



MINISTERIO DE AGRICULTURA



INCAGRO



Instituto Nacional de Investigación Agraria



GESTIÓN DE LA CALIDAD Y COMPETITIVIDAD DE PÁPRIKA



MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA - INIA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA DONOSO - HUARAL
UNIDAD DE EXTENSIÓN AGRARIA

GESTIÓN DE LA CALIDAD Y COMPETITIVIDAD DE PÁPRIKA

Autor: Ing. Fanny Lomparte Ramos

© INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA
DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN AGRARIA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA DONOSO - HUARAL

Diagramación e Impresión:
Unidad de Medios y Comunicación Técnica

Primera Edición:
Marzo, 2008
Tiraje : 500 ejemplares

Av. La Molina N° 1981, Lima 12 Casilla N° 2791 - Lima 1
Telefax: 3495631 / 3492600 - Anexo 248

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°: 2008-03853

PRESENTACIÓN

El ají paprika, (*Capsicum annuum* var. Longun) pertenece a la familia de las Solanaceae; al igual que el pimiento dulce y el ají escabeche; es una planta anual, erecta y herbácea, con hojas enteras de color verde oscuro, que alcanza una altura promedio de 0.80 m a 1.00 m.

El paprika tiene un valor nutricional, con alto contenido en vitamina A y C, sales minerales, azúcares, capsicina y capsantina, que es el carotenoide predominante de pigmento natural.

Por su alto contenido de pigmento natural, extraído de la oleorresina, es muy utilizado en la industria alimenticia y farmacéutica, siendo muy solicitado a nivel internacional.

La tendencia mundial de reemplazar los pigmentos snteticos por los naturales ha traído como consecuencia el incremento de este cultivo constituyéndose en el segundo cultivo más exportado y a su vez, el Perú, en uno de los países con más exportaciones a nivel mundial de este producto.

En la presente publicación damos a conocer información técnica referida al manejo de cosecha, postcosecha, tipos de secado, comercialización y otros aspectos del manejo del cultivo.

CONTENIDO

Introducción	7
Acrónimos	9
Sección I : Importancia de la formación para mejorar la seguridad y calidad de páprika	11
Módulo 1	11
Módulo 2	20
Módulo 3	22
Sección II : Buenas Prácticas Agrícolas - GAPS	24
Módulo 1	25
Módulo 2	30
Módulo 3	31
Módulo 4	34
Sección III: Recolección y Cosecha.....	37
Módulo 1	37
Módulo 2	41
Módulo 3	42
Módulo 4	44
Sección IV: Comercio y Exportación	45
Módulo 1	45
Módulo 2	47
Módulo 3	53

INTRODUCCIÓN

Los beneficios sanitarios asociados al consumo de páprika, han sido claramente demostrados y fomentados por las autoridades sanitarias y nutricionales nacionales e internacionales, en el cual estamos comprometidos a cumplir con las exigencias ya establecidas.

ANTECEDENTES

Ante el incremento de la demanda del páprika por los países Europeos y Asiáticos, el Perú está ganando un mercado de consumo progresivo y exigente, por ello debemos estar preparados para poder garantizar la inocuidad de los alimentos que procesamos y comercializamos.

El páprika en esta última campaña no está siendo rentable para el agricultor, exportador y comprador, por no cumplir con las exigencias del consumidor final, para esto tenemos que cambiar de actitud, innovar nuestra tecnología de producción del cultivo sobre todo en el manejo de cosecha y post cosecha para mejorar la producción y calidad del páprika.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar información técnica sobre la cosecha, post cosecha y comercialización de páprika referido a la producción, seguridad, manipulación, almacenamiento y transporte del producto deshidratado.

Objetivos Específicos

- ▲ Capacitar a instructores que realizarán asesoramientos de cosecha, postcosecha y comercialización de páprika.
- ▲ Permitir a los productores de páprika a identificar e implementar las medidas adecuadas para minimizar los riesgos de contaminación microbiana.
- ▲ Lograr reducir otros riesgos (químicos físicos) para garantizar la calidad en el mercado.

La información y recomendaciones de este manual constituyen una guía y no una normativa y debe ser aplicado según sea adecuado y factible a las operaciones individuales con variedades y destinos de comercialización.

La información presentada incluye:

Principios: información con base científica relativa a los elementos de seguridad y calidad de los productos. Los temas incluidos son:

- La importancia de la información para mejorar la seguridad y calidad de ají páprika fresco, y deshidratado antes, durante y después de la producción y comercialización.
- Buenas prácticas agrícolas (BPA).
- Buenas prácticas de fabricación para la manipulación el embalaje (BPM).
- Temas de calidad y fitosanitarios para productos agrícolas de páprika.
- Riesgos de seguridad y atributos de calidad de productos de páprika.
- Desarrollo de un curso de formación eficaz.
- A lo largo del desarrollo de la presente publicación se incluyen sugerencias sobre información que pueden destacarse como visuales-subjetivas; no necesariamente son patrones.

ACRÓNIMOS

En este manual se utilizan algunos de los siguientes acrónimos (cada uno se identifica la primera vez que se introduce en el texto, pero se enumeran también aquí para facilitar la consulta).

ASTA	:	American Spice Trade Association
APHIS	:	Animal and Plant Health Inspection Service/US. Department of Agriculture
CAC	:	Codex Alimentarius Commission
CCP	:	Critical Control Point
CDC	:	U.S. Center for Disease Control and Prevention
FR	:	Code of Federal Regulations
CFSAM	:	Center for Food Safety and Applied Nutrition/US. Food and Drug Administration
CODEX ALIMENTARIUS	:	Code of Food Standards for all Nations
EPA	:	U.S. Environment Protection Agency
FAO	:	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FDA	:	U.S. Food and Drug Administration
GAPs	:	Good Agricultural Practices
GATT	:	General Agreement on Tariff and Trade
GDP	:	Gross Domestic Product
GMP	:	Good Manufacturing Practices
HACCP	:	Hazard Analysis Critical Control Point
IPEH	:	Instituto Peruano del Espárrago y Hortalizas
IPM	:	Integrated Pest Management
MAQ	:	Minimum Acceptable Quality
PANO	:	Pan American Health Organization
OSHA	:	Occupational Safety and Health Administration
SOPs	:	Standard Operating Procedures
SPS	:	Agreement on Sanitary and Phytosanitary Measures
SSOPs	:	Sanitation Standard Operating Procedures
WTO	:	World Trade Organization of the United Nations
WHO	:	World Health Organization of the United Nations

SECCIÓN I

IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN PARA MEJORAR LA SEGURIDAD Y CALIDAD DE PÁPRIKA

MÓDULO 1

Riesgos de Seguridad en Productos de Páprika : Biológicos, Químicos y Físicos.

Resultado del Aprendizaje:

- Los participantes obtendrán conciencia de los riesgos biológicos, químicos y físicos potenciales asociados con la producción y distribución de páprika.
- Los participantes ampliarán sus conocimientos sobre las características y requisitos de crecimiento de los microorganismos.

Desde el momento que ya estamos preparando el campo para el cultivo de páprika, para la cosecha, hasta el producto final asignado, tiene lugar a muchas actividades, relacionadas con la producción, las operaciones tras la cosecha, el deshidratado, envasado, transporte y almacenamiento. La aplicación de programas como el empleo de Buenas Prácticas Agrícolas (GAPs) y Buenas Prácticas de Fabricación (GMPs), constituyen pasos importantes para reducir posibles riesgos asociados con los productos agrícolas a lo largo de la cadena de producción y distribución.

Riesgo.- “Algo que puede causar un perjuicio al consumidor”

Un riesgo es algo que podría provocar un perjuicio al consumidor. Existen tres tipos de principales riesgos asociados con los productos agrícolas:

1. Riesgos Biológicos
2. Riesgos Químicos
3. Riesgos Físicos

1. Riesgos Biológicos

Los microorganismos transmitidos por los alimentos como las bacterias, virus y los parásitos son frecuentemente conocidos como riesgos biológicos (FAO, 1998), algunos hongos son capaces de producir toxinas que también se incluyen en este grupo de riesgos.

Los microorganismos son pequeños organismos que pueden observarse a través del microscopio; muchos de estos organismos constan de una única célula y pueden encontrarse en cualquier parte del medio ambiente. Algunos tienen la capacidad de captar los nutrientes y metabolizarlos para formar un gran número de productos finales. Con frecuencia los microorganismos tienen capacidad para reaccionar a los cambios del medio ambiente y algunos se adaptan a nuevos ambientes.

Muchos microorganismos son beneficiosos para el ser humano, algunos están involucrados en la producción de los alimentos fermentados como el pan, queso, vino, la cerveza. Otros microorganismos son utilizados por la industria en la elaboración de productos, como algunas enzimas, antibióticos y glicerol; otras funciones microbianas como la **degradación de la materia orgánica** y el enriquecimiento del suelo también pueden beneficiar al hombre.

Algunos microorganismos pueden provocar enfermedades transmitidas por los alimentos, estas enfermedades humanas pueden encontrarse en los productos crudos, en ocasiones forman parte de la microflora de las frutas como contaminantes fortuitos provenientes del suelo, el polvo y el propio entorno ambiental. En otros casos se introducen en los alimentos a través de las prácticas de manipulación y producción incorrectas, como la aplicación de abono sin tratar, el empleo de agua de riego contaminada o prácticas de manipulación no sanitaria.

A fin de facilitar el estudio de los microorganismos, se dividen en cinco categorías principales:

1. Bacterias
2. Levaduras
3. Hongos
4. Parásitos
5. Virus

Riesgos Bacterianos:

Debido a que los patógenos bacterianos forman parte del medio ambiente, pueden contaminar fácilmente el fruto de páprika, si no se manipulan adecuadamente desde antes de la cosecha, hasta el consumo final. Estas son algunas de las bacterias, que deben estar en condiciones mínimas reducidas en los productos finales solicitadas por el cliente, que es el consumidor final:

- *Salmonella*
- *Shigella*
- *Escherichia coli* (patogénica)
- *Staphylococcus aureus*
- *Especies de clostridium*
- *Bacillus creus*

Bacterias como el *Clostridium botulinum*, *Bacillus creus* y *Listeria monocytogenes* pueden encontrarse en el suelo y contaminar fácilmente los productos; otras bacterias como la *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* (patogénica) y *Campylobacter* residen en el tracto intestinal de los animales y/o las personas, pueden contaminar el producto a través de la infiltración de aguas residuales en los campos, el riego con agua contaminada, la presencia de animales en el campo o un abonado incorrecto. La contaminación también puede producirse en la manipulación durante la **cosecha** y el envasado y los otros pasos de la cadena de distribución y comercialización.

El número de bacterias necesario para provocar enfermedades humanas varía con el tipo de organismo, la edad y el estado de huésped, en algunos casos es necesario que haya, más de un millón de bacterias patogénicas por gramo o cm² de superficie del alimento para que produzca una enfermedad. Sin embargo algunos patógenos pueden provocar enfermedades en cantidades muchos menores, por ejemplo: Las especies de *Shigella* son agentes altamente infecciosos, con una dosis infectiva de tan sólo 10 células.

Debido a que algunas bacterias presentan dosis infectivas tan bajas, la prevención de la contaminación bacteriana constituye el factor de control más importante para reforzar la seguridad del producto. Tambn es

fundamental realizar los pasos necesarios para garantizar que los patógenos presentes no puedan reproducirse hasta niveles peligrosos.

A fin de **EVITAR**; la reproducción de los patógenos en los productos, debe controlarse:

- La disponibilidad de nutrientes
- La humedad
- La acidez
- La temperatura
- El oxígeno

Para poder reproducirse, las bacterias necesitan nutrientes adecuados y condiciones medioambientales apropiadas, como la humedad, el oxígeno, y la temperatura (FDA, 1998), cada tipo de bacteria tiene requisitos específicos para lograr el desarrollo óptimo, pero también pueden multiplicarse y provocar enfermedades fuera de estas condiciones óptimas, por ejemplo para lograr su proliferación más rápida *Escherichia coli*, requiere una temperatura de 37 °C (98.6 °F), no obstante puede multiplicarse dentro de una escala de 10 °C y 45 °C (de 50° a 114.8°F).

El *Bacillus céreus*, requiere una temperatura óptima de proliferación de 30°C; pero puede proliferar en una escala de temperatura entre 10°C y 49 °C (de 50°C a 120.2 °F) (Frazier y Westhoff, 1991). Las bacterias se reproducen a través de un mecanismo denominado fisión binaria, durante este proceso, cada célula se divide en dos y así sucesivamente, cuando las condiciones son las adecuadas, una población bacteriana puede crecer rápidamente en muy poco tiempo.

“En 7 horas una célula bacteriana puede generar mas de un millón de células bacterianas”

El tiempo necesario para que una célula (se duplique hasta una población); se conoce como tiempo de generación y varía para distintos tipos de bacterias. Los tiempos de generación bacteriana dependen de la disponibilidad de nutrientes y las condiciones medio ambientales, como la humedad, la disponibilidad de oxígeno, la acidez y la temperatura. Tomemos como ejemplo la *Escherichia coli*; tiene un tiempo de

generación que oscila entre 15 a 20 minutos, en condiciones óptimas, en 10 horas una célula producirá más de un millón de células. Cuando las condiciones para la reproducción son favorables, las células bacterianas comienzan su proceso de multiplicación. Este proceso normalmente tiene lugar en una serie de pasos o fases, en general el proceso de reproducción bacteriana para una población de células determinadas sigue un patrón similar al mostrado.



El conocimiento del proceso de crecimiento de la población permite describir las posibilidades de prevención y control de la proliferación bacteriana, a fin de evitar que la población de bacterias alcance niveles que puedan suponer una amenaza para la salud humana, es necesario mantener bajas las cifras iniciales y asegurarse de que los microorganismos que llegan al producto no logren traspasar la fase de retardo.

Existen algunas estrategias de control preventivas que están destinadas a mantener bajas las cifras iniciales de los microorganismos, estas estrategias incluyen a las Buenas Prácticas Agrícolas de como controlar riesgos microbianos provenientes del agua, abonos y sólidos biológicos; adecuada HIGIENE DE LOS TRABAJADORES, una sanidad adecuada durante la manipulación, el transporte del producto y otras recomendaciones como el control de la temperatura.

Las superficies de paprika pueden contaminarse con microorganismos patogenos debido al contacto con:

- Suelo
- Agua
- Abono
- Lıquidos residuales
- Aire
- Personas
- Animales

Riesgos Parasitarios:

Los parasitos son organismos que viven en otro organismo vivo llamado huesped; unicamente son capaces de proliferar en un huesped, pero pueden transmitirse de un huesped a otro a traves de un vehiculo que no sea un huesped. Los parasitos mas comunes asociados a las infecciones humanas incluyen:

- *Cryptosporidium*
- *Cyclospora*
- *Giardia*
- *Toxoplasma*
- *Isospora*
- *Entamoeba*
- Helmintos: nematodos, platelmintos

Debido a que los productos agrıcolas a menudo se consumen crudos, pueden actuar como vehiculo para transmitir un parasito de un organismo huesped a otro (Beuchat, 1998 y Murray et al. 1995), el agua contaminada con materia fecal, los manipuladores de producto de alimentos infectados, y la presencia de animales en el campo; pueden convertirse en vehiculos para la contaminacion de los productos agrıcolas con parasitos que pueden posteriormente transmitirse a los humanos que consumen los productos.

Riesgos Virales:

Los virus tienen un tamaño muy pequeño y son incapaces de reproducirse fuera de una célula viva; por lo tanto no proliferan sobre o dentro de los alimentos. No obstante los frutos frescos de páprika , pueden contaminarse a través de la exposición al agua contaminada o durante la manipulación por parte de personas infectadas. Los virus infectan a personas susceptibles que consumen productos crudos, debido a que la dosis infectiva de la mayoría de los virus es extremadamente pequeña. En ocasiones de tan sólo 10 partículas de virus la prevención de la contaminación de los productos es crucial para controlar la enfermedad viral, entre los virus transmitidos por los alimentos se incluyen:

- Hepatitis A
- Rotavirus, Astrovirus, Enter virus
- Virus de Norwalk

Fuente de riesgos Biológicos:

Muchas de las enfermedades provocadas por las bacterias, parásitos, y virus patogénicos que han sido vinculadas a los productos de páprika pueden transmitirse, cuando las heces humanas contaminan los productos. Es importante que las personas que manipulan los productos en cada etapa, desde el campo a la mesa, tengan un profundo conocimiento de las prácticas de higiene adecuadas para prevenir la contaminación. **La formación de los trabajadores en cada nivel de la cadena de producción** y la formación a los consumidores han sido identificadas como elementos claves para reducir las enfermedades transmitidas por los alimentos.

2. Riesgos Químicos

Los contaminantes químicos en productos de páprika pueden existir de forma natural o pueden añadirse durante la producción agrícola, la manipulación post-cosecha o las operaciones de otras unidades (FAO, 1998). La presencia de sustancias químicas nocivas en altos niveles ha

sido asociada con repuestas tóxicas agudas y con enfermedades crónicas, los datos recopilados por el programa de evaluación y control de la contaminación de alimentos del WHO (GEMS/FOOD), indican que en muchos países, los niveles de contaminación química tienden a declinar, esto se debe, en parte a las mayores restricciones en el uso de productos químicos tóxicos y pesticidas que persisten en el medio ambiente y a un mejor control de la contaminación medio ambiental. Se incluyen riesgos químicos en:

Algunos riesgos químicos que existen en forma natural:

- Alérgenos (ejemplo: malas hierbas)
- Micotoxinas (ejemplo: aflatoxinas)
- Toxinas de hongos

Algunos riesgos químicos agregados:

- Bifenilos poli clorados (PCBs)
- Sustancias químicas agrícolas
 1. Pesticidas
 2. Fertilizantes
 3. Antibióticos
- Elementos compuestos y tóxicos:
 1. Plomo
 2. Zinc
 3. Cadmio
 4. Mercurio
 5. Arsénico
 6. Cianuro
- Contaminantes :
 1. Lubricantes
 2. Limpiadores
 3. Desinfectantes
 4. Revestimientos
 5. Pinturas
 6. Refrigerantes
 7. Productos químicos para el control de plagas, etc.
- De los materiales de embalaje:
 1. Plastificantes
 2. Cloruro de vinilo
 3. Pintura/tinta de codificación

3. Riesgos Físicos

Los riesgos físicos pueden introducirse en los productos en los numerosos puntos de la cadena de producción, la presencia de materiales extraños en los productos agrícolas pueden provocar enfermedades y lesiones graves, estos riesgos físicos pueden ser resultados de las malas prácticas durante las operaciones de cosecha, limpieza, clasificación y embalaje (FAO, 1998). La suciedad y las materias extrañas, en el producto se incluyen en muchos casos entre las principales barreras para el comercio internacional.

MATERIAL	LESIÓN POTENCIAL	ORIGEN
Vidrio	Cortes, hemorragia, puede requerir cirugía para su localización o extracción.	Botellas, jarros, luces, accesorios, utensilios, indicadores, tapa, etc.
Madera	Cortes, infección, ahogo, puede requerir cirugía para su extracción.	Campo, paletas de transporte, cajas, materiales de construcción.
Piedras, clavos	Ahogo, rotura de dientes.	Campos, edificios.
Aislamiento	Ahogo crónico si contiene asbesto.	Materiales de construcción.
Plástico	Ahogo, cortes rotura de dientes; puede requerir cirugía para su extracción.	Embalajes, paletas de transporte, parihuelas, equipos.
Efectos personales como joyas, horquillas, bolígrafos	Ahogo, cortes rotura de dientes; puede requerir cirugía para su extracción.	Empleados.

MÓDULO 2

Seguridad de Productos de Páprika y Salud de sus Consumidores

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes ampliarán sus conocimientos acerca de las consecuencias de las enfermedades transmitidas por los alimentos.

En 1983, el comité de expertos sobre seguridad alimenticia convocado conjuntamente por WHO y FAO, concluyó que las enfermedades debidas a los alimentos contaminados constituyen el problema de salud más extendido en el mundo contemporáneo (FAO/WHO, 1984).

A pesar de los esfuerzos efectuados para reducir las enfermedades transmitidas por los alimentos, continúan existiendo importantes riesgos sanitarios asociados a los alimentos.

Orígenes de los Brotes de Enfermedades Transmitidas por los Alimentos en Latinoamérica 1995 -1997

AGENTE	CASOS (%)
Bacterias	46.3
Virus	1.8
Parásitos	1.8
Total Microbios	49.9
Toxinas Marinas	44.2
Toxinas Vegetales	0.4
Productos Químicos	5.4

Los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos asociados a los productos agrícolas constituyen un porcentaje relativamente pequeño de todas las enfermedades transmitidas por alimentos. No obstante el número de casos está aumentando, del 2% en 1989 a 6% en 2005; en las enfermedades transmitidas por alimentos en EEUU.

A pesar de los esfuerzos para reducir la aparición de esas enfermedades se calcula que entre el 5 y 10 % de la población de los países desarrollados padece de enfermedades transmitidas por lo alimentos cada año y estas cifras son más elevadas en las zonas menos desarrolladas.

ALGUNOS EFECTOS DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS

- Vómitos.
- Gastroenteritis.
- Enfermedades diarreicas.
- Enfermedades no intestinales, es decir patologías neurológicas, partos prematuros, y muerte intrauterina.
- Las toxinas (**aflatoxinas-*Asperllius flavius***) generan el cáncer hepático
- El *Clostridium botulium* provoca una enfermedad neuro-paralítica grave que a menudo resulta fatal.
- *Listeria momocytogenes* pueden oscilar entre la gripe hasta meningitis y meningo-encefalitis, peligros en mujeres embarazadas.

COSTOS DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS

Aunque la dificultad de identificar el número real de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos hace que también sea difícil estimar los costos de estas enfermedades, un estudio calculó que, en los Estados Unidos; el costo de las enfermedades transmitidas por los alimentos provocadas por 7 patógenos comunes fue de 5 600 a 9 400 millones de dólares EEUU. (WHO, 1999). El costo estimado de las Salmonelosis en Inglaterra y Gales en 1992 se situó entre los 560 y 800 millones de dólares americanos. Los productos agrícolas como el paprika constituyen un motivo de preocupacion concreta con respecto a la seguridad alimenticia.

MÓDULO 3

Impacto de la Seguridad de los Productos Derivados de Páprika para el Comercio

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes ampliarán sus conocimientos sobre la repercusión de la seguridad de los productos agrícolas en la economía de un país.

La producción agrícola y alimenticia desempeña un papel importante en la economía de muchos países, especialmente en países Latinoamericanos, las cifras de 2001 indicaban que dependiendo del país, la agricultura total (producción de cultivos alimenticios y no alimenticios de origen animal o vegetal) contribuyeron desde solo un 2 % hasta el 34 % al producto interior bruto (FAOSTAT, 2003). Estas cifras representaban no solo el valor de los productos, sino también los ingresos generados por las personas empleadas en el sector agrícola, en muchos países de la zona, una importante proporción de la población trabaja en la agricultura.

El comercio es una parte importante de la economía de la mayoría de los países y los productos agrícolas son responsables de una proporción importante de este comercio. La seguridad de los productos como el páprika ejerce un efecto de amplio alcance sobre el comercio mundial, la Organización Mundial de la Salud calculó que en el año 2001 las enfermedades transmitidas por alimentos produjeron pérdidas en el comercio internacional de alimentos de aproximadamente 380 millones de dólares americanos en todo el mundo (PAHO/WHO, 2004). Además los países afectados por las enfermedades transmitidas por los alimentos, también produjeron repercusiones económicas sobre la industria y los sistemas de asistencias de salud.

Páprika en el Perú.

La páprika es uno de los colorantes alimenticios naturales de mayor uso en el mundo, sus derivados pueden ser encontrados como colorantes en una gran variedad de productos, entre los cuales destacan los derivados cárnicos, salsas, bebidas, refrescos, concentrados, etc.

Las principales zonas de producción de páprika en Perú se encuentran en Lima (Huaral y Barranca), Ica (Chincha e Ica), Tacna y Arequipa (Valle de Vitor, La Joya y Tambo; Valle de Majes y Santa Rita). En el año 2005 la producción de páprika sobrepasó el 30% y 40% a lo reportado el año anterior, colocándose en 35 mil TM. Según previsiones del Ministerio de Agricultura, las exportaciones de páprika en estado fresco crecieron a una tasa promedio anual de 65 % durante el periodo 2001-2005, destinándose principalmente hacia EEUU (40%), México (40%) y España (20%).

SECCIÓN II

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS - GAPS

Los productos agrícolas pueden contaminarse con patógenos en cualquier eslabón de la cadena productiva que va desde el campo a la mesa; si los productos se contaminan no hay mas remedio que proceder a una cocción que asegure la disminución y/o eliminación de los patógenos, medida efectiva para prevenir la contaminación de los productos, garantizando así su seguridad y estabilidad.

La aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas (GAPS), durante las operaciones de crecimiento, cosecha, selección, embalaje y almacenado de páprika es fundamental para prevenir la contaminación de patógenos.

Los principales temas de interés concerniente a la implementación de un programa GAPS son:

- Antecedentes del terreno.
- Uso de terrenos adyacentes.
- Calidad de agua y Prácticas de uso.
- Manejo de la fertilidad del suelo.
- Control de animales, plagas.
- Las dependencias destinadas a la higiene y baños de los trabajadores.
- Prácticas de cosecha y post cosecha,
- Tratamiento del deshidratado en era.
- Control de humedad.
- Clasificación de calidad de acuerdo a su evaluación y destino a comercializar.

MÓDULO 1

Suelo y Agua

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes deberán ser capaces de identificar las posibilidades de contaminación de los productos resultante del uso actual y previo del suelo, también reconocer la posibilidad de contaminación de los productos asociada a la calidad de agua y a las prácticas de uso de estas.

Ejemplo: Las heces, humanas y animales, es una de las fuentes más importantes de contaminación de suelo y agua, esta contaminación puede extenderse fácilmente a los productos frescos. Al evaluar la posible contaminación de los productos de páprika asociada con un lugar de producción, es importante considerar la posibilidad de contaminación fecal y en caso de que esta exista, determinar los pasos necesarios para eliminarla como fuente de riesgo, esto quiere decir que una vez que las fuentes de contaminación de productos hayan sido identificadas, es necesario implementar prácticas que las reduzcan o eliminen.

SUELO:

El terreno agrícola que haya sido utilizado para actividades distintas de la agricultura puede estar contaminado con organismos patógenos o sustancias químicas tóxicas, el conocimiento de los antecedentes de uso previo del terreno es importante, porque ayuda a identificar estos riesgos potenciales. Además, si los explotadores anteriores no han seguido las Buenas Prácticas Agrícolas, es posible que existan riesgos de contaminación para los productos cultivados en este suelo.

Es importante obtener información sobre el uso anterior del terreno donde tiene lugar la producción agrícola, el cual se puede conseguir mediante entrevistas con los propietarios anteriores, revisando los permisos, municipales o bien a través de otras fuentes. Esta información puede ayudar a identificar situaciones que podría incrementar el riesgo de contaminación de los productos de páprika.

INFORMACIÓN SOBRE EL TERRENO CULTIVADO

Es importante obtener información sobre la historia del terreno donde se va a cultivar y conocer si este ha sido utilizado:

- Para alimentación de animales.
- Para la producción de animales domésticos.
- Como vertedero de basura o desechos tóxicos.
- Como lugar de gestión de desechos humanos.
- Para actividades de extracción minera.
- Como vertedero de materiales incinerados o desechos industriales; se verificará si existen residuos de minerales en el lugar.
- Como establos o si están produciendo animales en los terrenos circundantes o a una corta distancia del lugar de cultivo.

Otra información importante es:

- Si ha estado sometido a una inundación grave.
- Ha sido tratado de manera no controlada con fertilizantes orgánicos o inorgánicos o con pesticidas.

Uso actual o anterior del terreno adyacente: Es fundamental la información sobre el uso del terreno adyacente al lugar de producción, puesto que esto ayuda a la identificación de situaciones que pueden incrementar el riesgo de contaminación de productos frescos con bacterias patógenas o sustancias tóxicas.

La contaminación puede afectar a los productos de forma variada, lo que incluye el agua o el transporte a través del viento, los trabajadores, los vehículos o la maquinaria moviéndose de un área a otra.

AGUA:

El agua utilizada en la producción de frutos de páprika puede ser una fuente de contaminación y de diseminación de patógenos.

Durante el cultivo y la producción de frutos de páprika, se utiliza el agua en numerosas actividades en el campo, incluido el riego y la aplicación de pesticidas y fertilizantes, otros usos de agua durante la manipulación de los productos incluyen las actividades que entran en contacto directo con el producto, los trabajadores de campo y las empacadoras utilizan agua para beber y lavarse las manos.

Las posibilidades de contaminación de frutas y hortalizas con microorganismos presentes en el agua pueden aumentar dependiendo de factores tales como:

- Etapa del crecimiento del producto.
- Tipo del producto.
- Tiempo transcurrido entre la aplicación del agua y cosecha.
- Prácticas de manipulación de agua.

“El agua utilizada en actividades agrícolas puede estar contaminada con bacterias patógenas capaces de producir graves problemas de salud a los consumidores”.

Puede ser una fuente y vehículo de riesgos biológicos, tales como:

- *Escherichia coli*.
- *Vibrio cholerae*.
- *Cryptosporidium parvum*.
- *Cyclospora cayetanensis*.
- Virus.
- Salmonella.
- Shigella.
- Virus de Hepatitis A.

Estos microorganismos están asociados con enfermedades gastrointestinales que en casos graves, pueden ser mortales.

Sabemos que por lo general el agua que se utiliza en la agricultura proviene de:

- Fuentes superficiales tales como ríos, arroyos y estanques.
- Agua subterránea proveniente de pozos (abiertos o tapados).
- Sistemas de provisiones de agua, tales como los suministrados por los pueblos o municipalidades.

El agua destinada a la producción agrícola puede contaminarse fácilmente con heces humanas o de animales, para proteger las fuentes de agua se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Mantener a los animales y a los niños lejos de los campos.
- Proporcionar a los trabajadores agrícolas, baños construidos y mantenidos de manera adecuada o bien baños portátiles.
- Educar a los pobladores de la importancia de la higiene.

El agua subterránea puede estar contaminada por una variedad de productos biológicos y químicos que incluyen:

- Bacterias, virus, parásitos y protozoos.
- Desechos domésticos.
- Nitratos.
- Compuestos orgánicos sintéticos.
- Metales pesados.
- Residuos de petróleo.
- Productos de combustión provenientes del tráfico en las carreteras.
- La manipulación de pesticidas cerca de los pozos de agua puede dar lugar a una contaminación química del agua subterránea o de riego.

Una buena práctica agrícola también incluye el uso de prácticas de conservación del suelo y agua.

COMO PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA

- Identifique las fuentes primarias y secundarias de agua y las fuentes posibles de contaminación con patógenos.
- Tome las medidas necesarias preventivas para prevenir el acceso de animales a los campos de cultivo, a las fuentes de agua y a otras áreas relacionadas con estos.
- Sea consciente de los vectores animales incontrolables y trate el agua de acuerdo a ello.
- Identifique si algunos campos adyacentes están utilizando estiércol animal no tratado con fertilizantes.
- Mantenga en forma adecuada los depósitos de agua.

Un análisis microbiológico se utiliza para comprobar la seguridad, no para las actividades del control diario.

Es importante estos datos en el caso de la investigación de un brote de riesgo microbiológico.

Los ensayos de laboratorio que se llevan a cabo para determinar la calidad de agua para uso agrícola incluyen:

- Número total y fecal de bacterias coliformes
- Numeración de *Escherichia coli*

“El grado máximo de contaminación de coliformes en el agua potable es CERO”

“No existe un grado de contaminación máxima para el agua agrícola, no obstante, los agricultores tienen la obligación de minimizar todos los riesgos que pueden controlar”.

MÓDULO 2

Fertilizantes Orgánicos e Inorgánicos

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes deben ser capaces de identificar la contaminación potencial del producto asociada con el uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos.

FERTILIZANTES:

Se trata de sustancias naturales o sintéticas añadidas al suelo o a las plantas para proporcionarles los nutrientes necesarios para su desarrollo. Las categorías de fertilizantes son:

- Orgánicos
- Inorgánicos

ABONO ORGÁNICO:

Tratado de manera apropiada; deberá ser aplicado previo a la plantación o en estados tempranos del crecimiento de la planta.

Será aplicado cerca de las raíces y cubierto luego con tierra, los fertilizantes orgánicos NO serán aplicados cuando los frutos de la planta se encuentran cerca de la maduración y cosecha. Es preciso que la aplicación de fertilizantes orgánicos y la cosecha sea lo mas prolongado posible.

Se sugiere también que en los campos adyacentes no se utilicen fertilizantes orgánicos en un momento cercano a la cosecha.

Información que se debe tener en cuenta de abono orgánico:

- Origen de la materia orgánica (fuente y proceso de transformación del abono).
- Fecha en que se inicio el proceso de transformación del abono.
- Tratamiento aplicado al abono orgánico.
- Número de veces en que se removieron los montones (mínimo 5 veces).
- Temperaturas recomendadas durante la transformación del abono (55°C).

- Cantidad utilizada.
- Lugar de aplicación.
- Fecha de aplicación.
- Método de aplicación.
- Persona responsable de la aplicación.
- Análisis microbiológico llevado a cabo (recomendado: Ecoli < 1,000 NMP/gramo y Salmonella < 3NMP/4 gramos. NMP: número mas probable).

FERTILIZACIÓN INORGÁNICA:

Se obtiene a través de procesos químicos comerciales, aunque estos productos generalmente no son una causa de contaminación microbiana, es preciso tener cuidado de asegurar que la contaminación no se introduzca a través del uso del agua contaminada para mezclar los productos o del uso de equipo que no hayan sido limpiados antes de la aplicación. En esta parte hay que cuidarse bastante de las cantidades excesivas de aplicación, que es un requisito de exportación mantener los remanentes de insumos químicos lo mas bajo posible. Esto ya es una norma internacional que se debe cumplir.

MÓDULO 3

Exclusión de Animales y Control de Organismos Nocivos

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes deben comprender el potencial de contaminación del producto agrícola asociado con los animales de las áreas de producción, aplicar las prácticas recomendadas para el control de plagas.

EXCLUSIÓN DE ANIMALES:

Todos los animales, incluidos mamíferos, pájaros, reptiles e insectos, están considerados como vehículos de contaminación con organismos patógenos,

la superficie de los animales (pelo, plumas, pellejo, etc.) y sus sistemas respiratorios y gastrointestinales contienen un gran número de microorganismos.

Todos los animales han de ser mantenidos lejos de las áreas de producción y de manipulación (campos de cultivo, locales de almacenamiento, áreas de embalaje, maquinarias, etc.), para impedir la contaminación con microorganismos capaces de afectar al consumidor. Para reducir la presencia de animales en las áreas de producción es importante seguir las siguientes prácticas:

- El mantenimiento de animales domésticos y ganado deben estar lejos de los campos de producción, y la construcción de barreras físicas o vegetales para impedir la entrada de animales salvajes, estas precauciones son especialmente importantes cuando se acerca la cosecha de paprika.
- A los trabajadores de campo se le prohibiría traer perros, gatos u otros animales domesticos al campo de cultivo, a las areas de embalaje o a las instalaciones de almacenamiento.
- Los animales muertos o atrapados en trampas, tales como pajaros, insectos, ratas, etc., deben ser eliminados con rapidez para impedir que atraigan a otros animales. Los procedimientos mas seguros de eliminacion consisten en el enterramiento o la incineracion del animal.
- Mantener la vegetacion corta para evitar la presencia de ratas, reptiles, y otros organismos nocivos.
- Mantener todas la areas limpias de basura.
- Retire todos los equipos necesarios, pues si estos estan viejos o defectuosos pueden servir de refugio para ratas o insectos.
- Retire nido de pajaros de los campos.



Además de los procedimientos de limpieza y sanidad; es importante implementar un programa de control de plagas y enfermedades, estos han de incluir una serie de inspecciones establecidas en el tiempo para identificar las situaciones que pueden favorecer la introducción de plagas y enfermedades.

El control de plagas y enfermedades puede lograrse mediante métodos de manejo integrado de plagas, al seleccionar un método de control se escogerá uno que haya sido aprobado para su uso local, regional o nacional y luego se aplicará de manera apropiada.

En caso se recurra al control químico es necesario utilizar agua de buena calidad para mezclar y aplicar los pesticidas, con miras a minimizar el riesgo de contaminación microbiana de los productos de páprika.

Las concentraciones elevadas de residuos de pesticidas en los productos antes de la cosecha por su permanencia y los remanentes pueden ser peligrosas para los seres humanos que los consumen directamente; para regular los residuos de pesticidas, existe un limite legal conocido como limite máximo residual (LMR), establecido para cada pesticida. Los países que dependen económicamente de los beneficios obtenidos de la exportación de alimentos deberían controlar y aceptar estos niveles de LMR con miras de mantener su credibilidad como exportadores responsables de páprika con alta calidad.

MÓDULO 4

La Salud y la Seguridad de los Trabajadores

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes deben reconocer la relación entre la salud del trabajador, la higiene y seguridad de los productos de páprika.

Se debe reconocer los componentes claves de un programa de entrenamiento sobre la higiene de los trabajadores.

RELACIÓN ENTRE LA SALUD DEL TRABAJADOR Y LA HIGIENE:

Está comprobado que la salud del trabajador aumenta la productividad y ayuda en la prevención de una posible contaminación microbiana de los productos.

Un empleado que padece de una infección (tenga síntomas o no) puede contaminar fácilmente los productos si no se pone en práctica una buena higiene, tal como el lavado de manos después de un estornudo, tras tocarse el cabello u otras partes del cuerpo o después de ir al baño.

Los trabajadores han de ser entrenados para señalar cualquier síntoma de enfermedad a los supervisores.

Los empleados enfermos no deben participar en actividades que necesitan un contacto directo con los productos frescos y deshidratados en el embalaje de productos.

Los síntomas generales que señalan a un empleado como posible causante de contaminación microbiana de los productos incluyen:

- Diarrea.
- Vómitos.
- Mareos.
- Dolores de cabeza.
- Dolores abdominales.
- Heridas expuestas o abiertas.
- Hepatitis o Ictericia (color amarillo de la piel).

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN HIGIENE DEL TRABAJADOR:

El entrenamiento se hará a todo el personal en general, con miras de asegurar la comprensión absoluta, y los encargados del entrenamiento deben considerar las aversiones culturales y las prácticas establecidas al planificar el entrenamiento. Debe contar con conocimientos de primeros auxilios y materiales de los mismos (vendas, agua oxigenada, guantes, etc.).

Precauciones para la manipulación de agua para beber en los campos y áreas de embalajes:

- Los sistemas de suministro de agua deben estar en buenas condiciones y funcionar de manera correcta (control constante).
- El agua ha de ser almacenada en depósitos limpios y desinfectados de antemano.
- Los envases de agua deben ser lavados y desinfectados a diario.
- Los envases deben permanecer tapados constantemente.
- Un envase no puede estar expuesto al sol ni calor excesivo.
- Cada persona dispondrá de vasos descartables y no compartirlos con nadie.
- Para el control del agua potable destinada a los trabajadores, se llevará a cabo un análisis organoléptico de color, olor y sabor del agua y monitoreo diario.

La higiene personal de los trabajadores, es importante para minimizar la contaminación, algunas de estas prácticas básicas son:

- Bañarse frecuentemente.
- Utilización de un área asignada específica como baño en el campo y mantenerlos limpios y en buenas condiciones.
- Lavarse las manos de manera correcta, sobre todo después de cualquier posible contaminación.
- Usar ropa limpia.
- Emplear mallas para el pelo.
- Uñas cortas y limpias.

Procedimiento correcto de lavado de manos:

- Humedecer las manos con agua adecuada y luego enjabonarse bien, frotando ambas manos entre si durante 20 segundos.
- Se humedece toda la superficie de las manos, incluido el torso, las muñecas entre los dedos y bajo las uñas.
- Enjuagarlas por completo con agua corriente.
- Secarse las manos de preferencia con toalla de papel en caso de trabajar con productos de páprika que ya se están embalando.
- Se cierra la canilla utilizando una toalla de papel.
- Se abre la puerta del lavado con una toalla de papel (opcional) y luego se tira esta en la papelería dispuesta al efecto.

NOTA: Cuando las uñas tiene suciedad acumulada, se frota con un cepillo de uñas (uso personal).

El lavado de manos es obligatorio:

- Al inicial la jornada de trabajo.
- Después de ir al baño o inodoro.
- Después de fumar o comer.
- Después de los descansos.
- Después de estornudar, toser y tocarse la nariz.
- Después de tocar o rascarse las heridas o la piel.
- Después de tocar equipos y utensilios sucios.
- Después de tocar desperdicios en el suelo o después de manipular material desechable.
- Después de tocar o de manipular fertilizantes, pesticidas, productos químicos material de limpieza.

SECCIÓN III

RECOLECCIÓN Y COSECHA

MÓDULO 1

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes deben estar al tanto de las consideraciones relativas a la seguridad de los frutos de páprika en las prácticas de cosechas y deshidratados en eras adecuadas.

RIESGOS ASOCIADOS CON LA COSECHA:

La mayor parte de los frutos de páprika se deterioran con extrema facilidad afectando la calidad del producto final cuando llega al mercado. Los factores adicionales que afectan la calidad de la páprika en el mercado son: la manipulación, la temperatura de deshidratados, almacenamiento, las condiciones de transporte y el plazo de tiempo transcurrido entre la cosecha y el mercado a donde se vende.

EVALUACIÓN DEL CAMPO A COSECHAR:

Se debe determinar la etapa de cosecha de acuerdo a las evaluaciones de maduración del fruto, sabemos que hay distintos destinos de mercado para el páprika:

- **Mercado de Pigmentos:** (de toda calidad, lo que importa es el grado de color ASTA a mayor concentración mejor calidad del producto ya sea molido o entero).
- **Mercado de consumo directo:** La parte de pigmento es tan importante como la parte de inocuidad y sanidad, en la presentación de los productos como mesa y pacas.

En base a este criterio debemos de evaluar el campo destinado a la cosecha con un muestreo aleatorio de:

- Que el 60 % de los frutos tenga condiciones como páprika de calidad de mesa y pacas el cual lo proyectamos a todo el campo evaluado. Lo recomendable es hacer una cosecha manual y capacitar al personal, cuidar la limpieza y sanidad, ya que estamos destinando la comercialización final del producto a un consumidor directo.

CASO 1

Si en un campo de cultivo antes de la cosecha, realizamos un muestreo por planta y obtenemos que la páprika es de mediana calidad, pprikas pequeños, medianos, encorvados, muy arrugados, y medios despigmentados, que no reunen un tamaño uniforme y no tiene una buena apariencia física lo mejor es darle el tratamiento como para molienda, pero tenemos que observar que hay dos mercados de molidos:

- **Consumo humano directo:** Producto molido e inocuo y el grado de color ASTA, y la estabilidad del mismo; aplicar los principios de HACCP al momento de procesarlo, desde la cosecha, cuidar la trazabilidad.
- **Consumo de pigmentos:** Destinados a la industria de oleorresinas, mucho importa el color ASTA, a mayor concentración mejor precio.



Campo a cosechar con frutos enfermos (caso 1)

CASO 2

Si la evaluación de campo es de un páprika de tamaño uniforme, color homogéneo, buen rendimiento y cultivo saludable, nos va a indicar que la producción va a estar destinada a la comercialización y producción de páprika entero, sea en mesa (cajas), o pacas (fardos), estos nos indica un mayor cuidado higiénico desde la cosecha, capacitación del personal, buen tratamiento a la era de deshidratado, buena clasificación de pprikas no aptos para la elaboración de este producto.



Campo a cosechar con frutos buenos y homogéneos (caso 2)

Selección y clasificación

El personal debe tener conocimiento del trabajo a realizar en lo que corresponde a las especificaciones del producto a clasificar, estas indicaciones deben ser claras. Durante el desarrollo de las mismas la supervisión y verificación se realizarán de manera estricta para garantizar la eficiencia del trabajo ejecutado.





TRANSPORTE

El transporte debe tener tratamiento de limpieza y desinfección ya que estará en contacto con el producto.



Transporte de páprika en sacos

MÓDULO 2

Patrón de Variedad de Páprika

Resultado del Aprendizaje :

Los participantes deberán ser capaces de identificar las calidades del páprika para realizar una buena evaluación antes de la cosecha y poder realizar la estimación del destino de la presentación final del producto.

VARIETADES DE PÁPRIKA

PAPRI KING: El fruto de esta variedad tiene una longitud promedio de 15.2 a 20.3 cm, el fruto es de paredes delgadas con un excelente color rojo y poco picante en la mayoría de las condiciones de cultivo, la capacidad para secado es muy buena. Papri King ofrece niveles de ASTA 220/280 u. Petoseed (1990).

PAPRI QUEEN: Produce frutos de paredes delgadas, de longitud ligeramente menor que Papri King; pero de hombro más ancho; de buena capacidad de secado. Ofrece niveles de 200/300 u ASTA, con menos de 500 grados Scoville. Petoseed (1990).

SONORA: Pimiento tipo Anaheim, está caracterizado por excelentes cosechas de frutos grandes y uniformes, produce frutos de (20.3 x 3.8 cm) con dos celdas lisas y de paredes gruesas. Es una planta erecta, de tamaño mediano con madurez precoz. El fruto madura hacia el rojo oscuro y tiene muy altos niveles de grados ASTA es excelente para procesamiento con 300 a 600 Scoville. Petoseed (1990).

MÓDULO 3

Presentaciones de Páprika

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes deberán ser capaces de identificar las calidades y presentaciones del páprika para poder realizar un buen deshidratado y monitoreo de control de humedad en la era de secado.

PATRÓN DE PRESENTACIONES DE PÁPRIKA

Las presentaciones para el páprika peruana son:

1. Páprika de mesa:

- Características: buen tamaño, de 10 cm a más de longitud, buena apariencia, sin estrías.
- Apariencia: Sin manchas y decoloraciones internas ni externas.
- Color: No requiere color de grados Asta específicos.
- Uso: Consumo directo.
- Humedad: 12-15 %.
- El acondicionamiento de esta presentación brinda oportunidad de trabajo por la labor dedicada de limpieza que se le da al fruto.



Páprika de mesa



Caja embalada con producto terminado

2. Páprika prensada:

- Son frutos de páprika enteros secos que van prensados en fardos de polipropileno.
- Se requiere frutos de alto grado de color entre 110 a 300 grados ASTA.
- Contenido de Humedad: 14 % de humedad.
- Uso: Sirve como materia prima para obtención de páprika molida.



Almacén de pacas de 100 kilos c/u

3. Páprika molida:

- Características: granulometría según especificaciones del cliente.
- Saborizante: 110 a 250 grados ASTA.
- Extracción de oleoresina: 200 a 350 grados ASTA.
- Contenido de humedad: <10%.
- Usos: Consumo directo o materia prima para la extracción de la oleoresina.



Harina de Ají Paprika

MÓDULO 4

Cosecha y Secado

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes deberán ser capaces de identificar las áreas de secado o deshidratado que estén alejadas de las poblaciones, lejos de ríos, acequias, y tener control sobre el monitoreo de rotación de la era y control de humedad del producto.

COSECHA Y SECADO

La cosecha se realiza manualmente, cuando la planta presenta frutos ligeramente sobre maduros y de color rojo intenso y esta se inicia aproximadamente al quinto mes después de la siembra.

El fruto debe estar flácido con la punta algo arrugada, lo cual nos permite un secado uniforme.

Antes de alcanzar su completa maduración, los frutos del páprika se presentan tersos y de color rojo brillante, pero no est n totalmente maduros. Esto puede comprobarse al abrir los frutos y observar como las placentas est n blanquecinas en lugar de rojas. Este tipo de pimientos deben ser evitados a la hora de la recolección, pues contienen de un 15% a un 20% menos de colorantes naturales.

Los frutos turgentes son propensos a pudriciones y demoran en el secado.

El tiempo de secado es variable acorde al clima, pero se estima no mayor de 7 a 10 días; acortándose el secado en los meses de verano.

El color del páprika va cambiando de tonalidad de un rojo intenso en el momento de la cosecha a un rojo concho de vino al momento del secado.

Se recomienda que el área de secado sea una superficie limpia libre de cualquier tipo de contaminante (excremento, metales pesados) y de preferencia que el secado se realice sobre una superficie limpia (esteras, malla raschell); para que el producto no se impregne de partículas indeseables.

La separación de todos aquellos frutos que presentan daños por insectos y/o enfermedades, disminuye la posibilidad de la presencia de aflatoxinas.

El período de cosecha se extiende entre 45 - 60 días, dependiendo de las condiciones climáticas.

Los porcentajes de primera est n alrededor de 95% del total de la cosecha.

SECCIÓN IV

COMERCIO Y EXPORTACIÓN

MÓDULO 1

Exportación de Páprika en el Perú y el Mundo

Resultado del Aprendizaje:

Los participantes deberán tener conocimiento del movimiento de las exportaciones y las exigencias del mercado.

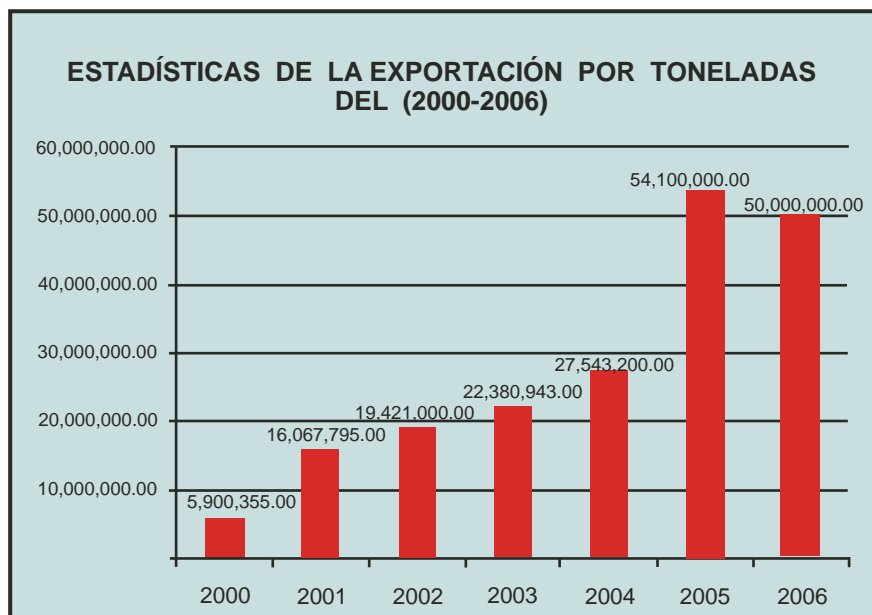
EXPORTACIONES

El Perú comprende diversas regiones con un importante potencial agroindustrial con capacidad de abastecimiento a los mercados internacionales. En este sentido luego de la comprobada capacidad productiva del espárrago, la agricultura confirma una vez más su alto potencial con el importante crecimiento que ha experimentado el cultivo de la páprika en los últimos años.

Así el Perú se ha convertido en el primer exportador de páprika a nivel mundial, habiendo alcanzado al cierre del trimestre del año 2005 ingresos de US\$ 78.8 millones monto superior en 52.2 % al alcanzado en el 2004, en términos volumétricos, el Perú exportó a setiembre del 2005 una cantidad de 40.6 mil TM cifra bastante representativa considerando que la demanda mundial fluctúa entre 80 a 100 mil TM. Teniendo en su mayor parte como destino el mercado Norteamericano (EEUU).

La páprika, se clasifica en la partida arancelaria P.A. 0904200000, que corresponde a los frutos del género Capsicum o pimienta, secos, triturados o pulverizados. representa el segundo producto más exportado del sector agropecuario y agroindustrial.

Gráfico N  1



Fuente: Aduanas. **Elaboración:** Propia

En el 2006 las exportaciones de páprika disminuyeron a 50,000 toneladas por un valor de US\$ 73,4 millones siendo menor al del año 2005 en que se exporto por 54,100 toneladas.

MÓDULO 2

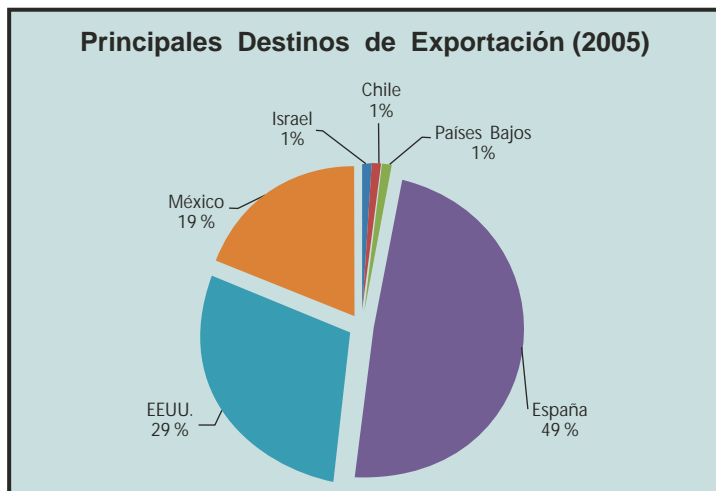
Destino de la Páprika

Estados Unidos encabeza la relación de los países de destino de nuestros productos agropecuarios y agroindustriales exportados destacando el espárrago fresco, refrigerado o congelado, los mangos, las cebollas amarillas, la páprika, la manteca de cacao, los plátanos, las uvas frescas, los cigarrillos de tabaco y demás frutas, hortalizas, plantas, harinas, entre otros.

Los países de la Unión Europea juegan un papel muy importante en cuanto a mercados potenciales debido en principio a que gozamos de beneficios arancelarios otorgados por las autoridades de la Unión Europea , a los países andinos en el marco de la lucha contra las drogas.

La páprika pertenece al Sector Agropecuario No Tradicional, siendo los principales países de destino de las exportaciones peruanas en el 2005, Espana que import el 49 % de las exportaciones seguido de Estados Unidos con 29 % y México con 19 %.

Gráfico N 2



ADEX precisa que en el primer trimestre del 2006 el porcentaje fue cambiando, siendo la nueva conformación de proporciones de los tres países que concentran el 95% de lo exportado, España con el 40% (US\$ 21 millones 943 mil), EEUU. con 30 % (US\$ 16 millones 427) y México con 25 % (US\$ 13 millones 695 mil). Otros países compradores, pero con montos menores, son Israel que ocupó el cuarto lugar al comprar páprika por US\$ 987 mil, Países Bajos por US\$ 364 mil y Chile con US\$ 350 mil. Los otros 19 países restantes adquirieron páprika por montos menores a los US\$ 200 mil.

España es el más tradicional productor de este ají dulce y uno de sus mayores consumidores, como consecuencia del alza de costos de la producción española durante los 90 obligó a sus productores a buscar nuevas tierras, lo intentaron en Argentina y Chile, pero las condiciones de la tierra y el clima no eran las apropiadas. Después, continuaron la búsqueda por países Africanos como Túnez, Marruecos y Zimbabwe, pero las crisis políticas y sociales los ahuyentaron.

Así llegaron al Perú, si bien la páprika ya era conocida en el país, la importación de semillas mejoradas, el clima templado, los costos moderados de mano de obra sumados a la adecuación del cultivo a la economía de los valles peruanos llevaron a la páprika a niveles que sorprendieron a los españoles, ya sea que se tenga una parcela pequeña o grandes extensiones de tierra, todos ganan.

Cabe señalar que Malasia y Alemania son dos de los principales países importadores de páprika después de Estados Unidos, sin embargo el Perú no ha logrado posicionarse en estos mercados a pesar de su importancia como compradores mundiales.

Asimismo, países como Corea del Sur, Hungría y Tailandia, representan mercados interesantes para diversificar los destinos de exportación, ya que tienen un ritmo de crecimiento interesante y que no debe ser obviado. Las importaciones de estos países han crecido, entre los años 2000-2004, 25%, 62% y 23% respectivamente.

EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES

La exportación de páprika seca ha tenido un crecimiento acelerado en los últimos años, se puede observar que para el año 2000 las exportaciones llegaron US\$ 5.9 millones, cifra largamente superada en el año 2005 donde las exportaciones alcanzaron hasta el mes de diciembre un valor de US\$ 95.3 millones. Este auge de las exportaciones ha permitido colocar al Perú como uno de los principales proveedores de páprika a nivel mundial, sus principales competidores son China, India y España.

La Asociación de Exportadores (ADEX), reportó que en el primer semestre del año, las exportaciones de páprika sumaron US\$ 54 millones, una expansión de 8 % respecto al monto registrado en el 2004.

Asimismo comparando el monto del 2005 (enero-junio) con el mismo período del año pasado, se tiene que la partida "frutos de los géneros Capsicum o pimienta, secos, triturados o pulverizados" (páprika), registró un crecimiento de 108 %. Entre enero y junio del año pasado se exportó por US\$ 26 millones 309 mil. En el año 2006 se exportó 50,000 t por un valor de US\$ 73.4 millones.

Sobre el particular, el presidente del sub comité de páprika del gremio exportador, Jorge Chepote señala que las cifras son el resultado del trabajo realizado por los exportadores y los medianos y pequeños productores, que en una alianza estratégica lograron una mayor productividad.

Precisó que dada las cifras exhibidas por la páprika peruana, así como su enorme potencial, el gremio exportador formó el Sub-Comité de páprika que tendrá como objetivo proponer y desarrollar proyectos y actividades que promuevan ese producto estrella de la agro exportación peruana.

España tiene una larga tradición como país consumidor y exportador de páprika, por lo cual son más conocidos y tienen pedidos de otros países que no desean cambiar de proveedores, sin embargo, nuestra páprika es de una excelente calidad. La páprika de otros países como Zimbabwe y Sudáfrica tienen 300 grados ASTA y España 240 grados ASTA. Es por eso que compran páprika peruana, para surtir sus mercados más exigentes.

(RPP Noticias) Refirió que la calidad de nuestra páprika hace que sea muy demandada, pero aún falta trabajar para hacerla más conocida y afianzar la imagen del Perú como un país exportador de ese producto.

Gráfico N  3



Fuente : Aduanas

Elaboración : AgroData-CEPES

CADENA DE EXPORTACIÓN:

La cadena que genera la exportación de la páprika se desarrolla en dos fases:

- 1. Primera fase, de Campo:** Donde se realiza la producción, es decir preparación del terreno, siembra, labores culturales, luego se realiza la cosecha para trasladar el producto a las zonas de habilitación de secado, una vez lista la páprika seca se realiza el transporte a la planta de empacado.
- 2. Segunda fase, de Planta:** En esta etapa se recepciona y pesa el producto, luego se dispone en las fajas de limpieza y clasificación. Esta fase clasifica la páprika en dos categorías:
 - Páprika de mesa, por la que se paga un precio más alto por ser de una calidad superior.
 - Páprika convencional (o conocida como páprika de primera y de segunda), tiene un menor precio por ser de menor calidad.
 - Finalmente se realiza el empaque que según la calidad puede ser en cajas de cartón de 20  25 kg c/u, o bolsas de polipropileno prensadas en fardos de 50  100 kg para su despacho final.



Producto garantizado (más ventas)



Monitoreo de exportación-despacho



MÓDULO 3

Exigencias del mercado

El tema de la calidad y seriedad tanto de productores como exportadores es de vital importancia para mantener y consolidar las exportaciones de páprika a nivel mundial.

Por esta razón es recomendable iniciar desde el campo buenas prácticas agrícolas (BPA), que permita estandarizar y asegurar la calidad de la producción, elevar los rendimientos y desarrollar relaciones de confianza entre productores y exportadores, fomentando el desarrollo de cadenas productivas, capacitadas y preparadas para enfrentar con éxito los retos de la globalización en la industria de alimentos.

Es importante considerar los siguientes estándares de calidad para la exportación de páprika de mesa:

1. Firmeza, es decir que no sea suave y evitar su excesivo secado.
2. Bien formada, significa que no está muy torcida, apretada o seriamente dañada.
3. Buen color, por lo menos el 90% de su superficie debe tener un color rojo de mediano a intenso, no debe predominar el color verde en el resto de la superficie.
4. Daño permitido 5%, significa cualquier herida o defecto que afecte la calidad en el proceso final.

BENEFICIOS Y RIESGOS:

En el valle de Ica, 310 km al sur de Lima, lugar de mayores cultivos de exportación el efecto páprika ya se ha hecho notar, donde se levantaron comedores y postas médicas para atender a una masa de agricultores que, pese a que se encuentran bajo contrato de servicios y no estn registrados, ganan por encima del agricultor promedio del Perú.

El negocio lo permite, el precio promedio del kilo de páprika deshidratada en Perú ronda entre US\$ 1,25 y US\$ 1,75, según el tratamiento que reciba, el rendimiento de la tierra es de hasta 6 000 kilos de páprika seca por hectárea.

Sin embargo, para mantener los retornos hay que seguir creciendo y, para eso, los productores de páprika buscan una nueva independencia de España, donde va el grueso de las exportaciones, quieren extender el negocio a Alemania, Inglaterra y Japón, tal como lo dice Renzo Gmez, gerente de comercialización de Corporación Miski, la mayor de las 50 empresas que exportan páprika, junto a otras firmas como Agroindustrias Savarin y Agro Paita, Miski también busca diversificar su producción con el desarrollo de otros chiles y mejorando la homogeneidad del producto.

Por ahora, lo único que podría ensombrececer el mercado es el potencial ingreso de China, que ya empezó a cultivar páprika, el temor es fundado. China cuenta con una mano de obra más barata y un clima templado. Pero Garaycochea, del IPEH, considera que Perú tiene todavía mucho para hacer si quiere defender el terreno ganado. El mercado debe madurar, expandirse y comenzar a exportar no sólo páprika seca, sino agregarle mayor valor al cultivo, de eso dependerá que la producción de la páprika en Perú, siga teniendo una buena estrella.

Ficha Técnica del Ají Párika

<i>Capsicum annuum L. var. longum</i>			
Solanaceae			
Nombre científico			
Familia			
Tamaño de planta	Altura: 0.6 - 1.5 m Diámetro: 0.3 - 0.6 m		
Zonas de producción y épocas de siembra	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <u>Zonas de Producción :</u> Piura Lambayeque La Libertad Ancashi: Santa - Casma Huarmey Lima Ica Arequipa Tacna </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <u>Épocas de siembra :</u> Marzo - Abril Marzo - Abril Todo el año Todo el año Primavera - Verano Primavera - Inicios Verano Primavera - Inicios Verano Primavera - Inicios Verano Primavera - Inicios Verano </td> </tr> </table>	<u>Zonas de Producción :</u> Piura Lambayeque La Libertad Ancashi: Santa - Casma Huarmey Lima Ica Arequipa Tacna	<u>Épocas de siembra :</u> Marzo - Abril Marzo - Abril Todo el año Todo el año Primavera - Verano Primavera - Inicios Verano Primavera - Inicios Verano Primavera - Inicios Verano Primavera - Inicios Verano
<u>Zonas de Producción :</u> Piura Lambayeque La Libertad Ancashi: Santa - Casma Huarmey Lima Ica Arequipa Tacna	<u>Épocas de siembra :</u> Marzo - Abril Marzo - Abril Todo el año Todo el año Primavera - Verano Primavera - Inicios Verano Primavera - Inicios Verano Primavera - Inicios Verano Primavera - Inicios Verano		
Cultivares :	<u>Características:</u>		
Papri King	<ul style="list-style-type: none"> ● Plantas alcanzan una altura de 1.0 m. ● Frutos alcanzan un tamaño de 12 a 18 cm. ● Frutos de pared delgada (sin hombros) y un color rojo intenso. ● Buena capacidad de secado. ● De floración medianamente concentrada. ● Peso promedio de fruto seco de 5g. ● Ofrece niveles de 200 a 300° ASTA. 		
Papri Queen	<ul style="list-style-type: none"> ● La planta puede alcanzar la altura de 1 m. ● Frutos alcanzan un tamaño de 10 a 16 cm. ● Frutos con hombros anchos y de pared gruesa. ● Peso seco promedio de 5 g. ● Logra niveles de color de 200 a 300° ASTA. 		

Sonora	<ul style="list-style-type: none"> ● Es una planta erecta que puede alcanzar una altura de 1.5 m. ● Frutos alcanzan un tamaño de 15 a 20 cm. ● Frutos con hombros anchos y pared gruesa. ● Los frutos alcanzan un peso seco de 10 g. ● El fruto madura hacia el rojo oscuro y logra niveles de color de 200 - 240° ASTA. 		
Clima	<p>Temperatura mínima : 13°C. Temperatura máxima : 30°C. Temperatura óptima : 18 - 28°C.</p>		
Suelo	<p>Suelos sueltos, con buen drenaje, pH óptimo de 6.5 - 7.0. En riego por goteo el cultivo puede tolerar una salinidad de hasta 4 dS/m; mientras que en riego por gravedad el cultivo puede tolerar 2.5 dS/m.</p>		
Preparación de terreno	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Riego por goteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Destrucción de residuos vegetales. ● Riego pesado para lavado de sales. ● Profundidad de aradura de acuerdo al sistema de siembra empleado (siembra directa o trasplante). ● Incorporación de materia orgánica (20 - 30 t/ha/campaña, dependiendo del tipo de suelo, del tipo de materia orgánica, del grado de descomposición, etc). ● Diseño de camas elevadas para el control de la salinidad. ● Fertilización de fondo (según resultados de análisis de suelos). </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Riego por gravedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Destrucción de residuos vegetales. ● Riego de remojo para acondicionar el suelo para la nueva siembra. ● Nivelación de terreno (0.4 - 0.5 %). ● Profundidad de aradura de acuerdo al sistema de siembra empleado (siembra directa o trasplante). ● Incorporación de materia orgánica (10 - 20 t/ha dependiendo del tipo de suelo). ● Fertilización de fondo según resultados de análisis de suelos. </td> </tr> </table>	<p>Riego por goteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Destrucción de residuos vegetales. ● Riego pesado para lavado de sales. ● Profundidad de aradura de acuerdo al sistema de siembra empleado (siembra directa o trasplante). ● Incorporación de materia orgánica (20 - 30 t/ha/campaña, dependiendo del tipo de suelo, del tipo de materia orgánica, del grado de descomposición, etc). ● Diseño de camas elevadas para el control de la salinidad. ● Fertilización de fondo (según resultados de análisis de suelos). 	<p>Riego por gravedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Destrucción de residuos vegetales. ● Riego de remojo para acondicionar el suelo para la nueva siembra. ● Nivelación de terreno (0.4 - 0.5 %). ● Profundidad de aradura de acuerdo al sistema de siembra empleado (siembra directa o trasplante). ● Incorporación de materia orgánica (10 - 20 t/ha dependiendo del tipo de suelo). ● Fertilización de fondo según resultados de análisis de suelos.
<p>Riego por goteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Destrucción de residuos vegetales. ● Riego pesado para lavado de sales. ● Profundidad de aradura de acuerdo al sistema de siembra empleado (siembra directa o trasplante). ● Incorporación de materia orgánica (20 - 30 t/ha/campaña, dependiendo del tipo de suelo, del tipo de materia orgánica, del grado de descomposición, etc). ● Diseño de camas elevadas para el control de la salinidad. ● Fertilización de fondo (según resultados de análisis de suelos). 	<p>Riego por gravedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Destrucción de residuos vegetales. ● Riego de remojo para acondicionar el suelo para la nueva siembra. ● Nivelación de terreno (0.4 - 0.5 %). ● Profundidad de aradura de acuerdo al sistema de siembra empleado (siembra directa o trasplante). ● Incorporación de materia orgánica (10 - 20 t/ha dependiendo del tipo de suelo). ● Fertilización de fondo según resultados de análisis de suelos. 		

Tipo de siembra y trasplante	Siembra directa.
	Trasplante a raíz desnuda.
	Trasplante con plantín.
Cantidad de semilla	Siembra directa : 1.3 - 1.5 kg por ha.
	Trasplante a raíz desnuda o plantín: 0.6 - 0.7 kg/ha.
Nº de semillas por gramo	120 - 150 semillas.
Distanciamiento	Riego por goteo : 2.20 m entre mangueras, 0.10 - 0.30 m entre plantas y 1-2 hileras por manguera.
Abonamiento y fertilización (según el tipo de suelo caracterizado por un análisis de suelo y aportes de nutrientes por el agua de riego caracterizado por un análisis de agua).	Riego por goteo : (N - P ₂ O ₅ - K ₂ O - CaO y MgO) 250 a 350-120 a 180 - 250 a 350 - 40 a 70 y 40 - 70
	Riego por gravedad : (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O -CaO -MgO). 250 a 300 - 100 a 150 - 200 a 250 - 40 a 60 y 40 - 60.
Riegos	Riego por goteo: De acuerdo a la evapotranspiración del cultivo, estado de desarrollo del cultivo (germinación y prendimiento), cantidad de sales, y uniformidad de riego. El consumo total de agua varía de 8 000 a 12 000 m ³ por campaña.
	Riego por gravedad : <ul style="list-style-type: none"> • Ligeros y frecuentes. • Trazado de surcos cortos (50-80m). • Alejamientos de línea de riego (por lo menos 02).

<p>Labores culturales</p>	<p>Riego por goteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Colocación de espalderas. ● Arenados (tanto para sales y para sedimentos). 	<p>Riego por gravedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cambio de surco: el número, el modo y la manera depende del tipo de siembra y el tipo de suelo. ● Aporque.
<p>Control de malezas</p>	<p>Riego por goteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Deshierbos manuales. ● Control mecánico. 	<p>Riego por gravedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Deshierbos manuales. ● Control mecánico.
	<p>En ambos casos se puede usar Paraquat, pre-emergente y también post emergente dirigido a la maleza. También se puede hacer uso de herbicidas específicos para gramíneas. (Clethodim y <i>Fluazifob butil</i>). En caso de presencia de “coquito”, se puede utilizar glifosato en la preparación del terreno.</p>	
<p>Plagas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Gusanos de tierra. ● Escarabajos “decapitados de plántulas”. ● Guaguajo. ● Polilla de la papa. ● Gusano comedor de hojas. ● Gusano pegador de hojas. ● Pulgones. ● Trips. ● Mosca minadora. <ul style="list-style-type: none"> ● Mosquilla de los brotes o Prodiplosis. ● Nemátodos. ● Mosca blanca. ● Ácaro hialino. ● Araña roja. ● Gusanos perforadores de frutos. ● Mosca de la fruta. ● Silva péndula. 	

Enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> ● Chupadera. ● Pudrición de raíces. ● Virosis. ● Manchas foliares (Alternaria, Cercospora, Xanthomonas). ● Botrytis. ● Oídiosis.
Otros daños	<ul style="list-style-type: none"> ● Pudrición apical: deficiencia de calcio (relacionado también con las deficiencias del riego). ● Caída de frutos: deficiencia de calcio, deficiencia de boro, estrés hídrico. ● Escaldaduras: debido a la exposición directa al sol durante el crecimiento del fruto. ● Daño por herbicidas.
Momento de cosecha	<ul style="list-style-type: none"> ● El inicio de la cosecha se realiza cuando un 40 % del fruto se encuentra arrugado (de la punta hacia el pedúnculo).
Inicio y período de cosecha	<ul style="list-style-type: none"> ● Inicio: 130 - 150 días después del trasplante. 150 - 180 días después de la siembra. ● Duración: 45 - 60 días. ● Número de cosechas: 2 - 3.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Secado natural: se realiza exponiendo los frutos directamente al sol, los mismos que se disponen en forma de camas (una sola capa) dejando caminos entre las mismas de tal manera que permitan transitar, y realizar el proceso de selección y ensacado sin dañar frutos. ● Superficie de secado: los frutos se extenderán sobre arena gruesa, cubierta sintética o cubierta vegetal seca. Esta superficie debe estar libre de excrementos, impurezas, y metales pesados. Se requiere un área entre 400 y 1200 m²/ hectárea (aproximadamente) para realizar el secado ● Tiempo de secado: dependiendo de la temperatura y humedad relativa puede tomar de 1-3 semanas. 										
Selección	<ul style="list-style-type: none"> ● Consiste en la eliminación de frutos húmedos, frutos con hongos, impurezas de origen vegetal, materias extrañas (piedras, tierra, plásticos, etc) y excremento. 										
Rendimiento estimado	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="642 515 969 936"><u>Riego por goteo:</u></th> <th data-bbox="642 89 969 515"><u>Riego por gravedad:</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="642 515 969 709">Primera cosecha : 3500 -4 000 kg.</td> <td data-bbox="642 515 969 709">Primera cosecha : 2500 - 3 000 kg.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 709 969 786">Segunda cosecha : 1500 -2 000 kg.</td> <td data-bbox="642 709 969 786">Segunda cosecha : 700 -1 000 kg.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 786 969 863">Tercera cosecha : 1 000- 1 500 kg.</td> <td data-bbox="642 786 969 863">Tercera cosecha : 300 -500 kg.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="642 863 969 936">Total : 6000 - 7 500 kg.</td> <td data-bbox="642 863 969 936">Total : 3500 -4500 kg.</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Riego por goteo:</u>	<u>Riego por gravedad:</u>	Primera cosecha : 3500 -4 000 kg.	Primera cosecha : 2500 - 3 000 kg.	Segunda cosecha : 1500 -2 000 kg.	Segunda cosecha : 700 -1 000 kg.	Tercera cosecha : 1 000- 1 500 kg.	Tercera cosecha : 300 -500 kg.	Total : 6000 - 7 500 kg.	Total : 3500 -4500 kg.
<u>Riego por goteo:</u>	<u>Riego por gravedad:</u>										
Primera cosecha : 3500 -4 000 kg.	Primera cosecha : 2500 - 3 000 kg.										
Segunda cosecha : 1500 -2 000 kg.	Segunda cosecha : 700 -1 000 kg.										
Tercera cosecha : 1 000- 1 500 kg.	Tercera cosecha : 300 -500 kg.										
Total : 6000 - 7 500 kg.	Total : 3500 -4500 kg.										



ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA DONOSO HUARAL - PERÚ

Unidad de Extensión Agraria



UNIDAD DE EXTENSIÓN AGRARIA
ÁREA DE COMUNICACIÓN TÉCNICA

Carretera Chancay - Huaral km 5,6. Casilla N° 64 - HUARAL
Teléfonos: (511) 246-2839 / 246-5527 / 246-5523 Fax: (511) 246-5525 / 246-2839
E-mail: donosouvtt@inia.gob.pe / donoso@inia.gob.pe