Junio del 2014 las importaciones suben 1.9% a los U\$ 1,764 Millones.

Las Importaciones Agropecuarias cada año van aumentando en un porcentaje considerable como se puede observar en el **Cuadro 15**, en el 2012 el mes de mayor importación fue el mes de Octubre, en el 2013 fue el mes de Julio.

Cuadro 15: Importaciones Agropecuarias

MES	2,012		2,013		2,014	
	CIF US\$	KILOS	CIF US\$	KILOS	CIF US\$	KILOS
Enero	331,703,782	649,542,332	320,621,702	602,872,852	282,304,048	644,186,108
Febrero	255,261,177	465,204,018	280,735,271	523,640,343	330,896,447	791,620,089
Marzo	282,323,884	541,549,774	242,571,753	437,758,404	285,082,583	554,138,491
Abril	246,612,739	515,096,321	312,412,883	631,040,551	309,043,869	661,649,315
Mayo	317,648,156	588,419,861	295,716,388	534,616,686	311,953,714	606,602,725
Junio	322,320,376	628,134,193	279,057,241	584,158,188	244,636,559	442,001,243
Julio	338,240,981	598,695,501	412,648,033	772,051,317		
Agosto	312,370,975	537,898,340	321,442,141	646,818,293		
Septiembre	351,739,983	619,812,936	354,039,969	851,639,663		
Octubre	407,472,218	824,517,187	282,420,757	555,899,793		
Noviembre	346,667,901	626,195,732	286,577,899	581,812,624		
Diciembre	301,754,201	550,963,294	252,233,431	561,018,423		
Totales (Ene-Dic)	3,814,116,373	7,146,029,488	3,640,477,468	7,283,327,138	1,763,917,219	3,700,197,970
Totales (Ene-Jun)	1,755,870,113	3,387,946,498	1,731,115,238	3,314,087,024	1,763,917,219	3,700,197,970
% AUM/DISM (Ene/Jun)	6.0%	11.6%	-1.4%	-2.2%	1.9%	11.7%
Prec.Promedio		0.53		0.50		0.48
% Precio		1.7%		-6.4%		-4.6%

Fuente: SUNAT

⁷⁹ Informe anual sobre granos y alimentos balanceados de Perú (2013)

Sobre las importaciones agropecuarias se tiene un resumen de estas importaciones la cual esta detallada por producto (ver Anexo 1), donde se puede observar que el maíz amarillo duro, es el producto agrícola con mayor cantidad de kilogramos que se importó al Perú en el año 2012 y 2013, 25,39% del total de kilos importados son de MAD en el 2012, para el 2013 fue un porcentaje de 27,63%, del año 2012 al 2013 podemos ver como el porcentaje de participación aumenta como se muestra en el **Cuadro 16**.

Cuadro 16: CIF y Kilos de MAD sobre el Total de Importaciones Agropecuarias

	2012		2013	
	CIF US\$	KILOS	CIF US\$	KILOS
MAD	539,852,764	1,812,041,345	549,448,922	2,005,691,403
Totales	3,808,522,985	7,136,638,018	3618415563	7,260,239,145
% del Total	14.17	25.39	15.18	27.63

Fuente: SUNAT

Elaboración: Propia

De Enero a Junio del 2014 la importación del MAD es una de las más altas de acuerdo al resumen de Importaciones Agropecuarias (ver Anexo 1) como se puede observar en el **Cuadro 17**, el MAD importado tienen el mayor porcentaje de participación del total agrícola con casi 50% en kilo y con 33,76% de CIF.

**Cuadro 17: CIF y Kilos de MAD sobre el Total de Importaciones Agropecuarias
2014**

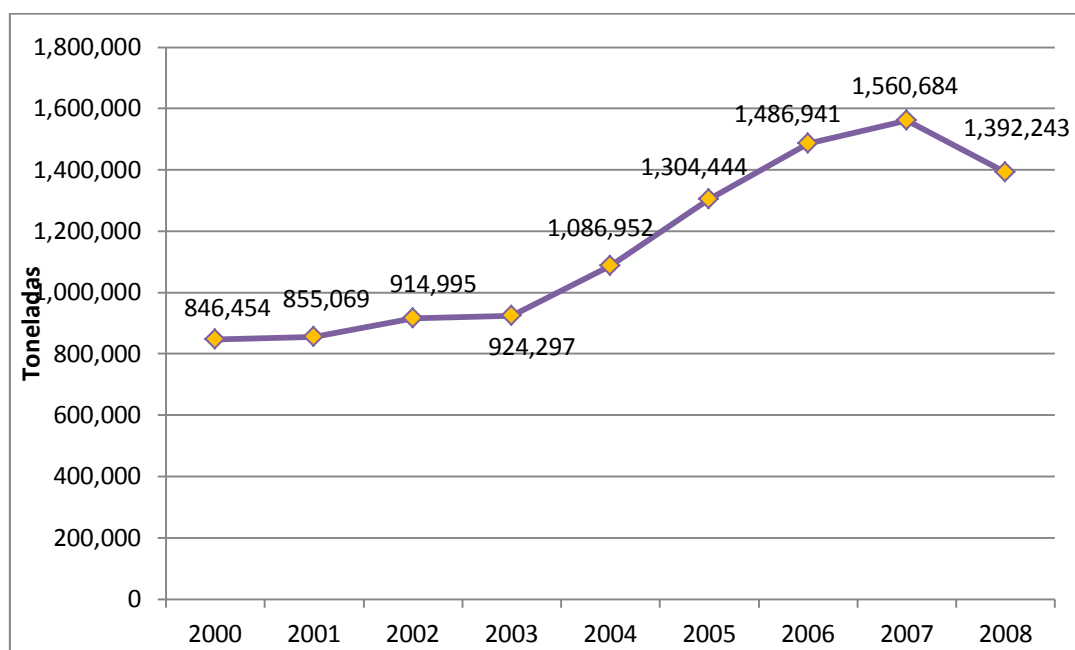
	CIF US\$	KILOS
MAD	267,645,710	1,179,812,343
Total Agrícola	792,759,374	2,389,322,852
Total Agropecuario	1,763,917,219	3,700,197,970
% del Total Agrícola	33.76	49.38
% del Total	15.17	31.89

Fuente: SUNAT

Elaboración: Propia

La importación de granos de maíz amarillo duro tuvo un incremento del 64.48% entre los años 2000 y 2008, como se muestra en el **Gráfico 9**, se observa que en el año 2007 se tuvo una alza en la importación con hasta 1,560,684 toneladas de MAD. Así mismo entre estos años se tuvo a Argentina como el principal país abastecedor de este producto, con el 75% de las importaciones, seguido de Estados Unidos con un 21%. Ambos países son actualmente los principales productores de cultivos genéticamente modificados en el continente Americano.⁸⁰

⁸⁰ Instituto Nacional de Innovación Agraria (2010). Verificación de la presencia de cultivos de maíz transgénico en el valle de Barranca.

Gráfico 9: Importación de granos de MAD del año 2000 hasta el 2008

Fuente: SUNAT

El consumo de MAD, de la industria avícola y porcina peruana es mayor a la oferta nacional. En el año 2012 se consumieron 3.2 millones de toneladas aproximadamente. Por ello se importaron 1.8 millones de toneladas, el 56% del consumo anual. Entre enero y septiembre del año 2013, las importaciones de MAD crecieron en 34% respecto al mismo periodo del año 2012 como se observa en el **Cuadro 18**.

Cuadro 18: Perú: Importación MAD 2011, 2012, 2013* (Miles de Toneladas)

Mes	2011	2012	2013
Enero	150	120	137
Febrero	107	88	144
Marzo	159	130	60
Abril	108	148	218
Mayo	168	175	131
Junio	125	139	160
Julio	207	127	254
Agosto	160	161	156
Septiembre	191	147	399
Octubre	194	264	
Noviembre	152	171	
Diciembre	173	142	
Total Año (a sept 2013)	1894	1812	1659
Acum Ene-Sep		1,235	1,659
Crecimiento (Ene-Sep.) 2013/2012			34%

Fuente: SUNAT *Información a Setiembre

Elaboración: Propia

La producción nacional de maíz amarillo duro “natural” arroja un aproximado de 1 millón de toneladas al año, volumen insuficiente para la demanda interna de 2 millones de toneladas de maíz aproximadamente.

2.7.2. Importación MAD Periodos 2011-2012

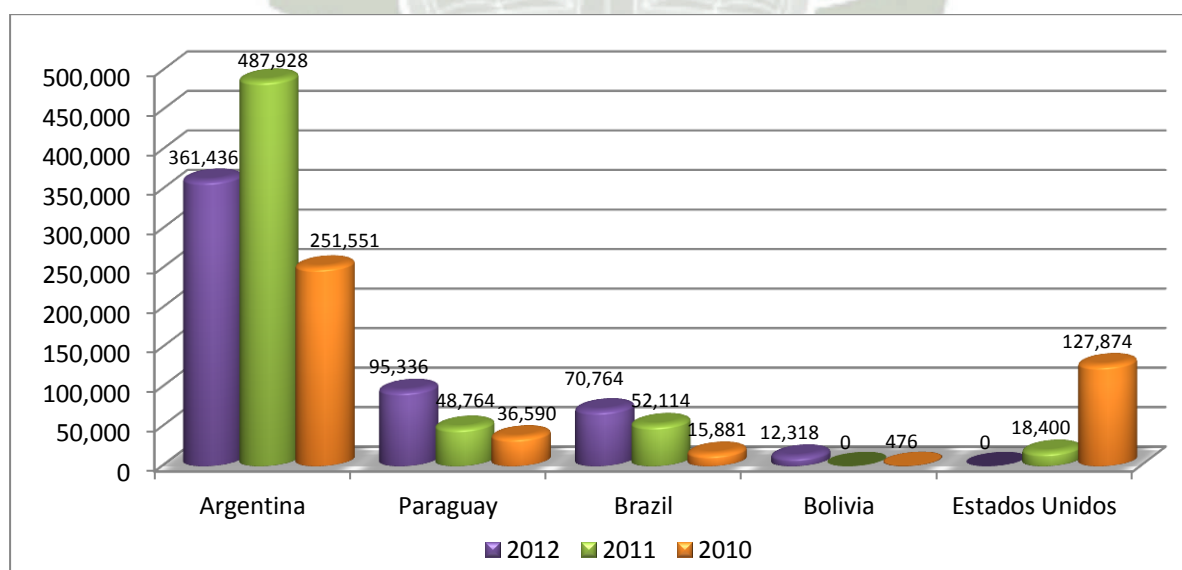
La importación de MAD alcanzó los U\$ 539.8 millones constituyéndose en el segundo producto de mayor importación del Perú. Los precios en el 2012 bajaron 7% a los U\$ 0.298 kilo promedio como se puede observar en el **Cuadro 19**, en el mes de Octubre para el 2011 fue el mes de mayor importación mientras en el 2012 fue el mes de Julio.

Cuadro 19: Importación de MAD 2011-2012

MES	2012			2011		
	CIF	KILOS	PREC. PROM.	CIF	KILOS	PREC. PROM.
ENERO	34,718,127	120,336,095	0.289	43,514,562	149,624,380	0.291
FEBRERO	24,504,183	88,137,155	0.278	33,843,281	106,971,036	0.316
MARZO	36,662,566	130,190,420	0.282	50,731,965	159,591,205	0.318
ABRIL	42,344,446	147,646,773	0.287	33,436,787	108,415,070	0.308
MAYO	49,812,704	174,718,905	0.285	56,443,523	168,163,720	0.336
JUNIO	39,768,573	139,377,380	0.285	40,581,283	125,318,090	0.324
JULIO	36,158,188	126,891,500	0.285	67,588,284	206,894,470	0.327
AGOSTO	47,559,876	160,115,660	0.297	51,989,356	159,823,380	0.325
SEPTIEMBRE	48,699,595	147,173,890	0.331	64,874,665	190,842,515	0.340
OCTUBRE	83,431,074	264,057,832	0.316	63,071,526	193,615,945	0.326
NOVIEMBRE	52,403,304	171,260,005	0.306	49,431,702	152,334,660	0.324
DICIEMBRE	43,790,127	142,135,730	0.308	51,698,295	173,257,800	0.298
TOTALES	539,852,764	1,812,041,345	0.298	607,205,228	1,894,852,271	0.320
PROMEDIO MES	44,987,730	151,003,445		50,600,436	157,904,356	
% crec. Promedio	-11%	-4%	-7%	40%	0%	41%

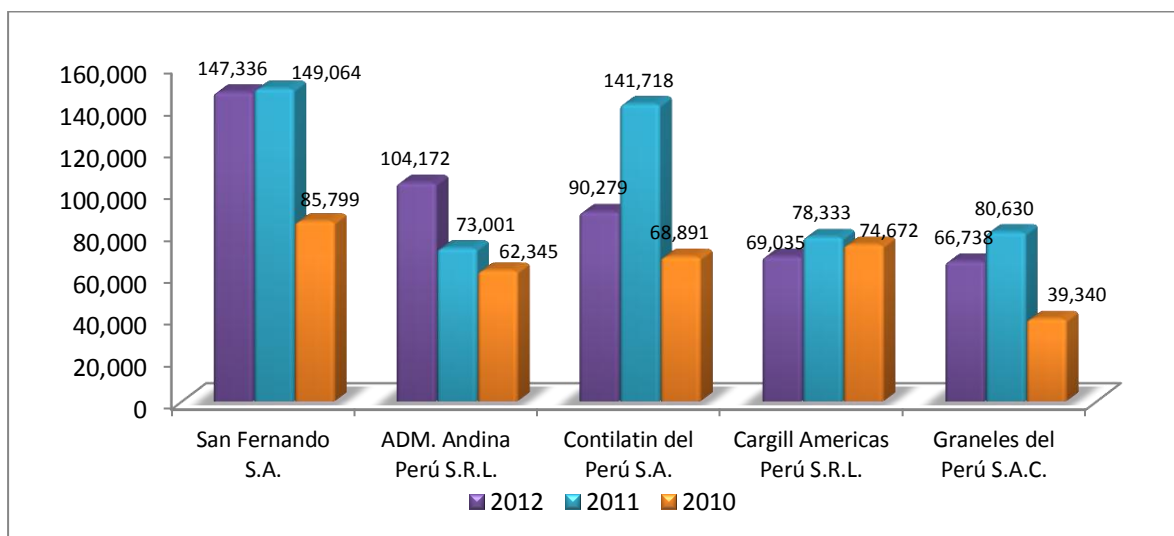
Fuente: SUNAT

De Argentina viene U\$ 361.4 millones (67% del total), Paraguay U\$ 95.3 millones (18%), Brasil U\$ 70.8 millones (13%) y Bolivia U\$ 12.3 millones (2%), para el año 2012 como se muestra en el **Gráfico 10**. La desaparición de la importación de Estados Unidos se debe a la sequía.

Gráfico 10: Importación de País MAD CIF US\$ Millones (2010-2012)

Fuente: SUNAT
Elaboración: Propia

San Fernando lideró las importaciones con U\$ 147.3 millones (27% del total), seguido de ADM que incrementó a U\$ 104.2 millones (19%) y Contilatín del Perú U\$ 90.3 millones (bajó a 17% de participación), entre 76 empresas importadoras como se muestra en el **Gráfico 11**.

Gráfico 11: Importación por empresa de MAD CIF US\$ Millones (2012)



Fuente: SUNAT

Elaboración: Propia

2.7.3. Importación Periodos 2012-2013

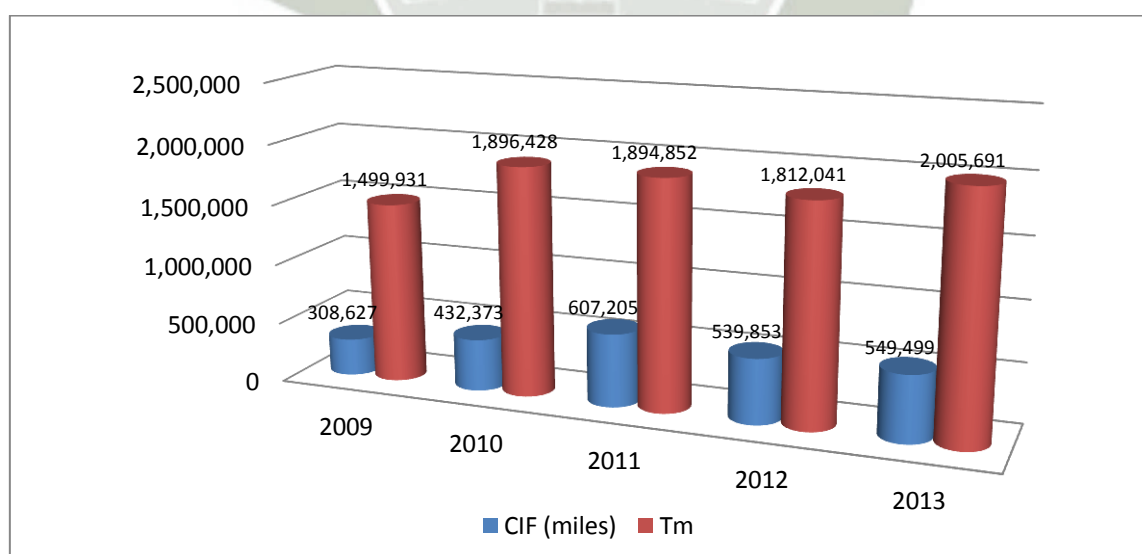
La importación de Maíz Amarillo Duro en el 2013 sube a los U\$ 549 millones por más de 2,005 millones de toneladas. Los precios bajan 8% a los U\$ 0.274 kilo promedio a comparación del año 2012 como se observa en el **Cuadro 20**.

Cuadro 20: Importación de MAD

MES	2013			2012		
	CIF	KILOS	PREC. PROM.	CIF	KILOS	PREC. PROM.
ENERO	43,434,872	137,249,205	0.316	34,718,127	120,336,095	0.289
FEBRERO	44,281,546	143,766,906	0.308	24,504,183	88,137,155	0.278
MARZO	17,803,007	60,072,690	0.296	36,662,566	130,190,420	0.282
ABRIL	63,809,681	218,137,533	0.293	42,344,446	147,646,773	0.287
MAYO	36,710,424	130,552,690	0.281	49,812,704	174,718,905	0.285
JUNIO	44,822,614	160,406,935	0.279	39,768,573	139,377,380	0.285
JULIO	73,185,332	253,766,725	0.288	36,158,188	126,891,500	0.285
AGOSTO	44,163,074	156,064,190	0.283	47,559,876	160,115,660	0.297
SEPTIEMBRE	98,241,987	392,063,476	0.251	48,699,595	147,173,890	0.331
OCTUBRE	26,363,941	110,147,880	0.239	83,431,074	264,057,832	0.316
NOVIEMBRE	20,900,188	90,108,080	0.232	52,403,304	171,260,005	0.306
DICIEMBRE	35,732,256	153,355,093	0.233	43,790,127	142,135,730	0.308
TOTALES	549,448,922	2,005,691,403	0.274	539,852,764	1,812,041,345	0.298
PROMEDIO MES	45,787,410	167,140,950		44,987,730	151,003,445	
% crec. Promedio	2%	11%	-8%	-11%	-4%	-7%

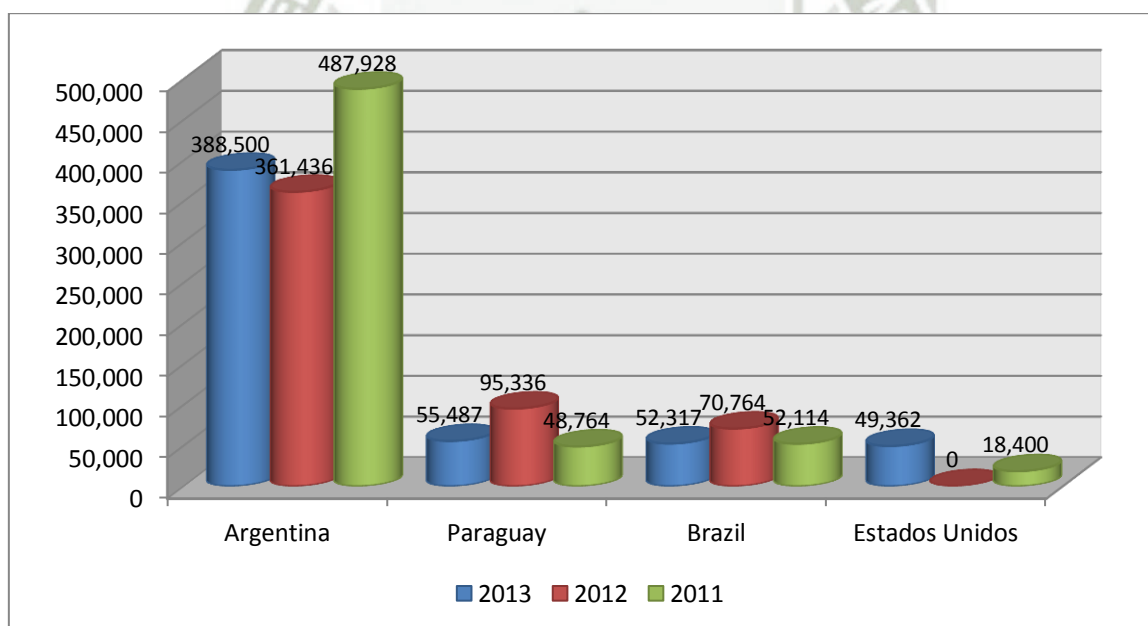
Fuente: SUNAT

Al evaluar las importaciones del 2009 al 2013, en el 2013 se superan los 2 millones de toneladas de importación, volviéndonos así cada vez más dependientes de las importaciones, como se observa en el **Gráfico 12**.

Gráfico 12: Importaciones MAD (2009-2013)

Fuente: SUNAT
Elaboración: Propia

Ahora se sabe que nuestras importaciones de MAD son altas y cada vez más van en aumento pero es importante también saber quiénes son nuestros principales proveedores. Argentina es el principal proveedor de Maíz Amarillo con operaciones por U\$ 388 millones (71% del total), le sigue Paraguay con U\$ 55.5 millones (10%) y Brasil U\$ 52 millones (10%), como se puede observar en el **Gráfico 13**, comparando los años 2011, 2012 y 2013; también se puede observar que para el 2013 Bolivia ya no se encuentra dentro los 4 países que importamos, esto debido a que en Bolivia se está dejando de exportar con el motivo de que sus cultivos sean netamente de uso nacional.

Gráfico 13: Importaciones por país MAD (US\$ millones) (2011-2013)



Fuente: SUNAT

Elaboración: Propia

Al registrar tan alto nivel de importaciones en el Perú, es importante también saber quiénes o cuales son las principales empresas importadoras de este producto. Se

tiene a Contilatin con U\$ 134 millones la cual desplaza a San Fernando U\$ 124 millones como el principal comprador de maíz amarillo duro; esto a pesar que al cierre del 2012 San Fernando se posicionaba como el principal comprador con U\$ 147 millones como se observa en el **Cuadro 21**.

Cuadro 21: Principales Empresas Importadoras de MAD

IMPORTADOR	2013				2012			
	CIF	KILOS	% CIF	PREC. PROM	CIF	KILOS	% CIF	PREC. PROM
CONTILATIN DEL PERU S.A	134,523,722	491,365,805	24%	0.274	90,278,770	303,204,745	17%	0.298
SAN FERNANDO S.A.	124,384,494	452,929,606	23%	0.275	147,336,372	485,419,913	27%	0.304
ADM ANDINA PERU S.R.L.	102,891,378	384,263,441	19%	0.268	104,171,703	356,302,450	19%	0.292
CARGILL AMERICAS PERU S.R.L.	62,954,009	222,828,168	11%	0.283	69,035,206	228,056,855	13%	0.303
GRANELES DEL PERU S.A.C.	62,214,584	231,059,279	11%	0.269	66,738,089	225,182,093	12%	0.296
ATLAS TRADING & SHIPPING PERU	15,749,986	58,392,780	3%	0.270	21,391,822	72,538,700	4%	0.295
INGREDION PERU S.A.	14,822,801	50,956,050	3%	0.291	2,797,080	8,879,580	1%	0.315
TECNICA AVICOLA S.A.	8,647,447	30,346,100	2%	0.285	2,841,879	8,853,140	1%	0.321
GANADERA SANTA ELENA S A	6,734,939	25,107,890		0.268	1,242,872	4,741,990	0%	0.262
CORPORACION DE CEREALES S.A.	5,689,135	19,458,970		0.292	7,573,700	25,979,240	1%	0.292
BUNGE PERU S.A.C.	2,678,258	10,011,500			-		0%	
DERIVADOS DEL MAIZ S.A.	-				12,295,478	42,317,410	2%	0.291
GRANJA RINCONADA DEL SUR S.A.	-				4,391,962	14,956,730	1%	0.294
UNION DE CER PER BACKUS Y JOHNSTON S.A.A					613,634	2,203,480	0%	
VARIOS	4,523,345	17,093,484	4%	0.265	9,144,197	33,405,019	2%	0.274
TOTALES	549,448,922	2,005,691,403	100.0%	0.274	539,852,764	1,812,041,345	100.0%	0.298

Fuente: SUNAT

2.7.4. Importación a Julio del 2014

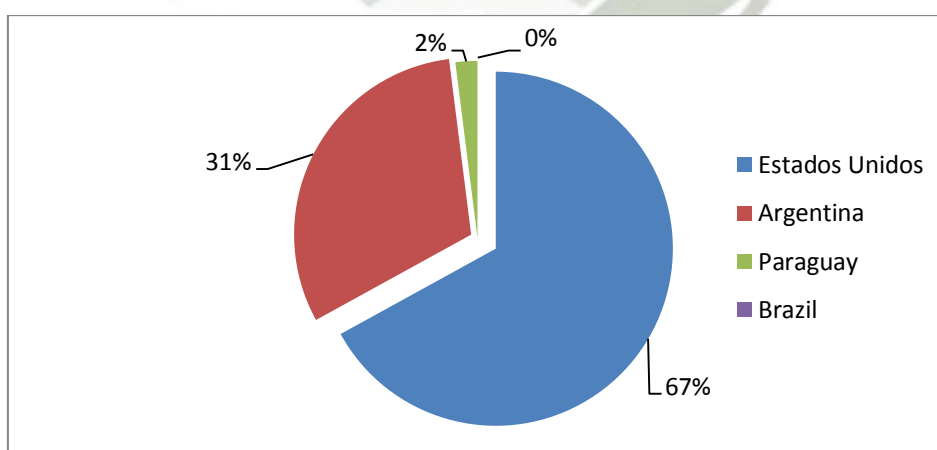
La importación de Maíz Amarillo a Julio 2014 alcanza los U\$ 343 millones incrementándose 7% sobre el promedio del 2013. Los precios bajan a U\$ 0.243 kilo promedio, como se observa en el **Cuadro 22**.

Cuadro 22: Importación MAD 2013-2014

MES	2014			2013		
	CIF	KILOS	PREC. PROM.	CIF	KILOS	PREC. PROM.
ENERO	71,433,475	295,805,313	0.241	43,434,872	137,249,205	0.316
FEBRERO	93,632,894	390,308,570	0.240	44,281,546	143,766,906	0.308
MARZO	31,062,169	132,340,210	0.235	17,803,007	60,072,690	0.296
ABRIL	37,179,617	150,530,570	0.247	63,809,681	218,137,533	0.293
MAYO	28,832,260	110,833,610	0.260	36,710,424	130,552,690	0.281
JUNIO	25,504,950	99,721,210	0.256	44,822,614	160,406,935	0.279
JULIO	55,331,058	232,161,220	0.238	73,185,332	253,766,725	0.288
AGOSTO				44,163,074	156,064,190	0.283
SEPTIEMBRE				98,241,987	392,063,476	0.251
OCTUBRE				26,363,941	110,147,880	0.239
NOVIEMBRE				20,900,188	90,108,080	0.232
DICIEMBRE				35,732,256	153,355,093	0.233
TOTALES	342,976,423	1,411,700,703	0.243	549,448,922	2,005,691,403	0.274
PROMEDIO MES	48,996,632	201,671,529		45,787,410	167,140,950	
% crec. Promedio	7%	21%	-11%	2%	11%	-8%

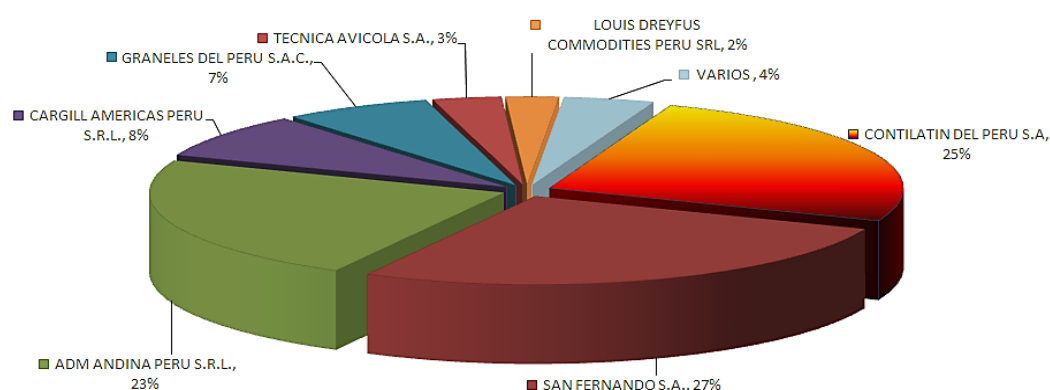
Fuente: SUNAT

De Estados Unidos es de donde proviene U\$ 229 millones (67% del total), superando a Argentina que baja a U\$105 millones (31%) de maíz amarillo duro, estos datos hasta el primer semestre del 2014 como se observa en el **Gráfico 14**.

Gráfico 14: Importaciones por país MAD (2014) CIF%

Fuente: SUNAT
Elaboración: Propia

Con datos actualizados al primer semestre del 2014 se puede observar que quien lidera las compras de maíz amarillo duro es San Fernando con U\$ 91.4 millones (27% del total), le sigue Contilatin con U\$ 87.1 millones (25%) a pesar que hasta el 2013 quien lideraba era Contilatin, como se observa en el **Gráfico 15**.

Gráfico 15: Importaciones MAD 2014 por empresa CIF %



Fuente: SUNAT

Elaboración: Propia

San Fernando S.A. es al mismo tiempo, uno de los mayores usuarias de este insumo, otras empresas avícolas participan en la importación como Avinka a través de Contilatin, o como Rico Pollo S.A.C. y el Grupo Redondos que importan directamente el maíz amarillo duro que requieren.

Con datos al 31 de Agosto del 2014 la importación por países de origen del MAD por país se observa que de Estados Unidos no se importó nada mientras que la mayoría fue de Argentina en el 2013 como se observa en el **Cuadro 23**. De Enero a Agosto del 2014 nos

podemos dar cuenta que en esos meses se importó más de Estados Unidos que de Argentina como se observa en el **Gráfico 16**.

Cuadro 23: Importación de países de Origen MAD

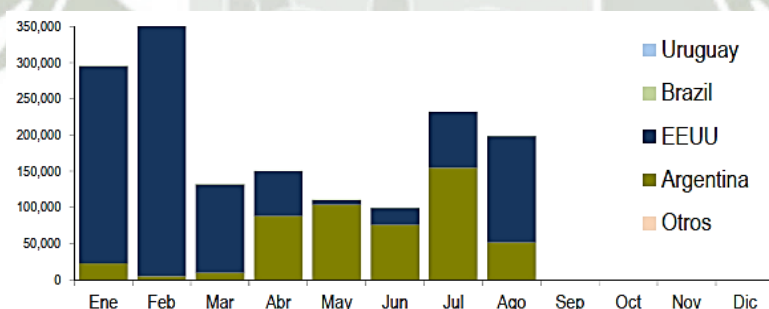
(Periodo: Enero - Agosto)			
	(t)		
	2,013	2,014	Var (%)
Argentina	1,188,311	512,231	-56.9
Uruguay	0	0	
EEUU	0	1,096,822	
Brasil	54,583	1,818	-96.7
Otros	16,782	0	-100.0

1/ En el 2014 esta actualizado al 31 de agosto (Preliminar)

Fuente: SUNAT

La cantidad de importaciones de Estados Unidos superaron considerablemente a las de Argentina, volviendo a entrar así Estados Unidos en el mercado con fuerza como se observa en el **Gráfico 16**.

Gráfico 16: Importaciones MAD a Agosto 2014



Fuente: SUNAT

Del año 2013 hasta Agosto del 2014 el comportamiento mensual de las importaciones varía más en el mes de enero y febrero donde los datos del 2014 tienen un notable incremento hasta casi duplicar los ingresos, los precios para el periodo 2014 han sido menores como se observa en el **Cuadro 24**: siendo así más accesible y más beneficiosos para

las avícolas debido a que se tienen una baja en los precios. Pero siempre afectando más a los agricultores.

Cuadro 24: Comportamiento Mensual de las Importaciones de MAD (Partida Arancelaria 1005901100) 2012-2014.

	2,012		importaciones (t)			Precios CIF (US\$ x t) 2/		
	Import.	Precio	2,013	2,014	Var	2,013	2,014	Var
	(t)	CIF US\$/t			(%)			(%)
Ene	120,305	288.6	137,243	295,826	115.5	316.5	241.5	-23.7
Feb	88,137	278.0	143,767	390,309	171.5	308.0	239.9	-22.1
Mar	130,190	281.6	59,989	132,340	120.6	296.8	234.7	-20.9
Abr	147,652	286.8	218,138	150,580	-31.0	292.5	247.0	-15.6
May	174,548	285.4	130,553	110,834	-15.1	281.2	260.1	-7.5
Jun	139,255	285.6	160,407	99,725	-37.8	279.4	255.8	-8.5
Jul	126,892	285.0	253,515	232,178	-8.4	288.5	238.3	-17.4
Ago 1/	160,116	297.0	156,064	199,078	27.6	283.0	225.0	-20.5
Set	147,080	331.1	392,063			250.6		
Oct	264,058	316.0	110,133			239.4		
Nov	171,260	306.0	90,108			231.9		
Dic	142,136	308.1	153,162			233.0		

1/ En el 2014 esta actualizado al 31 de agosto (Preliminar)

2/ El Precio CIF es Ponderado

Fuente: SUNAT

2.8. Cotización y Precios del MAD (FOB-CIF)

Según los mercados de exportación, Estados Unidos y Argentina son los principales países que exportan maíz con un promedio de valor FOB de 188 US\$/t en USA y 174 US\$/t en Argentina aproximadamente de acuerdo a la muestra de unos días del mes como se muestra en el **Cuadro 25**.

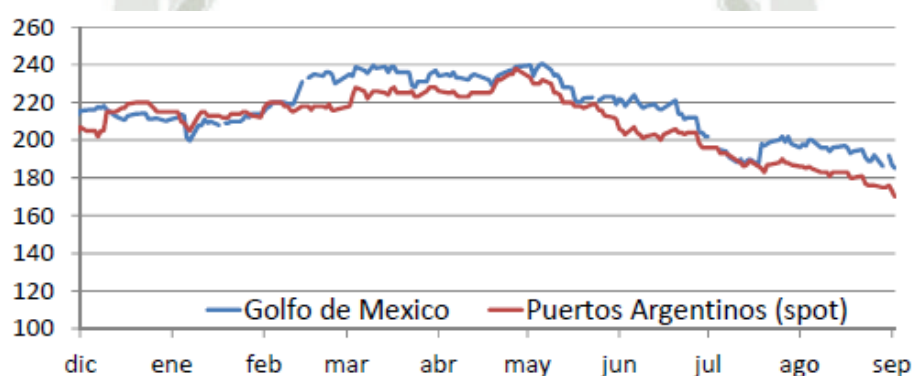
Cuadro 25: Cotización del Maíz según mercados de exportación – (Mercados FOB 2014) (US\$/t)

	sep-01	sep-02	sep-03	sep-04	sep-05	Promedio
Estados Unidos de America						
Golfo de México	186.00		192.00	187.00	185.00	187.50
Argentina						
Puertos Argentinos	175.00	175.00	176.00	173.00	170.00	173.80

Fuente: Boletín diario de Mercado de Granos, Bolsa de Comercio de Rosario – Argentina

Se puede observar en el **Gráfico 17**, la variación de la cotización del MAD en US\$/t a setiembre del 2014, en el Golfo de México y en los puertos argentinos, se muestra como la cotización ha descendido en los últimos meses con respecto al mes de mayo.

Gráfico 17: Cotizaciones del MAD 2013-2014 (US\$/t)



Fuente: Boletín diario de Mercado de Granos, Bolsa de Comercio–Argentina

El precio CIF promedio por tonelada de MAD en los primeros 9 meses de año 2013 fue de US\$ 271 por tonelada. El promedio del año 2012 fue de US\$ 298 por tonelada como se observa en el **Cuadro 26** de acuerdo a cada mes del año.

Cuadro 26: Precio Promedio MAD Importado 2012-2013* (US\$/t)

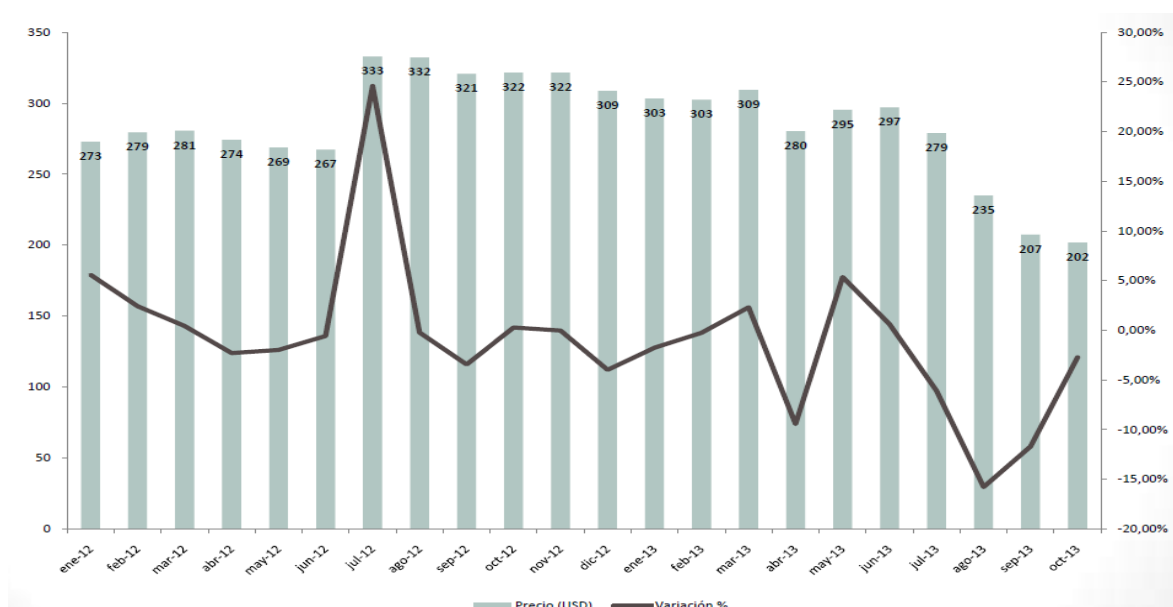
Mes	2012	2013
Enero	273	303
Febrero	279	303
Marzo	281	309
Abril	274	280
Mayo	269	295
Junio	267	297
Julio	333	279
Agosto	332	235
Septiembre	321	207
Octubre	322	202
Noviembre	322	
Diciembre	309	
Promedio Año (a sept 2013)	298.5	271

Fuente: Banco Mundial *Información a Octubre 2013

Elaboración: Propia

En el **Gráfico 18** se puede observar el comparativo del precio internacional (CIF) por la tonelada métrica del maíz a octubre del 2013, este ha tenido varias altas y bajas, el precio a la última fecha es una de las más bajas llegando a 202 US\$ y el precio registrado como más alto fue el de Julio del 2012 con 333 US\$.

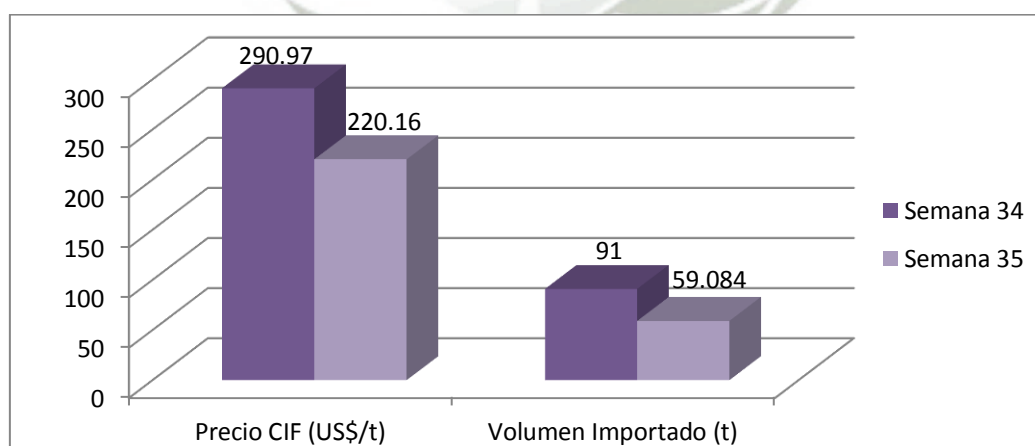
Gráfico 18: Precio Internacional del Maíz (US\$/t)



Fuente: Banco Mundial

Según datos de la SUNAT con respecto al mes de agosto del año 2014 se observa en el **Gráfico 19**, como varía el precio y el volumen de importación del MAD de la semana del 18 al 24 de Agosto (semana 34) a la semana del 25 al 31 de Agosto (semana 35).

Gráfico 19: Precio promedio CIF (US\$/t) y Volumen Importado de MAD en Perú

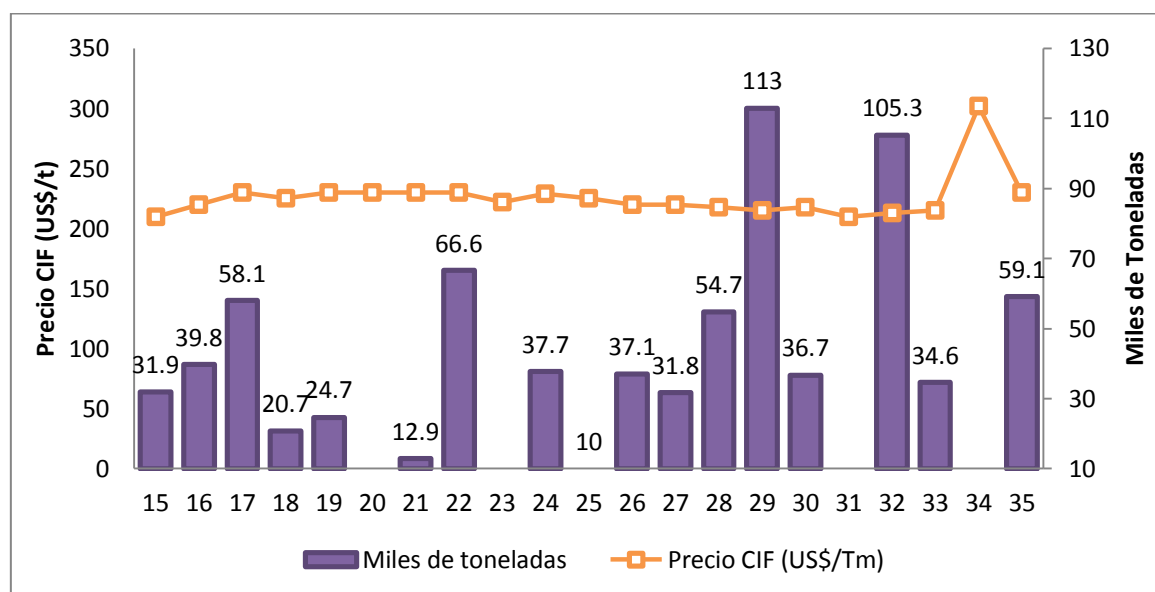


Fuente: SUNAT

Elaboración: Propia

Al evaluar el **Gráfico 19**, se observa la variación que puede haber tanto en volumen como en precio de una semana a otra, por lo cual en el **Gráfico 20**, se tomaron datos de la semana 15 a la 35 tanto para importación como para los precios para poder observar mejor el cómo varían estos datos.

Gráfico 20: Importación Semanal y Precios US\$ CIF del MAD 2014



Fuente: SUNAT

Elaboración: Propia

2.9. Costo de Introducción del MAD al Perú

Una característica importante, es que las empresas avícolas prefieren las importaciones no sólo por la facilidad que estas le proporcionan para obtener crédito fiscal y utilizarlo como capital de trabajo, sino también porque el precio internacional muestra una tendencia hacia la baja, mayor en relación con el precio de la producción local.⁸¹

En el mercado mundial los precios del maíz amarillo duro se han mantenido constantes con tendencia a la baja desde el año 1975 para adelante, lo que

ha favorecido enormemente el incremento de las importaciones de este producto.⁸¹

Otro tema importante es que la importación del maíz está sujeta a una serie de tasas e impuestos como se muestra en el **Cuadro 27**, además del derecho específico variable que se aplica a las importaciones según tablas aduaneras.⁸¹

Cuadro 27: Aranceles e Impuestos a la Importación de Maíz

Descripción	Abreviación	Legislación Vigente
Ad-Valorem CIF	Ad/v	0% del precio CIF
Impuesto General a las Ventas	IGV	18% del precio (CIF+Ad/v)

Fuente: SUNAT

Elaboración: Propia

El conjunto de pagos que deben realizar los importadores, comprende desde el momento en que se cotiza el producto en puerto extranjero a precios FOB. Al sumarse el flete y seguro de transporte marítimo se obtiene el precio CIF. A partir de este momento se realiza la nacionalización del producto importado que consiste en aplicarle los pagos arancelarios, impuestos y derechos aduaneros⁸¹, obteniendo así un costo de importación de 839 nuevos soles promedio como se muestra en el **Cuadro 28**.

⁸¹ Ministerio De Agricultura OGPA –DGPA (2003), Plan Estratégico De La Cadena Productiva De Maíz Amarillo Duro – Avícola, Porcicola.

Cuadro 28: Nacionalización del MAD (por Tonelada)

Ítem	Precio Promedio
Precio FOB	230
Flete	18.5
Seguro	2.3
Precio CIF	250.8
Ad-Valorem *(0%CIF)	0.0
Operaciones Aduaneras	4.7
Valor con aranceles	255.5
IGV (18%CIF+Ad/v)	45.99
Valor con IGV	301.49
Costo de Importación (US\$)	306.19
Costo de Importación (S/.)	838.96

Fuente: SUNAT-MINAGRI

Elaboración: Propia

2.10. Industria Avícola

La carne de pollo es un alimento valiosamente nutritivo, ya que aporta muchas proteínas de alta calidad.

En Perú es la carne de mayor consumo, y la preferencia de los consumidores se debe a los valores nutricionales y al menor precio frente a la carne vacuna. La producción muestra un constante crecimiento a lo largo de los años.⁸² La capacidad de producción de pollo está directamente relacionada con la producción de maíz, principal componente del balanceado utilizado en la alimentación de los pollos, siendo un 68%.

La industria avícola es una de las más importantes, pero no solo en el Perú sino también en el mundo ya que es uno de los principales alimentos. El Perú se encuentra entre los primeros lugares de los países que producen

⁸² Friedman,A, y Weil, B (2010) Producción Avícola Negocio en Crecimiento. Paraguay

pollo como se observa en el **Cuadro 29**, ocupando el sexto lugar, mientras el ranking lo lidera Estados Unidos. El ranking completo se puede ver en el Anexo N° 3.

Cuadro 29: Ranking de Producción de carne de pollo 2012 (miles toneladas)

País	Producción de Carne de Pollo
USA	16,971.00
Brazil	10,692.60
Mexico	2,681.10
Argentina	1,598.00
Canada	1,048.50
Peru	1,020.00
Colombia	1,000.00
Venezuela	848.10
Chile	503.80
Ecuador	341.00
República Dominicana	315.00
Bolivia	168.30
Guatemala	167.00

Fuente: FAO

Elaboración: Propia

Según los economistas del USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) en los siete mayores países productores de la región, la producción de pollos de engorde creció en un promedio de 3.7% al año entre 2000 y 2012, de 24.5 millones de toneladas a un estimado de 37.8 millones de toneladas. La expansión de 2% el año 2013, da buenos indicios que la producción de estos siete países suba a alrededor de 38.6 millones de toneladas como se observa en el **Cuadro 30**.⁸³

⁸³ Economistas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)(2012)

Cuadro 30: Principales Productores de pollo de engorde en América ('000 toneladas)

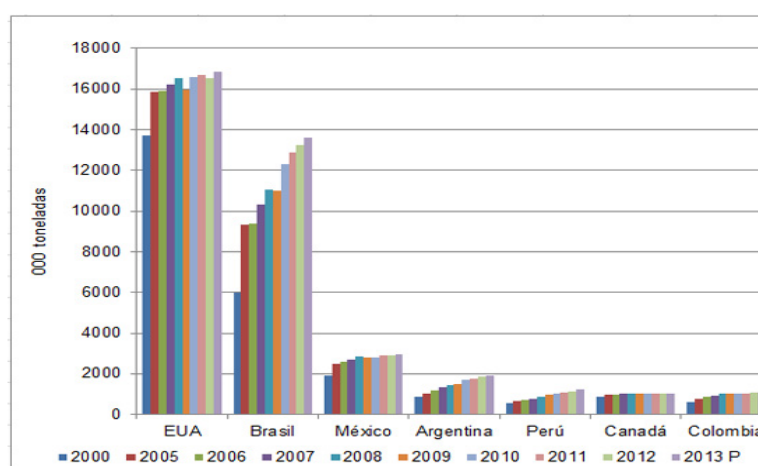
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EUA	13,703	15,870	15,930	16,226	16,561	15,935	16,563	16,698	16,559	16,833
Brazil	5,989	9,350	9,355	10,305	11,033	11,023	12,312	12,863	13,250	13,600
México	1,936	2,498	2,592	2,683	2,853	2,781	2,822	2,900	2,925	2,968
Argentina	870	1,030	1,200	1,320	1,435	1,500	1,680	1,770	1,850	1,924
Perú	542	656	710	770	877	964	1,020	1,086	1,151	1,208
Canada	877	977	972	1,006	1,017	1,011	1,023	1,026	1,035	1,040
Colombia	606	763	850	925	1,011	1,020	1,025	1,045	1,055	1,065
Total	24,523	31,144	31,609	33,235	34,787	34,234	36,445	37,388	37,825	38,638

Fuente: USDA, FAO para el Perú

Elaboración: Propia

La producción de pollos de engorde en los EUA se acerca a las 17 millones de toneladas el año 2013 y en Brasil la cifra excede 13.5 millones de toneladas, México tercero en la tabla de clasificación, la producción alcanza las 3 millones de toneladas como se observa en el **Gráfico 21**.⁸⁴

Gráfico 21: Principales productores de carne de pollo en América 2000 - 2013



Fuente: FAO

⁸⁴ Economistas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)(2012)

EUA es el mayor productor de carne de pollo en el mundo, con una producción que alcanzó un registro récord cercano a las 16.7 millones de toneladas. El alcance real de cualquier incremento dependerá principalmente de dos factores concretos, el grado al cual los procesadores consideran que la demanda de pollo reflejará cualquier recuperación en la economía y también, cómo perciben los cambios favorables en los costos de producción, especialmente de los precios de los alimentos balanceados.⁸⁵

Brasil ha registrado un rápido aumento desde el año 2000 con una tasa anual de crecimiento en el rango de 6-7%. Las previsiones del USDA indican un crecimiento de alrededor de 2.4% al año, lo cual llevaría a un total de alrededor de 16 millones de toneladas para el 2020. Un estudio del Ministerio de Agricultura / Corporación de Investigación Agrícola del Brasil (Embrapa) espera un incremento mucho más optimista de 4.2% anual para 2021/2022.⁸⁵

Aunque es una industria mucho más pequeña que la de los EUA o Brasil, la producción de pollo en Argentina ha aumentado entre 2000 y 2011 llegando a cerca de 1.8 millones de toneladas con una tasa de crecimiento promedio de 6.7%.⁸⁵

Los otros dos países con producción anual de pollos de engorde superiores a un millón de toneladas, según el USDA son Perú y Colombia, los cuales registraron buenas tasas de crecimiento de 6.5% y 5.4% al año respectivamente desde el 2000 al 2011.⁸⁵

⁸⁵ Economistas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)(2012)

CAPITULO IV:

ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL USO DEL TRANSGENICO

1. IMPACTO EN LOS PRODUCTORES DE MAD EN PERÚ

1.1. Áreas Sembradas en el Perú y el mundo

De los países nombrados en el capítulo anterior, éstos dedican una gran parte a los cultivos transgénicos y cada año van en aumento como se puede observar en el **Cuadro 31**, con respecto al área total de cultivos de transgénicos, es que se saca el porcentaje de participación de estos países como se muestra en el **Cuadro 32**.

Cuadro 31: Porcentaje de Áreas Transgénicas Sembradas

Cultivos Transgénicos	MILLONES DE HA.				% Crecimiento 2010 - 2013
	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	
Brasil	25.4	30.3	36.6	40.3	59%
Argentina	22.9	23.7	23.9	24.4	7%
Estados Unidos	66.8	69	69.5	70.1	5%
Bolivia	0.9	0.9	1	1	11%
México	0.1	0.2	0.2	0.1	0%
Colombia	Menor a 0.1	Menor a 0.1	Menor a 0.1	0.109	-
Chile	Menor a 0.1	Menor a 0.1	Menor a 0.1	Menor a 0.1	-
Total Áreas de Cultivo Transgénico	148	160	170.3	175	18%

Fuente: ISAAA-FAO

Elaboración: Propia

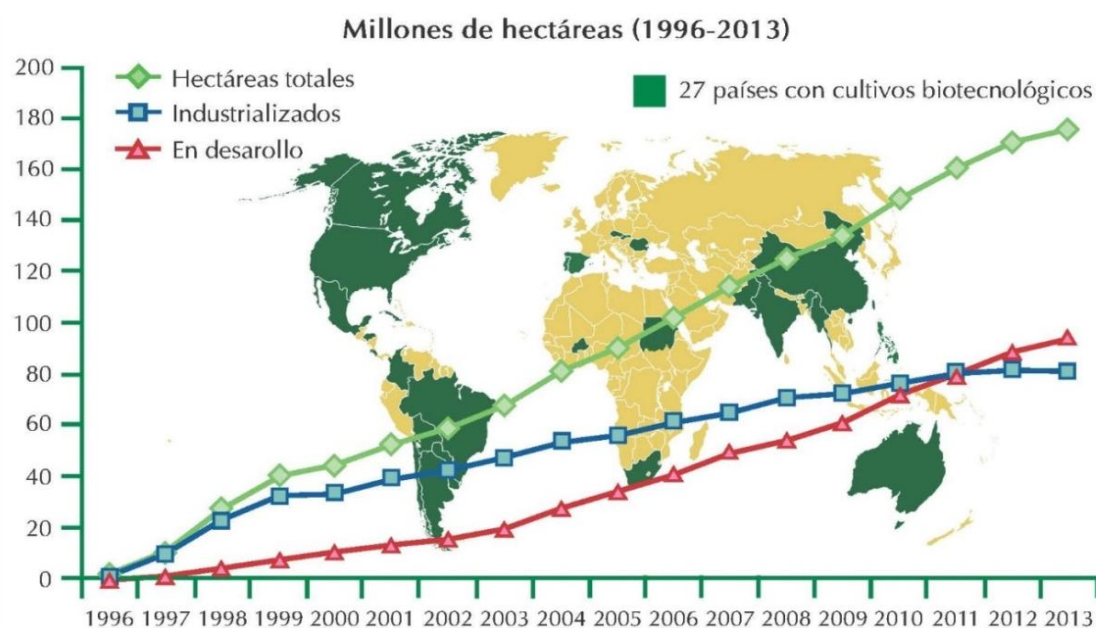
Cuadro 32: Porcentaje de Participación de Cultivo total de Transgénicos

CULTIVOS GENERAL	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013
Brasil	17.16%	18.94%	21.49%	23.03%
Argentina	15.47%	14.81%	14.03%	13.94%
Estados Unidos	45.14%	43.13%	40.81%	40.06%
Bolivia	0.61%	0.56%	0.59%	0.57%
México	0.07%	0.13%	0.12%	0.06%
Colombia	Menor a 0.06%	Menor a 0.06%	Menor a 0.06%	0.06%
Chile	Menor a 0.06%	Menor a 0.06%	Menor a 0.06%	Menor a 0.06%

Fuente: ISAAA**Elaboración:** Propia

Al realizar la comparación de las áreas de cultivo transgénico del **Cuadro 31**, con el Perú vemos que estamos limitados en cuanto a las innovaciones tecnológicas, las cuales los demás países las están aprovechando en gran porcentaje como se observó.

Se debe considerar que las condiciones climáticas de los demás países no son lo suficientemente favorables como la del Perú, y así es que de igual manera los demás países siguen creciendo en superficie de cultivos transgénicos como se observa en el **Gráfico 22**.

Gráfico 22: Situación Mundial de Cultivos Transgénicos (Millones de Ha)


Fuente: Clive James ISAAA-2013

1.2. Costos de Producción

Tomando en cuenta que si se permitiera el cultivo de maíz con semillas transgénicas, los costos de producción disminuirían ya que estas semillas no requieren del uso de insecticidas y herbicidas como se detalla en el **Cuadro 33**.

Cuadro 33: Reducción de Costos

Actividad	Reducción
Mano de Obra - Labores Culturales	Se reduce la aplicación de insecticidas
Insumos – Insecticidas y Herbicidas	Al reducir la aplicación se reduce el insumo por las cualidades de la semilla transgénica
Costos Indirectos	Disminuye por la reducción de los costos directos

Elaboración: Propia

Se toma una mínima reducción en el uso de insecticidas y herbicidas por ser algo nuevo, por lo cual por el temor se compraría en mínimo estos insumos, después la reducción del costo de insecticidas será total y disminuiría aún más los costos de producción, como se observa en el **Cuadro 34**.

Cuadro 34: Resumen de Costos con Transgénicos

Nº	ACTIVIDAD	COSTO TOTAL
I.	COSTOS DIRECTOS	S/. 3,366.63
A).-	MANO DE OBRA	S/. 1,500.00
B).-	MAQUINARIA AGRICOLA	S/. 455.00
C).-	INSUMOS	S/. 1,391.63
D).-	VARIOS	S/. 20.00
II.	COSTOS INDIRECTOS	S/. 134.67
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN		S/. 3,501.29

Elaboración: Propia

Por esto es que se reduce estos costos y se deja solo un insignificante monto el cual será para ocasiones extremas, por lo tanto reduciendo esos costos, al costo indicado en el capítulo anterior, se podría tener un total de 3,501 soles, teniendo un ahorro de casi 400 soles por hectárea aproximadamente, como se observa en el **Cuadro 35**.

Cuadro 35: Costos de Producción con Transgénicos

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE MAIZ TRANSGÉNICO POR HECTAREA						
DATOS GENERALES						
CULTIVO :		MAD TRANSGENICO		CICLO MESES		5
MES SIEMBRA		Enero-Febrero		RENDIMIENTO Esperado Kg 6,000		
MES COSECHA		Junio-Julio				
NIVEL TECNOLÓGICO						
				ELABORADO Por: Paloma De Córdova López Del S.		
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
I. COSTOS DIRECTOS					3,366.63	1,202.37
TERRENO DEFINITIVO						
B)-	MANO DE OBRA		30		1,500.00	535.71
1	Preparación de Terreno Definitivo		4		200.00	71.43
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal - M	1	50.00	50.00	17.86
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
	Riego de Aniego y Remojo	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
	Tomeo y Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
2	Siembra		3		150	54
	Hoyadura, Siembra y Tapado de Semilla	Jornal - M	2	50.00	100.00	35.71
	Resiembra a Mano	Jornal - M	1	50.00	50.00	17.86
	Otras Actividades	Jornal - M	0			
3	Labores Culturales		4		200.00	71.43
	Aplicación de Fertilizantes e Insecticida	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
	Deshierbo, Lampeo y Amontonamiento (2	Jornal - H	2	50.00	100.00	35.71
	Riegos	Jornal - H	1	50.00	50.00	17.86
	Otras Actividades	Jornal - H	0			
4	Cosecha		19		950.00	339.29
	Calcheo o Corte de Plantas	Jornal - H	2	50.00	100.00	35.71
	Deshoje o Despanque a Mano	Jornal - M	6	50.00	300.00	107.14
	Carguio a Hera para Secado	Jornal - H	2	50.00	100.00	35.71
	Desgrane a Mano despues de Secado	Jornal - M	7	50.00	350.00	125.00
	Ensayado, Pesado y Carguio	Jornal - H	2	50.00	100.00	35.71
	Guardiania	Jornal - H	0	50.00	0.00	0.00
	Otras Actividades	Jornal - H	0			
C)-	MAQUINARIA AGRICOLA		7.00		455.00	162.50
	Aradura	Hora / Maquina	2	65.00	130.00	46.43
	Gradeo, Gancho y Nivelacion	Hora / Maquina	3	65.00	195.00	69.64
	Surqueo para la Siembra	Hora / Maquina	2	65.00	130.00	46.43
	Otras Actividades	Hora / Maquina	0			
D)-	INSUMOS		10,571.25		1,391.63	497.01
1	Semillas		55.00		302.50	108.04
		kg. / Ha.	55	5.50	302.50	108.04
2	Fertilizantes		513.00		854.40	305.14
	Urea	kg. / Ha.	300	1.46	438.00	156.43
	Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	150	1.86	279.00	99.64
	Superfostato de Calcio Triple	kg. / Ha.		2.65	0.00	0.00
	Cloruro de Potasio	kg. / Ha.	60	1.74	104.40	37.29
	Abono Foliar	kg. / Ha.	3	11.00	33.00	11.79
	Otros	kg. / Ha.	0			
3	Insecticidas o Herbicidas		1.00		60.00	21.43
	Lannate - U-46	kg. O Lts	1	60.00	60.00	21.43
4	Adherentes		0.25		3.75	1.34
	Citowet	kg. O Lts	0.25	15.00	3.75	1.34
5	Agua		10,000.00		126.98	45.35
	Canon de Agua	M³	10,000	0.0126979	126.98	45.35
6	Otros Insumos		2.00		44.00	15.71
	Herramientas (Lampas)	Unidad	2	22.00	44.00	15.71
	Otros	Unidad	0			
E)-	VARIOS		6,001.00		20.00	7.14
	Alquiler de Mochilas (Ha.)	Unidades	1	20.00	20.00	7.14
	Flete Traslado de Producción	Kilos	6,000	0	0.00	0.00
	Otros	Kilos	0			
II. COSTOS INDIRECTOS					134.67	48.09
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos			67.33	24.05
B	Gastos Administrativos	2 % de Costos Directos			67.33	24.05
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION					3,501.29	1,250.46

Elaboración: Propia

Demostrando que con el uso de las semillas transgénicas los agricultores tienen un menor costo de producción, el cual también influye para que su precio de venta disminuya y a la vez se obtengan mayores rendimientos como se explica a continuación en el **Cuadro 36**.

Cuadro 36: Comparación Costos de Producción

Nº	ACTIVIDAD	Sin Transgénicos	Con Transgénicos	% Var
		COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL SOLES	
I.	COSTOS DIRECTOS	3,749.63	3,366.63	-10.21%
A).-	MANO DE OBRA	1,550.00	1,500.00	-3.23%
B).-	MAQUINARIA AGRICOLA	455.00	455.00	0.00%
C).-	INSUMOS	1,724.63	1,391.63	-19.31%
D).-	VARIOS	20.00	20.00	0.00%
II.	COSTOS INDIRECTOS	149.99	134.67	-10.21%
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN		3,899.61	3,501.29	-10.21%

Elaboración: Propia

1.3. Rendimiento

Por cada uno de los países se obtiene un rendimiento de tonelada por hectárea el cual se observa en el **Cuadro 37**, esto es por el uso de las semillas transgénicas, en el caso de Colombia se indica que tuvo un aumento de casi el 22% en su rendimiento.

Cuadro 37: Rendimiento de Países que usan Transgénicos

Maíz Amarillo	Argentina	Brasil	Colombia	Perú
Rendimiento (t/ha)	10.6	9.2	5.02	4.65
Área sembrada (millones de Ha)	4.86	15.3	0.63	0.33

Fuente: FAO-MINAGRI

Elaboración: Propia

Al permitir el uso de semillas transgénicas el rendimiento actual de Perú aumentaría, tomando en cuenta el incremento promedio del rendimiento que obtuvo Colombia al introducir semillas transgénicas (20%) y por ser un país el cual se asemeja a la variedad de climas y suelos con los que cuenta Perú, al ser países andinos y contar con una estabilidad económica similar, es que se toma en cuenta su porcentaje de crecimiento como se observa en el **Cuadro 38**.

Cuadro 38: Rendimiento Perú con Transgénicos

PERÚ	HA	PROD. TON.	RENDIMIENTO (t /ha)
AÑO 2012	296000	1393000	4.71
AÑO 2013	293333	1364000	4.65
Con Transgénicos	293333	1636798	5.61

Fuente: MINAGRI

Elaboración: Propia

1.4. Análisis de Rentabilidad

Haciendo uso de los transgénicos se reduce nuestro costo de producción y se tiene un incremento en el rendimiento, por lo cual también afecta notoriamente en la rentabilidad y nuestro nuevo precio de venta como se observa en el **Cuadro 39**, también se puede observar el incremento del índice de rentabilidad que fue de 4% a 37%, haciendo que sea más favorable para los productores.

Cuadro 39: Análisis de Rentabilidad con Transgénicos

Análisis de Rentabilidad			
1 Valoración de la Cosecha			
· Rendimiento Probable por Hectárea (kg /Ha.)		6,000.00	
· Precio Chacra Promedio de Ventas (s/. X kg.)		0.80	
· Valor Bruto de la Producción	VBP =	4,800.00	
2 Análisis de Rentabilidad			
· Costo Directo	CD=	3,366.63	
· Costo Indirecto	CI=	134.67	
· Costo Total de Producción	CTP=	3,501.29	
· Valor Bruto de la Producción	VBP =	4,800.00	
· Utilidad Bruta de la Producción	UB = VBP - CD	1,433.37	
· Precio Chacra de Venta Unitario (Kg.)		0.80	
· Costo de Producción Unitario (kg.)		0.58	
· Margen de Utilidad Unitario (kg.)		0.22	
· Utilidad Neta de la Producción	UN = VBP - CTP	1,298.71	
· Índice de Rentabilidad (%)	I R = (VBP-CTP)*100 / CTP	37.09	%
COSTO TOTAL + 30 % RENTABILIDAD = PRECIO SUGERIDO PARA KILO MAIZ TRANSGÉNICO			0.76

Elaboración: Propia

El Perú por prohibir el ingreso o mejoramiento de las nuevas tecnologías para los diferentes cultivos en este caso del MAD y sobre todo por la moratoria es que ha perdido muchas oportunidades como el ahorro del valor de producción por hectárea.

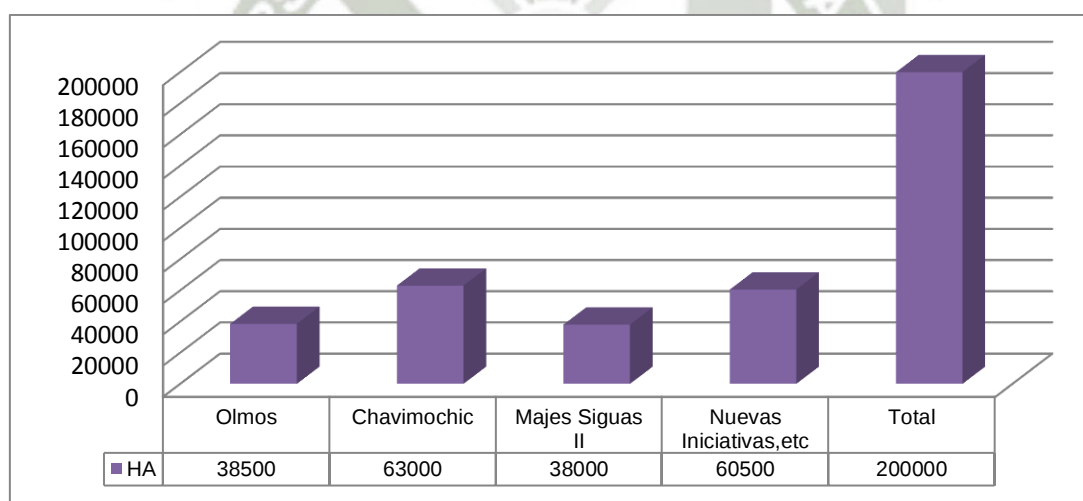
1.5. Proyectos para el Incremento de hectáreas para agricultura:

Para el Perú se vienen grandes proyectos los cuales ayudarán al crecimiento, como Olmos (Lambayeque), Chavimochic (La Libertad), Majes-Siguas II (Arequipa), para los cuales se espera que el gobierno destrabe procesos y normas para poder promover la inversión para el agro y así generar empleos

y mayores ingresos en beneficio de los miles de agricultores del Perú. Existe un potencial de 200,000 hectáreas en el agro nacional para los inversionistas nacionales y extranjeros, pero para poder aprovechar esta oportunidad es que se debe diversificar la producción y para eso se debe invertir en la investigación.⁸⁰

Olmos ampliará la frontera agrícola en 38,500 hectáreas, Chavimochic con 63,000 nuevas hectáreas, Majes-Siguas II con 38,000 hectáreas, adicionalmente de las iniciativas para repotenciar el riego en Ica, entre otras acciones como se observa en el **Gráfico 23**.⁸⁶

Gráfico 23: Hectáreas por proyecto



Fuente: MINAGRI

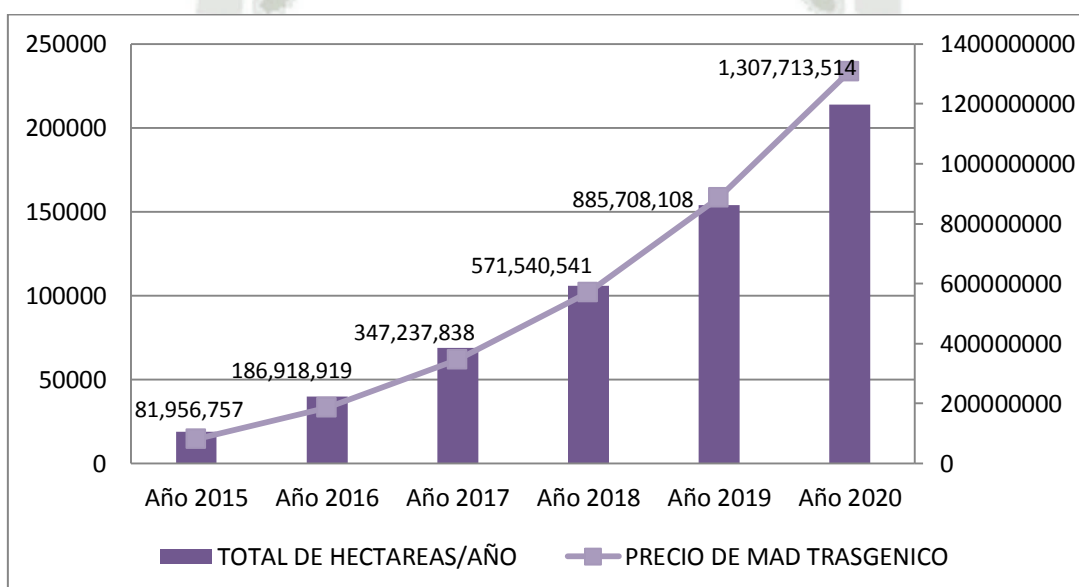
Elaboración: Propia

Al proyectar al Perú haciendo uso de los transgénicos, en base al crecimiento obtenido por otros países que cultivan transgénicos, adicionando los nuevos proyectos los cuales van a ser favorables dando más oportunidades a los

⁸⁶ Benites, JM. (2014) Minagri: Perú cuenta con un potencial de 200,000 hectáreas para agroexportación, Diario Gestión

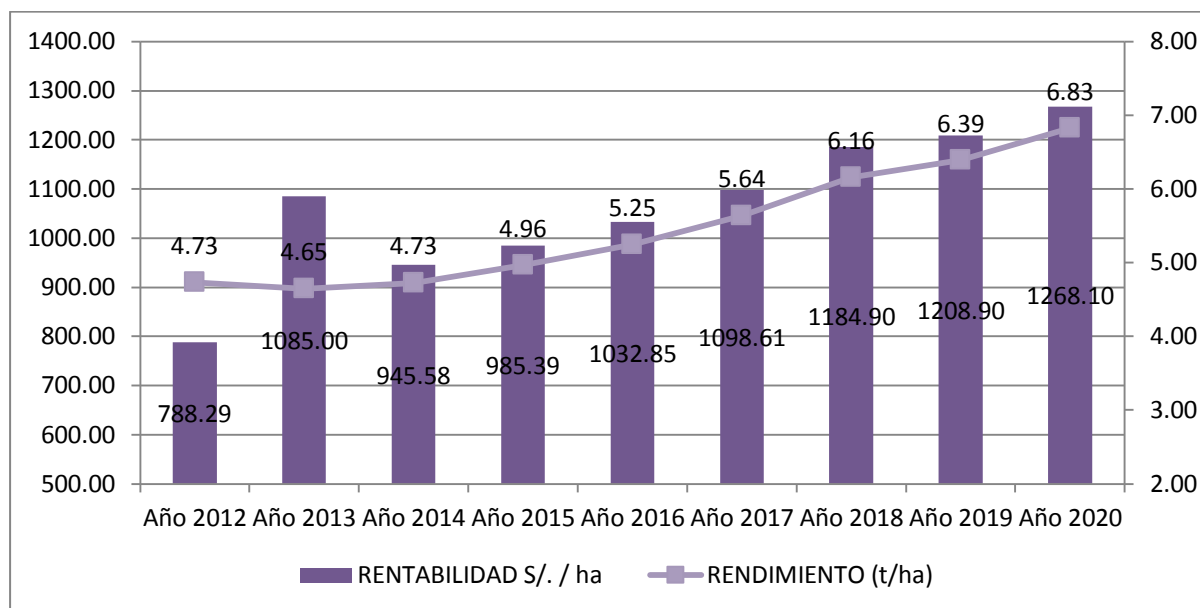
productores, es que se puede tener un análisis de cómo le iría al Perú con la implementación del maíz transgénico, obteniendo resultados favorables en la venta del MAD creciendo en 6 años en un promedio de 64% en general, como se observa en el **Gráfico 24**.

Gráfico 24: Proyección Implementando Transgénico



Elaboración: Propia

Así mismo se demuestra cuanto es que los productores han estado perdiendo tanto en rendimiento como en rentabilidad en estos años a causa de la moratoria a los transgénicos y lo que estaríamos perdiendo en los siguientes años, tomando en cuenta el crecimiento de hectáreas del gráfico anterior, como se observa en el **Gráfico 25**.

Gráfico 25: Proyección Rendimiento - Rentabilidad

Elaboración: Propia

1.6. Oferta de MAD

El Perú está limitado para poder satisfacer al mercado peruano en cuanto al maíz es por eso que se requiere de la importación el cual termina siendo un porcentaje mayor al 50% como se muestra en el **Cuadro 40**. Al hacer uso de los transgénicos la producción nacional aumentaría en promedio un 7% en un primer año de acuerdo al grafico anterior, por lo cual se tendría una disminución del mismo porcentaje de las importaciones beneficiando tanto a los productores como a los adquirientes.

Cuadro 40: Oferta del MAD en Perú

OFERTA	2010	2011	2012	2013
PRODUCCION (t)	1284000	1260123	1400000	1364000
IMPORTACIONES (t)	1896428	1894852.271	1812041.345	2005691.403
DEMANDA TOTAL TONELADAS	3180428	3154975.271	3212041.345	3369691.403
% IMPORTADO	59.63	60.06	56.41	59.52

Fuente: SUNAT-MINAGRI

Elaboración: Propia

1.7. MAD en Arequipa

Para la campaña agrícola 2011-2012 la región Arequipa obtuvo un total de 1031 hectáreas sembradas siendo su mayor concentración en Caraveli con 800 hectáreas como se observa en el **Cuadro 41**.

Cuadro 41: Áreas sembradas en Arequipa

AREQUIPA	ÁREA (ha)	%
Caraveli	800	77.59
Islay	150	14.54
Castilla	81	7.87
TOTAL	1031	100

Fuente: Oficina de Información Agraria – GRAG

Elaboración: Propia

Los precios en chacra en la ciudad de Arequipa, en el periodo 2011 y 2012, varían de acuerdo a la zona u otros factores que influyen en la cosecha llegando a ser en Arequipa de S/. 2.25 y en Vales de S/. 0.99.

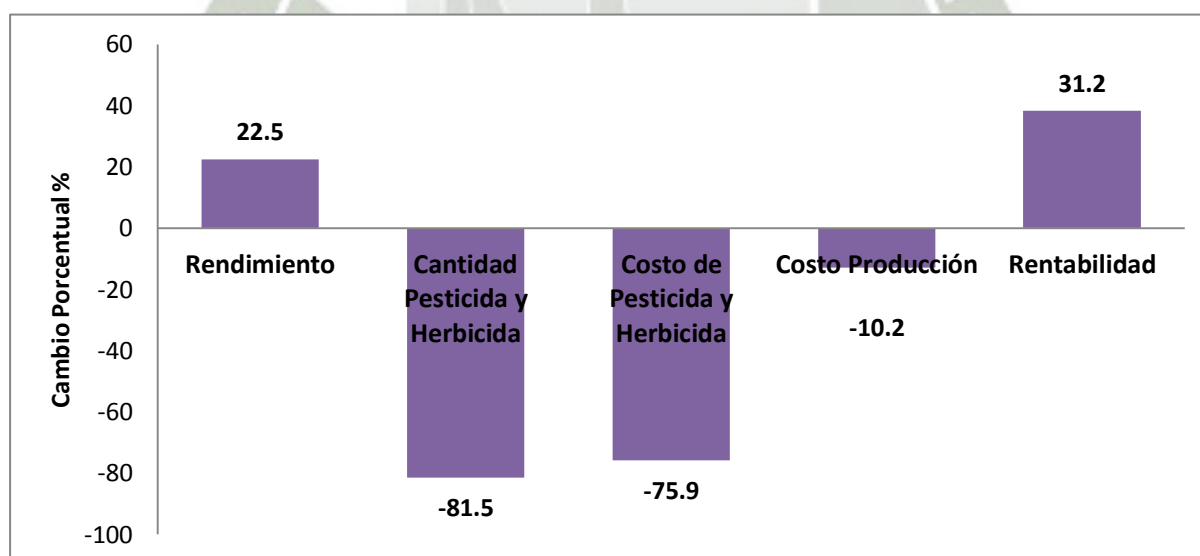
Hay muchos factores los cuales influyen a que Arequipa no tenga un buen desarrollo respecto al maíz, cada vez están desapareciendo las áreas para el

cultivo, el impacto de la producción de otros países frente a la producción nacional, el débil desarrollo de la investigación, introducción y adopción de nuevas tecnologías en la producción del MAD, esto no solo en Arequipa si no en todo el Perú; todo esto hace que se tenga una alta dependencia de las importaciones para abastecer el mercado interno.

1.8. Impactos Generales

Haciendo un resumen de los puntos tratados se puede observar en el **Gráfico 26**, como es que estos son impactos positivos de la adopción del maíz transgénico y los demás transgénicos, relacionados al costo de producción.

Gráfico 26: Impactos de Costo Producción en la Adopción de Cultivos Transgénicos



Elaboración: Propia

Aplicando estos resultados a la producción nacional, y obteniendo un aumento en el rendimiento de un 22 %, es que se estima la disminución del

20% en las importaciones en promedio. Esto último aseguraría una estabilidad de los precios del pollo frente a las incertidumbres en la oferta y precios internacionales debidos a fenómenos climáticos como el ocurrido en el 2012 en USA.

1.9. Principales Indicadores del Cultivo del MAD en el Perú

El maíz amarillo duro es uno de los principales cultivos en importancia a nivel nacional y tiene una relevancia fundamental debido a que forma parte de la cadena de maíz amarillo duro, avicultura, porcicultura, la cual es la más importante de la actividad económica y social para el país,⁸⁷ teniendo así indicadores de cultivo como se muestran en el **Cuadro 42**.

Cuadro 42: Principales Indicadores del cultivo de MAD en el Perú

Variable	Unidad de Medida	Año 2012	Año 2013
Superficie sembrada	Miles Ha	296	293
Producción	Mills. De t	1,393	1,364
Rendimiento	t/ha	4.71	4.65
Importación	Mills de t	1,4	1,364
Precio promedio de importación	US\$/t	298	274

Fuente: MINAG – OIA

Elaboración: Propia

2. IMPACTO EN LAS AVÍCOLAS DE PERÚ

2.1. En la Industria

Existen diferentes líneas de producción siendo la principal de carne de aves la cual cuenta con 551 granjas activas a nivel nacional, ubicadas

⁸⁷ Ministerio De Agricultura OGPA –DGPA(2003) Plan Estratégico De La Cadena Productiva De Maíz Amarillo Duro – Avícola, Porcicola

mayormente en la Costa, asimismo existe la línea de producción de huevos que cuenta con alrededor de 262 granjas activas.

La industria avícola, es altamente competitiva, su expansión depende de la importación de uno de sus principales insumos, el maíz amarillo duro, por lo que necesita desarrollar la cadena productiva maíz-avícola para incrementar su competitividad y utilidad.

Este maíz representa el 50% del costo total de los productores avícolas, mientras que los alimentos balanceados (torta de soya y harina de pescado) el 25%, y su demanda total por los sectores avícola y porcino, es cubierto por producción local en un 45% mientras que el resto es importado en un 55% aproximadamente.⁸⁸

El pollo es la carne preferida por los peruanos con un alto porcentaje del consumo total de carnes, seguida del pescado, vacuno, porcino y ovino como se observa en el **Cuadro 43**.

Cuadro 43: Preferencia de Consumo de Carnes

Carne	Porcentaje
Pollo	53%
Pescado	31%
Vacuno	8%
Porcino	6%
Ovino	2%

Fuente: MINAGRI, Produce

Elaboración: Propia

⁸⁸ PESCA ARTESANAL NOTICIAS - Minagri

Lo anterior está asociado al alto consumo per cápita de carne de pollo en el país, que en el 2013 alcanzó 39 kilogramos como se muestra en el **Cuadro 44**, siendo Lima el departamento con más alto consumo per cápita con 60 kilos anuales.

Cuadro 44: Consumos per cápita de carnes y otros en el Perú

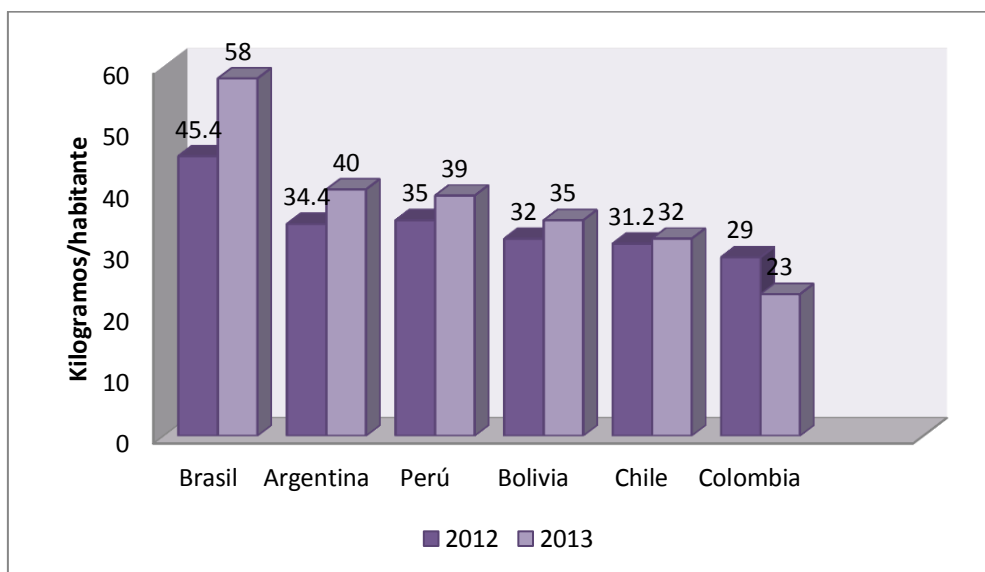
Carnes y otros	Consumo Per Cápita
Pollo	39 Kgs
Pescado	30 Kgs
Carne de Res	7.1 Kgs
Carne de Cerdo	4.7 Kgs
Carne Ovino y Caprino	1.5 Kgs
Huevos	197
Pan	30 Kgs
Leche	46 Kgs

Fuente: Departamento de Estudios Económicos del Banco

Elaboración: Propia

El consumo per cápita de pollo en el Perú se encuentra entre los más altos de la región, después de Brasil y Argentina, superando a Bolivia, Chile y Colombia, consumos calculados en base a cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como se observa en el **Gráfico 27**.

Gráfico 27: Consumo Per Cápite de Carne de Pollo 2012-2013



Fuente: FAO

Elaboración: Propia

2.1.1. Importancia

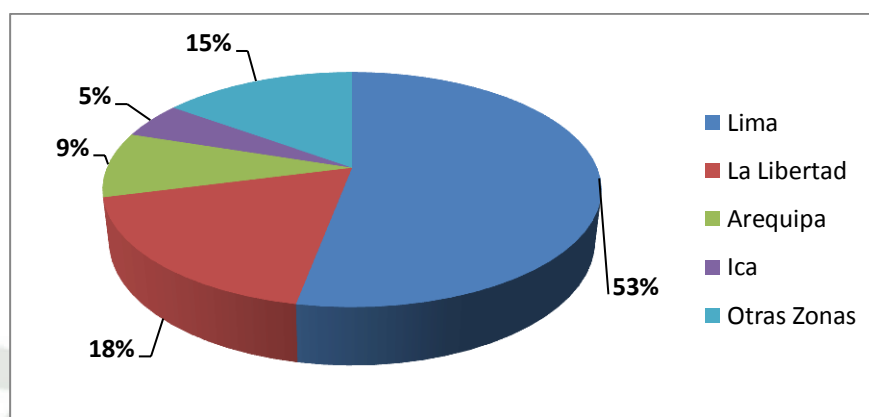
La venta anualizada de Aves en el Perú es de aproximadamente S/. 6,160 miles de millones, que representa el 3% del Producto Bruto Interno.

En el 2012 la producción de ave se incrementó 3,8% a nivel nacional por mayores colocaciones de pollos de la línea carne y por el incremento de las aves beneficiadas.

Se registraron resultados positivos en los departamentos de Ica (44,2%), Arequipa (13,1%) y Lima (0,4%), que representaron el 68,6% de la producción nacional.

Las principales zonas productoras en el 2013 fueron Lima con el 53% del total nacional, seguido de La Libertad, Arequipa e Ica, como se observa en el **Gráfico 28**.

Gráfico 28: Zonas Productoras de Carne de Ave 2013



Fuente: MINAG

Elaboración: Propia

Así, entre las empresas más importantes en la producción de pollo durante el 2012 se encuentran: San Fernando (29% del total), Redondos (12%), Agropecuaria Chimú –compañía asociada a San Fernando- (7%), Santa Elena (5%), Avinka (4%), El Rocío (3.6%), entre otros, según Apoyo y Asociados.

2.2. Producción de pollo

Durante el 2010 se ofertaron 509 millones de pollos, lo que significó un aumento de 6.7% con relación al 2009, año en que se colocaron en el mercado 477 millones de pollos.⁸⁹ En ese año, según estudio de un banco, las ventas (a precios de granja) ascendieron a los US \$ 1,046 millones, de

⁸⁹ Asociación Peruana de Avicultura (APA)(2011). Andina Agencia Peruana de Noticias

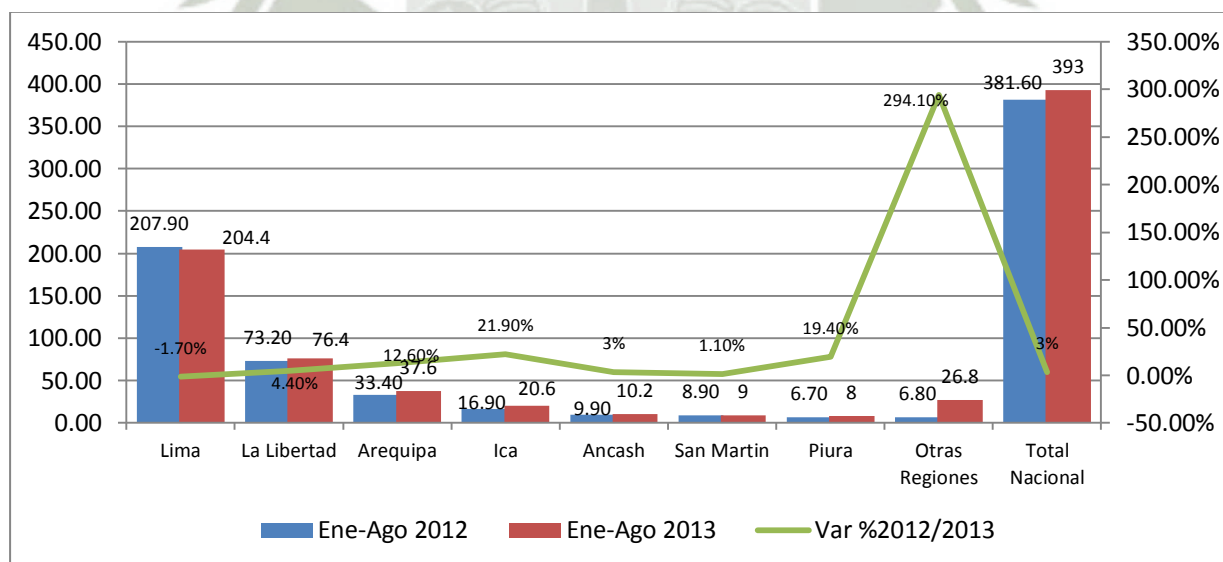
los cuales US \$ 860 millones corresponden a carne y US\$ 186 millones a huevos. Lima concentra el 60% de las ventas y provincias el 40%.

Crecimiento. El sector avícola crece a un ritmo de 10% al año. Aporta un 2,5% al PBI del país. En los últimos años.

Consumo. Entre el 2001 y el 2011, el consumo creció en 88,2%. En el 2001, el consumo fue de 284,2 millones de unidades pollos. Ya para el 2011, el consumo fue de 536 millones 763 unidades de pollos.⁹⁰

Lima, el mayor productor nacional, decreció en 2% respecto al año anterior. Ica y Piura registraron el mayor incremento porcentual de producción con 22% y 19% respectivamente como se observa en el **Gráfico 29.**

Gráfico 29: Producción de Pollos 2012-2013



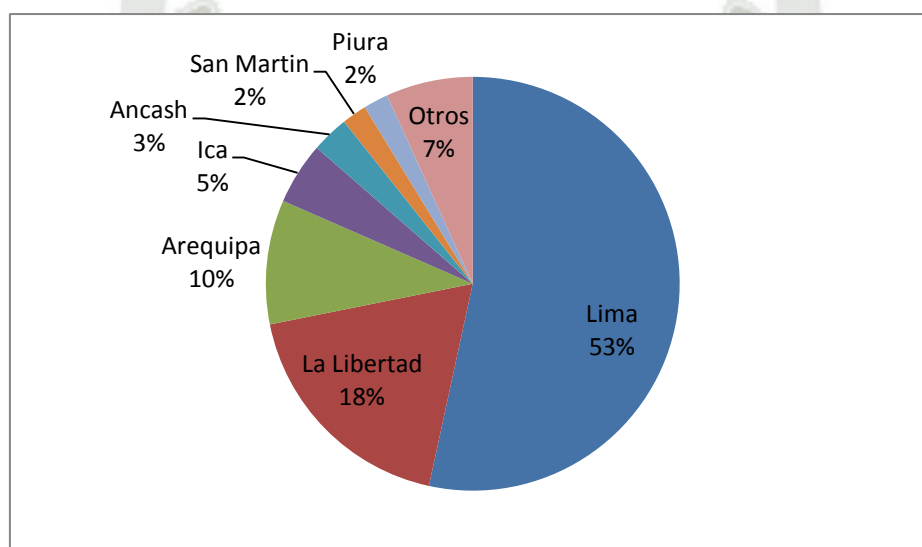
Fuente: MINAG

Elaboración: Propia

⁹⁰ La escasez del maíz producirá alza en el precio del pollo. (28 de agosto de 2012). El Comercio

En cuanto a la participación regional, en el primer lugar se encuentra Lima con el 53% del pollo producido en Perú, la región de La Libertad ocupa el segundo lugar en producción de pollo, representando el 18% de la producción nacional como se muestra en el gráfico **Gráfico 30**.

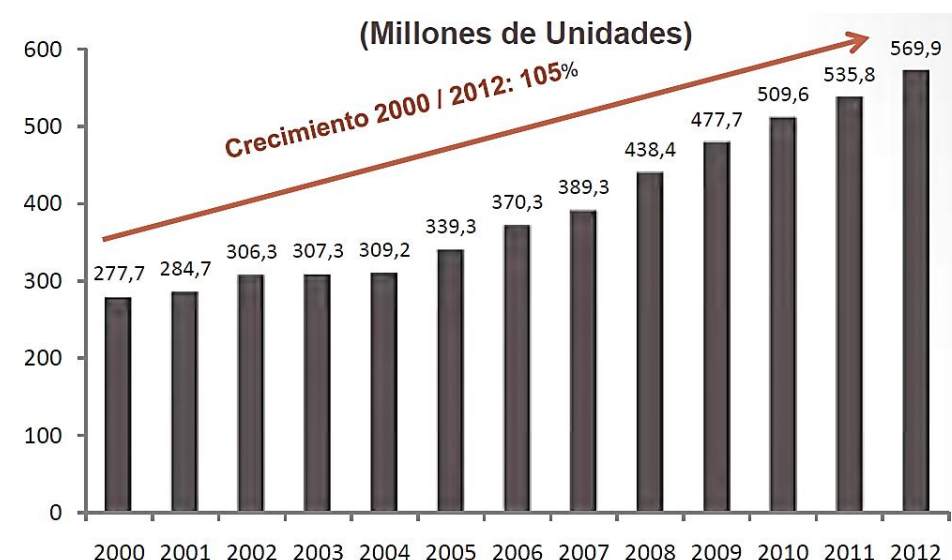
Gráfico 30: Perú: Participación de la Producción de Pollo – 2013*



Fuente: MINAG-Oficina de Información Agraria *Enero-Agosto 2013

Elaboración: Propia

Entre el año 2000 y el 2012, mientras el sector avícola, casi ha duplicado su producción 105% como se observa en el **Gráfico 31** la producción nacional de su principal insumo ha crecido solo 31.25% y la productividad aumento en 27.52 %.

Gráfico 31: Colocación de Pollos 2000-2012


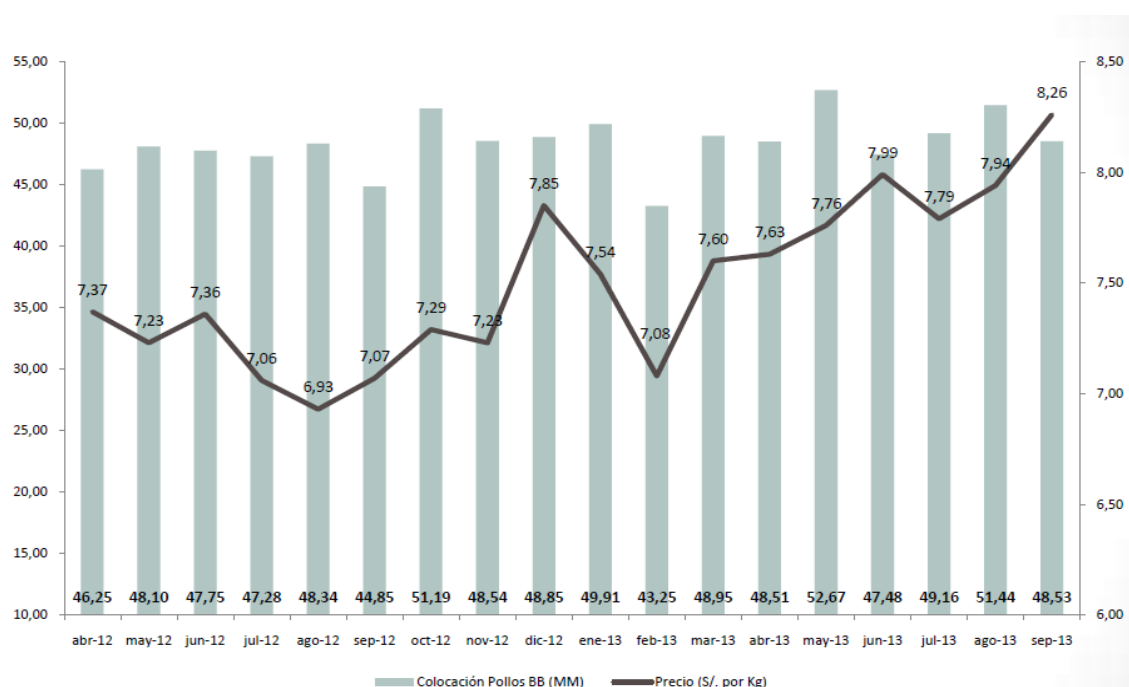
Fuente: MINAG-Oficina de Información Agraria

Este crecimiento se dio gracias al dinámico comportamiento del sector avícola peruano que es el principal usuario de maíz amarillo ya que este compone un 68% de los alimentos balanceados para pollos.⁹¹

En los años 2012 y 2013 se tuvo un incremento con respecto a la colocación de Pollos y al precio que tenían en esos meses como se observa en el **Gráfico 32**. El alza de los precios se puede deber a muchos factores y entre ellos es la productividad por ha de MAD que tiene el Perú que es de 4,540 kg, mientras que la productividad de Canadá es 9,740 kg en Estado Unidos es de 9,600 kg y en Argentina 7,640 kg, hasta el 2011.

⁹¹ Boletín Avícola

Gráfico 32: Comportamiento Mensual de Colocación de Pollos y Precios de Pollos al consumidor 2012 – 2013



Fuente: MINAG – Oficina de Información Agraria

Este maíz representa el 50% del costo total de los productores avícolas, mientras que los alimentos balanceados (torta de soya y harina de pescado) el 25%, y su demanda total por los sectores avícola y porcino, es cubierto por producción local en un 45% mientras que el resto es importado. Al permitir los transgénicos la reducción del costo de las avícolas sería progresivo de acuerdo a la cantidad que adquieran.

2.3. Precios

Los altos volúmenes de importación de MAD, inciden de manera significativa en los precios del pollo y los huevos, por lo que el Estado se debería apoyar y promover la producción nacional de este grano (MAD)

para que el país pueda autoabastecerse y no esté recurriendo a las importaciones.

El sector avícola produjo en julio (2012) 48 millones de unidades de pollo, cifra considerada récord dentro de la industria. Sin embargo, el encarecimiento de la principal materia prima en el mercado mundial, el maíz, hace caer el ritmo de producción del sector. Ello está relacionado con los anuncios si algunos países productores de maíz anuncian limitaciones en los volúmenes que exportan en el año a fin de velar por sus propios mercados internos, un cierre de esos mercados originaría un mayor incremento al ya registrado en los precios mundiales. Este es el caso de Bolivia.

En julio, mes de mayor producción, el precio era de S/.6,05 por kilo, su nivel más bajo desde el 2008.⁹²

2.4. Ahorro en la Industria Avícola

Actualmente a la industria avícola le cuesta importar S/.0.84 el kilogramo de MAD, mientras que de acuerdo al precio de venta obtenido de MAD nacional les cuesta S/.1.09 el kilogramo. Si Perú cosecha el transgénico a las avícolas les costaría S/. 0.76 el kilogramo, y si se tienen las mismas condiciones climáticas y todo igual el costo del nacional que no es transgénico seguiría igual. Comparando el costo de importación y el costo de transgénico nacional se obtendrá una diferencia de S/. 0.08, como se observa en el **Cuadro 45**.

⁹² La escasez del maíz producirá alza en el precio del pollo. (28 de agosto de 2012). El Comercio.

Cuadro 45: Diferencia en Costos de Adquisición

	SI./kg		SI./kg	Diferencia
Costo Importación	0.84	Costo MAD Transgénico Nacional	0.76	0.080
Costo MAD Nacional	1.09	Costo MAD Nacional	1.09	0

Elaboración: Propia

Obteniendo una diferencia entre lo que les cuesta a las avícolas importar un kilogramos de MAD y lo que les costaría si el Perú cultivara maíz transgénico, es que se obtiene un ahorro como se observa en el **Cuadro 46**, donde se encuentran las principales empresas importadoras de este maíz en el año 2013 con la cantidad de kilogramos importados y lo que les costó, si hubiéramos cultivado transgénicos estas empresas se hubieran ahorrado hasta casi un 10% de promedio en los costos de adquisición del MAD.

Cuadro 46: Ahorro para las Avícolas

Empresas Avícolas	kg importados	Costo SI. Kg Introducción	Costo MAD Transgénico Nacional	Diferencia	Diferencia/Ahorro millones	
Contilatin del Peru S.A.	491365805	0.839	0.76	0.079	39,053435.55	9.47%
San Fernando S.A.	452929606	0.842	0.76	0.082	37,174929.58	9.75%
Adm. Andina Perú S.R.L.	384263441	0.821	0.76	0.061	23,456656.32	7.43%
Cargill Americas Perú S.R.L.	222828168	0.866	0.76	0.106	23,687105.9	12.27%
Graneles del Perú S.R.L.	231059279	0.826	0.76	0.066	15,164155.2	7.95%
Atlas Trading & Shipping Perú	58392780	0.827	0.76	0.067	3,915828.334	8.11%

Fuente: Sunat

Elaboración: Propia

3. Causas de la Importación

El precio está muy bajo en relación a los que los productores locales, tienen intención de vender, por eso es que nos podemos dar cuenta del porque se prefiere importar, y es por el precio y los volúmenes. Muchas veces es más barato importar que comprar el nacional, que en algunos casos es mejor que el importado.

Se ha tenido periodos en que el dólar está demasiado bajo, lo que hace que el producto importado sea barato, esto también depende del tipo de cambio, el cual ha estado variando estos años.

La industria avícola adquiere una gran cantidad de maíz amarillo duro importado. Se ha evidenciado que este maíz es de origen transgénico, por esa razón, también se debe evaluar el etiquetado del mismo, porque dicho maíz viene con fines de alimentación de las aves y, posteriormente, para la alimentación de los humanos. El etiquetado es la única forma de control para conocer si un producto tiene origen transgénico.

4. Efectos del uso de los transgénicos en los pollos.

Para saber los efectos que se ocasionarían al hacer uso de los transgénicos en los animales se hicieron estudios entre los cuales tenemos:

MacKenzie y McLean (2002) examinaron 15 estudios de alimentación de vacas lecheras, vacuno para carne, cerdos y pollos, publicados entre 1995 y 2001. Los piensos estudiados eran maíz y soya resistentes a insectos y/o herbicidas. Se alimentó a los animales con un producto transgénico o convencional durante períodos que variaron de 35 días para las aves de corral a dos años para el

vacuno de carne. Ninguno de estos estudios encontró efectos nocivos en los animales alimentados con productos transgénicos con respecto a ninguno de los parámetros medidos, que incluían la composición de nutrientes, peso corporal, ingestión de piensos, conversión del pienso, producción de leche, composición de la leche, fermentación en el rumen, rendimiento de crecimiento o características de la canal. En dos de los estudios se encontraron ligeras mejoras en las tasas de conversión del pienso en los animales alimentados con maíz resistente a los insectos, lo que posiblemente se debió a concentraciones menores de aflatoxinas, antinutrientes que se derivan de daños causados por insectos.

Se puede concluir que son insignificantes los riesgos para la salud humana y de los animales que pueda causar el uso como piensos de cultivos modificados genéticamente y enzimas derivadas de microorganismos modificados genéticamente. No obstante, algunos países exigen que se indique en la etiqueta la presencia de material modificado genéticamente en las importaciones de sus productos derivados.⁹³

La Universidad de Caen, en Francia, hizo una publicación (Setiembre del 2012) sobre los efectos dañinos del maíz transgénico. Pero la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria, (EFSA, por sus siglas en inglés) después de haber hecho un primer análisis sobre este polémico experimento, ha indicado que el estudio francés no tiene la calidad científica suficiente. Por ello ha concluido que este cultivo no es peligroso para la salud humana y que es prematuro anunciar que los alimentos transgénicos son nocivos para las personas.

⁹³ MacKenzie y McLean (2002) Publicación (Setiembre del 2012)

En la investigación de la universidad francesa se realizó un experimento con 200 ratas durante dos años. Los roedores que se alimentaron con maíz transgénico NK603 desarrollaron tumores mucho antes que el resto y tuvieron otros daños en diversos órganos. Gilles-Eric Séralini, que dirigió el experimento, respaldó los resultados indicando que ninguna investigación sobre cultivos genéticamente modificados había durado tanto tiempo.

La EFSA ha anunciado que el informe tiene “numerosos errores metodológicos” que restan credibilidad a las conclusiones. Y en diez puntos explican en detalle cuales son los errores científicos cometidos.⁹⁴

En investigaciones que están realizando universidades de países que están introduciendo los transgénicos, se está llegando a la conclusión que el maíz transgénico agrega a los pollos valor nutricional.

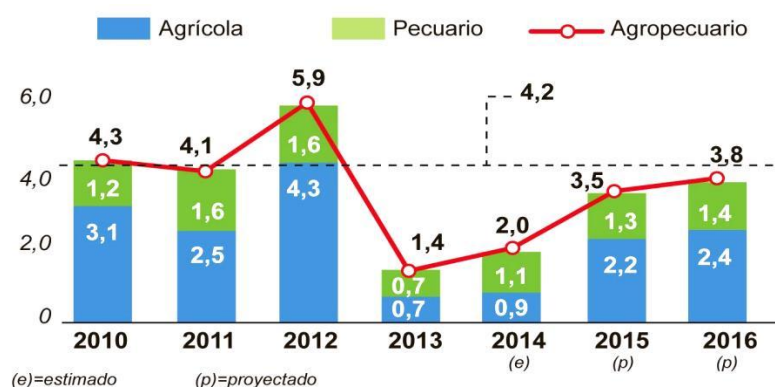
5. PBI Agropecuario

Se desaceleró en los últimos años, pero para los próximos años habrá una mejora debido a tres factores: el incremento en la productividad de las inversiones en riego, la mejora en la producción cafetalera, y el dinamismo de la economía como se estima en el **Gráfico 33**.

En el caso del primer factor, las 38.500 hectáreas nuevas del proyecto de irrigación Olmos entrarían en producción a partir de finales del 2015, además que habrá 140 mil hectáreas nuevas en el 2016 con el proyecto Mi Riego.

⁹⁴ Rovirosa, D.(2012) La UE niega que el maíz transgénico sea perjudicial para la salud humana. El Mundo

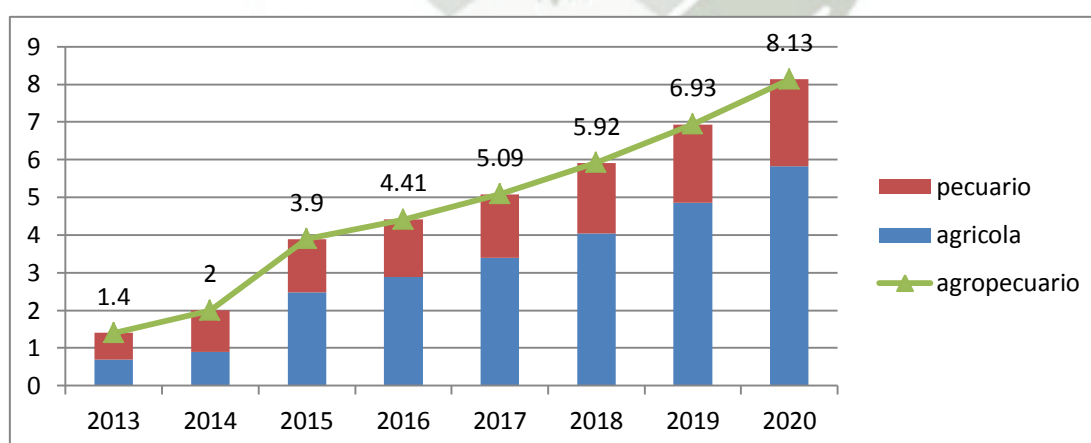
Gráfico 33: PBI Agropecuario en Puntos Porcentuales



Fuente: MINAGRI

Al sembrar transgénicos y obtener mayores rendimientos en los cultivos, se podrá reducir la cantidad de importaciones generando un aumento en la capacidad adquisitiva local, impulsando la demanda interna por alimentos, además del crecimiento en la producción de pollos, se estima un 20% aproximadamente de aumento agrícola y un 10% pecuario aproximadamente como se observa en el **Gráfico 34**.

Gráfico 34: PBI Agropecuario Proyectado



Elaboración: Propia

CONCLUSIONES

- **PRIMERA.-** Se ha demostrado que prohibir los transgénicos si afectaría a los productores y a las avícolas, porque su uso es altamente beneficioso para el productor y para la industria avícola, ya que el productor aumentaría su índice de rentabilidad de 4 a 37%. Los rendimientos de los cultivos transgénicos son entre un 10% y 30% superiores respecto a los convencionales. Los cultivos transgénicos demandan un menor uso de pesticidas y herbicidas, por lo cual sus costos de producción con transgénicos es más económico reduciendo en un 10%, lo cual beneficia a la industria avícola al momento de la adquisición de su principal insumo que es el MAD.
- **SEGUNDA.-** El sector avícola demanda 2,4 millones de toneladas de maíz aproximadamente, de los cuales el 60% es importado (1.9 millones de toneladas), para aves y porcinos; mientras que la producción nacional es de 1,38 millones de toneladas aproximadamente entre los últimos años. La moratoria nos hace autodependientes de la importación de maíz para las avícolas.
- **TERCERA.-** Los alimentos transgénicos disponibles en el mercado internacional han pasado por evaluaciones en los 27 países en los que se cultiva y resultaron que no presentan riesgos para los animales y para la salud humana. En un total de 63 países consumen estos cultivos y se están realizando evaluaciones para su introducción.
- **CUARTA.-** No se ha demostrado hasta ahora que el uso de maíz transgénico en pollos tenga efectos adversos a lo largo de su crianza y menos en los humanos al consumir el pollo y huevos.

- **QUINTA.-** El problema que afrontan los productores es la moratoria a la importación de semillas transgénicas impuesta por el Gobierno, pues al verse obligados a usar semillas no transgénicas sus costos se elevan en un 10% aproximadamente impidiendo el desarrollo del agro condenándolos a altos costos de producción, que serían de S/. 3900 por hectárea aproximadamente, mientras que en Brasil, Colombia y Argentina es de apenas S/. 1700.00 aproximadamente con los maíces transgénicos, por eso el más afectado es el agricultor.
- **SEXTA.-** En caso se llegara a una prohibición total (importaciones, cultivos, otros) de los transgénicos, esto traería consecuencias en los costos para las empresas avícolas, al representar el maíz un 50% de los costos totales, el cual es vital para la alimentación de los pollos, ya que equivale a un 68% aproximadamente de su alimentación. La industria avícola tendría un ahorro de casi un 10% en promedio al año al adquirir maíz transgénico nacional, ya que se tendría una diferencia de S/.0.08 por kilogramo en la adquisición del maíz ocasionando una reducción en sus costos de producción.

RECOMENDACIONES

- **PRIMERA.** Promover la adopción del maíz transgénico para los productores en Perú. Evaluar los casos de agricultores que reúnan las condiciones necesarias y suficientes para adoptar esta tecnología y promoverlas mediante políticas de créditos agrícolas para permitirles su acceso y charlas para contrarrestar el temor al cambio.
- **SEGUNDA.-** Se recomienda continuar investigando sobre el caso para ampliar conocimientos sobre el tema ya que este campo es novedoso y merece investigaciones profundas por los importantes beneficios que los descubrimientos en esta área puedan tener.
- **TERCERA.-** No solamente los cultivos biotecnológicos son de alimentos, por lo que se podría empezar haciendo pruebas con el algodón transgénico, como fue el caso de la India que ha desarrollado 11 millones de hectáreas de algodón transgénico que le permite generar, al inicio de su cadena textil y confecciones, una gran competitividad que se evidencia en algodones de calidad con menor ciclo vegetativo y a menores costos. Estas ventajas le permiten a la India exportar sus hilados a precios muy competitivos.

BIBLIOGRAFÍA

- James, C (2011). «ISAAA Brief 43, Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2011
- <http://www.lanetadetuplaneta.com>
- Maíz Amarillo Duro – Principales Aspectos de la Cadena Agroproductiva. Minag Perú
- Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un Período de 10 años
- Reglamento de la Ley N° 29811, Ley que establece la Moratoria al Ingreso y

Referencia Bibliográfica

- ABBOTT, A. (1996) Transgenic trials under pressure in Germany. Nature, vol., 380, 94.
- Access Excellence @ the National Health Museum. Historia de la biotecnología
http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_biotecnolog%C3%ADa
- Acuña Torres, R.(21 de enero del 2013) Aprueban Transgresiones al Agro, a la Seguridad Alimentaria y a la Biodiversidad Vegetal. Revista Amauta. Recuperado de <http://revista-amauta.org/2013/01/aprueban-transgresiones-al-agro-a-la-seguridad-alimentaria-y-a-la-biodiversidad-vegetal/>
- Agrobio. Protocolo de Cartagena Recuperado de:
<http://www.agrobio.org/fend/index.php?op=YXA9I2JXbDQmaW09I016RT0=>
- Agrodigital (1999), "La superficie mundial sembrada con semillas transgénicas se ha incrementado notablemente en los últimos años", (<http://www.agrodigital.com>).

- Alimento Transgénico según FAO. Recuperado de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Alimento_transg%C3%A9nico
- Asociación Peruana de Avicultura (APA)(23 de enero del 2011). Producción de pollos en Perú creció 6.7% en el 2010, según la APA. Andina Agencia Peruana de Noticias. Recuperado de:
<http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-produccion-pollos-peru-crecio-67-el-2010-segun-apa-339347.aspx>
- ASONAMASOR (Asociación Nacional de Productores de Maíz Amarillo Duro y Sorgo).(2011)
- ASPEC (2011), Lista de alimentos con transgénicos en el PERÚ, el sitio de kinua. Recuperado de: <http://kinua.blogspot.com/2011/04/lista-de-alimentos-con-transgenicos-en.html>
- Barajas (2001, p. 16) Recuperado de Estudio, Conocimiento y Uso de Alimentos Genéticamente Modificados, en Restaurantes de la Ciudad de Quito. http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/9626/1/34179_1.pdf
- Bcilloniz (27 de abril de 2011) Minag asegura que Reglamento de Bioseguridad garantiza la biodiversidad y el medio ambiente. Agroforum.pe-Andina. Lima
- Benites, JM. (06 de noviembre del 2014) Minagri: Perú cuenta con un potencial de 200,000 hectáreas para agroexportación, Diario Gestión. Recuperado de: <http://gestion.pe/economia/minagri-peru-cuenta-potencial-200000-hectareas-agroexportacion-2113157>
- Brookes and Barfoot, (2013) Campo mas productive. Recuperado de:
<http://www.lanetadetuplaneta.com/campo-mas-productivo-con-cultivos-transgenicos.php>

- Cabrera, E. congresista (2 de setiembre de 2014), Congreso evaluará volver a permitir el ingreso de transgénicos. el Comercio. Lima. Recuperado de: <http://elcomercio.pe/economia/peru/congreso-evaluara-volver-permitir-ingreso-transgenicos-noticia-1754191>
- Campo más Productivo. Recuperado: <http://www.lanetadetuplaneta.com/campo-mas-productivo-con-cultivos-transgenicos.php>
- Casanova, F. (2002) Formación profesional, productividad y trabajo decente Boletín nº153 Cinterfor Mitevideo [11-2-2008] Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Productividad#cite_ref-1
- Center of Life Sciences and Department of Soil and Crop Sciences at Colorado State University (2003). Recuperado de Estudio, Conocimiento y Uso de Alimentos Genéticamente Modificados, en Restaurantes de la Ciudad de Quito. http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/9626/1/34179_1.pdf
- Centro De Comercio Internacional UNCTAD/OMC (2007) Guía del Exportador de Algodón - Ginebra, Capítulo 5 - Segmentos de mercado - Tipos de algodón. Recuperado de <http://www.guiadealgodon.org/guia-de-algodon/algodon-transgenico/>
- COLECTIVO DE AUTORES. (1979) Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de la papa/Colectivo de Autores_ La Habana: Ed Pueblo y Educación, 88p
- Colegio Santa Cruz (2007) Agro-biotecnología (Una esperanza para el tercer mundo). Recuperado de <https://colegiosantacruz.files.wordpress.com/2007/06/tesis-completa.pdf>

- Colorado State University (2004) Copyright Department of Soil and Crop Sciences .Recuperado de http://cls.casa.colostate.edu/cultivostransgenicos/sp_what.html
- Consenso Científico sobre los Cultivos Transgénicos y OMG, (2004) por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación 2003-2004". Elaborado por Green Facts.
- Definición Transgénicos: Wikipedia.es
- Dr. Arpad Pusztai Fellow en la Royal Society of Edinburgh (FRSE) , BSc en Chemistry y PhD en Physiology y Biochemistry
- Economistas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), Informe (2012). Recuperado de: Tendencias Avícolas Mundiales 2012: Producción de pollo en América superará las 40 millones de toneladas en 2013, El sitio avícola, <http://www.elsitioavicola.com/articles/2213/tendencias-avacolas-mundiales-2012-produccion-de-pollo-en-america-superara-las-40-millones-de-toneladas-en-2013/>
- «Environmental impact of herbicide regimes used with genetically modified herbicide-resistant maize»(2008), Transgenic research 17 (6): 1059–1077. Recuperado de: Wikipedia.org
- Estudio contratado por Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2011) “Identificación y Análisis del Impacto económico del uso de variedades y/o híbridos transgénicos de maíz para los agricultores en Chile”
- Fári, M. G. y Kralovánszky, U. P. (2006) The founding father of biotechnology: Károly (Karl) Ereky

- Fernandez, M. (2009) Alimentos transgénicos: ¿Qué tan seguro es su consumo? Revista Digital Universitaria Volumen 10 Número 4 ISSN: 1607-6079. Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art24/int24-1.htm>
- Friedman,A, y Weil, B (2010) Producción Avícola Negocio en Crecimiento. Usaid. Paraguay. Recuperado de: http://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/produccion_avicola.pdf
- Gómez, F. (18 de octubre del 2009) ANÁLISIS A FONDO: EN LA TIERRA DEL MAÍZ, MAÍZ TRASNACIONAL. Tribuna Chiapas.
- Grobman, A. Entrevista (2011) Toda la verdad sobre los cultivos transgénicos en el Perú. Oficina de Cooperación Técnica y Convenios.Lima. Recuperado de: <http://cooperacionunjfsc.wordpress.com/2011/06/16/toda-la-verdad-sobre-los-cultivos-transgenicos-en-el-peru-fuente-agronegocios-abril-y-mayo-de-2011/>
- Imelda Montoro (2011) Bióloga coordinadora de la plataforma Perú Libre de Transgénicos- Peligro...Alimentos Transgénicos ya en Perú. Recuperado de: <https://healthylifestyleone.wordpress.com/2011/02/01/peligro%E2%80%A6alimentos-transgenicos-ya-en-peru-%E2%80%93-be-careful-what-you-eating-in-peru-could-be-gm-transgenic-food-spanish-english-versions/>
- Informe Anual sobre la situación mundial de la comercialización de cultivos modificados genéticamente en 2011' -International Service for the Acquisition of Agri-Biotech (ISAAA)
- Informe Anual ISAAA sobre la situación mundial de cultivos GM 2012
- INEA Escuela Universitaria Ingeniería Técnica Agrícola (www.inea.uva.es)

- Instituto Nacional de Innovación Agraria (2010). Informe Técnico: Verificación de la presencia de cultivos de maíz transgénico en el valle de Barranca. Lima.p.5. Recuperado de: http://pe.biosafetyclearinghouse.net/actividades/2010/presentaciones/informe_t%C3%A9cnico.pdf
- ISAAA (2009) Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops, The first fourteen years, 1996 to 2009. Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Soya_transg%C3%A9nica
- ISAAA, (2012) Campo más productivo Recuperado de: <http://www.lanetadetuplaneta.com/campo-mas-productivo-con-cultivos-transgenicos.php>
- James, C (2011). «ISAAA Brief 43, Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2011
- James, C (2013) Resumen Ejecutivo-brief 46 - Situación Mundial de los Cultivos Biotecnológicos/GM Comercializados
- La escasez del maíz producirá alza en el precio del pollo. (28 de agosto de 2012). El Comercio. Recuperado de: <http://elcomercio.pe/economia/peru/escasez-maiz-producira-alza-precio-pollo-noticia-1461882>
- La cadena, Juan Ramón. "Plantas y alimentos transgénicos Genética y Bioética". Programa de Nuevas Tecnologías de la información y de la comunicación. (PNTIC) Universidad Complutense de Madrid.
- La Biotecnología Agrícola", publicado por la Oficina de Programas de Información Internacional del Departamento de Estado de Estados Unidos

- MacKenzie y McLean (2002) Publicación (Setiembre del 2012) El Estado Mundial de Agricultura y la Alimentación, 2003-2004. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/006/y5160s/y5160s10.htm#TopOfPage>
- Ministerio de Agricultura de Perú, Boletín diario de Mercado de Granos, Bolsa de Comercio–Argentina. www.minag.gob.pe
- Ministerio De Agricultura OGPA –DGPA (2003), Plan Estratégico De La Cadena Productiva De Maíz Amarillo Duro – Avícola, Porcicola. Recuperado de: http://www.planeamientoygestion.com.pe/consultoria/images/stories/herramientas/documentos/maz_amarillo_duro.pdf
- Montoro, I. (2012) Bióloga coordinadora de la plataforma Perú Libre de Transgénicos
- Moratoria de 10 años para ingreso de transgénicos al Perú ya es oficial (9 de diciembre de 2011). Andina- Agencia Peruana de Noticias. Ministerio de Justicia. Lima.
- Multarán hasta con S/.36,5 millones por cultivar transgénicos (9 de marzo del 2012). El Comercio. Lima. Recuperado de: <http://elcomercio.pe/economia/peru/multaran-hasta-365-millones-cultivar-transgenicos-noticia-1384871>
- Oficina de Información Agraria - GRAG
- Organismo genéticamente modificado. Griffiths, J.F.A. et al. (2002). Genética. McGraw-Hill Interamericana. ISBN 84-486-0368-0. Agrios, G.N. (2005). Plant Pathology (5ta. ed. edición). Elsevier Academic Press. Recuperado de: [Wikipedia.es](http://es.wikipedia.org)

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.
Recuperado de: <http://www.lanetadetuplaneta.com/>
- OMS (2005) Biotecnología moderna de los alimentos, salud y desarrollo humano: estudio basado en evidencias. Suiza
- Real Academia Española (RAE)
- Revista Digital Universitaria (2009) Volumen 10 Número 4 ISSN: 1067-6079
- Revista GM Crops (Land Bioscience)(2011).ed. julio/agosto/septiembre
- Ricarte, D. (2011) Alimentos transgénicos.
<http://filosofia1bach.blogspot.com/2011/11/alimentos-transgenicos.html>
- ROTHGIESSER H. (2011) Transgénicos: mucho mito y poca información.
Perú, perúeconómico.com ed.I
- Roviroso, D.(2012) La UE niega que el maíz transgénico sea perjudicial para la salud humana. El Mundo. Bruselas. Recuperado de:
<http://www.elmundo.es/elmundo/2012/10/04/ciencia/1349362907.html/>
- Sander J. Zwart,Wim G.M. Bastiaanssen. «Review of measured crop water productivity values for irrigated wheat, rice, cotton and maize». Agricultural Water Management 69 (2): pp. 115-133.
- Real Academia Española (RAE)
- Salazar, J.C. (2012) Biotecnología. tecnologia e informatica 10º2. Blocspot
- Semillas y Salud (2010)¿Qué son los transgénicos y cómo se hacen?
Recuperado de: <https://semillasysalud.wordpress.com/%C2%BFque-son-los-transgenicos-y-como-se-hacen-2/>

- Síntesis Informativa – Portal
Agrario.portalagrario.gob.pe/medio.shtml?x=66008. Recuperado de:
<http://www.monografias.com/trabajos58/mercado-avicola-peru/mercado-avicola-peru2.shtml> por Vasquez, M.
- «Why Bt cotton pays for small-scale producers in South Africa»(2004), Nature Biotechnology (4): 379–380. Recuperado de: Wikipedia.org
- Xolop, Luis (2014) Descentralización y Desarrollo Local, Universidad Rafael Landivar Facultad De Ciencias Políticas Y Sociales Departamento De Trabajo Social, Guatemala.
- http://www.agrobiomexico.org.mx/index.php?option=com_k2&view=item&id=35:publicaciones-y-documentos&Itemid=40
- <http://www.agrodataperu.com/wp-content/uploads/2012/03/000IMPORTACIONES21>
- http://www.agronegociosperu.org/noticias/070611_n1.htm
- http://www.biodiversidadla.org/Principal/Secciones/Noticias/Peru_nuestra_seguridad_alimentaria_depender_de_las_importaciones_de_alimentos
- <http://www.elsitioavicola.com/articles/2213/tendencias-avacolas-mundiales-2012-produccion-de-pollo-en-america-superara-las-40-millones-de-toneladas-en-2013#sthash.sxqQyfgR.dpuf>
- http://www.scotiabank.com.pe/i_financiera/pdf/sectorial/20090907_sec_es_avicola.pdf
- <http://cooperacionunjfsc.wordpress.com/2011/06/16/toda-la-verdad-sobre-los-cultivos-transgenicos-en-el-peru-fuente-agronegocios-abril-y-mayo-de-2011/>
- <http://lanetadetuplaneta.com/campo-mas-productivo-con-cultivos-transgenicos.php>

- <http://www.elsitioavicola.com/poultrynews/26561/brasil-mira-hacia-perao-como-posible-exportador-avicola-a-asia#sthash.dZ8OYpl2.dpuf>



ANEXOS

Anexo 1: Resumen de Importaciones Agropecuarias Perú 2012-2013

RESUMEN IMPORTACIONES AGROPECUARIAS PERU AL				FUENTE: SUNA					
PRODUCTO	Enero-Dic 2012			Enero-Dic 2013			Indices 2012-2013		
	CIF US\$	KILOS	PREC. PROM.	CIF US\$	KILOS	PREC. PROM.	% Crec. CIF	%	PRECIO
AGRICOLA	1,545,151,755	4,146,470,733	0.3726	1,613,235,669	4,445,923,554	0.363	4%	-2.6%	
ARROZ	165,621,561	251,278,025	0.6591	117,665,673	170,108,760	0.692	-29%	4.9%	
ARROZ PARTIDO	166,829	691,220	0.2414	11,495	68,980	0.167	-93%	-31.0%	
ARVEJAS ENTERA	2,960,516	4,935,331	0.5999	2,546,386	4,026,804	0.632	-14%	5.4%	
ARVEJAS PARTIDAS	15,510,495	21,087,185	0.7355	13,585,029	16,331,092	0.832	-12%	13.1%	
AVENA ENTERA	8,377,865	25,420,376	0.3296	13,047,981	35,710,480	0.365	56%	10.9%	
AVENA MONDADA O TRITURADAS	29,259	12,391	2.3612	-	-	-	-	-	
CANELA ENTERA	4,288,839	1,040,644	4.1213	8,385,212	1,436,112	5.839	96%	41.7%	
CANELA TRITURADA	340,675	97,437	3.4963	388,031	113,643	3.414	14%	-2.3%	
CEBADA	31,791,138	97,066,610	0.3275	35,620,763	98,843,090	0.360	12%	10.0%	
CIRUELAS SECAS	2,166,388	1,455,995	1.4879	2,787,183	1,376,163	2.025	29%	36.1%	
CIRUELAS FRESCAS	2,503,201	2,913,092	0.8593	2,572,225	2,902,574	0.886	3%	3.1%	
COMINO	1,850,864	1,969,600	0.9397	101,609	54,250	1.873	-95%	99.3%	
DURAZNOS FRESCOS	1,165,410	1,110,956	1.049	1,700,833	1,425,248	1.193	46%	13.8%	
F. LENTEJAS	34,377,508	39,120,311	0.8788	31,107,228	40,395,750	0.770	-10%	-12.4%	
MAIZ AMARILLO DURO	539,852,764	1,812,041,345	0.2979	549,448,922	2,005,691,403	0.274	2%	-8.0%	
MAIZ (POP CORN)	9,970,852	12,857,078	0.7755	11,408,210	12,264,962	0.930	14%	19.9%	
MANZANAS FRESCAS	36,741,388	43,728,385	0.8402	37,418,065	42,537,875	0.880	2%	4.7%	
PAPAS PREPARADAS O CONSERVADAS (pre	14,213,743	15,079,186	0.9426	20,717,735	19,942,387	1.039	46%	10.2%	
PAPAS PREPARADAS (TIPO SNACK)	2,940,354	606,623	4.8471	3,980,022	589,895	6.747	35%	39.2%	
PASAS	14,849,209	6,040,111	2.4584	16,473,147	5,875,519	2.804	11%	14.0%	
PERAS FRESCAS	16,572,022	16,307,683	1.0162	16,287,183	16,050,944	1.015	-2%	-0.1%	
PIMIENTA	2,368,007	778,318	3.0425	2,287,702	737,118	3.104	-3%	2.0%	
SEMILLAS DE HORTALIZAS Y LEGUMBRES	11,983,132	138,889	86.278	13,882,810	139,823	99.3	16%	15.1%	
SOYA GRANO	51,337,806	92,491,390	0.5551	83,040,590	161,744,258	0.513	62%	-7.5%	
TRIGO DURO	65,288,018	173,631,261	0.376	58,461,829	152,598,855	0.383	-10%	1.9%	
TRIGO, LOS DEMAS	504,979,442	1,521,488,968	0.3319	567,153,674	1,651,499,411	0.343	12%	3.5%	
UVAS FRESCAS	2,904,469	3,082,322	0.9423	3,156,132	3,458,158	0.913	9%	-3.1%	
PECUARIOS, AVES, LECHE Y MANTEQUILLA	315,895,683	111,940,128	2.822	282,585,113	94,236,978	2.999	-11%	6.3%	
CARNE DE BOVINO CONGELADO	4,061,410	467,940	8.6793	4,162,375	489,222	8.508	2%	-2.0%	
CARNE DE BOVINO FRESCO O REF.	4,225,996	428,141	9.8706	3,439,363	334,904	10.270	-19%	4.0%	
CARNE DE BOVINO FRESCO O REF. LD	6,211,553	867,265	7.1622	8,955,212	1,226,764	7.300	44%	1.9%	
CARNE DE BOVINO CONGELADO LD	6,039,853	1,033,260	5.8454	10,318,382	1,889,516	5.461	71%	-6.6%	
CARNE DE PORCINO CONGELADA	2,425,832	970,104	2.5006	2,447,774	1,049,219	2.333	1%	-6.7%	
CARNE DE PORCINO SIN HUESO CONGELADA	6,977,888	2,536,964	2.7505	8,817,379	3,096,019	2.848	26%	3.5%	
MONDONGO	17,418,324	9,152,609	1.9031	16,206,976	7,894,497	2.053	-7%	7.9%	
DESPOJOS DE BOV. CONG. (Corazón, Pulmon,	20,344,189	11,469,218	1.7738	18,740,315	10,485,195	1.787	-8%	0.8%	
GALLINA SIN TROCEAR FRESCOS	1,222,144	979,530	1.2477	2,187,177	1,508,570	1.450	79%	16.2%	
GALLINA SIN TROCEAR CONGELADA	13,928,854	9,799,327	1.4214	17,916,540	10,812,607	1.657	29%	16.6%	
LECHE Y NATA CONCENTRADA C/AZUC EN P	82,917,910	25,357,172	3.27	63,315,416	16,378,187	3.866	-24%	18.2%	
LECHE Y NATA CONCENTRADA S/AZUC EN P	72,761,975	21,390,063	3.4017	51,998,417	13,588,386	3.827	-29%	12.5%	
LECHE. COMPONENTES DE LA LECHE	4,358,413	605,188	7.2018	4,879,605	839,104	5.815	12%	-19.3%	
LECHE, GRASA DE	17,288,136	4,343,920	3.9798	16,170,286	4,117,371	3.927	-6%	-1.3%	
LECHE CONDENSADA	9,870,373	4,899,378	2.0146	9,876,353	4,883,395	2.022	0%	0.4%	
MANTEQUILLA (MANTECA)	5,002,666	1,048,452	4.7715	5,932,872	1,262,458	6.699	19%	-1.5%	
SUERO DE MANTEQUILLA	17,080,704	5,415,302	3.1542	11,743,436	3,155,512	3.722	-31%	18.0%	
LACTOSUERO PARCIAL O TOTALMENTE DESI	2,269,310	1,602,200	1.4164	1,961,177	1,454,004	1.349	-14%	-4.8%	
LACTOSUERO, LD INC. CONCENTRADO O CO	10,144,996	7,027,128	1.4437	11,001,665	7,124,560	1.544	8%	7.0%	
QUESOS VARIOS	11,345,159	2,546,968	4.4544	12,514,393	2,647,488	4.727	10%	6.1%	

AGROINDUSTRIAL	1,460,174,796	1,975,182,355	0.7393	1,291,393,384	1,792,149,216	0.721	-12%	-2.5%
ACEITE DE GIRASOL EN BRUTO	18,008,609	16,203,910	1.1114	13,270,533	12,525,833	1.059	-26%	-4.7%
ACEITE DE GIRASOL REFINADO	2,806,710	1,843,534	1.5225	3,233,502	2,370,531	1.364	15%	-10.4%
ACEITE DE OLIVA REFINADO	395,542	95,405	4.1459	736,888	146,398	5.033	86%	21.4%
ACEITE DE OLIVA VIRGEN	1,040,622	207,488	5.0153	1,683,374	326,112	5.162	62%	2.9%
ALGODÓN FIBRA SUP. A 34,92 mm	18,463,791	4,088,661	4.5159	10,999,382	2,940,161	3.741	-40%	-17.2%
ALGODÓN FIBRA SUP. A 28,57 mm	38,951,933	13,234,094	2.9433	52,112,660	23,853,681	2.185	34%	-25.8%
ALGODÓN FIBRA SUP. A 22,22 mm	86,094,061	31,377,775	2.7438	64,971,890	30,917,041	2.101	-25%	-23.4%
AZÚCAR DE CAÑA EN BRUTO	-	-	0	-	-	-	-	-
AZÚCAR DE CAÑA REFINADA	164,593,485	245,597,548	0.6702	81,180,877	145,167,357	0.559	-51%	-16.6%
DURAZNOS EN ALMIBAR (CONSERVAS)	21,281,356	14,305,096	1.4877	26,803,966	17,603,285	1.523	26%	2.4%
DURAZNOS PREPARADOS (PULPAS)	3,839,022	2,659,430	1.4436	4,116,419	2,947,674	1.396	7%	-3.3%
HARINA DE TRIGO Y DE MORCAJO O TRANQUILIZANTES	263,641	450,344	0.5854	63,130	57,006	1.107	-76%	89.2%
MALTA SIN TOSTAR	48,104,799	77,544,865	0.6203	45,598,517	69,903,364	0.652	-5%	5.2%
MARGARINA	6,504,685	2,743,590	2.3709	7,208,939	3,283,986	2.195	11%	-7.4%
PAPA (FECULA)	16,794,601	19,553,525	0.8589	12,410,816	14,761,325	0.841	-26%	-2.1%
SOYA ACEITE EN BRUTO	412,708,892	335,392,940	1.2305	370,129,422	348,181,243	1.063	-10%	-13.6%
SOYA ACEITE REFINADO	12,018,139	7,732,995	1.5541	21,357,625	14,672,768	1.456	78%	-6.3%
SOYA HARINA	30,530,311	57,063,948	0.535	40,208,769	75,900,137	0.530	32%	-1.0%
SOYA TORTAS DE	574,277,077	1,140,935,915	0.5033	530,039,098	1,021,529,073	0.519	-8%	3.1%
PASTAS ALIMENTICIAS VARIAS	3,497,519	4,151,293	0.8425	5,267,577	5,062,241	1.041	51%	23.5%

INSUMOS INDUSTRIALES	50,709,456	13,947,620	3.6357	39,866,090	14,169,236	2.814	-21%	-22.6%
CAUCHO NATURAL	44,410,928	11,989,571	3.7041	34,119,591	12,011,254	2.841	-23%	-23.3%
CAUCHO HOJAS AHUMADAS	2,461,695	713,654	3.4494	2,663,099	972,257	2.739	8%	-20.6%
CAUCHO. HOJAS DE CREPE	-	-	-	-	-	-	-	-
CAUCHO NATURAL LD	835,183	190,777	4.3778	392,150	124,280	3.155	-53%	-27.9%
CAUCHO LATEX NATURAL	3,001,649	1,053,618	2.8489	2,691,250	1,061,445	2.535	-10%	-11.0%
FERTILIZANTES Y HERBICIDAS	436,591,295	889,097,182	0.4911	391,335,307	913,760,161	0.428	-10%	-12.8%
UREA	185,139,035	405,675,564	0.4564	138,074,065	365,085,611	0.378	-25%	-17.1%
SULFATO DE AMONIO	36,314,755	145,078,174	0.2503	39,256,422	181,551,688	0.216	8%	-13.6%
SUPERFOSFATOS	871,524	1,691,514	0.5152	1,165,006	2,643,230	0.441	34%	-14.5%
SULFATO DE POTASIO	24,516,332	36,358,293	0.6743	31,025,356	47,183,363	0.658	27%	-2.5%
SULFATO DE MAGNESIO Y POTASIO	6,085,096	13,760,838	0.4422	7,220,323	14,861,070	0.486	19%	9.9%
CLORURO DE POTASIO	27,234,116	52,865,258	0.5152	34,247,449	81,032,220	0.423	26%	-18.0%
FOSFATO DIAMONICO	94,823,385	162,986,406	0.5818	76,297,009	157,443,114	0.485	-20%	-16.7%
NITRATO DE AMONIO	23,932,893	60,753,080	0.3939	19,967,844	53,326,346	0.374	-17%	-4.9%
HERBICIDAS Y REGULADORES DE PLANTAS	11,686,641	1,796,037	6.5069	12,550,585	1,705,511	7.359	7%	13.1%
HERBICIDAS LOS DEMAS	25,987,516	8,132,018	3.1957	31,531,248	8,928,008	3.532	21%	10.5%
TOTALES	3,808,522,985	7,136,638,018	0.5337	3,618,415,563	7,260,239,145	0.498	-5.0%	-6.6%
PROMEDIO MES	317,376,915	594,719,835	0	301,534,630	605,019,929			

Fuente: SUNAT

Anexo 2: Resumen de Importaciones Agropecuarias Perú Enero-Junio 2014

RESUMEN IMPORTACIONES AGROPECUARIAS PERU AL 95%					FUENTE: SUNA		6
PRODUCTO	jun-14				Enero-Junio 2014		
	CIF US\$	KILOS	% DEL CIF	PREC. PROM.	CIF US\$	KILOS	PREC. PROM.
AGRICOLA	85,090,181	243,163,959	34.8%	0.350	792,759,374	2,389,322,852	0.332
ARROZ	5,322,364	8,112,197	2.2%	0.656	63,307,831	93,589,294	0.676
ARROZ PARTIDO	-	-	0.0%	-	103	12	8.765
ARVEJAS ENTERA	341,653	695,980	0.1%	0.491	1,420,861	2,713,126	0.524
ARVEJAS PARTIDAS	1,361,715	1,641,607	0.6%	0.830	9,873,259	11,936,431	0.827
AVENA ENTERA	1,599,638	6,171,270	0.7%	0.259	4,163,328	15,681,940	0.265
AVENA MONDADA O TRITURADAS	-	-	0.0%	-	-	-	-
CANELA ENTERA	48,973	7,400	0.0%	6.618	2,720,202	415,690	6.544
CANELA TRITURADA	49,220	11,521	0.0%	4.272	300,535	67,374	4.461
CEBADA	3,944,261	12,280,360	1.6%	0.321	15,106,311	46,205,150	0.327
CIRUELAS SECAS	275,889	80,000	0.1%	3.449	1,325,722	433,922	3.055
CIRUELAS FRESCAS	-	-	0.0%	-	1,064,731	1,009,060	1.055
COMINO	-	-	0.0%	-	-	-	-
DURAZNOS FRESCOS	-	-	0.0%	-	486,090	343,206	1.416
F. LENTEJAS	2,894,158	4,336,317	1.2%	0.667	14,283,396	21,355,009	0.669
MAIZ AMARILLO DURO	25,505,295	99,994,070	10.4%	0.255	287,645,710	1,179,812,343	0.244
MAIZ (POP CORN)	1,034,294	1,390,056	0.4%	0.744	3,793,105	4,771,750	0.795
MANZANAS FRESCAS	4,261,331	5,936,776	1.7%	0.718	19,700,334	24,571,120	0.802
PAPAS PREPARADAS O CONSERVADAS (prefrita)	1,412,780	1,381,454	0.6%	1.023	10,909,732	10,767,276	1.013
PAPAS PREPARADAS (TIPO SNACK)	263,954	47,124	0.1%	5.601	2,190,454	391,605	5.594
PASAS	718,143	279,796	0.3%	2.567	3,090,900	1,225,835	2.521
PERAS FRESCAS	1,865,385	1,946,369	0.8%	0.958	7,632,374	7,959,259	0.959
PIMIENTA	368,867	75,294	0.2%	4.899	989,868	289,105	3.424
SEMILLAS DE HORTALIZAS Y LEGUMBRES	-	-	0.0%	-	6,610,774	190,477	34.7
SOYA GRANO	4,433,064	8,527,355	1.8%	0.520	56,300,022	103,632,062	0.543
TRIGO DURO	2,000,197	5,738,110	0.8%	0.349	25,112,401	68,990,720	0.364
TRIGO, LOS DEMAS	27,104,162	84,232,596	11.1%	0.322	251,784,559	789,931,759	0.319
UVAS FRESCAS	284,840	278,306	0.1%	1.023	2,946,774	3,039,330	0.970
PECUARIOS, AVES, LECHE Y MANTEQUILLA Q	33,274,032	9,124,641	13.6%	3.647	167,736,024	48,309,055	3.472
CARNE DE BOVINO CONGELADO	313,846	38,284	0.1%	8.198	1,752,669	210,880	8.311
CARNE DE BOVINO FRESCO O REF.	424,642	38,288	0.2%	11.091	1,856,702	192,530	9.644
CARNE DE BOVINO FRESCO O REF. LD	578,152	72,972	0.2%	7.923	3,703,630	480,882	7.702
CARNE DE BOVINO CONGELADO LD	393,760	68,938	0.2%	5.712	4,042,025	722,126	5.597
CARNE DE PORCINO CONGELADA	158,117	52,138	0.1%	3.033	1,855,356	639,023	2.903
CARNE DE PORCINO SIN HUESO CONGELADA	1,371,206	378,671	0.6%	3.621	5,365,682	1,687,768	3.179
BOVINO HARINA	72,196	7,116	0.0%	10.145	331,275	40,842	8.111
BOVINO SEBO	17,245	16,656	0.0%	1.035	45,256	44,490	1.017
PORCINO TRIPAS	35,924	2,186	0.0%	16.434	160,701	11,269	14.261
MONDONGO	1,721,921	757,630	0.7%	2.273	9,740,490	4,379,600	2.224
DESPOJOS DE BOV. CONG. (Corazón, Pulmon, etc)	1,760,724	963,229	0.7%	1.828	10,606,660	5,742,902	1.847
GALLINA SIN TROCEAR FRESCOS	139,535	90,300	0.1%	1.545	757,443	452,800	1.673
GALLINA SIN TROCEAR CONGELADA	830,723	599,217	0.3%	1.386	6,819,911	4,886,728	1.396
LECHE Y NATA CONCENTRADA C/AZUC EN POLV	14,654,991	3,198,000	6.0%	4.583	46,523,227	10,127,173	4.594
LECHE Y NATA CONCENTRADA S/AZUC EN POLV	5,744,974	1,227,175	2.3%	4.681	30,558,753	6,517,326	4.689
LECHE, COMPONENTES DE LA LECHE	7,445	3,030	0.0%	2.457	3,775,694	451,750	8.358
LECHE, GRASA DE	1,016,428	189,810	0.4%	5.355	10,135,919	1,904,840	5.321
LECHE CONDENSADA	668,210	366,445	0.3%	1.823	3,469,014	1,850,864	1.874
MANTEQUILLA (MANTECA)	408,062	79,342	0.2%	5.143	2,652,058	526,458	5.038
SUERO DE MANTEQUILLA	488,769	94,950	0.2%	5.148	11,481,032	2,397,975	4.788
LACTOSUERO PARCIAL O TOTALMENTE DESMIN	27,149	25,000	0.0%	1.086	812,552	696,700	1.166
LACTOSUERO, LD INC. CONCENTRADO O CON A	848,019	534,975	0.3%	1.585	4,464,229	2,973,275	1.501
QUESOS VARIOS	1,591,992	320,289	0.7%	4.970	6,825,747	1,370,855	4.979
AGROINDUSTRIAL	105,908,138	147,696,089	43.3%	0.717	627,003,236	871,769,188	0.719
ACEITE DE GIRASOL EN BRUTO	97,372	117,044	0.0%	0.832	6,522,548	6,619,765	0.985
ACEITE DE GIRASOL REFINADO	44,264	23,043	0.0%	1.921	1,481,570	1,122,319	1.320
ACEITE DE OLIVA REFINADO	116,427	30,544	0.0%	3.812	809,260	218,125	3.710
ACEITE DE OLIVA VIRGEN	6,916	980	0.0%	7.057	896,865	203,061	4.417
ALGODÓN FIBRA SUP. A 34.92 mm	2,985,437	685,464	1.2%	4.355	15,939,109	3,766,111	4.232
ALGODÓN FIBRA SUP. A 28.57 mm	5,357,313	2,324,868	2.2%	2.304	43,868,027	18,355,502	2.390
ALGODÓN FIBRA SUP. A 22.22 mm	4,937,245	2,298,218	2.0%	2.148	32,327,947	15,152,242	2.134
AZUCAR DE CAÑA EN BRUTO	-	-	0.0%	-	-	-	-
AZUCAR DE CAÑA REFINADA	4,773,963	10,028,480	2.0%	0.476	37,408,934	76,866,736	0.487
DURAZNOS EN ALMIBAR (CONSERVAS)	1,428,015	742,794	0.6%	1.922	5,040,330	2,833,776	1.779
DURAZNOS PREPARADOS (PULPAS)	157,345	76,568	0.1%	2.055	969,919	477,314	2.032
HARINA DE TRIGO Y DE MORCAJO O TRANQUILL	-	-	0.0%	-	910	1,405	0.648
MALTA SIN TOSTAR	411,860	624,510	0.2%	0.659	14,785,656	20,346,430	0.727
MARGARINA	167,294	91,960	0.1%	1.819	2,406,745	1,124,966	2.139
MAIZ ALMIDON	422,172	740,489	0.2%	0.570	2,691,563	4,703,194	0.572
PAPA (FECULA)	671,188	736,500	0.3%	0.911	10,163,225	10,674,940	0.952
SOYA ACEITE EN BRUTO	32,567,651	34,416,185	13.3%	0.946	148,520,487	155,551,070	0.955
SOYA ACEITE REFINADO	888,334	781,731	0.4%	1.136	7,220,851	5,775,371	1.250
SOYA HARINA	3,178,683	5,564,840	1.3%	0.571	20,156,449	35,977,120	0.560
SOYA TORTAS DE	47,376,789	88,279,819	19.4%	0.537	274,774,494	511,571,443	0.537
PASTAS ALIMENTICIAS VARIAS	319,869	132,053	0.1%	2.422	1,018,346	428,298	2.378
INSUMOS INDUSTRIALES	3,064,503	1,439,784	1.3%	2.128	13,897,917	6,027,078	2.306
CAUCHO NATURAL	2,628,539	1,231,724	1.1%	2.134	11,897,676	5,113,205	2.327
CAUCHO HOJAS AHUMADAS	47,464	19,980	0.0%	2.376	487,156	221,620	2.198
CAUCHO, HOJAS DE CREPE	-	-	0.0%	-	-	-	-
CAUCHO NATURAL LD	123,704	60,480	0.1%	2.045	245,489	120,640	2.035
CAUCHO LATEX NATURAL	264,797	127,600	0.1%	2.075	1,267,596	571,613	2.218
FERTILIZANTES Y HERBICIDAS	17,299,705	40,676,769	7.1%	0.426	162,520,667	384,769,796	0.422
UREA	4,220,753	12,370,575	1.7%	0.341	51,168,749	135,308,153	0.378
SULFATO DE AMONIO	3,261,744	18,746,390	1.3%	0.174	14,729,137	77,668,816	0.190
SUPERFOSFATOS	75,704	162,000	0.0%	0.467	273,754	736,420	0.372
SULFATO DE POTASIO	1,495,526	2,098,895	0.6%	0.713	12,706,243	18,290,187	0.695
SULFATO DE MAGNESIO Y POTASIO	293,468	587,920	0.1%	0.499	1,062,287	2,187,445	0.486
CLORURO DE POTASIO	148,568	401,441	0.1%	0.370	17,512,326	50,515,220	0.347
FOSFATO DIAMONICO	2,388,548	5,002,292	1.0%	0.477	23,498,289	51,504,492	0.456
NITRATO DE AMONIO	-	-	0.0%	-	15,528,568	41,900,370	0.371
HERBICIDAS Y REGULADORES DE PLANTAS EN E	3,554,926	972,575	1.5%	3.655	18,911,857	5,530,712	3.419
HERBICIDAS LOS DEMAS	1,860,468	234,681	0.8%	7.928	7,129,456	1,127,981	6.321
TOTALES	244,636,559	442,001,243	100.0%	0.553	1,763,917,219	3,700,197,970	0.477
PROMEDIO MES					293,986,203	616,699,662	

Anexo 3: Ranking de Producción de carne de pollo 2012 ('000 toneladas)

EUA	16,971.0
Brasil	10,692.6
México	2,681.1
Argentina	1,598.0
Canadá	1,048.5
Perú	1,020.0
Colombia	1,000.0
Venezuela	848.1
Chile	503.8
Ecuador	341.0
República Dominicana	315.0
Bolivia	168.3
Guatemala	167.0
Honduras	152.5
Panamá	125.8
Costa Rica	105.2
El Salvador	104.6
Jamaica	102.5
Nicaragua	102.3
Uruguay	69.2
Trinidad/Tobago	57.1
Puerto Rico	52.2
Paraguay	37.0
Cuba	33.6
Guayana	23.1
Barbados	14.3
Belice	13.0
Surinam	11.3
Haití	8.0
Bahamas	6.7
Santa Lucía	1.6
Guadalupe	1.4
Martinica	1.2
Granada	0.7
San Vicente/Granadinas	0.5
Guayana Francesa	0.5
Antillas Holandesas	0.3
Dominica	0.3
San Cristóbal/Nieves	0.2
Antigua/Barbuda	0.2
Islas Vírgenes EUA	0.1
Montserrat	0.1
Bermuda	0.1