

GUÍA PARA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN EL CULTIVO DEL MANÍ



**PROYECTO INTERINSTITUCIONAL
“FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE CERTIFICACIÓN
DE SERVICIOS ACREDITADOS E IMPLEMENTACIÓN DE
MEDIDAS SANITARIAS Y FITOSANITARIAS, CALIDAD E
INOCUIDAD DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS, (MOTSSA)”.**

Managua, mayo 2012



Autor

Lic. Ricardo José Juárez Medina.
Consultor

Revisión Técnica y Edición

MSc. Mauricio Carcache Vega
MSc. Manuel Pérez
MSc. Lenin Duarte
Ing. Carlos Pérez

Coordinador Proyecto MOTSSA/IICA.
Especialista en Educación y Capacitación IICA – Nicaragua.
Asistente Técnico Administrativo del Proyecto MOTSSA/IICA.
Asistente Técnico Proyecto MOTSSA/IICA.

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA
Km. 10 Carretera Masaya – Managua, Nicaragua. C.A.
Teléfono (505) 22762754 / 55, FAX (505) 22762405
www.iica.int.ni

Derechos reservados ©2012 a IICA – MOTSSA y Contrapartes directas MAGFOR – MIFIC y UNA.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I	Introducción	12
1.1	Generalidades de las Buenas Prácticas Agrícolas	15
1.2	Ventajas de la adopción de las BPA	15
1.3	Procedimientos para la inscripción, registro y certificación (MAGFOR) de la unidad de producción con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	16
1.4	Formato de solicitud para el registro de fincas	18
1.5	Antecedentes de las unidades de producción en occidente	21
1.6	Justificación para la elaboración del manual	22
1.7	Objetivos del manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de maní	23
1.8	Objetivos específicos	23
1.9	Situaciones deseables de las BPA en las unidades de producción de maní en las zonas de León y Chinandega	23
1.10	Misión y visión de las unidades de producción en cuanto a la aplicación de las Buenas prácticas Agrícolas (BPA)	24
1.10.1	La misión	24
1.10.2	La visión	24
II	Definiciones	25
III	Datos de la empresa	30
3.1	Registro de ubicación de fincas conforme anexo 3. Resolución COMIECO N° 117 – 2004 (Unión Aduanera Centroamericana)	31
3.2	Razón social	32
3.3	Organigrama	32
IV	Equipo responsable de la implementación de las BPA	35
4.1	Responsable técnico	36
4.2	Personal involucrado en el equipo para la aplicación de las BPA con cargo y funciones	36
V	Flujo de producción	40
5.1	Diagrama del flujo de proceso de producción a certificar en la producción de maní	41
5.2	Control de puntos críticos identificados dentro del proceso de producción de maní	42
VI	Manejo de suelos	44
6.1	Selección de terrenos de producción	45
6.1.1	Historial de la zona	45
6.1.2	Historia de las fincas, terrenos o lotes de siembra	46
6.1.3	Ubicación de la finca	47
6.1.4	Descripción sobre la incorporación de estiércol y fertilizantes al terreno	47
6.1.4.1	Uso de fertilizantes orgánicos	48
6.1.4.2	Uso de fertilizantes formulados	50
6.1.5	Utilización del terreno (basurero, avícola, ganadero y otras)	50
6.1.6	Descripción de los posibles peligros de contaminación en el terreno y las medidas preventivas para minimizarlos	51
6.1.7	Descripción del uso de los terrenos adyacentes y establecimiento de medidas preventivas	52
6.1.8	Análisis realizados (químicos y biológicos)	54
6.1.9	Registros	54
VII	Material vegetativo	55
7.1	Variedades de maní	56
7.2	Procedencia	57
7.3	Labores de pre – siembra, siembra y post – siembra	57
7.3.1	Labores de pre – siembra	57
7.3.2	Labores de siembra	58
7.3.3	Manejo de la plantación: Labores de post – siembra	59
7.3.3.1	Insectos del suelo	65
7.3.3.1.1	Barrenador del Tallo o Gusano Saltarín (<i>Peridroma saucia</i>)	65
7.3.3.1.2	Gusano Cortador o Trozador (<i>Agrotis ipsilon</i> y <i>Chortzagrotis auxiliaris</i>)	65

7.3.3.2	Insectos de la parte aérea	66
7.3.3.2.1	Tucura (<i>Dichroplus spp</i>)	66
7.3.3.2.2	Orugas defoliadoras (<i>Helicoverpa spp</i>)	66
7.4	Enfermedades aéreas o foliares	68
7.4.1	Viruela del maní (<i>Cercospora arachidicola</i>)	68
7.4.2	La Sarna (<i>Sphaceloma arachidis</i>)	69
7.4.3	Mancha en red	69
7.4.4	La Roya (<i>Puccinia arachidis</i>)	69
7.5	Enfermedades del suelo o del fruto	69
7.6	Control de enfermedades que afectan las hojas, raíz, tallos y frutos	70
7.7	Registros	71
VIII	Utilización de agua	72
8.1	Identificación de las fuentes	73
8.2	Calidad microbiológica y físico – química	73
8.3	Análisis realizados (químicos y microbiológicos)	74
8.4	Tratamiento	76
8.5	Tipo de riego (gravedad, aspersión, goteo, etc.)	76
8.6	Medidas preventivas aplicadas para minimizar la contaminación cruzada	77
8.7	Principales medidas preventivas	77
8.8	Registros	78
IX	Equipos, herramientas y maquinarias	80
9.1	Codificación	81
9.2	Procedimiento de uso por cada actividad que realiza	81
9.3	Procedimiento de mantenimiento y calibración	82
9.3.1	Limpieza y desinfección	82
9.3.2	Procedimiento de calibración	83
9.3.2.1	Calibración de boquillas	84
9.4	Registros	84
X	Fertilización	86
10.1	Plan de fertilización de las unidades de producción	89
10.2	Abonos orgánicos	89
10.3	Almacenaje de los abonos orgánicos	94
10.4	Aplicación de los abonos orgánicos	95
10.5	Análisis realizados	95
10.6	Registros	96
10.7	Capacitaciones a recibir por el personal	96
10.8	Lista de fertilizantes inorgánicos autorizados	97
10.9	Mantenimiento y calibración de la maquinaria para abonado	98
10.10	Codificación	98
10.11	Registros	100
XI	Uso de plaguicidas	101
11.1	Listado de plaguicidas utilizados y autorizados oficialmente	102
11.2	Lista de productos fitosanitarios utilizados oficialmente registrados para su uso sobre el cultivo	102
11.3	Manejo de plaguicidas	103
11.3.1	Normas relacionadas con la compra y el transporte de plaguicidas	103
11.3.2	Normas relacionadas con el almacenamiento de plaguicidas	104
11.3.3	Normas relacionadas con el uso de plaguicidas	106
11.4	Disposición de los envases de plaguicidas, almacenamientos y señalamientos prohibitivos	106
11.5	Registros	107
11.6	Uso de equipo de protección	107
11.7	Procedimientos del personal para la aplicación de plaguicidas	108
11.8	Normas a seguir en la preparación del caldo de tratamiento	108
11.9	Normas para la ejecución del tratamiento	109
11.10	Normas a seguir en caso de intoxicación	110

11.10.1	Recomendaciones en caso de haber sufrido intoxicación con plaguicidas	111
11.11	Registros	111
XII	Cosecha	112
12.1	Procedimientos de cosecha	113
12.1.1	Arrancado del maní	113
12.1.2	Proceso de secado	115
12.1.3	Descapotado	116
12.1.4	Post – cosecha	116
12.2	Registros	117
XIII	Buenas prácticas de manejo para disminuir el riesgo de aflatoxina	118
13.1	En el desarrollo del cultivo	119
13.2	En la cosecha	120
13.2.1	Recomendaciones para evitar peligros por aflatoxinas	120
13.3	En la post – cosecha	120
13.4	En el almacenamiento	120
13.4.1	Orientaciones importantes para el manejo de la calidad del grano cosechado	121
XIV	Almacenamiento	122
14.1	Instalaciones físicas	123
14.2	Procedimiento de manejo	124
14.3	Limpieza y desinfección	124
14.4	Registros	124
XV	Transporte	125
15.1	Limpieza y desinfección del medio de transporte	126
15.1.1	Procedimiento de limpieza y desinfección del medio de transporte	127
15.2	Capacitación del personal	127
15.3	Verificación	127
15.4	Registros	127
XVI	Higiene y salud del personal	128
16.1	Procedimiento del lavado de manos	130
16.2	Capacitaciones recibidas sobre prácticas de higiene	130
16.3	Programa de capacitaciones anual/ciclo	131
16.4	Procedimientos de actividades para minimizar los peligros físicos – químicos y biológicos	131
16.5	Constancia de salud	132
16.6	Verificación	132
16.7	Registros	132
XVII	Instalaciones sanitarias	133
17.1	Uso a nivel de campo	134
17.2	Verificación	134
17.3	Registros	134
XVIII	Letreros indicadores	136
18.1	Información de uso para minimizar peligros	137
18.2	Verificación	140
18.3	Registros	140
XIX	Documentos y registros	141
19.1	Procedimientos de uso de registros	142
19.2	Resguardo	142
XX	Diagnósticos y análisis de laboratorio	143
20.1	Diagnósticos y/o análisis de laboratorios oficiales autorizados	144
20.2	Resguardo de los resultados	144
XXI	Reclamaciones	145
21.1	Procedimientos por escrito de las reclamaciones, análisis, seguimiento, documentación de acciones correctivas y registros	146
21.2	Registros	147
XXII	Manejo de desechos y aguas residuales	148

22.1	Riesgo asociado al manejo de los desechos sólidos	149
XXIII	Trazabilidad	150
23.1	Sistema de trazabilidad de la unidad de producción	151
XXIV	Verificaciones	153
24.1	Programa calendarizado de verificación anual	154
24.2	Fichas de verificación internas	154
24.3	Dictamen de la delegación de sanidad vegetal y de semillas para la aplicación de las BPA especificadas	162
XXV	Bibliografía	163
	Apéndice de anexos	166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Ejemplo ilustrado de la información contenida en la solicitud de registro de unidades de producción	21
Tabla 2.	Equipo responsable de implementar las BPA en la unidad de producción	39
Tabla 3.	Peligros identificados y acciones a tomar en cuenta	42
Tabla 4.	Ficha técnica de la zona de occidente	46
Tabla 5.	Principales variedades de maní adaptadas en Nicaragua	56
Tabla 6.	Patógenos causantes de enfermedades en el maní	68
Tabla 7.	Ejemplo de codificación de los equipos de aplicación	81
Tabla 8.	Plan de fertilización de las unidades de producción	89
Tabla 9.	Ejemplo de codificación de los equipos de aplicación	99
Tabla 10.	Productos fitosanitarios más utilizados por productores de occidente	102
Tabla 11.	Ordenamiento seguro de agroinsumos en la bodega (plaguicidas)	105
Tabla 12.	Ordenamiento seguro de agroinsumos en la bodega (fertilizantes)	105
Tabla 13.	Ubicación y contenido de letreros	139
Tabla 14.	Programa calendarizado de verificación anual de efectividad de BPA	154

ÍNDICE DE FORMATOS

Formato 1.	Solicitud para el registro de fincas ecológicas	18
Formato 2.	Registro de terreno y mejoras orgánicas realizadas	50
Formato 3.	Ficha de verificación interna (Check List)	154

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Procedimientos DIFT/MAGFOR para inscripción, registro y certificación de la unidad de producción con Buenas Prácticas Agrícolas	20
Figura 2.	Organigramas propuestos	33
Figura 3.	Diagrama del flujo de proceso de producción a certificar en la producción de maní propuesto	41
Figura 4.	Croquis de la unidad de producción	53

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1.	Preparación de suelos para siembra de maní	45
Foto 2.	Cultivo establecido	46
Foto 3.	Estiércol listo para su aplicación	48
Foto 4.	Terreno preparado para la siembra de maní	51
Foto 5.	Batatilla (<i>Ipomoea spp</i>)	60
Foto 6.	Bledo (<i>Amaranthus spinosus</i>)	60
Foto 7.	Chompipe (<i>Ixophorus unisetus</i>)	60
Foto 8.	Coyolillo (<i>Cyperus rotundus</i>)	60
Foto 9.	Flor Amarilla (<i>Baltimora erecta</i>)	60
Foto 10.	Jalacate (<i>Titbonia rotundifolia</i>)	60
Foto 11.	Lechosa (<i>Euphorbia spp</i>)	61
Foto 12.	Pega Pega “A” y “B” (<i>Desmodium spp</i>)	61
Foto 13.	Zacate de Gallina (<i>Cynodon dactylon</i>)	61
Foto 14.	Gusano Saltarín (<i>Peridroma saucia</i>)	65
Foto 15.	Muestra de Gusano Cortador o Trozador (<i>Agrotis ipsilon</i> y <i>Chorizagrotis auxiliaris</i>)	65
Foto 16.	Tucura (<i>Dichroplus spp</i>)	66
Foto 17.	Oruga Defoliadora (<i>Helicoverpa spp</i>)	66
Foto 18.	Viruela del maní (<i>Cercospora arachidicola</i>)	68
Foto 19.	La Roya (<i>Puccinia arachidis</i>)	69
Foto 20.	Aplicación de fertilizante en occidente de Nicaragua	87
Foto 21.	Maquinaria a limpieza después de actividades agrícolas	98
Foto 22.	Bodega de insumos	108
Foto 23.	Equipo ordenado en bodega	108
Foto 24.	Equipo de protección para aplicación de plaguicidas	109
Foto 25.	Proceso de arrancado de maní en fincas de occidente de Nicaragua	113
Foto 26.	Proceso de arrancado de maní en fincas de occidente de Nicaragua	113
Foto 27.	Maní arrancado en fincas de occidente de Nicaragua	114
Foto 28.	Cosecha en el campo para el secado	115
Foto 29.	Letrero sobre lavado de manos	129
Foto 30.	Instalaciones sanitarias a nivel de BPA	134
Foto 31.	Tipos de rótulos	137
Foto 32.	Rótulo de obligaciones	138
Foto 33.	Rótulo de ubicación	138
Foto 34.	Ubicación de rótulo en BPA	139
Foto 35.	Ubicación de rótulo en BPA	139
Foto 36.	Letrero ubicado en el área de mezclas de agroquímicos	139
Foto 37.	Ubicación de rótulo en BPA	139

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Formato para el registro de ubicación de fincas conforme anexo 3: Resolución N° 117 – 2004 (COMIECO)	167
Anexo 2.	Formato para el registro del manejo del material vegetativo	168
Anexo 3.	Formato para el registro del control de plagas y enfermedades	169
Anexo 4.	Formato para el registro del control de fuentes de agua	170
Anexo 5.	Formato para el registro del control de manejo de herramientas y maquinarias	171
Anexo 6.	Listado oficial de fungicidas registrados	172
Anexo 7.	Listado oficial de molusquicidas registrados	174
Anexo 8.	Listado oficial de insecticidas registrados	175
Anexo 9.	Listado oficial de herbicidas registrados	176
Anexo 10.	Listado oficial de rodenticidas registrados	178
Anexo 11.	Formato para el registro de la aplicación de insumos – agroquímicos	179
Anexo 12.	Formato para el registro del entrenamiento de trabajadores (por grupos o áreas de trabajo)	180
Anexo 13.	Formato para el registro del entrenamiento para el empleado	181
Anexo 14.	Formato para el registro del control de almacén	182
Anexo 15.	Formato para el registro de transporte de acarreo de productos cosechados	183
Anexo 16.	Formato para el registro de la higiene de sanitarios en campo	184
Anexo 17.	Formato para el registro de la higiene de campo y agua para tomar	185
Anexo 18.	Formato para el registro del control de letreros indicadores y señalizaciones	186
Anexo 19.	Formato para el registro de reclamaciones, quejas y sugerencias	187
Anexo 20.	Formato para el registro del seguimiento a reclamaciones, quejas y sugerencias	188
Anexo 21.	Formato para el registro de la hoja técnica de proveedor de sacos de polipropileno	189

I. Introducción

"La Tierra es nuestro hogar y el hogar de todos los seres vivos. La Tierra misma está viva, somos partes de un universo en evolución, somos miembros de una comunidad de vida interdependiente con una magnificente diversidad de formas de vida y culturas. Nos sentimos humildes ante la belleza de la Tierra y compartimos una reverencia por la vida y las fuentes de nuestro ser..."

Extracto de "La Carta de la Tierra"
(Aprobada en marzo del 2000 en la UNESCO, París)

Este documento describe el contenido mínimo del manual de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), a implementarse en las unidades de producción y los procedimientos para la inscripción, registro y certificación, en base a la Ley 291 "Ley Básica de Salud Animal, Sanidad Vegetal y su Reglamento" así como en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense – NTON 11004-02 "Requisitos Mínimos para la Inocuidad de Productos y Subproductos de Origen Vegetal", aprobada el 16 de abril de 1998 y publicada en La Gaceta N° 136, del 22 de julio 1998.

La trazabilidad es considerada por los productores de maní como el conjunto de actividades, acciones, medidas y procedimientos técnicos que le permitan identificar y registrar cada producto cultivado desde su origen – la finca – hasta el final de la cadena de comercialización – el consumidor final (Opinión de productores de maní de la zona de occidente de Nicaragua, 2012).

La aplicación de prácticas adecuadas de sanidad durante la producción primaria conllevan a la inocuidad de los alimentos de origen vegetal, y por lo tanto minimizan significativamente el riesgo de ocasionar daños a los consumidores, así mismo en el caso de las exportaciones el rechazo de los productos por la presencia de niveles no permitidos de residuos o contaminantes, la destrucción de envíos o mercancías por las autoridades sanitarias y en el peor de los casos la pérdida de mercados por incumplimientos en las condiciones, calidad e inocuidad del producto en intercambio comercial (Juárez R, 2012).

La globalización¹ y la apertura comercial en Nicaragua para el sector agropecuario, han generado un incremento en el comercio de productos agrícolas, lo cual ha proporcionado importantes beneficios económicos y sociales al país. Esto ha generado cambios en los sistemas de producción y en las características de los servicios de apoyo demandados por los productores. Lo que ha incidido en el hecho que los agricultores en la actualidad, no solo trabajen en la búsqueda de mejores rendimientos, sino de la óptima calidad de su producción para obtener acceso de sus productos al mercado internacional, entendiéndose por calidad todas aquellas características tanto físicas – organolépticas de los productos vegetales, como su inocuidad y la condición de poder trazarse a lo largo de la cadena de producción. Por lo tanto, bajo estos parámetros de rigor es imprescindible un control eficaz en la producción, a fin de evitar riesgos que desemboquen en situaciones indeseables que podrían traer consigo consecuencias negativas.

¹ Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria. Anexo No. 9 - Resolución N° 117-2004 (COMIECO), Publicado en La Gaceta No. 201 del 15 de Octubre del 2004. p.1

Para producir maní en un marco de protección ambiental, de respeto a las normas de salud ocupacional y a los estándares nacionales e internacionales de inocuidad, es preciso tomar en cuenta toda la cadena de producción, desde el campo hasta la mesa del consumidor, empezando por la selección del terreno y la calidad de la semilla, siembra, desarrollo de la planta, fertilización, riego, cosecha, manejo post cosecha, transporte y manejo en almacén por parte del productor. En este sentido, debemos considerar las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)² como el conjunto de acciones que buscan asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y el bienestar laboral.

En el caso de la producción de maní comprenden aspectos como:

- Producción con regulaciones fitosanitarias.
- Salud, seguridad y bienestar de los productores, de los trabajadores y de los pobladores de la zona de producción.
- Uso y manejo racional de plaguicidas.
- Protección del ambiente, por medio de la ejecución de prácticas orientadas a minimizar el impacto de los riesgos en la producción.
- Aseguramiento de la trazabilidad del producto, entre otros.

El principio de éstas prácticas³, para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) lo constituye el conocimiento de que todo contacto con la producción agropecuaria, puede ocasionar su contaminación y que la mayoría de los microorganismos patógenos y residuos de pesticidas, provienen del hombre, de los animales y del uso indiscriminado de productos químicos.

Para lograr la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en el sector manisero, es importante no solo tomar en cuenta las directrices, estrategias y normas de producción sobre el rubro, sino; también tener claridad de la necesidad de cumplir con las medidas de control, seguimiento y fiscalización en las unidades de producción, que implementan las autoridades competentes en el tema, como tal es el caso en Nicaragua del Ministerio Agropecuario y Forestal MAGFOR, como ente rector del sector agropecuario, así como debe ser tomado en consideración, el hecho que el cumplimiento de las recomendaciones del presente manual exige un trabajo de conjunto que incorpora otras dependencias responsables, como el Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo, Seguridad Social, Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, las municipalidades, entre otras, que conforman parte de la red legal de la producción en el país.

La estructura de la guía de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), pretende proveer a los productores del rubro, ideas, directrices y herramientas necesarias para el establecimiento e implementación de un sistema de producción diferenciado, cuya base fundamental sea el identificar, prevenir riesgos y asegurar resultados del proceso de producción con la calidad e inocuidad requerida por los consumidores.

² Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense. NTON 11004-02 “Requisitos Mínimos para la Inocuidad de Productos y Subproductos de Origen Vegetal”, aprobada el 12 de febrero del 2002.

³ Juárez Medina, Ricardo (Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para el Cultivo de Ajonjolí). 2008.p.15

El objetivo de apoyo al sector productor, a través del desarrollo de la presente guía de BPA – maní, se logra principalmente a través de la colaboración del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), dentro del Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Certificación de Servicios Acreditados e Implementación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF), Calidad e Inocuidad de Productos Agrícolas, en el cual convergen también en esfuerzos la Universidad Nacional Agraria y el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.

1.1.- Generalidades de las Buenas Prácticas Agrícolas

Las Buenas Prácticas Agrícolas son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicadas a las diversas etapas de la producción agrícola, que incorporan el manejo integrado de plagas (MIP) y el manejo integrado del cultivo (MIC).

(Arias J.H., Jaramillo, M., Rengifo, T., 2007).

Según MAGFOR, define las BPA como la aplicación de un conjunto de prácticas de sanidad que tienen como finalidad reducir a niveles aceptables los riesgos físicos, microbiológicos y químicos en la explotación del cultivo, cosecha y transporte.

1.2.- Ventajas de la adopción de las BPA

- a. Mejorar las condiciones higiénicas del producto.
- b. Prevenir y minimizar el rechazo del producto en el mercado debido a residuos tóxicos o características inadecuadas en sabor o aspecto para el consumidor.
- c. Minimizar las fuentes de contaminación de los productos, en la medida en que se implementen normas de higiene durante la producción y recolección de la cosecha.
- d. Abre posibilidades de exportar a mercados exigentes (mejores oportunidades y precios). En el futuro próximo, probablemente se transforme en una exigencia para acceder a dichos mercados.
- e. Obtención de nueva y mejor información de su propio negocio, merced a los sistemas de registros que se deben implementar (certificación) y que se pueden cruzar con información económica. De esta forma, el productor comprende mejor su negocio, lo cual lo habilita para tomar mejores decisiones.
- f. Mejora la gestión (administración y control de personal, insumos, instalaciones, etc.) de la finca (empresa) en términos productivos y económicos, y aumentar la competitividad de la empresa por reducción de costos (menores pérdidas de insumos, horas de trabajo, tiempos muertos, etc.).
- g. Se reduce la cadena comercial (menos intermediarios) al habilitar la entrada directa a supermercados, empresas exportadoras, etc.

- h. El personal de la empresa se compromete más con ella, porque aumenta la productividad gracias a la especialización y dignificación del trabajo agropecuario.
- i. Mejora la imagen del producto y de la empresa ante sus compradores (oportunidades de nuevos negocios) y, por agregación, mejora la imagen del propio país.
- j. Desde el punto de vista de las comunidades rurales locales, las BPA representan un recurso de inclusión en los mercados, tanto locales como regionales o internacionales. Así mismo, constituyen una excelente oportunidad para demostrarse a sí mismas y a otras comunidades semejantes que se pueden integrar con éxito, al tiempo que mejoran su calidad de vida y su autoestima, sin dejar de lado sus valores culturales.

(Arias JH., Jaramillo, M., Rengifo, T., 2007).

El productor debe delimitar cada una de las actividades necesarias para prevenir los impactos negativos sobre agua, suelo, aire, ecosistemas naturales, especies amenazadas, funciones ecológicas, entre otros. De este análisis de impactos depende la definición de aquellos aspectos de los cuales debe hacerse responsable la empresa dentro de su área de influencia, y otros que no pueden ser controlados por el mismo.

A la hora de incluir prácticas específicas del sistema productivo para evitar impactos negativos sobre el medio ambiente, se debe tener en cuenta que existen prácticas que contribuyen a la conservación de la biodiversidad, al uso adecuado de los recursos naturales y a la reducción de impactos sobre agua, suelo, aire y ecosistemas.

1.3.- Procedimientos para la inscripción, registro y certificación (MAGFOR) de la unidad de producción con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

De acuerdo a la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 11004-02), los pasos para la inscripción de finca para la implementación de buenas prácticas Agrícolas, son los siguientes:

- a. Productor o empresa: Llenar el formato de solicitud de inscripción.
- b. Inspector sanitario y fitosanitario de la Dirección de Inspección Fitosanitario (DIFT): Entrega al interesado la constancia de inscripción de la unidad de producción, a la vez le presenta los requisitos para la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas.
- c. MAGFOR: El DIFT envía a un inspector a realizar un diagnóstico sobre la idoneidad de la finca y sus condiciones para el cultivo en mención, así como de los recursos para establecer BPA, lo que brinda la condición de elegibilidad de la finca.
- d. MAGFOR: Se procede por parte del DIFT a desarrollo de un diagnóstico inicial, a través del cual se identifica la condición inicial de la finca sobre el tema de BPA, resaltando debilidades y fortalezas en el proceso.
- e. Inspector y productor: Con los resultados se establece con el productor, un plan de trabajo detallado mediante el cual se podrá dar seguimiento a las actividades BPA que se van cumpliendo.

- f. MAGFOR: a través del DIFT se desarrollan seguimientos al avance de las actividades BPA (visitas de inspección).
- g. Inspector sanitario y fitosanitario de la Dirección de Inspección Fitosanitaria: Revisa el manual de Buenas Prácticas Agrícolas y si está correcto, pasa al jefe del DIFT para su aprobación final y procede a la verificación in situ, en caso de encontrarse inconformidades se remiten las consideraciones para su corrección; en cambio, si todo está conforme a los requisitos se procede a la certificación.
- h. Productor o empresa: Una vez haya cumplido con los requisitos para la certificación, solicita a la Dirección de Inspección Fitosanitaria la certificación, adjuntando el manual de Buenas Prácticas Agrícolas y solicita por escrito la realización del diagnóstico final.
- i. Si el resultado es satisfactorio, el interesado procede a solicitar el certificado y hace entrega oficial de su manual de Buenas Prácticas Agrícolas a la Dirección de Inspección Fitosanitaria.
- j. Si el resultado no es satisfactorio, el inspector de la Dirección de Inspección Fitosanitaria, emitirá un periodo de hasta 6 meses para que se puedan completar las actividades restantes o que se corrijan los hallazgos que limitan la certificación.
- k. Después del período emitido, el inspector sanitario y fitosanitario de la Dirección de Inspección Fitosanitaria, revisa el manual de Buenas Prácticas Agrícolas y si está correcto, procede a la verificación in situ, en caso de encontrarse inconformidades, se remiten las consideraciones para su corrección, en cambio si todo está conforme a los requisitos se procede a la certificación.
- l. El responsable de la Dirección de Inspección Fitosanitaria, emite una carta de conformidad a la Dirección de Sanidad Vegetal en la cual brinda su visto bueno para que se proceda con la certificación y gira la orden de impresión del certificado.
- m. La dirección de sanidad vegetal y de semillas de la DGPSA, a través del DIFT: Entrega el certificado de buenas prácticas agrícolas con validez de un año.
- n. La información de todo el procedimiento y la certificación: Se archivan en la empresa.
- o. Inspector MAGFOR: Un inspector del DIFT realizará visitas de inspección a la empresa al menos un vez al año, con una auditoría anual una vez que se acerca el final de cada ciclo de cultivo.

1.4.- Formato de solicitud para el registro de fincas

Formato 1. Solicitud de registro de fincas ecológicas

Ministerio Agropecuario y Forestal
Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria
Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas
FORMULARIO N° A.E.4
Solicitud de Registro de Fincas Ecológicas

El Sr. (a), (ita) _____ con cargo (en caso de organizaciones) _____
con cédula de identidad N° _____
Teléfono _____ Fax _____ E-mail _____
Nombre del Representante Legal, debidamente Autorizado _____
Adjuntar Notificación Notarial _____
Con domicilio legal en _____

Teléfono _____ Fax _____ E-mail _____

SOLICITA: Ser registrado como (marcar lo que corresponda):

Productor	
Organización de Productores	

Mencionar Productos

CULTIVO	ORGÁNICO	TRANSICION	CONVENCIONAL	AREA	LUGAR

- Nombre de (s) Agencia(s) Certificadora (s) con la (s) que trabaja _____
- Destino de los Productos:
Mercado Nacional _____ Exportación _____ Mercado Destino (País) _____

Declara:

- Conocer el funcionamiento del Sistema de Control y registro de la agricultura orgánica en el país y los derechos y deberes de los productores orgánicos para con él.
- Que los datos indicados en esta solicitud son ciertos.

Y se compromete a cumplir y respetar con las normas y los criterios de registro establecidos para los productores ecológicos.

Fecha de la Solicitud _____ Firma y Sello _____

Nombre y firma del inspector /
SAVE SEMILLAS / N° _____

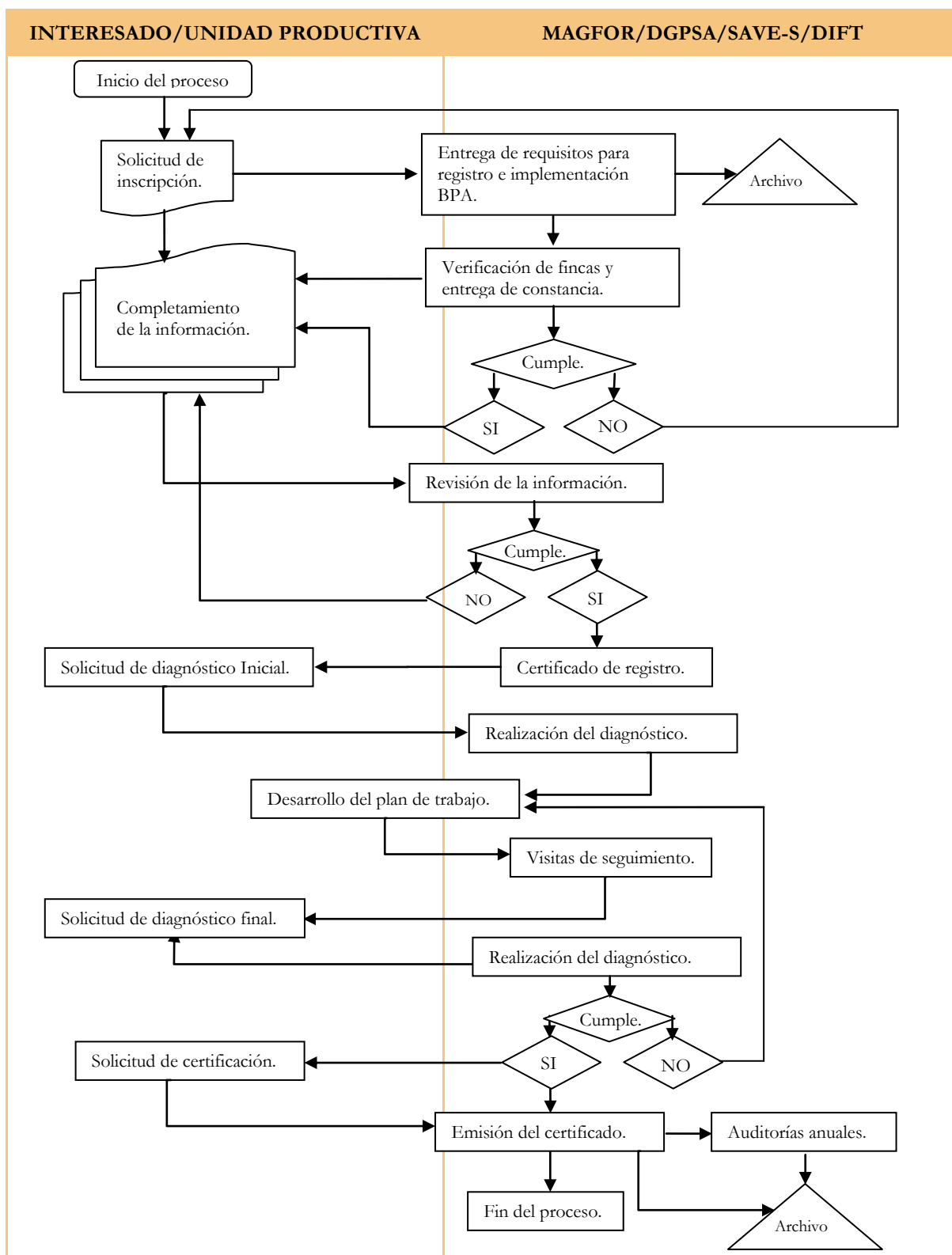
Nombre y firma del propietario
o representante legal

cc. Dirección de SAVE-SEMILLAS/DGPSA/MAGFOR
Jefe de la Delegación Regional de Sanidad Vegetal y de Semillas del lugar
Archivo

Nº	ANEXOS QUE DEBE PRESENTAR (Registro de Finca Ecológicas)	En Fecha
1	Fotocopia de la cédula de identidad o de la personería jurídica	
2	Fotocopia del último informe de inspección	
3	Fotocopia del último certificado concedido	
4	Lista de certificaciones concedidas	
5	Croquis o plano general de ubicación de la unidad (fincas) tomando como referencia caminos de referencia, ríos, etc.	
6	Lista actualizada de productores indicando superficie total de la finca y superficie de los cultivos (sólo organizaciones)	
7	Fotocopia de los formularios del Sistema de Control Interno (sólo organizaciones)	
8	Lista de personal administrativo (sólo organizaciones)	
9	Organigrama (sólo organizaciones)	
10	Adjuntar Certificación emitida por Agencia Certificadora Acreditada	
11	Recibo de cancelación de cuota de inscripción o reinscripción	
12	Presentar expediente original y copia	

NOTA: La Unidad de registro de control, guardará la confidencialidad de toda la información proporcionada por el solicitante en esta solicitud y anexos.

Figura 1. Procedimientos DIFT/MAGFOR para inscripción, registro y certificación de la unidad de producción con Buenas Prácticas Agrícolas



(Elaborado por Carcache M., 2012).

Tabla 1. Ejemplo ilustrado de la información contenida en la solicitud de registro de unidades de producción

Características de la Unidad de Producción				
Nombre de la finca	Finca “El Garrotazo”			
Nombre de la empresa	Duarte – Pérez y asociados.			
Ubicación de la finca o empresa	Departamento León, Telica, Comarca siempre galán, Km 105, del cedrón 200m al norte.			
Dirección del propietario	Departamento de León, Municipio de León, De la panadería del hospital escuela Oscar Danilo Rosales 11/2 cuadra arriba.			
Teléfono, fax, correo electrónico	1234 – 5678; 1111 – 2222, siempremaní@maní.com			
Área de la finca (según escrituras)	18 manzanas.			
Distribución de área productiva.	El área se distribuye en 10mz para siembra de maní y 8 de potreros con pasto.			
Área orgánica	0 mz.			
Área tradicional	10 mz.			
Principal actividad económica	La principal actividad económica es la producción de maní, seguido de la actividad ganadera.			
Número de empleados (temporales y permanentes)	20 (14 temporales y 6 permanentes).			
No. De registro	021-365-2203			
Cultivo en orden de importancia	Área sembrada	Tradicional	Orgánico	En transición
Cacahuete (maní)	10	10	0	0
Ganadería	8	8	0	0
Destino de los productos	Mercado nacional	Mercado de exportación		País destino
Maní	-	Si		Unión Europea
Leche	X	No		-
Queso	X	No		-
Carne	X	No		-

1.5.- Antecedentes de las unidades de producción en occidente⁴

Occidente de Nicaragua, es una de las zonas de mayor tradición productiva en rubros de exportación, en la historia de la agricultura hasta los años 80's se destacaba la siembra de oleaginosas, entre ellos soya, ajonjolí y algodón, aunque también se pueden mencionar los rubros café, banano, caña de azúcar, cacao, y maní o cacahuete que son actualmente cultivos de gran distribución en la zona.

La causa del abandono de las oleaginosas, principalmente algodón y soya, se debió a los bajos precios de estos productos en el mercado internacional y los altos costos de producción de

⁴ Nitlapán. Los Departamentos de León y Chinandega. 1994. (Los Cultivos) lcaboverde.galeon.com/leochi.html.

estos rubros. Las tierras en general no poseen periodos importantes de descanso, pues son cultivadas con regularidad, haciendo en algunos casos rotación con granos básicos.

Esta zona fue reconocida años atrás por su alto nivel de contaminación química de los suelos, razón por la cual fue sujeto de la implementación de alternativas para la reducción de los niveles de contaminación en suelos y aguas, no permitiendo la siembra de cultivos riesgosos como el algodón, la soya y el ajonjolí. En la actualidad se conoce que los niveles de residuos químicos se han reducido de forma importante.

En general han sido tierras que luego del auge de las oleaginosas, fueron utilizadas en la producción agropecuaria, en su mayoría mediante rotaciones de granos básicos y ganadería.

1.6.- Justificación para la elaboración del manual

La implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) como parte de las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) en los sistemas de producción, en la actualidad corresponde a exigencias de mercados metas, principalmente de aquellos países que buscan productos diferenciados, producidos bajo sistemas que aseguren no solo la calidad del producto, sino; su inocuidad y contribución a la conservación del medio ambiente, la seguridad laboral y respeto a las normas internacionales y convenios establecidos en el marco del mercadeo de productos alimenticios.

Bajo esta óptica fundamental, la calidad y sanidad de los productos son esenciales para incrementar la competitividad en los mercados nacionales y externos, alcanzar la sostenibilidad de los sistemas de producción y garantizar que la salud de los consumidores no estará en riesgo durante y posterior a la ingesta de los alimentos. En este sentido, lograr la producción de alimentos de calidad representa la necesidad de desarrollar conciencia, capacidades y diseminar información pertinente sobre la implementación de sistemas de producción más comprometidos con la salud de los consumidores, el medio ambiente y los trabajadores, de manera que ello contribuya al cambio de actitud de los productores durante los procesos de producción, hacia sistemas de mayor calidad con responsabilidad social y ambiental.

En este contexto actual de mercado, los sistemas productivos para su mayor sostenibilidad están exigidos a incursionar en modelos alternativos de producción que permitan el logro de productos con los estándares de calidad deseados y el menor impacto al medio ambiente, situación que puede lograrse mediante la transformación productiva lograda a través de la implementación de las BPA, como un sistema no solo de ordenamiento de la finca y uso racional de los recursos, sino de diferenciación de la producción y sus productos.

Cabe mencionar que el maní tiene un tratamiento de acceso inmediato en cada uno de los tratados negociados por Nicaragua, se ubica en la categoría “A” de la lista de productos agrícolas. Otro aspecto importante es que el maní no tiene cuotas en el mercado internacional, ya que no es producido por los grandes países consumidores (Japón, USA, UE), por tanto es libre de barreras proteccionistas.

Como parte de la reconversión productiva del maní; el desarrollar prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente y fortalecer la trazabilidad del producto en las fincas de los beneficiarios

del proyecto exige tener un Manual de BPA a fin que el mismo represente una guía para el desarrollo de los procesos de producción con mayor organización en la finca, calidad, libres de contaminantes.

En general y tomando en cuenta las situaciones anteriormente descritas, este manual se ha desarrollado considerando la necesidad de poner a disposición de los productores y técnicos que desarrollan sus actividades en el cultivo del maní, un documento de consulta y guía que permita brindar información, directrices e ideas para la implementación de las BPA en la producción de este rubro en Nicaragua.

1.7.- Objetivos del manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de maní

Contribuir con los productores de maní al fortalecimiento del proceso productivo, durante su producción primaria, de manera que a través de la disposición del presente manual de BPA se garanticen el establecimiento de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF), que conlleven a mejorar satisfactoriamente la calidad productiva en términos de sanidad e inocuidad del rubro maní en respuesta a las exigencias actuales del mercado y en interacción positiva de su sistema de producción con el medio ambiente.

1.8.- Objetivos específicos

- a. Presentar a los productores de maní el manual de BPA conteniendo las recomendaciones necesarias para ajustar sus unidades de producción a los parámetros exigidos, con el fin de mejorar su competitividad y facilitar la oferta de productos de alta calidad para el mercado nacional e internacional.
- b. Facilitar a los productores de maní los requisitos que deben cumplir mediante las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses (NTON), para obtener la certificación de sus unidades de producción como requisito establecido por el Ministerio Agropecuario y Forestal, MAGFOR.
- c. Garantizar al sector manisero un manual de BPA que garantice el establecimiento, seguimiento y control del cultivo, el fortalecimiento de las capacidades para mejorar la competitividad y el clima de Agro Negocios de los productores de maní, con prácticas agrícolas que respondan a la conservación del medio ambiente, para ser implementado en las unidades de producción.
- d. Garantizar la implementación de prácticas adecuadas para la prevención de contaminantes físicos, químicos y biológicos.
- e. Garantizar la trazabilidad de la producción a través del registro de cada uno de los procesos realizados durante el ciclo productivo del maní.
- f. Alcanzar la certificación de las fincas modelos productoras de maní de las zonas de León y Chinandega, mediante la aprobación del Manual de BPA por parte del Ministerio Agropecuario y Forestal, MAGFOR.

1.9.- Situaciones deseables de las BPA en las unidades de producción de maní en las zonas de León y Chinandega

- a. Respaldar la maximización del uso de los recursos que poseen las unidades de producción de maní en las zonas de León y Chinandega y alcanzar un alto grado de

- eficiencia en el proceso de producción dentro del marco de la modernización tecnológica.
- b. Incidir en mantener un sistema organizacional que facilite la interacción de los recursos sociales en armonía con el medio ambiente, haciendo efectiva la misión y la visión de las unidades de producción.
 - c. Fomentar la actitud positiva dentro del liderazgo compartido y la motivación de equipos de trabajo en la búsqueda de los objetivos de las unidades de producción.
 - d. Estimular acciones tendientes a lograr la calidad total del rubro maní mediante el control de su trazabilidad, en respuesta a las exigencias del mercado nacional e internacional.
 - e. Consolidar el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) como la guía por excelencia por parte de los productores de maní de la zona de León y Chinandega dentro de su actividad económica.

1.10.- Misión y visión de las unidades de producción en cuanto a la aplicación de las Buenas prácticas Agrícolas (BPA)

1.10.1.- La misión de las unidades de producción de maní, consiste en: Producir maní en las variedades Virginia, Española, Valencia y Runner; mejorando las condiciones de vida de la comunidad con rentabilidad, sin ocasionar daño al medio ambiente.

1.10.2.- La visión de las unidades de producción de maní, está enmarcada en el crecimiento y proyección a nivel nacional e internacional de cultivos de agro exportación de alta calidad competitiva y consistente, que les permita mantenerse en el lugar preferencial por parte de sus clientes a nivel mundial.

II.- Definiciones⁵

⁵ Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense. NTON 11004-02 “Requisitos Mínimos para la Inocuidad de Productos y Subproductos de Origen Vegetal”, aprobada el 12 de febrero del 2002.

Agroquímico: Es todo aquel producto químico de origen industrial que se usa como insumo en la producción agrícola, como son los fertilizantes y plaguicidas.

Agua potable: Se refiere al agua con cantidades permitidas de contaminantes que no representen riesgos a la salud humana, utilizada para las labores agrícolas y procesamiento.

Acción preventiva: Medida de control realizada para eliminar o reducir un riesgo antes de su aparición.

Área de empaque: Se refiere a una área especialmente designada y acondicionada para llevar a cabo la selección, lavado, enfriado y empaque de vegetales.

Auditoría: Es un proceso de verificación para comprobar si se cumplen los requisitos exigidos por los sistemas establecidos.

Buenas prácticas agrícolas (BPA): Aplicación de un conjunto de prácticas de sanidad que tienen como finalidad reducir a niveles aceptables los riesgos físicos, microbiológicos y químicos en la explotación del cultivo, cosecha y transporte.

Buenas prácticas de manufactura (BPM): Condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente.

Calidad: Conjunto de características de una entidad, que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas y las implícitas.

Certificación: Acción mediante la cual se asegura que un producto, proceso o servicio se ajusta a normas de referencia.

Composta: Se refiere a la materia orgánica que ha sido convertida en abono por la acción de microorganismos aeróbicos y anaeróbicos.

Contaminación cruzada: Es el proceso en el que los microorganismos patógenos, materia extraña y/o sustancias peligrosas de un área son trasladadas, generalmente por un manipulador de alimentos a otra área de manera que altera la sanidad de los alimentos o superficies.

Contaminante: Cualquier objeto, sustancia u organismo que se pueda encontrar mezclado con el producto siendo ajeno a él. Diferenciamos básicamente tres tipos de contaminantes: químicos (plaguicidas, lubricantes, desinfectantes, etc.), físicos (pedazos de madera, metal, plástico, cabello, etc.) y biológicos (microorganismos patógenos).

Cosecha: Recolección manual o mecánica de los vegetales en campo.

Desinfectante: Agente químico, capaz de destruir microorganismos nocivos que pueden causar infección o evitar su desarrollo.

Dosis: Cantidad de producto fitosanitario que se aplica en una determinada superficie.

Equipo de protección personal: Elementos básicos e indispensable para proteger la integridad física de los trabajadores frente a la realización de alguna labor que revista algún riesgo para las personas.

Estiércol fresco: Se dice de aquel excremento animal que no ha pasado por un proceso previo de descomposición.

Evaluación de riesgos: Proceso que consta de los pasos siguientes: identificación de peligros; caracterización de peligros; evaluación de la exposición, y caracterización de riesgos.

Fitosanidad: Conceptos básicos de la protección de cultivos, modo de acción de los pesticidas, tanto biológicos como químicos, cuales son los más utilizados en cada caso, su historia y desarrollo posterior, clasificaciones utilizadas para diferenciarlos, toxicidad, daños que ocasionan en el medio ambiente.

Fitosanitario: Término que engloba las sustancias químicas usadas en la agricultura para el control de plagas o mala hierba.

Frutas y vegetales frescos: Son aquellas cuya comercialización será realizada sin recibir ningún tipo de proceso industrial.

Fungicida: Producto fitosanitario que controla enfermedades causadas por hongos.

HACCP: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (Hazard Analysis and Critical Control Points).

Higiene de los alimentos: Condición necesaria para garantizar la inocuidad y salubridad de los alimentos en todas las fases, desde su cultivo, producción o manufactura hasta su consumo final.

Inocuidad de alimentos: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumido cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destina.

Impacto ambiental: Efecto que tiene la realización de alguna acción o labor sobre el medio ambiente.

Insumos: Todo aquel material que es usado en el proceso de producción de vegetales y su transformación posterior.

Inspección: Confirmar que el sistema de calidad funciona según lo previsto.

Materia extraña: Todo aquel material ajeno al producto y que se pueda encontrar mezclado con él.

Microorganismos: Se refiere a formas de vida microscópicas como los hongos, bacterias, protozoarios, virus y actinomicetos.

Patógeno: Es un microorganismo capaz de causar una enfermedad o daño a la salud.

Peligro: Cualquier propiedad ya sea biológica, química o física, que pueda causar un efecto adverso a la salud del consumidor.

Peligro físico: Es la presencia de cualquier material extraño en los alimentos que pueda causar daños en la salud y vida de los consumidores.

Peligro químico: Es la presencia de sustancias peligrosas en los alimentos, de origen natural y/o artificial, los cuales pueden causar daños en la salud y vida de los consumidores.

Peligro biológico: Es la presencia de microorganismos patógenos en los alimentos, los cuales pueden provocar serias enfermedades a los seres humanos.

Punto de control crítico: Paso en que el control es fundamental para impedir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o reducirlo a niveles aceptables.

Plaga: Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas y/o elaboración y conservación de alimentos de origen animal o vegetal; población de organismos que al crecer en forma descontrolada, causa daños económicos o transmiten enfermedades a las plantas, los animales o al hombre.

Plaguicidas: Son todas las sustancias o mezcla de sustancias, destinadas a prevenir, controlar y eliminar cualquier organismo nocivo a la salud humana, animal o vegetal, o de producir alteraciones y/o modificaciones biológicas a las plantas cultivadas, animales domésticos, plantaciones forestales y los componentes del ambiente.

Producto químico autorizado: Son todos aquellos productos químicos, para el cual existe una autorización oficial para el uso en la producción de vegetales y su posterior transformación.

Producto de origen vegetal: Es todo material de origen vegetal cosechado, extraído o colectado, que es destinado total o parcialmente para la alimentación, agroindustria, industria farmacéutica y otros rubros afines a la industria en general.

Registro: Es un documento que ofrece evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados logrados.

Residuos tóxicos: Son remanentes de productos químicos o biológicos que pueden ocasionar daños a la salud humana si se ingieren en los productos y subproductos de origen vegetal, donde fueron aplicados para el control de plagas.

Tolerancia de plaguicidas: Son las cantidades máximas de plaguicidas que pueden quedar legalmente integradas en los alimentos para humanos, en los alimentos para animales o en la superficie de dichos alimentos.

Trazabilidad: Es la capacidad para reconstruir el historial de la utilización o la localización de un artículo o producto mediante una identificación registrada.

Uso racional: Utilización de los recursos, minimizando el efecto negativo que puede tener sobre los factores que interfieren en el proceso productivo.

Vectores: Agentes que distribuyen la contaminación u organismos patógenos.

Verificación: Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además del monitoreo, para constatar el cumplimiento de las buenas prácticas.

III.- Datos de la empresa

3.1.- Registro de ubicación de fincas conforme anexo 3. Resolución COMIECO N° 117 – 2004 (Unión Aduanera Centroamericana)

De acuerdo a la Resolución del Consejo de Ministros de la Integración Económica (COMIECO), N° 117 – 2004 referente a la Unión Aduanera Centroamericana; todas las fincas a nivel nacional, deben estar debidamente registradas ante la autoridad competente o de control en los temas de MSF, como requisito inicial durante el proceso de implementación de BPA, agricultura orgánica u otros sistemas de producción.

De acuerdo al anexo N° 3 de la resolución, el registro de la unidad de producción contempla los siguientes datos:

- a. Ubicación geográfica de la finca de acuerdo a sus ordenadas y coordenadas.
- b. La fecha en que se emiten los datos.
- c. Información general del productor y/o de la empresa: Nombres y apellidos, nombre de la finca, números telefónicos, fax y dirección de correo electrónico.
- d. Ubicación de la finca en cuanto a departamento, municipio, comarca o caserío, otras señas específicas de ubicación, el área total de la finca en hectáreas o manzanas, su actividad principal y el tipo de actividad agrícola, orgánica o tradicional, los cultivos practicados en orden de importancia, con sus áreas orgánicas y tradicionales y las diferentes variedades cultivadas de cada cultivo practicado.
- e. Información general del técnico de la finca: Sus nombres y apellidos.
- f. Finalmente, se registran algunas observaciones de importancia de la finca y del productor que se requieran señalar para destacar su competitividad o su experiencia en el sector.

Ver Anexo 1. Formato para el registro de ubicación de fincas conforme anexo 3: Resolución N° 117 – 2004 (COMIECO)

Los productores de manera simultánea, deberán presentar para los casos específicos de las fincas ecológicas, los datos requeridos en el Formulario N° A.E.4: **“Solicitud de Registro de Fincas Ecológicas”**, a la Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas, de Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR).

En esta solicitud se registran datos generales del solicitante, el cual pide ser registrado como productor o como organización de productores, deberá mencionar los productos que cultiva y el destino de los mismos, ya sea para el comercio interno o para el comercio externo.

Finalmente, se firma y sella la solicitud y se anexándole los siguientes documentos:

- a. Fotocopia de la cédula de identidad o de la personería jurídica.
- b. Fotocopia del último informe de inspección.
- c. Fotocopia del último certificado concedido.
- d. Lista de certificaciones concedidas.
- e. Croquis o plano general de ubicación de la unidad (fincas) tomando como referencia caminos de referencia, ríos, etc.
- f. Lista actualizada de productores indicando superficie total de la finca y superficie de los cultivos (sólo organizaciones).
- g. Fotocopia de los formularios del Sistema de Control Interno (sólo organizaciones).
- h. Lista de personal administrativo (sólo organizaciones).
- i. Organigrama (sólo organizaciones).

- j. Adjuntar Certificación emitida por Agencia Certificadora Acreditada.
- k. Recibo de cancelación de cuota de inscripción o reinscripción.
- l. Presentar expediente original y copia.

Ver Formato 1. Solicitud de registro de fincas ecológicas (Página 18).

3.2.- Razón social

La razón social se refiere a la forma en la cual se encuentran los derechos de propiedad o uso de los suelos para la explotación agrícola, pecuaria u otras. En el caso de la producción de maní en occidente, dado a que la misma se centra en núcleos de productores pequeños con cierto nivel de ingresos, así como en su mayoría medianos y grandes productores independientes, esta actividad económica se desarrolla en tierras propias, aunque existen situaciones en las cuales se realizan arrendamientos de tierras o la mezcla de estas dos posibilidades de uso de la tierra para el proceso de producción.

No obstante, para fines informativos el cumplimiento de las disposiciones incluidas en las normas internacionales o nacionales de certificación como GlobalGAP o las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense (NTON) 11004-02 (Norma para la inocuidad de los productos y subproductos de origen vegetal) bajo la cual se rige actualmente la implementación de BPA en Nicaragua, es independiente al tipo de tenencia de la tierra, debiéndose cumplir en estricto apego por propietarios, apoderados u arrendatarios.

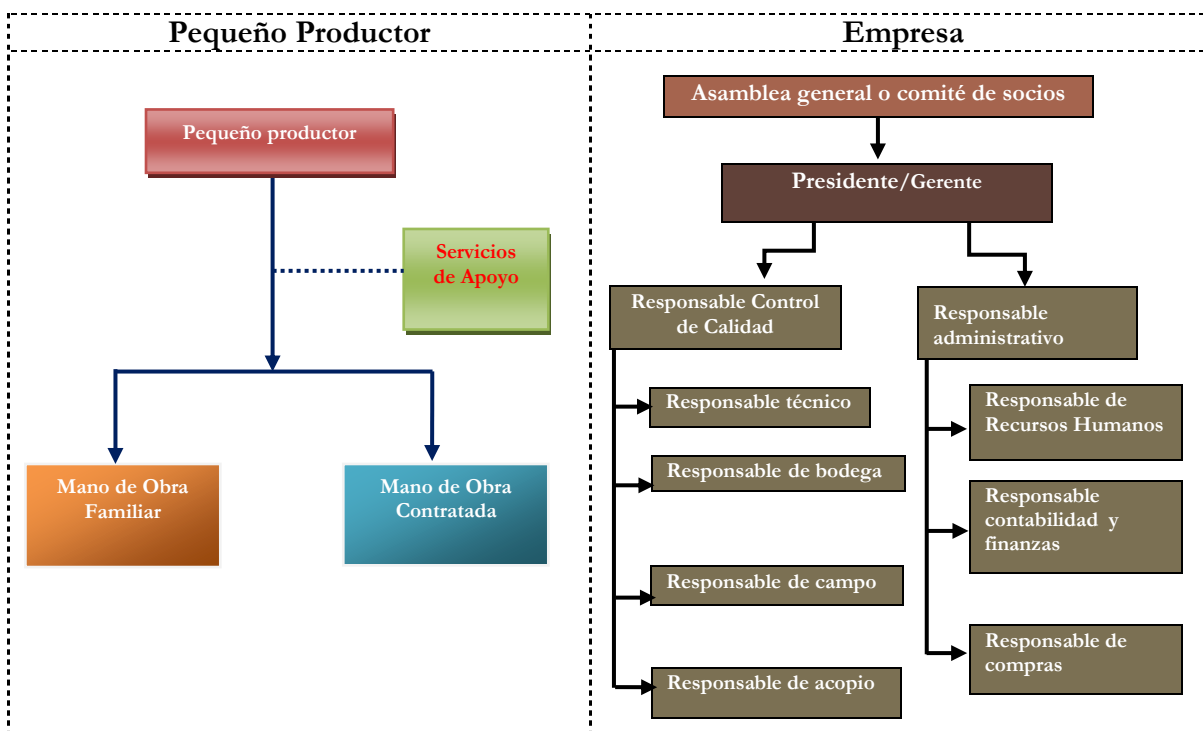
3.3.- Organigrama

Toda finca, empresa o explotación que implementa o pretende implementar Buenas Prácticas Agrícolas, deben disponer de una estructura organizacional, que permita identificar los niveles jerárquicos a través de los cuales las actividades de la unidad productiva se implementan. En consecuencia para fines de ordenamiento e información de todos los operarios o personal de la finca, cooperativa o empresa, se debe disponer de un organigrama que detalle con claridad la cadena de mando y responsables por cada una de las áreas e inclusive procesos que conforma el sistema de producción, con el objetivo que todos conozcan los respectivos canales de comunicación y las líneas de mandos que existen, para garantizar una excelente coordinación de las actividades agrícolas.

Los organigramas pueden ser amplios o reducidos, en dependencia del tamaño de la unidad de producción o del tamaño de las agrupaciones (cooperativas). Normalmente, debería estructurarse un organigrama sencillo y poco difuso, de manera que permita identificar con facilidad los responsables directos de cada fase o área sustantiva en el proceso, además de obtener la flexibilidad necesaria en la delegación de funciones, así como una mejor coordinación y control constante durante todo el período productivo.

Para fines de mayor ilustración, se describen dos ejemplos que podrían ser implementados en las fincas productoras de maní, tomando en cuenta las características específicas en cada una de las propiedades:

Figura 2. Ejemplo de organigrama estructural de unidades de producción a certificarse con BPA



Fuente: Elaboración propia (Juárez R., Arróliga, P., Miranda S., Altamirano F., 2012).

En el caso de la pequeña producción, el organigrama propuesto se describe de la siguiente manera, incluyendo sus responsabilidades directas.

a.- Propietario: Es el responsable directo de todas las actividades e inversiones a ejecutarse en la propiedad, de él dependen la planeación, organización, coordinación, ejecución y control del plan productivo en los diferentes ciclos agrícolas.

En procesos de implementación BPA/BPM es el responsable directo del seguimiento y control de los procesos a fin de garantizar el cumplimiento de las normas y directrices establecidas para fines de lograr o mantener la certificación de su unidad de producción.

b.- Mano de obra familiar: La mano de obra familiar en la pequeña producción, es en si la fuerza de trabajo más importante, en estos casos está conformada por los miembros de la familia padre, hijos, cónyuges y parientes que se unen para trabajar la tierra, recibiendo o no un pago directo por su trabajo.

Bajo el enfoque de BPA estos representan operarios directos y tienen como responsabilidad la implementación de las actividades de acuerdo a lo establecido en las normas y procedimientos de la certificación a la cual se aplica o se dispone.

c.- Mano de obra contratada: Se caracteriza por cualquier tipo de operarios o trabajadores externos contratados en forma temporal o permanente, lo constituyen principalmente

jornaleros demandados en el período de pre – siembra, siembra y/o post – siembra, pre – cosecha, cosecha y/o post – cosecha, sobre la base de una remuneración monetaria acordada de manera contractual.

Al igual que los trabajadores u operarios del tipo mano de obra familiar, el personal externo también tiene como responsabilidad la implementación de las actividades de acuerdo a lo establecido en las normas y procedimientos de la certificación a la cual se aplica o se dispone.

d.- Servicios de apoyo: Una característica en la demanda de los servicios de apoyo en el sector manisero, es la diferenciación existente entre los productores independientes o privados y los productores cooperados, ya que los primeros realizan inversiones principalmente en maquinarias y equipos; pero los cooperados reciben directamente de la cooperativa el apoyo en relación a estos servicios, en ambos casos se asegura la generación de empleos dentro de este sector agrícola.

Entre los principales servicios de apoyos demandados se destacan los siguientes, basados en los eslabones de la cadena de maní Empresas – Servicios:

- Apoyo en financiamiento.
- Asesoría técnica coordinada.
- Servicios de agroquímicos.
- Servicios de comercializadoras de semillas.
- Servicios de maquinaria y equipos.
- Servicios de fumigación y transporte.
- Servicios de exportadoras.

En el proceso de implementación BPA, corresponde al encargado del sistema (productor/propietario) asegurar con los proveedores de servicios, que los mismos, ya sea por su condición, características o manejo no representen riesgos de contaminación cruzada o directa a la producción, o ser causal de rechazo por no considerarse legal en el rubro con el cual se está trabajo (por ejemplo el caso de los productos químicos que pueden ser utilizados en el cultivo, pero que no están debidamente registrados ante la autoridad del control) que para el caso de Nicaragua es el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), a través de su unidad técnica la Dirección General de Protección y sanidad Agropecuaria (DGPSA).

IV.- Equipo responsable de la implementación de las BPA

Como se ha mencionado con anterioridad, en la pequeña e incluso mediana producción el responsable directo es el productor o propietario (aunque el proceso pueda ser realizado con el apoyo de servicios técnicos brindados por proyectos u organizaciones externas). Sin embargo, en el caso de cooperativas y grandes productores, debido tanto a los volúmenes de insumos, áreas de producción, número de trabajadores y actividades a desarrollar, debe establecerse un equipo de personas que serán los encargados de asegurar la aplicación efectiva de las medidas necesarias y el cumplimiento de los parámetros establecidos por el sistema de producción BPA.

Así a continuación se hace un análisis y descripción de los cargos necesarios y su posible distribución entre el personal.

4.1.- Responsable técnico

Para el buen manejo de las actividades técnicas desarrolladas, la producción de maní debe contar con un técnico al cual se le delegue la responsabilidad de asegurar el cumplimiento de los estándares exigidos en BPA, así como implementar a cabalidad lo establecido en el manual BPA del rubro.

En el proceso de implementación BPA, este cargo y persona debe estar debidamente notificado a la autoridad de control, presentando a su vez su currículum vitae para identificar su conocimiento, experiencia y aptitud en el tema.

4.2.- Personal involucrado en el equipo para la aplicación de las BPA con cargo y funciones

En el presente manual se recomienda que los productores independientes y las cooperativas conformen su propio equipo para seguimiento a la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas en cada una de las fincas, para ello se presenta a continuación una propuesta de composición de este equipo de acuerdo a los tres niveles de organización productiva que comúnmente se presenta en la producción manisera:

a. Nivel central de cooperativas

En este nivel podrían participar:

- Gerente.
- Algunos directivos.
- Coordinador técnico.
- Técnico de oficina de desarrollo cooperativo.

b. Nivel de cooperativas

En este nivel podrían participar:

- Presidente de la cooperativa.
- Un directivo.
- Un técnico de campo.

c. Nivel de productores independientes

- Propietario – Productor.

- Técnico de campo.

En ninguno de estos tres niveles quedan excluidos del proceso los trabajadores permanentes o temporales o los responsables de cada área sensible en el proceso de producción, que son los ejecutores de las actividades (implementadores directos del sistema). No obstante, es necesario dejar claro, que lo que se pretende explicar en esta primera parte, es la conformación de una unidad o núcleo de seguimiento al cumplimiento de las exigencias BPA.

a.1.- El nivel de centrales, uniones o federaciones de cooperativas:

- Se debe centrar esfuerzos en diseñar un plan de implementación, coordinación, seguimiento, evaluación y retroalimentación de los resultados obtenidos del programa de verificación anual de la implementación de BPA, en correspondencia a lo establecido en el manual de Buenas Prácticas Agrícolas de las fincas.
- Se debe establecer un programa de monitoreo periódico de cada una de las fincas para evaluar el cumplimiento de la norma y el uso del Manual de Buenas Prácticas Agrícolas y convocar a sesiones de discusión con los directivos de las cooperativas para dar a conocer dicha evaluación.
- Se debe analizar los informes preparados por el técnico de campo y comunicar e interpelar a los socios de las fincas evaluadas, sobre fortalezas, debilidades a superar y compromisos a cumplir para corregir situaciones o fallas que pongan en riesgo la certificación, renovación o el avance de la implementación de las BPA en las fincas de sus socios y cooperativas.
- Desarrollar un programa de capacitaciones, fundamentado en las debilidades encontradas y dar seguimiento a su ejecución e impactos, a través de una persona delegada para tal fin.

b.1.- A nivel de cooperativas:

- La gerencia de la cooperativa al igual que las centrales o uniones de cooperativas debe centrar esfuerzos en diseñar un plan de implementación, coordinación, seguimiento, evaluación y retroalimentación de los resultados obtenidos de la verificación anual de la implementación de BPA, en correspondencia a lo establecido en el manual de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción de maní en las fincas de sus socios.
- Por su mayor cercanía a los productores socios, su papel es más dinámico en el proceso de producción y en relación al Manual de Buenas Prácticas Agrícolas, será meramente operativo.
- Este nivel será el responsable velar a través del seguimiento de su(s) técnico(s) de campo de su implementación en cada una de las fincas.

- El Productor – Socio: Que en la mayoría de los casos es el propietario de la finca, será el responsable directo de asegurar que a través de los recursos y gestiones necesarias, se implemente el sistema BPA y se cumpla con el desarrollo de las acciones previstas.
- Los trabajadores (permanentes o temporales), mano de obra externa o familiar son encargados directos de ejecutar en el terreno todas y cada una de las actividades necesarias para cumplir lo requerido por las normas de certificación (incluyendo aquellas referentes a su condición de salud, higiene y seguridad ocupacional) y lo establecido en el manual BPA, con el apoyo en términos de recursos por parte del socio o cooperativa.

c.1.- A nivel de productores independientes:

- El propietario de cada una de las fincas será el responsable ante las autoridades del MAGFOR de diseñar el proceso de capacitación, coordinación, implantación, seguimiento, evaluación y retroalimentación de resultados obtenidos periódicamente de las verificaciones del cumplimiento de los procedimientos y estándares exigidos por la certificación y de aquellas actividades y procesos descritos en el manual BPA de la finca.
- Deberá coordinar con su equipo de apoyo (técnicos y jefes de operarios) el plan de cumplimiento de actividades, así como de aquellos aspectos que representan medidas correctivas a hallazgos determinados o de prevención de riesgos.
- Establecerá un programa de monitoreo periódico a través de los diferentes procesos o fases de su producción considerada como de riesgo para la inocuidad del producto.
- Conocerá de problemas y convocará a sesiones de planeación y coordinación de actividades correctivas y dará seguimiento directo a la evaluación de los resultados de dichas medidas de mitigación, corrección o prevención de riesgos.
- Asegurará que el proceso de documentación de actividades y acciones se esté llevando a cabo debidamente.

Para ilustrar de mejor manera el proceso de trabajo en la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas, se hace necesario hacer mención de cómo se puede estructurar un equipo de trabajo para tal fin, incluyendo algunas excepciones.

Tabla 2. Equipo responsable de implementar las BPA en la unidad de producción

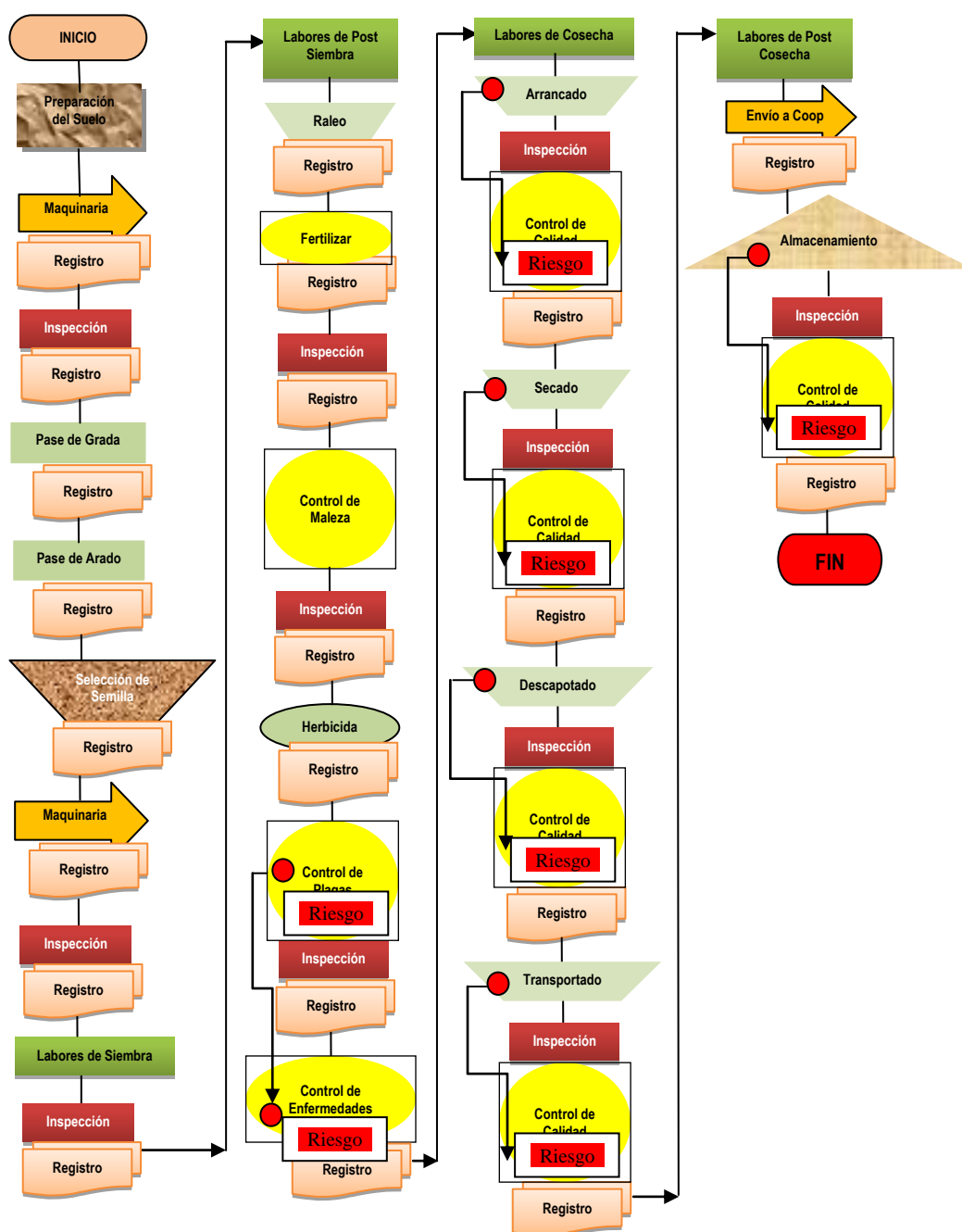
CARGO	FUNCIÓN
Coordinador del equipo BPA	Coordinar todas las actividades del equipo relacionadas a la producción y garantizar la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas desde el campo, hasta la distribución del producto fresco. En muchos de los casos, figura también como jefe de personal.
Jefe de personal (opcional o si procede)	Responsable de llevar el control de todo el recurso humano desde el punto de vista; apto para determinada actividad, higiénica y seguridad ocupacional.
Jefe de campo	Encargado de que se cumplan todas las actividades relacionadas con la BPA en campo, incluyendo dentro de sus actividades la verificación de la siembra, el control de la calidad de agua de riego, consumo y tratamiento, manejo agronómico y fitosanitario del cultivo, cosecha y transporte del producto al área de proceso o empaque.
Responsable fitosanitario	Responsable por la Fitosanidad del cultivo, seguridad y efectividad del control de plagas en el cultivo.
Responsable de taller y mantenimiento (opcional o si procede)	Responsable del mantenimiento, calibración y buen funcionamiento de maquinaria y equipos. (Generalmente en empresas y grandes agrupaciones de productores).
Jefe de bodega	Responsable del orden y por el buen resguardo de insumos agrícolas, lubricantes, herramientas y productos. En muchos de los casos figura también como responsable de equipos y herramientas.
Responsable de equipos y herramientas (Opcional)	Responsable del mantenimiento, calibración y buen funcionamiento de equipos y herramientas.
Jefe de planta y envío (si procede)	Responsable directo de la planificación, ejecución y evaluación de las actividades de cumplimiento de las BPA/POES/BPM en planta, incluyendo el control de plagas en planta, lavado, empaque y almacenamiento del producto.

Fuente: Miranda S., 2012

V.- Flujo de producción

5.1.- Diagrama del flujo de proceso de producción a certificar en la producción de maní

Figura 3. Diagrama del flujo de proceso de producción a certificar en la producción de maní propuesto⁶



● = Punto Crítico

⁶ Elaboración en conjunto con los productores maniseros, Mauricio Carcache y técnicos de la zona de occidente, febrero 2012.

5.2.- Control de puntos críticos identificados dentro del proceso de producción de maní⁷

Tabla 3. Peligros identificados y acciones a tomar en cuenta

ACTIVIDAD	PELIGRO	PREVENCION	ACC. CORRECTIVA
Control de plagas y enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación química del producto. Riesgo de intoxicaciones de los operarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones en base a resultados de monitoreo de poblaciones, no utilización de aplicaciones calendarizadas, uso de productos en las dosis establecidas. Utilización de la indumentaria adecuada durante las aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Al identificar plagas y enfermedades en el cultivo, realizar las aplicaciones de agroquímicos autorizados y en la dosis correspondiente de acuerdo a recomendaciones técnica.
Labores de cosecha	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por micotoxina de hongos. Riesgos de contaminación microbiana, instalaciones sanitarias de campo, mal manejo de las maquinarias, herramientas y otros. Contaminación fecal del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar las cosechas a destiempo. Realización de la cosecha con los niveles óptimos de humedad. Cumplimiento de los procedimientos de cosecha. Higiene del personal de campo; letrinas y lavamanos disponibles en/o cerca del campo. 	<ul style="list-style-type: none"> Siembra y cosecha controlada (programada). Programas de entrenamiento sobre Normas de Higiene a los trabajadores. Registros de Medidas Sanitarias. Escogencia del grano, secado y blanqueo del grano.
Arrancado	<ul style="list-style-type: none"> Si se utilizara maquinaria para realizar el arranque, el peligro sería el derrame de aceite. Calibración inadecuada de la maquinaria de arranque. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de mantenimiento y calibración de maquinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Dar seguimiento a condiciones técnicas de la maquinaria.
Secado	<ul style="list-style-type: none"> Respetar periodo de 8 días de secado, para que no se incremente nivel de aflatoxinas. Que el producto sea levantado del campo con grado de humedad superior al 7%. Contaminación microbiológica por heces y orina de personas y ganado no estabulado. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el programa de secado del producto en campo. Mantenimiento de normas de seguridad y resguardo en áreas de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> Control y seguimiento oportuno del grado de humedad del producto en campo. Control y seguimiento oportuno de las condiciones de seguridad de las áreas de producción (casetas de seguridad y vigilancia).

⁷ Elaboración en conjunto con los productores maniseros, Mauricio Carcache y técnicos de la zona de occidente, marzo 2012.

Descapotado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si se utilizara maquinaria para realizar el arranque, el peligro sería el derrame de aceite. ▪ Calibración inadecuada de la maquinaria de descapotado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Practicar descapotado entre 6% y 7% óptimo de humedad para evitar problemas de Aflatoxina 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar seguimiento a condiciones técnicas de la maquinaria. ▪ Dar seguimiento a condiciones de lavado y limpieza de maquinaria cada que ingrese a un lote diferente incluso dentro de una unidad de producción.
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación del producto por el uso de vehículo que no presta condiciones de sanitización. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar inspección del estado de limpieza de los vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar seguimiento al programa de sanitización de los medios de transporte desde la finca a la planta de proceso. ▪ Transportar la cosecha de lotes por separado, aunque sean de una sola finca, ni de diferentes productores aunque el medio de transporte tenga el espacio disponible.
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación microbiológica y química por altos niveles de aflatoxina. ▪ Contaminación microbiológica por heces y orina de roedores. ▪ Contaminación microbiológica por el uso de sacos que no están esterilizados o lavados. ▪ Manipulación microbiológica por la manipulación al momento de realizar la carga y descarga del producto al momento del traslado y almacenamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener instalaciones adecuadas con programas de sanitización. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medios de almacenamiento adecuado y cumplimiento de programas sanitarios orientado al personal operativo. ▪ Descartar producto contaminados con altos niveles de aflatoxinas. ▪ No mezclar cosechas de lotes de un mismo productor; así como, de varios productores.

VI.- Manejo de suelos

Para describir el manejo de los suelos que se realiza en la explotación de maní, es bueno siempre conocer aquella información básica sobre los suelos y sus características, por ejemplo: De acuerdo al Volumen I, en su parte I del libro, Levantamiento de suelos de la región del pacífico de Nicaragua, publicado en 1971 por la Dirección Ejecutiva de catastro del Ministerio de Economía, Industria y Comercio y por el departamento de Suelos y dasonomía del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Nicaragua; los suelos de la unidad productiva El Garrotazo corresponden a suelos francos y francos arcillosos, profundos a moderadamente superficiales, bien drenados con una capa arable de aproximadamente 1.20 metros de pendientes casi plana a moderadamente escarpados; óptimo para el desarrollo de frutales, oleaginosas, hortalizas (solanáceas) y granos básicos.

Estos suelos en un 80% corresponden a terrenos situados con pendientes livianas entre 2 al 10%, son terrenos muy sueltos y altamente laboreados, que es una situación que los expone a la erosión, situación que es considerada como una de las principales amenazas en la pérdida del alto contenido de materia orgánica y fertilidad que caracterizan a estos suelos. Es por ello que en la mayoría de las unidades productivas se emplean métodos preventivos como el uso barreras rompe vientos y cercas vivas y otras especies forestales alrededor de las áreas de cultivo que reducen el impacto del viento y el agua reduciendo la erosión eólica e hídrica.

6.1.- Selección de terrenos de producción



Foto 1. Preparación de suelos para siembra de Maní. Cortesía de Ing. Bismark Calero Coord. de Proyecto Semilla de Central de Cooperativas del Campo. León – Nic.

Se deben seleccionar lotes de terrenos que cuenten con un historial conocido, situados en áreas donde no existan posibles fuentes de contaminación de microorganismos, residuos químicos; de igual manera se deben revisar los terrenos adyacentes, considerando todas las medidas preventivas para evitar cualquier tipo de contaminación.

Es importante tomar en cuenta las recomendaciones del técnico de cada una de las fincas y llevar un registro actualizado de los siguientes aspectos:

6.1.1.- Historial de la zona⁸

Es necesario tomar en cuenta el historial de uso en los terrenos en micro – zona para identificar los principales cultivos a los cuales ha sido sometida la zona, su impacto ambiental y riesgos de contaminación.

Históricamente, la zona de occidente de Nicaragua se ha caracterizado por ser una zona productiva de granos básicos, soya, trigo, sorgo, banano, caña de azúcar, algodón y hoy se practica la explotación de camarón de cultivo. En el caso de la producción de cacahuate o maní, esta se desarrolla casi por excelencia en la región occidental del país, situada al oeste de Nicaragua en la región del Pacífico del país y básicamente se sitúa en los departamentos de

⁸ Juárez Medina, Ricardo. (Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para El Cultivo de Ajonjolí). 2008.p.31

León y Chinandega que son áreas productivas que contribuyen con casi un 35% de las exportaciones de Nicaragua.

Tabla 4. Ficha técnica de la zona de occidente⁹

Departamentos Cubiertos	León y Chinandega
Extensión Territorial	9,960.40 Kms ² .
Tierras Cultivables	7,000 Kms ² .
Producción de la Zona	Azúcar, maní, bananos, camarón, sorgo, arroz, ajonjolí, frijoles, maíz y soya.
Clima	Tropical
Temperatura Promedio	28° C / 82.4° F
Precipitación Promedio Anual	1,370 m.m.
Temporada de Lluvia	De Mayo a Noviembre.

6.1.2.- Historia de las fincas, terrenos o lotes de siembra



Foto 2. Cultivo Establecido. Cortesía de Ing. Agr. Bismarck Calero Coord. de Proyecto Semilla de Central de Cooperativas del Campo. León, Nic.

Es necesario tener control del terreno de siembra, conociendo el historial del uso que éste ha tenido al menos en los últimos 5 años, especificando los cultivos anteriores que fueron plantados, el tiempo de práctica, las rotaciones de cultivo practicadas, el tipo de manejo químico (intensivo o integrado con otros métodos), localización y uso de terrenos adyacentes y en la medida de lo posible verificar tipos de enmiendas utilizadas, problemas ambientales enfrentados con el fin de poder inferir e identificar posibles riesgos de contaminantes que podrán estar presentes en el área de siembra o sus alrededores, así como identificar las posibles

fuentes de contaminación cruzada.

Entonces, en el sitio habría que verificar si no fue utilizado de la siguiente manera:

- Vertedero de basura.
- Tratamiento o deposición de lodos industriales o de residuos minerales.
- Vertedero de aguas domiciliarias o de desechos sanitarios.
- Actividades de minería.
- Uso abusivo de fertilizantes orgánicos o inorgánicos y de plaguicidas
- Problemas fitosanitarios.

También hay que verificar:

- Si hay animales de granja en las cercanías o en terrenos adyacentes.
- El grado de erosión causada por actividades anteriores y el grado de degradación morfológica, física y química que haya sufrido el suelo anteriormente.
- Peligros potenciales de inundación o sequía.

⁹ Juárez Medina, Ricardo. (Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para El Cultivo de Ajonjolí). 2008.p.31

d. Qué cultivos anteriores hubo, y qué tipo de rotación de cultivos se practicó.

Cada una de estas condiciones representa un peligro potencial. Cada peligro deberá señalarse e indicar su gravedad, la probabilidad de que ocurra (si no ha ocurrido aún), y las medidas de control o prevención que se pueden aplicar; por ejemplo:

- i. Excluir o mantener alejados a los animales domésticos de las áreas de cultivos o encerrar el ganado en corrales.
- ii. Construir barreras vivas y físicas como zanjas, drenajes, terraplenes, acequias revestidas, cercas eléctricas y franjas de vegetación o cercas vivas.
- iii. Hacer análisis microbiológicos y químicos del suelo, cuando exista sospecha de contaminación.

(MAG, 2010).

A partir de la implementación de las BPA, cada finca debe mantener un registro adecuado sobre el uso, análisis y manejo de los suelos, en este sentido un historial debe documentar en tipo de manejo químico practicado para el control de patógenos o plagas, enmiendas, problemas ambientales enfrentados, análisis realizados en relación al suelo y agua, tipos de rotaciones y frecuencia de las mismas, estrategias de manejo de suelo implementadas, mapas de la finca indicando los lotes de siembra y áreas circundantes.

6.1.3. Ubicación de la finca

Esta información se debe registrar en el formato: **Registro de ubicación de fincas conforme anexo 3. Resolución COMIECO N° 117 – 2004 (Unión Aduanera Centroamericana)**, tomando en cuenta la información expresada en el numeral 3.1 del presente Manual BPA (**Ver Anexo 1**. Formato para el registro de ubicación de fincas conforme anexo 3: Resolución N° 117 – 2004, COMIECO).

6.1.4. Descripción sobre la incorporación de estiércol y fertilizantes al terreno

En la producción de maní la fertilización es esencialmente inorgánica, realizando desde 2 a 3 aplicaciones durante el ciclo productivo del rubro. Muy pocas fincas incorporan dentro de sus prácticas de cultivo la adición de abonos o enmiendas orgánicas. Sin embargo, se conoce que existen pequeños sistemas de producción que incursionan en la agricultura agroecológica y orgánica en este rubro, en cuyo caso realizan incorporaciones al suelo de manera orgánica (residuos de cosecha y estiércoles) al preparar compostas o Bocashi. Las aplicaciones de este tipo de abono son entre 5 a 7 aplicaciones.

Es importante tener en cuenta que en caso que se quiera utilizar cualquier tipo de abonos orgánicos (estiércol, gallinaza, etc.) se debe conocer la procedencia a fin de evitar materiales contaminados con productos prohibidos o portadores de enfermedades. El estiércol debe recibir tratamiento antes de ser aplicado (proceso de descomposición en compost, bocashi o estiercoleras) y debe utilizarse 120 días antes de la cosecha. El uso de biofertilizantes a base de estiércol solamente pueda utilizarse 120 días antes de la cosecha.

Los abonos orgánicos deben ser incorporados al suelo con suficiente antelación a fin de reducir los riesgos de contaminación del producto.

6.1.4.1.- Uso de fertilizantes orgánicos

Si se hace uso de estiércol para incorporar nutrientes y materia orgánica al sistema de cultivo, se debe describir el proceso de descomposición o compostaje, con la finalidad de eliminar microorganismos patógenos.

La incorporación de estiércol fresco durante el ciclo del cultivo no es una situación viable, no obstante, en el caso de que se presentara la posibilidad de esta situación, este debe ser incorporado totalmente maduro (bio descompuesto) al menos dos semanas antes de establecer el cultivo y un mínimo de mes y medio antes de la cosecha. En el caso de estiércoles frescos en los sistemas de producción orgánicos, se deben adicionar con un mínimo de tres y medio a cuatro meses antes de la cosecha, tiempo suficiente para que haya descomposición y se tenga la certeza que hayan desaparecidos los microorganismos peligrosos portados en heces de animales (*E. coli*, *Salmonella*, etc.), evitando posibles riesgos en la inocuidad de las cosechas y la salud de los empleados y consumidores.



Foto 3. Estiércol listo para su aplicación. Cortesía de Proyecto MOTSSA.

La composta se obtiene de materiales biodegradables, tales como estiércoles, restos de cosecha y rastrojos, descompuestos por microorganismos de suelo existentes en los sistemas de cultivos. Los pasos para hacer aboneras son los siguientes:

- ⇒ Seleccionar un lugar protegido del sol y de corrientes de agua.
- ⇒ Proteger contra ingreso de animales (cercado).
- ⇒ Nivelar el terreno en donde se colocará la abonera (abonera a ras del suelo) o bien cavar las fosas en la cuales se establecerán las composteras (aboneras en fosas).
- ⇒ Se colocan los materiales bien picados en capas.
- ⇒ Humedecer los materiales.
- ⇒ Adicionar: cenizas, melaza o dulce de panela diluido en agua tibia.
- ⇒ Si en la parcela se tiene caña, en vez de melaza o dulce se agregan 5 litros de jugo de caña diluidos en 20 litros de agua para enriquecer el abono.
- ⇒ El primer día se deja bien humedecido todo el material.
- ⇒ Se hacen volteos del material cada quince días, a los cuatro o cinco volteos la abonera está lista.
- ⇒ Se diluyen cinco litros de jugo de caña en veinte litros de agua.
- ⇒ Se aplica el jugo de caña diluido a toda la composta.
- ⇒ Se remueve bien y se deja en ventilación.
- ⇒ Dos días después el abono está listo para aplicarse.

(GTZ 1996).

La temperatura que alcanza el material durante el proceso de descomposición es suficiente para eliminar microorganismos patógenos que representan riesgos para la salud, para saber si está correcta la temperatura, se introduce un machete en la abonera por cinco minutos, después se extrae y se toca con los dedos, si se soporta la temperatura está bien, si no se soporta en los dedos hay mucha temperatura, en este caso se hace un volteo y se adiciona agua, si no está calentando hace un volteo y se adiciona agua con melaza diluida o jugo de caña cinco litros diluidos en veinte litros de agua (GTZ, 1996).

El cuidado de la abonera es necesario para evitar ingreso de animales que puedan infestar el abono con excretas, evitar la exposición a rayos solares, exposición a exceso de humedad por lluvia e ingreso de personas que puedan alterar la inocuidad del abono (GTZ, 1996).

La inocuidad de la composta o materia orgánica a incorporar se verificará a través de análisis de laboratorios oficiales y/o acreditados, cumpliendo el mandato de la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 11004-02).

El procedimiento para obtener muestra de composta y enviarlas al laboratorio es el siguiente:

- a. La composta elaborada, se mezcla bien.
- b. Se extraen al menos cinco muestras de 2 libras cada una de distintas partes del volumen de composta.
- c. En un plástico limpio o saco, se mezclan las cinco muestras extraídas.
- d. Se separa una sola muestra de tres libras.
- e. Se secan a la sombra en lugar seguro, evitar ingreso de animales.
- f. Se empaca una muestra de un kilogramo en bolsa de papel kraft.
- g. Se llevan las muestras al laboratorio.
- h. Se solicita análisis general.

(Ortiz F, 1997)

Las mejoras orgánicas realizadas en el terreno se registran utilizando el anexo 1 de la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 11004-02).

Formato 2. Registro de terreno y mejoras orgánicas realizadas

Productor:		
Finca:	Superficie:	
Lote:	Fecha:	
Dirección:		
Condiciones Generales del Terreno:		
Descripción fenológica de suelo: <input type="checkbox"/> Arcilloso; <input type="checkbox"/> Franco arcilloso; <input type="checkbox"/> Franco; <input type="checkbox"/> Franco arenoso; <input type="checkbox"/> Arenoso; <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>		
Años que tiene sembrando el cultivo actual:		
Si tiene menos de tres años con el cultivo actual indique los anteriores:		
Indique otros usos del terreno: <input type="checkbox"/> Establo; <input type="checkbox"/> Desechos industriales; <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/>		
Uso de los terrenos adyacentes:		
Norte:	Sur:	
Este:	Oeste:	
Indique análisis de patógenos hechos al terreno (anexe copia):		
Uso de productos orgánicos en suelos de la finca:		
Tipo de Abono Orgánico: Lombrihumus <input type="checkbox"/> ; Bocashi <input type="checkbox"/> ; Estiércol composta <input type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> Otros.		
Aplicación al suelo:		Desde cuándo:
Fecha elaboración:		Fecha de aplicación:
Dosis aplicada	Fecha de última aplicación	Cultivo
Tiene documento desde cuando aplica Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Se aplica: Manual <input type="checkbox"/> , Mecanizada <input type="checkbox"/>
El estiércol o composta son comprados <input type="checkbox"/> Producidos en su granja o establo <input type="checkbox"/>		Tipo de ganado <input type="checkbox"/>
Tiene documentos del proveedor de composta, procedimientos de compostaje fecha de elaboración, copia análisis de patógenos:		
Se aplica el estiércol o composta en: <input type="checkbox"/> La preparación del terreno <input type="checkbox"/> Siembra <input type="checkbox"/> Deshierbe.		

Fuente: Formato de la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 11004-02), tabla donde se registran las mejoras orgánicas al terreno.

6.1.4.2. Uso de fertilizantes formulados

En la producción de maní, la fertilización se realizan esencialmente a través de la incorporación al suelo de fórmulas nitrogenadas y completas, realizando desde 2 a 3 aplicaciones durante el ciclo productivo del rubro maní., pero es recomendable que los productores realicen un análisis de suelo para determinar las deficiencias y conocer los requerimientos precisos de las cantidades y tipos de fertilizantes a aplicar, la fertilización se realiza de manera manual, aprovechando la humedad de las precipitaciones.

Generalmente los productores no tienen costumbre de realizar análisis de suelos. No obstante, para proceder a la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, todo productor debe realizar dichos análisis y estar identificado con estas herramientas, de manera que esto le permita conocer y definir los niveles o dosis de fertilización que deberá utilizar en el cultivo, apoyándose para efectividad en profesionales con conocimientos del tema.

6.1.5.- Utilización del terreno (basurero, avícola, ganadero y otras)

Para la implementación de BPA, el conocer la utilización anterior o inmediata de los terrenos en donde se establecerán los lotes de producción del cultivo, es de vital importancia, a fin de poder conocer sobre posibles riesgos de contaminación del producto, incluyendo los tipos de

contaminantes potenciales, lo que darás las pautas para la formulación de las estrategias de mitigación y prevención de problemas futuros.

Las fincas donde se establecen los cultivos bajo la certificación BPA deben ser utilizadas única y exclusivamente para esta actividad con los rubros inscritos. Se deben realizar prácticas agronómicas que ayuden a mejorar la fertilidad del suelo y disminuir la presión de las plagas tales como: rotación de cultivos, barbecho natural o intensivo, mantener canales de drenajes, evitar inundaciones, sistema de riego adecuado y desinfección del suelo etc. Se debe realizar análisis de fertilidad del suelo al menos una vez al año y conservar los registros.

6.1.6.- Descripción de los posibles peligros de contaminación en el terreno y las medidas preventivas para minimizarlos



Foto 4. Terreno preparado para la siembra de maní.
Cortesía de Proyecto MOTSSA.

El dueño de la unidad productiva, junto al responsable de implementación BPA, será responsable de identificar las posibles fuentes de contaminación dentro del área productiva así como en los linderos de la unidad productiva tales como: basureros ilegales, letrinas, viviendas cercanas, así como problemas de contaminación por plaguicidas de las áreas de cultivo colindantes a la unidad de producción.

El dueño de la unidad productiva identifica en el croquis de la finca todas estas posibles fuentes de contaminación y realiza actividades concernientes a mitigar estas posibles fuentes de contaminación del producto final. Sin embargo

los riesgos más frecuentes en maní con potencial de afectación son: hongos, virus, bacterias y contaminantes químicos.

En relación a las medidas preventivas para minimizar los riesgos de contaminación, se sugieren las siguientes:

- Se debe evitar que los empleados utilicen agua del pozo o de las zanjales para bañarse.
- No permitir entrada de animales para que no contaminen con sus excrementos y evitar la acumulación de basura en la corriente de agua y alrededores.
- Construir barreras físicas, (zanjales de desviación, barreras muertas de piedra) para evitar la entrada de escorrentías de lluvias provenientes de otros lotes.
- Construir galeras o corrales para las aves, cerdos y ganados.
- Asignar el área para depositar la basura y quemarla.
- No construir caminos donde transite el ganado, en el área de cultivo.
- Establecer un programa de control y reparación continuo de cercas.
- Identificar la fuente de contaminación y evaluar el nivel de impacto que genera como amenaza para la salud de las personas, animales y resto de las plantas.

- Mantener un historial detallado de los lotes vecinos y puntos posibles de riesgo de contaminación como son corrales de ganado, vivienda de los productores vecinos, canales, drenajes y letrinas.

En el caso de presentarse contaminación del producto por estiércol, agroquímicos o cualquier tipo de sustancias extrañas, se considera que dicho producto no se debe entregar para su procesamiento y además se deben poner en práctica los siguientes aspectos:

- Si la contaminación es del tipo de derrames químicos, filtraciones desde vertederos o vertidos, se deberá evaluar el impacto de la misma y aislar de uso el área contaminada por un periodo que permita la eliminación del agente contaminante.
- Hacer uso de la Bioremediación o barreras reactivas permeables para reducir la peligrosidad de los químicos contaminantes.
- Poner en prácticas métodos de contención de contaminación para evitar que los contaminantes se extiendan hacia áreas no contaminadas. (Un ejemplo de estos métodos de contención de la contaminación es el uso de coberturas).
- Eliminar los vertidos de la zona y depositarlos en un área adecuado (vertederos autorizados).

Por lo general estos métodos innovadores son más rápidos y económicos que los métodos tradicionales. Asimismo, muchos de ellos resultan eficaces en condiciones en las que los métodos tradicionales no lo son.

6.1.7.- Descripción del uso de los terrenos adyacentes y establecimiento de medidas preventivas

Establecer medidas preventivas para evitar la aparición de problemas o factores no deseados, son aspectos importantes para el éxito del proceso de producción. En este sentido la implementación de BPA parte de la elección de los terrenos que pueden ser utilizados para tal fin y que no posean altos riesgos de contaminación cruzada (es decir desde los terrenos o fincas vecinas).

Se debe tener presente que la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas tienen por objetivo el logro de la producción con cumplimiento de ciertos estándares, por ejemplo: obtención de un producto inocuo, sano, con calidad, basado en un proceso de producción responsable con el ambiente y la seguridad de sus trabajadores. Por tales razones, en cada unidad de producción que practique BPA se debe conocer en detalle las actividades que realizan en los terrenos colindantes y sus características, para identificar los riesgos de contaminación que podrían afectar la producción de la finca BPA, a fin de establecer las medidas o acciones adecuadas tanto para salvaguardar la condición de inocuidad de los productos, como evitar contaminación del entorno productivo de la finca (agua, suelo, flora, etc.).

A manera de ejemplo se pueden citar algunas de las muchas medidas preventivas:

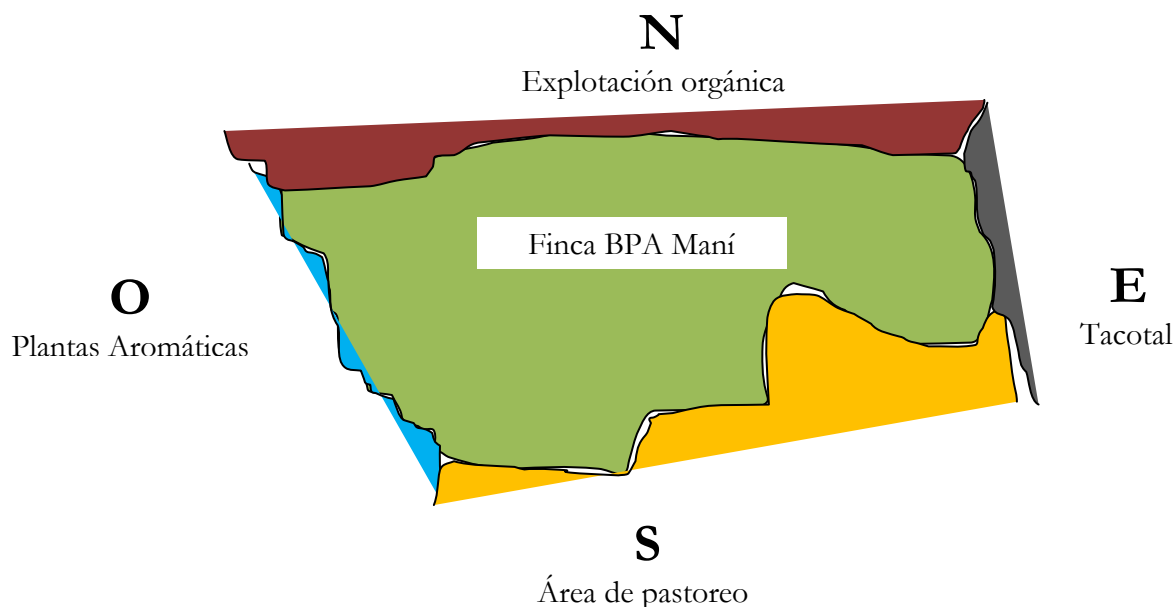
- a. La construcción de zanjas de infiltración, drenaje o deriva, en el caso de posibles contaminaciones por estiércoles de animales provenientes de una explotación ganadera

- vecina, de manera que esta permita el drenaje del agua contaminada con las excretas lavadas de los campos o sitios de ordeño.
- b. La provisión de mayor número de hilos en una cerca perimetral, bajo el riesgo de ingreso de animales silvestres o domésticos, si existe en la finca vecina una producción pecuaria a campo libre de animales de tamaño pequeño como cerdos u otros.
- c. La ubicación de mayas en el borde inferior de la cerca, para evitar el ingreso de animales en el caso de colindar con un área de bosque donde se conoce de la existencia de conejos, roedores o cualquier otro animal pequeño en reproducción natural.

En este sentido, describir e identificar los posibles riesgos es una tarea fundamental para la definición y establecimiento de las estrategias de prevención y manejo.

Por ejemplo: El lote para la producción BPA de la finca colinda al norte con una explotación orgánica, al este con un área en tacotal, al oeste con un área de producción BPA de caña de azúcar y al sur con un potrero de una explotación ganadera.

Figura 4. Croquis de la unidad de producción.



Los terrenos ubicados en la parte norte y oeste no poseen riesgos tangibles de contaminación ya que en general son explotaciones de cultivos manejados de forma orgánica y BPA con tratamiento de sus desechos y aplicaciones en general de productos botánicos, minerales y biocontroladores.

Las áreas de las zonas este y sur, si pueden representar riesgos dado que en la zona de tacotal existen animales silvestres principalmente roedores, conejos y guardatinajas y en la zona sur que representa un potrero podrían darse problemas con el escurrimiento de estiércoles. Aunque, la zona de producción BPA maní se encuentra ligeramente a mayor pendiente que el potrero.

Las medidas a tomar en consideración será la ubicación de una línea de 30 cm de maya al borde inferior de la cerca, a lo largo de la zona del tacotal, manteniendo el cuidado de realizar una buena ronda a ambos lados del lote productor de maní. Así como también establecer un buen programa de monitoreo de poblaciones de ratas y control de las mismas.

6.1.8.- Análisis realizados (químicos y biológicos)

Una de las tareas a realizarse en cuanto a la implementación de las BPA y el manejo de los suelos por parte de los productores de maní, es la implementación de una adecuada estrategia de fertilización y manejo del suelo para evitar tanto la salinización, acidificación, erosión (eólica o hídrica) del suelo, como la insuficiente disponibilidad de minerales para el cultivo en los momentos adecuados desarrollo. Para ello, el proceso debe partir de la realización de los análisis de fertilidad del suelo, realizados al menos una vez en el año, con el objetivo de poder disponer de información sobre la condición de los suelos y su capacidad o aptitud para el desarrollo del cultivo, la existencia o no de contaminantes como los metales pesados y residuos de plaguicidas no permitidos que podrían poner en riesgo la calidad e inocuidad de la producción.

Conocer la condición del suelo en cuanto a nutrientes minerales disponibles, permite poder realizar recomendaciones en cuanto al uso de fertilizantes, como por ejemplo el tipo de formulación, fraccionamiento (frecuencia) y cantidades a aplicar en las etapas más sensibles de acuerdo a la fenología del cultivo.

Estos análisis podrían practicarse inmediatamente después de cada ciclo productivo, en la etapa previa a la realización de la rotación del cultivo.

6.1.9.- Registros

La unidad de producción BPA debe mantener de forma física, ordenada y disponible a los inspectores de la autoridad de aplicación, los resultados de los análisis practicados al suelo, así como los planes de fertilización (fechas, cantidades, frecuencias, lotes, etc.) y de manejo del suelo (enmiendas, incorporación de rastrojos o abonos verdes, entre otros).

Básicamente se registra lo siguiente:

- Resultados de análisis.
- Tipo de producto y formulaciones aplicadas.
- Fechas y lotes de aplicación.
- Cantidades aplicadas por lotes.
- Código del quipo de aplicación y operario.
- Tipo de aplicación (foliar, incorporada al suelo, superficial, fertirriego).
- Historial del suelo.
- Instructivo de compra de productos.

Ver Formato 2. Registro de terreno y mejoras orgánicas realizadas (Página 50).

VII.- Material vegetativo

Es importante para la implementación de BPA persigue además de evitar riesgos de contaminación del producto y la inocuidad del mismo, busca hacer eficiente los sistemas de producción, razón por la cual para la elección del tipo de material a utilizar es necesario tomar en consideración los siguientes aspectos:

- a. Es importante contar con información de la semilla antes de la siembra (hoja técnica), entre los que se incluyen las condiciones bajo las que se obtuvo, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, (sanidad, porcentaje de germinación, vigor) las condiciones esperadas para su distribución y almacenamiento (temperatura y humedad), los rendimientos potenciales del material, las características del fruto, el certificado de origen y la vida de anaquel.
- b. Se debe tomar en cuenta la experiencia local y regional con esa variedad, los costos, la casa comercial, la preferencia del consumidor y sobre todo la adaptación a las condiciones ambientales de la zona, que son factores claves para el éxito de la plantación.
- c. Resistencia o susceptibilidad del material a plagas o enfermedades, incidencia de estas enfermedades en la zona.

Si se planea realizar un tratamiento químico a la semilla es necesario asegurarse de que está permitido y contar con los registros correspondientes (**Ver Anexo 2.** Formato para el registro del manejo de material vegetativo).

7.1.- Variedades de maní

Se recomienda seleccionar aquellas variedades resistentes, considerando los antecedentes fitosanitarios del suelo y el clima principalmente de las unidades de producción donde se cultivará.

Tabla 5. Principales variedades de maní adaptadas en Nicaragua¹⁰

Nº	VARIEDAD ¹¹	CICLO VEGETATIVO DÍAS	TAMAÑO DEL GRANO	USO PRINCIPAL
1	Runner	120	Variados	Mantequilla
2	Español	120	Más Pequeños	Aceite, Dulcería y Crema
3	Valencia	120	Pequeños	Tostado o con Cáscara
4	Virginia	145	Muy Grandes	Tostado o con Cáscara

Runner: Los Runner se han convertido en el principal tipo de cacahuete cultivado en Nicaragua, como consecuencia de la introducción a principios de los años 1970's de una nueva variedad, el florunner, que condujo a un aumento espectacular del rendimiento productivo. Los tipos runner han tenido una gran aceptación debido al atractivo de la gama de tamaños de la semilla; gran parte de los runner son usados para elaborar mantequilla de maní.

¹⁰ Cacahuetes. <http://www.botanical-online.com/cacahuetes.htm>. 2011.

¹¹ Guía del Emprendedor (Cultivo del Maní). 2004. <http://www.guiadelemprendedor.com.ar/Mani.htm>

Española: El maní variedad Española tiene semillas más pequeñas, cubiertas por una cutícula café – rojiza. Se usa principalmente en la elaboración de dulces de maní, maní salado y para la elaboración de crema de maní. Tiene mayor contenido de aceite que otros tipos de maní, lo cual es una ventaja cuando se usa para extraer aceite.

Valencia: El maní Valencia normalmente tiene tres o más semillas pequeñas en cada vaina. Estos maní son muy dulces y por lo general se tuestan y se venden con cáscara.

Virginia: La variedad Virginia tiene las semillas más grandes y es el que más se vende como maní salado o tostado con o sin cáscara.

7.2.- Procedencia

Algunos productores de la zona de occidente, logran seleccionar semilla para la cosecha venidera con el inconveniente que este material no se encuentra certificado. Normalmente, la mayoría de productores utilizan semillas certificadas provenientes de casas comerciales. No obstante, la producción de este rubro bajo el enfoque de BPA no exige solo el uso de semilla certificada, sino más bien el uso de material de calidad de manera que permita su buen desempeño en campo, sanidad de la plantación y densidad poblacional que aseguren menor incidencia de enfermedades, que conlleva a un menor uso de plaguicidas y mejor calidad de la producción (en términos de inocuidad principalmente).

En caso de semilla propia seleccionada o no producida en la finca, al igual que en el uso de material certificado, es necesario conocer de ella su condición fitosanitaria y poder germinativo (resultados de análisis realizados), asegurase que la misma esté libre de contaminantes; además se debe tener suficiente información sobre la adaptación a las condiciones locales, resistencia o susceptibilidad a plagas y enfermedades.

7.3.- Labores de pre – siembra, siembra y post – siembra

Las labores de pre – siembra y post – siembra, deberán estar centradas en lograr como objetivos fundamentales, la disminución de los costos de producción, alcanzar los rendimientos esperados con los niveles de calidad requerida, lograr una producción armoniosa con el medio ambiente y obtener un producto inocuo al cual tienen derecho, necesita y demanda el consumidor.

7.3.1.- Labores de pre – siembra

a. Preparación del suelo

En la zona productora de maní en Nicaragua situada en el occidente del país (León, Chinandega), la preparación del suelo comienza con el manejo del rastrojo del cultivo anterior.

La preparación del suelo debe incluir normalmente un pase de arado y dos o tres pases de grada. Para lograr una buena germinación y un buen control de malezas, la preparación del suelo debe iniciar con suficiente anticipación, de modo que entre cada una de las labores

agrícolas existe un lapso de tiempo de 7 a 10 días. Esto permitirá una máxima eliminación de las malezas que infestarán el cultivo, cuando éste haya germinado.

El suelo debe contener al menos 3.5% de materia orgánica y un buen drenaje ya que las raíces de la planta son altamente susceptibles a pudriciones en lugares donde el drenaje es pobre.

Para la siembra se preparará el suelo de manera profunda, suelto y no demasiado fino para evitar anegamiento cuando llueva. Los primeros 10cm deben mantenerse sueltos durante un tiempo prolongado para que los carpóforos puedan penetrar al suelo y desarrollar ahí las vainas. La producción encima de camellones o platabandas superficiales facilitará la cosecha. Se las puede construir de poco en poco al realizarse la labor del deshierbe. Con fines de evitar la erosión los camellones deberán construirse en curva de nivel de modo que puedan detener el agua. La formación de surcos aumentará todavía más la capacidad de retención de agua. Antes de la siembra se puede eliminar tanto la vegetación espontánea (chinasteo), como las plantas voluntarias de maní, mediante labras superficiales de los camellones/semilleros.

Previo un riego pesado y con una capacidad de campo apropiada, se inicia la preparación del terreno, se recomienda una primera pasada de arado profunda de aproximadamente 30 cm. y una secundaria, para dejar bien mullida la capa superficial del suelo y facilitar la germinación de las semillas.

b. Selección de la variedad de semilla a cultivar¹²

Para lograr un buen cultivo de maní es necesario utilizar semilla sana, madura, libre de enfermedades, de buen vigor y de elevada pureza, preferiblemente debe ser semilla certificada.

La semilla de buena calidad ayuda a superar condiciones adversas como bajas temperaturas del suelo, excesiva profundidad de siembra o incrustamiento superficial.

Las semillas de tamaño medio tienen reservas suficientes que favorecen el rápido crecimiento inicial de las plantas.

La presencia de semillas de otros cultivares (mezcla de semillas) perjudica tanto el manejo agronómico como el valor comercial del producto cosechado. La semilla de maní es muy susceptible a alteraciones, por lo que el manipuleo debe ser muy cuidadoso.

7.3.2.- Labores de siembra

La semilla de maní¹³ necesita un suelo cálido y húmedo para germinar y emerger rápidamente. La temperatura óptima del suelo para la siembra es igual o mayor a 16°C a la profundidad de siembra durante tres días consecutivos (en el caso de hacer mediciones, estas deberán realizarse durante la mañana entre las 8 y 9 horas). Las siembras tempranas son muy peligrosas, ya que

¹² Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.6

¹³ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.7

un cambio brusco de temperatura precedido de lluvia y el descenso de la temperatura por varios días, puede hacer fracasar la siembra.

La densidad de siembra a utilizar difiere de acuerdo a las variedades y su hábito de crecimiento, el maní se siembra¹⁴ con espaciamiento de 20, 30 a 40 cm entre plantas y 40, 50 a 60 cm entre surcos. La profundidad de siembra es de 3 a 5 cm colocando 2 a tres semillas por golpe, utilizando aproximadamente 130 a 200 kg de semilla por hectárea.

La siembra se puede hacer manual o usando una sembradora de tracción animal o mecánica.

El número de días que tarda la floración depende de la variedad y de la altitud o latitud a la cual se siembra el cultivo, aun cuando en general las plantas empiezan a florecer profusamente después de 6 a 8 semanas.

La siembra temprana en la época resulta de alta productividad. Para lograr la germinación homogénea y para evitar fallos, la profundidad de siembra debería ser uniforme entre 3 – 5 cm. Al momento de la siembra el suelo que cubre la semilla es apisonado (apretado) ligeramente con pie o pasando un rodillo mecánico.

La siembra¹⁵ se realiza tradicionalmente del 17 al 20 de agosto (en las mejores tierras de occidente), la siembra temprana se realiza del 15 al 20 de junio, y el cultivo bajo riego se inicia en diciembre (el período vegetativo del cultivo es de 120 días).

7.3.3.- Manejo de la plantación: Labores de post – siembra

Después de realizar la siembra, inicia un período de controles continuos, de atención permanente a las variaciones presentadas por el cultivo. Estos controles deben desarrollarse en el momento oportuno para garantizar los resultados esperados en términos de rendimientos por los productores y exige el involucramiento del personal requerido con el dominio, experiencia y capacidades técnicas exigidas.

Las principales labores de Post – Siembra son las siguientes:

a. Raleo

Sobre este tema es preciso aclarar que usualmente los productores de maní buscan rendimientos altos, por lo tanto es usual percibir en el campo altas densidades de plantas en los lotes. Esto indica que la práctica del raleo como actividad cultural no es común en las plantaciones de maní, salvo que se identifiquen plantas enfermas que puedan contaminar el resto del cultivo o la existencia de plantas con tamaños no deseados.

¹⁴ Cacahuètes, Cacahuete, Maní, Mandubí, Manduví (*Arachis hypogaea*). <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/cacahuètes-mani-mandubi-manduvi.htm>

¹⁵ El Cultivo del Maní. http://www.abcagro.com/frutas/frutos_secos/mani.asp

b. Control de vegetación no cultivada (malas hierbas o malezas)¹⁶

Las malas hierbas en general pueden llegar a ser otro motivo de preocupación en las plantaciones de manís.

La presencia de vegetación nativa como Escoba Lisa (*Sida acuta*) y los Bledos (*Amaranthus spinosus*) dentro del área y los alrededores de la parcela por lo general son refugios de ciertos insectos plagas y enfermedades como la mosca blanca (*Bemisia sp*), áfidos (*Aphis sp*, *Mizus sp*) e insectos defoliadores, así como de enfermedades principalmente las causadas por hongos y virus.

En el cultivo de maní se pueden encontrar una serie de arvenses interactuando en el sistema, entre ellas se pueden mencionar:



Foto 5. Batatilla (*Ipomoea spp.*). Cortesía de Central de Cooperativas del Campo, León, Nic. 2012.



Foto 6. Bledo (*Amaranthus spinosus*).



Foto 7. Chompipe (*Ixophorus unisetus*). Cortesía de Proyecto MOTSSA.



Foto 8. Coyolillo (*Cyperus rotundus*).



Foto 9. Flor Amarilla (*Baltimora erecta*).



Foto 10. Jalacate (*Tithonia rotundifolia*). Cortesía de Central de Cooperativas del Campo, León, Nic. 2012.

¹⁶ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.8



Foto 11. Lechosa (*Euphorbia* spp).



Foto 12. Pega Pega "A" y "B" (*Desmodium* spp). Cortesía Central de Cooperativas del Campo, León, Nic. 2012.



Foto 13. Zacate de Gallina (*Cynodon dactylon*). Cortesía Central de Cooperativas del Campo, León, Nic. 2012.

La vegetación espontánea o malas hierbas compiten con el maní por el agua, luz, nutrientes, interfieren las aplicaciones de fungicidas o insecticidas y dificultan el arrancado y trilla. Las raíces fibrosas de estas arvenses se entremezclan con la planta de maní favoreciendo el desprendimiento de vainas durante el arrancado. La vegetación espontánea además de incrementar las dificultades de la cosecha, permanecen como material extraño en el maní (cacahuete) recolectado y dificultan el secado.

En el cultivo de maní¹⁷ es indispensable el control temprano de arvenses (malas hierbas), eliminándolas a intervalos continuos, inmediatamente después de la siembra del maní hasta que se inicie la floración, para evitar la competencia excesiva entre estas y el cultivo.

Un cultivo de maní con baja presencia de vegetación espontánea durante todo su ciclo, permite incrementar los rendimientos y realizar con mayor eficiencia las tareas posteriores de arrancado, descapotado, almacenaje, y descascarado, permitiendo alcanzar un producto final de mayor calidad.

Para un excelente control de arvenses, deben tomarse en consideración los siguientes aspectos de monitoreo (m²) en los lotes, antes de la elección del método de manejo o control a utilizar:

- Selección y demarcación de puntos de muestreo por lotes (20 sitios por lote, marcados en zigzag).
- Hacer el monitoreo en forma separada en cada uno de los lotes.
- Identificar las especies de malezas presentes en el cultivo y su nivel de infestación, para determinar su tipo de control.
- Determinan el nivel de incidencia en una escala de 0 a 10 por metro cuadrado.

En la producción de maní en Nicaragua, se utilizan los siguientes parámetros utilizados por los productores como indicadores del índice de infestación:

- Menos de 4 plantas no cultivadas por m² = Abundancia baja
- 5 a 19 plantas o matas (macollas) de arvenses por m² = Abundancia mediana
- Más de 20 malas hierbas por m² = Abundancia elevada

¹⁷ Cacahuates, Cacahuete, Maní, Mandubí, Manduví (*Arachis hypogaea*). <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/cacahuates-mani-mandubi-manduvi.htm>

Nota: el monitoreo se inicia con la emergencia de las arvenses (hierbas no deseadas, malas hierbas, maleza) y se repite cada 15 días hasta llegada la floración.

Herramientas y útiles necesarios para un monitoreo

- Mapas del área o del sitio, por lotes.
- Formato de registro de malezas.
- Lápiz de grafito.
- Regla, borrador, tijera, toalla pequeña y tabla con Klam.
- Cuadros o marcos de alambre de dimensión de 1 metro cuadrado.
- Cámara fotográfica digital.

• Control cultural de arvenses

El control cultural¹⁸ de las poblaciones de arvenses, se logra a través de las prácticas de manejo del cultivo de forma que el desarrollo del mismo, tenga alguna influencia sobre la población y crecimiento de la vegetación espontánea (malas hierbas). Esto incluye la rotación de cultivos y el acondicionamiento de las poblaciones de plantas para generar mayor cubrimiento del área y competencia por parte del cultivo, así como un mayor nivel de sombreado de las plantas cultivadas a la vegetación espontánea.

La mayor competencia del cultivo se logra con una adecuada densidad de siembra, especialmente evitando las “fallas” dentro de las hileras, surcos o carriles.

Las principales prácticas culturales para el manejo de arvenses en el cultivo del maní en la zona de Occidente de Nicaragua, son:

- Rotación de cultivos (cultivos de alta cobertura, antes y después de la siembra del maní, al igual que rotación con cultivos de ciclo más corto que evitan que las arvenses alcancen la floración).
- Buena preparación del terreno (mullido, solarización por volteo, chinasteo que reducen el banco de semillas).
- Manejo de fecha de siembra (adelanto o atraso de fechas de siembras, para romper el ciclo biológico de la vegetación espontánea).
- Alta densidad de siembra (mayor cobertura y sombreado del suelo por parte del cultivo).

• Control mecánico

Las labores culturales en el cultivo de maní en Nicaragua, se realizan a base de maquinaria e implementos agrícolas, desde su siembra hasta el levantamiento de la cosecha.

¹⁸ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.8

Los productores de maní en la zona de occidente de Nicaragua, establecen el control mecánico mediante el aporque, utilizando maquinaria e implementos de fácil acceso y movilidad en la plantación, mediante la utilización de arados a profundidad de 8 a 12 pulgadas, evitando de esta manera que las plantas no cultivadas consuman el agua y compitan en tamaño con el cultivo.

El aporque, escarda o control mecánico de arvenses se realiza cuando existe baja humedad en el terreno para evitar el riesgo de compactación del mismo, por el uso de la maquinaria.

- **Aspectos relacionados con el manejo o control de arvenses en el cultivo de maní, para ser tomados en consideración en los planes de manejo.**

- El desarrollo inicial del cultivo es lento y debido a ello la poca cobertura del suelo lo torna susceptible al ataque de arvenses dentro de la parcela de maní.
- Antes de la emergencia, aproximadamente 7 días después de la siembra de la semilla de maní el chinaste o malas hierbas emergentes se pueden controlar con una rastra liviana eventualmente en dirección transversal a la siembra.
- Una vez que las plantas estén bien enraizadas es posible almohazar con la rastra de dientes rígidos en dirección longitudinal. Para ello son más adecuadas las horas cálidas del día debido a que las plantas a esta hora están algo marchitas y así menos susceptibles al sufrir daños físicos.
- Con el cultivo ya bien establecido, serán suficientes realizar dos aporcaduras (iniciando a los 14 días después de la siembra y otra aproximadamente a los 40 días).
- Una vez pasada la floración principal ya no se realizará más labores mecánicas para evitar daños de las raíces y en consecuencia posibles ataques de pudrición de raíces (*sclerotium*) y también daños en los carpóforos y frutos tiernos.
- De modo general la tracción motorizada causa daños mecánicos en el cultivo y aumenta el riesgo de infecciones.

Como se ha mencionado con anterioridad, en el cultivo de maní se deben eliminar las malas hierbas a intervalos frecuentes, para evitar la competencia excesiva hasta que se inicia la floración. Tan pronto como las flores producen la estaquilla que va al suelo, se suspende toda clase de cultivos próximos a las plantas. Después de que las flores aparecen, los frutos estarán listos para su cosecha en un tiempo que dura de 8 a 10 semanas.

- **Control químico**

Es deseable en BPA evitar lo más posible la aplicación de agroquímicos en los cultivos y garantizar controles mediante enmiendas, labores culturales y abonos orgánicos, con el objetivo de garantizar controles que incorporen nutrientes al microambiente, evitar afectaciones en la salud de los consumidores por residuos químicos y minimizar los riesgos de contaminación ambiental.

El control químico de arvenses en el cultivo¹⁹, puede ser pre emergente, emergente o post emergente con respecto al estado del cultivo. Los tratamientos pre emergentes pueden ser aplicados en pre – siembra o pre – emergencia del cultivo, utilizando herbicidas residuales selectivos con herbicidas de acción total, que eliminarán las malas hierbas al momento de la siembra. Los herbicidas residuales previenen el crecimiento de arvenses durante la germinación y en estados tempranos de crecimiento del cultivo, manteniendo el suelo libre de ellas.

Los tratamientos durante pre – siembra y pre – emergencia del cultivo, son partes importantes en un programa o plan de control integrado de arvenses, principalmente en campos donde es esperada una alta infestación proveniente de la reserva de semillas presente en el suelo (banco de semillas), que representaría el riesgo de la aparición temprana de las poblaciones de plantas no cultivadas, con su correspondiente efecto sobre el cultivo producto de la competencia por espacio, luz y nutrimentos.

Los tratamientos post emergentes²⁰ al cultivo y vegetación espontánea, son aquellos realizados después que una población de malezas se ha establecido en el cultivo; pero antes que ocurran pérdidas significativas debido a la competencia. La mayoría de los estudios demuestran que las malezas erradicadas antes de las 4 a 6 semanas después de la emergencia del cultivo no afectarán al rendimiento del maní. Por lo tanto, los tratamientos deben ser realizados cuando las malezas son pequeñas para asegurar mayor efectividad de los herbicidas Post – emergentes.

Un excelente control químico de malezas dependerá principalmente:

- Del conocimiento y la especie de arvense (maleza) que afecta el cultivo.
- El grado de incidencia o nivel poblacional de las hierbas indeseadas, diagnosticado con anticipación por parte del productor mediante un sondeo de malezas en campo.
- El método de control a implementarse.
- La dosis del tratamiento seleccionado por el productor o el técnico.
- Las condiciones ambientales.
- El estado fenológico de las arvenses y del cultivo.

c. Control de plagas

Los insectos²¹ que causan daños al cultivo de maní pueden clasificarse en dos grandes grupos. Los que se alimentan de la planta a nivel del suelo o inmediatamente debajo de la superficie, y los que se alimentan de la parte aérea de la planta.

¹⁹ Pedelini, Ricardo.. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.9.

²⁰ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.9.

²¹ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.9

El cultivo del cacahuate²² requiere bastante atención en cuanto al manejo de sus plagas. Las de mayor importancia económica son: plagas del suelo como gallina ciega y gusano trozador, y del follaje: chapulín diabrotica, gusano saltarín, gusano peludo y araña roja.

7.3.3.1.- Insectos del suelo²³

7.3.3.1.1.- Barrenador del Tallo o Gusano Saltarín (*Peridroma saucia*)

Es una plaga cuya presencia se ha incrementado en los últimos años. Se le encuentra debajo de la superficie del suelo formando sacos construidos con un material sedoso secretado por la larva que une las partículas del suelo.

La larva se distingue porque salta ágilmente cuando se la pretende tener en la mano. Se alimenta primeramente de tallos, clavos vainas y raíces.

Los clavos son cortados a nivel del suelo y las vainas en desarrollo son perforadas y ahuecadas.



Foto 14. Muestra de Gusano Saltarín (*Peridroma saucia*).

Fuente:
<http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa->

7.3.3.1.2.- Gusano Cortador o Trozador (*Agrotis ipsilon* y *Chorizagrotis auxiliaris*)

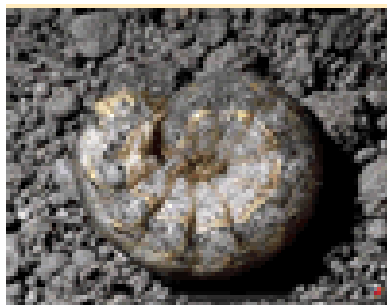


Foto 15. Muestra de Gusano Cortador o Trozador (*Agrotis ipsilon* y *Chorizagrotis auxiliaris*). Fuente:
<http://elmundoyplantas.blogspot.com/2010/04/insectos-plaga-y-enfermedades-en-pastos.html>

Los ataques de mayor importancia se producen durante la emergencia de las plántulas, al inicio del establecimiento del cultivo.

Cortan las plantas recién nacidas a nivel del suelo, comiendo solo una parte, por lo cual los daños son muy importantes. Dichos daños se observan focalizadamente en manchones que se agrandan progresivamente, conforme el daño de las larvas aumenta.

Durante el día los gusanos se encuentran enterrados a poca profundidad, debajo de cascotes, restos vegetales o al pie de la planta, comen solo durante la noche.

La aplicación de insecticidas en base a piretrinas y el control de las poblaciones de arvenses ayuda a controlarlos.

²² Control de Plagas y Enfermedades en Cacahuate. Sept. 2008.
http://www.fps.org.mx/divulgacion/index.php?option=com_content&view=article&id=261:control-de-plagas-y-enfermedades-en-cacahuate&catid=37:sinaloa-produce&Itemid=373

²³ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.9

7.3.3.2.- Insectos de la parte aérea

7.3.3.2.1.- Tucura²⁴ (*Dichroplus spp*)

La falta de laboreo en los suelos de la zona manicera ha provocado el incremento de las poblaciones de Tucuras especialmente después de sequías prolongadas.

Las Tucuras pueden destruir el follaje del maní en cualquier estado, aunque los mayores daños se observan cuando el cultivo se encuentra en los primeros estadios de crecimiento, destruyen cotiledones, tallos tiernos, hojas y flores.

Cuando la plaga no es controlada, los daños pueden ser tan graves que puede llegar a requerir la resiembra del cultivo.



Foto 16. Tucura (*Dichroplus spp*)
Fuente.
<http://clap.bayer.com.ar/plagas/tucuras.dhd>

7.3.3.2.2.- Orugas defoliadoras²⁵: En este agrupamiento se incluyen todas las orugas que se alimentan del follaje como la oruga bolillera (*Helicoverpa spp*), la isoca militar tardía (*Spodoptera spp*), isoca medidora (*Rachiplusia spp*) y otras.



Foto 17. Oruga Defoliadora (*Helicoverpa spp*). Fuente:
<http://www.ipmimages.org/brows/e/autthumb.cfm?aut=2641&type=3>

Tradicionalmente, no son un problema; pero pueden causar considerables daños si la población alcanza niveles muy altos.

Una elevada población de estas larvas (Más de 6 por metro), cuando las plantas son muy pequeñas pueden causar graves daños y por lo tanto se debe aplicar inmediatamente insecticida apropiado.

Otro período crítico se presenta durante la floración y el clavado, ya que dichas larvas pueden atacar flores clavos y reducir el potencial de rendimiento. Durante este período el control se debe realizar cuando se encuentran más de dos larvas por metro lineal.

Para un excelente programa de manejo de poblaciones de plagas insectiles, los productores de maní deben considerar implementar un sistema que base sus decisiones en los resultados de los muestreos realizados en campo, de manera que a través de esta actividad se pueda conocer la dinámica poblacional de la plaga y de acuerdo al estado fenológico del cultivo, elegir la estrategia o acciones más adecuadas para el manejo del problema fitosanitario.

Las actividades en sus lotes deberían ser desarrolladas con el apoyo de un técnico que domine tanto los métodos de muestreo, como las estrategias de manejo del cultivo (muestreo para estimación de abundancia, umbrales de acción, alternativas de manejo basado en Manejo Integrado de Plagas (MIP) o Manejo Integrado de Cultivo (MIC).

²⁴ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.10

²⁵ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008.p.10

Para la implementación de un sistema de tipo, es necesario tomar en consideración el cumplimiento de los siguientes aspectos:

a. Monitoreo de poblaciones

- Selección de puntos de muestreo a lo largo de todo el lote (20 sitios por manzana – 25 sitios por hectárea en plantaciones pequeñas correspondientes a menos de 10mz/has, 4-6/mz/ha en plantaciones de hasta 25mz/ha), haciendo monitoreo dirigidos en al menos 5 mz o has; o bien más generalizados de acuerdo a las condiciones de la finca, la periodicidad de los monitoreo y el objetivo previsto del muestreo.
- Marcación en zigzag de los puntos de muestreo.
- Realizar el muestreo de insectos plagas, contando lo individuos encontrados en el metro lineal monitoreado.
- Si la parcela está dividida en lotes, hacer el monitoreo en forma separada en cada uno de los lotes.
- En cada lote podrían monitorearse de 10 a 15 sitios (de un metro lineal cada uno).

b. Análisis de resultados

- Identificar las especies de plagas presentes en cada una de las plantas, el número de ellas en cada metro lineal.
- Realizar cálculos (principalmente promedio de insectos por metro lineal) y su nivel de impacto (comparar con el umbral de acción), para determinar el momento oportuno de implementación de las acciones de manejo o control.
- Diagnosticar de acuerdo a la fenología del cultivo, si la población de plagas representa o no un riesgo de daño, que conlleve a pérdidas económicas. Así como determinar el estado biológico de la plaga (si esta está actuando como tal o se encuentra en una fase en la cual ya no hace daño).
- Determinar el estado físico de las plantas afectadas y el número de ellas (para ver si la acción a tomar será general o localizada).

c. Selección de la estrategia de control o manejo

- Tomar en cuenta los hábitos de alimentos del insecto para el cual se establecerán las acciones de manejo.
- De acuerdo al tamaño de la población se determina si el tratamiento es de acción inmediata para reducir poblaciones a niveles aceptables o bien si se puede administrar un tipo de tratamiento (biológico) que permita una disminución paulatina de la población de fitófagos (insectos plagas) sin que ello represente riesgo al cultivo, pero si menos riesgo al ambiente.

- Seleccionar y aplicar la estrategia más adecuada, pensando en la disminución de los costos de producción y la no generación de impactos negativos al ambiente y la ecología del cultivo (Mauricio Carcache, 2012 comunicación personal).

d. Control de enfermedades²⁶

El cultivo del maní, es atacado por diferentes patógenos que producen enfermedades a nivel de hojas, tallos, raíces y frutos, entre ellas se pueden mencionar:

Tabla 6. Patógenos causantes de enfermedades en el maní

NOMBRE COMUN	AGENTE CAUSAL
Hongos Transportados en la Semilla:	
Fallas en la emergencia (Mal del talluelo, Damping off)	<i>Fusarium sp.</i> ; <i>Pythium sp.</i> ; <i>Rhizoctonia sp.</i> ; <i>Verticillium sp.</i> ; <i>Rhizopus sp.</i> ; <i>Aspergillus sp.</i>
Enfermedad de la parte aérea	
Viruela temprana	<i>Cercospora arachidicola</i>
Viruela tardía	<i>Cercosporidium personatum</i>
Sarna	<i>Sphaceloma arachidis</i>
Enfermedades de la parte subterránea	
Sclerotium	<i>Sclerotium rolfsii</i>
Sclerotinia	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Enfermedades por micotoxinas	
Aflatoxicosis (contaminación por aflatoxinas)	<i>Aspergillus flavus</i> y <i>A. parasiticus</i>

7.4.- Enfermedades aéreas o foliares²⁷:



Foto 18. Planta afectada con Mancha de la Hoja. Fuente: <http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-enfermedades/cercosporidium-personatum-03.htm>

por encima de las hojas.

7.4.1.- Viruela del maní: Agente causal: (*Cercospora arachidicola* S.Hori) (*Phaeoisariopsis personata* (Berk & Curtis/Arx.). La viruela temprana y la viruela tardía son las enfermedades foliares más comunes del cultivo de maní. Las pérdidas causadas por la viruela pueden ser evitadas por un buen programa de control.

La rotación de cultivos es imprescindible para disminuir el ataque de enfermedades en maní.

Viruela del maní²⁸, cercospora o la peca (*Cercospora arachidicola*) aparece entre los 45 y los 60 días después de la siembra. Se presenta en forma de pequeñas manchas redondas de color café oscuro rodeadas por un círculo amarillo, siempre

²⁶ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.13

²⁷ Guía del Emprendedor (Cultivo del Maní). 2004. <http://www.guiadelemprendedor.com.ar/Mani.htm>

²⁸ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.13

Produce defoliación debilitamiento de tallos y de clavos, y en consecuencia en los rendimientos, lo que se agrava cuando se demora el arrancado.

Estas pérdidas pueden ser evitadas con un adecuado programa de control químico de la enfermedad. El cacahuete – al llegar a madurez –, las manchas ocasionadas por la Cercospora y la roya se multiplican en las hojas de mayor edad, de tal manera que la planta parecerá “chamuscada” entre los 15 y los 20 días antes de la cosecha.

7.4.2.- La Sarna²⁹ (*Sphaceloma arachidis*). Las plantas afectadas se observan achaparradas, sinuosas, con típico aspecto de quemadas. Se presentan canchales de aspecto corchoso en pecíolos, tallos y clavos.

Manchas necróticas pequeñas en folíolos, que al principio son de color castaño, luego, más oscuras y oliváceas, debido a fructificaciones del hongo.

Los folíolos se presentan generalmente doblados hacia arriba por su nervadura central.

7.4.3.- Mancha en Red: Los síntomas se presentan como parches difusos de color castaño con márgenes grisáceos. La forma de red de las manchas es característica en la cara superior de las hojas.

Se le puede observar en los cultivos cuando la humedad es relativamente alta.

7.4.4.- La Roya (*Puccinia arachidis*)³⁰ se presenta poco más tarde que la Cercospora, entre los 60 y los 75 días después de la siembra en forma de pústulas polvorizas de color anaranjado, regularmente por abajo de las hojas.

Por esta razón, la planta que está próxima a la cosecha, deja caer muchas hojas. Esto se debe a que la planta tiende a morir al madurar rápidamente.

En este caso la cosecha deberá hacerse inmediatamente, para evitar pudriciones de los frutos y las semillas.

7.5.- Enfermedades del suelo o del fruto³¹:

Las enfermedades que se desarrollan sobre o debajo de la superficie del suelo son de difícil diagnóstico, ya que pueden ser producidas simultáneamente por dos o más agentes que originan una sintomatología similar a la ocasionada por una sola enfermedad.



Foto 19. La Roya (*Puccinia arachidis*). Fuente: <http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-enfermedades/puccinia-arachidis-01.htm>

²⁹ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.14

³⁰ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.14

³¹ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.14 – 15

Las enfermedades del suelo pueden producir severos ataques que se traducen en pérdidas de rendimiento y en calidad del grano.

Si bien se cuenta con algunos controles que pueden disminuir los efectos de estas enfermedades, la mejor opción es implementar un buen programa de rotaciones de cultivos, incluyendo el cultivo de maní cada 3 o más años y buenas prácticas de manejo del cultivo.

Los patógenos comúnmente encontrados causando muerte de plantas y/o podredumbre de vainas en un cultivo de maní son: Moho blanco (*Sclerotium rolfsii*), Esclerotinia (*Sclerotinia minor* y *Sclerotinia sclerotiorum*) y Fusarium (*Fusarium spp.*)

Como consecuencia de la acción de estos organismos a nivel de raíz y cuello donde se inicia la infección, se observa en la parte aérea un marchitamiento total o parcial de las ramas, las que van adquiriendo una coloración castaña hasta que se produce la muerte de las plantas.

Los daños causados por esta enfermedad acrecientan a medida que se establece el invierno y más cuando se encuentran en el período de llenado de vainas.

La podredumbre³² de cajas y granos que produce la destrucción total o parcial de los mismos, debe ser evaluada de manera constante en la producción de maní. Cuando las condiciones climáticas impiden la cosecha oportuna, las pérdidas pueden ser cuantiosas. Los hongos asociados a esta enfermedad son comunes a los causales de podredumbre de raíz y tallo.

7.6.- Control de enfermedades³³ que afectan las hojas, raíz, tallos y frutos

El control de los causales de estas enfermedades resulta difícil ya que se trata de parásitos facultativos, que permanecen en el terreno a través de sus formas de resistencias, o viven saprofiticamente sobre restos vegetales. A fin de disminuir la acción y difusión de los mismos es necesario llevar a cabo una serie de labores culturales, que funcionan como medidas preventivas:

- a. Preparar la tierra en forma adecuada, evitando sembrar en terrenos donde la materia orgánica no está bien descompuesta. Para esto realizar la primera labor (con arado de rejas), bien temprano (julio-agosto) y profunda con el objetivo de garantizar una cama libre de rastros que genere competencia de crecimiento con el cultivo.
- b. Evitar el llamado "fondo o piso de arado" que al impedir el normal drenaje del agua y la circulación del aire, favorece la podredumbre de los tejidos vegetales enterrados, con la finalidad de evitar las condiciones ambientales para el surgimiento de plagas o enfermedades del suelo de manera temprana.
- c. Rotar cultivos, constituye una medida para evitar permanencia de enfermedades específicas de cultivos anteriores.

³² Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.14 – 15

³³ Guía del Emprendedor (Cultivo del Maní). 2004. <http://www.guiadelemprendedor.com.ar/Mani.htm>

- d. Utilizar semilla de buena calidad y desinfectada, con el objetivo de aplicar variedad de semilla resistente a plagas y enfermedades, y que se adapta a la climatología características de la zona.
- e. Mantener el cultivo limpio de hierbas o plantas indeseadas para evitar la competencia de estas con el cultivo.
- f. Cosecha temprana, con el fin de evitar que ciertas planta afectadas por enfermedad contagien a las demás ocasionando podredumbre de raíz y frutos, igualmente se realiza para evitar la aceleración del hongo que ocasiona la Aflatoxina (*Aspergillus flavus*).

7.7.- Registros

Dentro de los registros necesarios, en este tema es importante mantener los resultados del monitoreo y fechas de los mismos, la persona que lo realizó, sus recomendaciones y las acciones tomadas para el control de plagas y enfermedades (**Ver Anexo 3.** Formato para el registro del control de plagas y enfermedades).

VIII.- Utilización de agua

8.1.- Identificación de las fuentes

De acuerdo a la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense³⁴, para la implementación de BPA todas las fuentes de agua utilizadas para riego o cualquier actividad relacionada a la producción, deben en primera instancia estar bien identificadas, al igual que protegidas.

Las fincas deben contar con disponibilidad segura de agua para riego, tanto en cantidad como en calidad, durante todo el año.

8.2.- Calidad microbiológica y físico – química

En todas las operaciones de producción de maní y de consumo humano se requiere de condiciones óptimas de calidad en el agua utilizada, esto significa que el agua de riego (suplementario-complementario) debe garantizar estar libre de contaminantes tanto de origen biótico (microorganismos), químico (pesticidas, fertilizantes, metales pesados), como físico (partículas en suspensión) para minimizar los riesgos de contaminación del producto.

En el caso del agua utilizada para consumo humano o actividades de limpieza o higiene del personal, la misma debe ser considerada como potable ya sea proveniente de la red de distribución domiciliar, o bien de sistemas de aguas subterráneas o espejos de agua cuya agua sea óptimamente tratada (filtro microbiológico, clorinación, entre otros).

La condición del agua de uso para la producción, debe asegurarse con cierta periodicidad mediante análisis realizados en laboratorios (debidamente autorizados por MAGFOR, incluyendo laboratorios del MINSA), para ello es necesario que el dueño de la unidad productiva envíe muestras de agua 2 veces por año para análisis físico - químico y bacteriológico al laboratorio.

Los análisis a realizarse basan su método en la búsqueda de agentes específicos, por ejemplo: los análisis bacteriológicos se centran básicamente en búsqueda de coliformes fecales y microorganismos causantes de enfermedades al ser humano. En cambio, el análisis físico - químico se centrará en la búsqueda de metales pesados como Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Cobre (Cu), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Estaño (Sn) y Zinc (Zn), que son elementos que pueden provocar numerosos efectos negativos sobre la salud de los trabajadores y productores, socios de la cooperativa y habitantes de la comunidad.

En el caso de producción estrictamente estacional (periodo de lluvias), este tipo de análisis de agua no son requeridos, para la implementación de BPA.

En el caso de la producción de maní, la mayoría del agua utilizada para riego en las unidades de producción proviene de pozos, por lo que se deben implementar todas las medidas necesarias en la fuente para garantizar la calidad del agua, así como también en los medios de conducción utilizados para llevar el agua hacia los lotes de producción.

³⁴ Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense. NTON 11004-02 “Requisitos Mínimos para la Inocuidad de Productos y Subproductos de Origen Vegetal”, aprobada el 12 de febrero del 2002.

Para garantizar la calidad del agua en las fincas, es recomendable poner atención en aspectos importantes como:

- a. Cercar o cubrir la fuente de agua para evitar el acceso de animales domésticos o silvestres.
- b. Establecer sello sanitario en pozos y mantener limpia el área del mismo.
- c. Evitar aguar ganado en el área del pozo o fuente de agua.
- d. En el caso de pilas de almacenamiento o cosecha de agua utilizadas para la labor de riego, deben ser lavadas de manera periódica tratando de evitar el crecimiento de mohos o lamas.
- e. Clorinar el agua de consumo humano siempre, aplicando en los recipientes de almacenamiento 1 gota de cloro por litro de agua.
- f. Mantener bien cubierto los contenedores o envases en los cuales se mantiene el agua de consumo humano (en el caso de mantenerse almacenada) para evitar que le caigan cuerpos extraños.
- g. Al momento de lavarse las manos o necesitar agua para lavar algún implemento, utilizar un recipiente limpio para sustraer el agua de la pila.
- h. Ubicar el baño de manera que el agua utilizada no se escurra a la pila, evitando su contaminación.
- i. No bañar niños, ni lavar trastes, utensilios u otros a la orilla de las pilas.

Se debe llevar registro de monitoreo de las fuentes de agua, por cada ciclo de producción. Este debe reflejar fuentes de agua, fechas y resultados de análisis, riesgos potenciales de contaminación etc. (**Ver Anexo 4.** Formato para el registro del control de fuentes de agua).

8.3.- Análisis realizados (químicos y microbiológicos)

La unidad productiva que aplique a Buenas Prácticas Agrícolas debe de realizar análisis químicos y microbiológicos del agua de manera que asegure esta cumple con requerimientos físicos, químicos y microbiológicos para ser considerada como óptima o potable, según su uso.

Si el agua no cumple con los requerimientos mínimos se tomarán a lo inmediato las acciones correctivas necesarias que permitan disminuir los riesgos encontrados a niveles permisibles. En consecuencia, cualquier tipo de contaminación, por mínima que sea, tiene un efecto negativo sobre la salud de quienes entren en contacto con el producto en las siguientes etapas de manejo.

Se debe efectuar por lo menos un análisis microbiológico dos veces al año (cada seis meses) y el físico – químico al menos una vez al año, al agua de riego y consumo humano. Estos análisis se deberán realizar en un laboratorio autorizados por el MAGFOR.

Para cumplir con lo establecido en la NTON³⁵ en lo referente al agua agrícola, de consumo humano su tratamiento y análisis, es oportuno realizar las siguientes recomendaciones de levantamiento de muestras de agua para su respectivo análisis químico y microbiológico:

En pozos o pilas.

1. Con ayuda de la sogá, baje el balde (limpio) hacia el agua del pozo y permita que se llene parcialmente de agua, a la mitad o totalmente.
2. Recoja el balde y enjuague la cubeta con el agua contenida para limpiarlo y deseche el contenido.
3. Repita el procedimiento 1 para lograr obtener la muestra.

En espejos de agua.

1. Si su lugar para la toma de muestras es un arroyo, arroje el balde hacia una zona a corta distancia de la orilla.
2. Repita el paso 2 - 3 y luego obtenga la muestra.

Nota: No utilice agua destilada para enjuagar el balde, puesto que esto podría afectar los resultados de la muestra. Asimismo, nunca permita que el balde para las muestras se utilice para limpieza o cualquier otro propósito, puesto que esto afectaría los resultados de las muestras.

Siga el siguiente procedimiento para embotellar el agua de la muestras y trasladarla al laboratorio para realizar todas las mediciones, excepto las de temperatura, oxígeno disuelto y transparencia:

1. Ponga una botella de polietileno de 500 ml con el nombre de la finca, el nombre del productor, el nombre del lugar, la fecha y hora en la que se recoge la muestra.
2. Enjuague la botella y la tapa con agua de la muestra.
3. Llene la botella con el agua de la muestra hasta que ésta se derrame por el cuello y forme una especie de domo, en su tope, de modo que, al taponarla, no quede nada de aire atrapado en el interior.
4. Selle la tapa de la botella con cinta adhesiva.

Nota: Esta cinta sirve como etiqueta y a la vez como indicador de que la botella no ha sido abierta después de su empaque. La cinta NO debe estar en contacto con el agua de la misma muestra.

³⁵ Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense. NTON 11004-02 “Requisitos Mínimos para la Inocuidad de Productos y Subproductos de Origen Vegetal”, aprobada el 12 de febrero del 2002.

5. Almacene estas muestras en una nevera más o menos 4°C, hasta que las pruebas puedan realizarse (en un lapso de dos horas para el pH y el nitrato y de 24 horas para la alcalinidad y salinidad o conductividad eléctrica).
6. Traslade las muestras cuanto antes al laboratorio autorizado.

8.4.- Tratamiento

El abastecimiento de agua para consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades como diarrea, hepatitis, cólera. Por tal razón, todos los recipientes portátiles utilizados para almacenar el agua para consumo humano deben de lavarse y desinfectarse diariamente.

En cuanto al agua reciclada o dispuesta en recipientes, ya sea para el uso de aplicaciones de pesticidas, lavado de equipos y ropas, se deberá mantener tapada y en un lugar seguro, e igualmente en piletas de cosecha de agua o decantación de agua para riego, se recomienda aplicar abate cada 2 meses en pequeños sacos de tela para evitar que los mismos sirvan de criaderos de zancudos que podrían afectar la salud de los trabajadores y habitantes de los alrededores de la finca.

En sitios de producción con suministro de agua para lavado de frutos, manos y limpieza de utensilios o consumo a través de espejos superficiales o fuentes subterráneas, los tratamientos del agua más utilizados son el uso de filtros microbiológicos y la clorinación (una a dos gotas de cloro por litro de agua). En este sentido, se debe estar claro que el agua de consumo y lavado de manos y productos debe ser para todos los casos considerada “potable”.

En el caso de las aguas de riego la calidad de la misma, debe ser la suficiente como para que esta no represente riesgo de contaminación del producto con heces fecales, o bien partículas de tierra en suspensión, lamas y otros.

Con respecto a pilas que se manejan en las fincas, se deben lavar periódicamente para evitar la creación de lama, ambiente propicio para el surgimiento de bacterias y mosquitos nocivos a la salud personal.

En sistemas de producción que basan su régimen de riego en las lluvias, no se exige tratamiento a la misma, a no ser que esta se concentre en sitios o dispositivos para cosecha de agua, en cuyos casos de acuerdo al uso y forma de aplicación, se podrá realizar un tratamiento de clorinación u otro.

8.5. Tipo de riego (gravedad, aspersión, goteo, etc.)

Para la implementación de BPA se hace necesario poder identificar con claridad el tipo de riego utilizado en la explotación, aún se trate de un solo tipo o diferentes complementarios.

Mantener identificado el sistema de riego utilizado, ayuda a los implementadores o inspectores de BPA a identificar los posibles riesgos de contaminación durante el desarrollo de la actividad de riego.

En el caso de la producción de maní, principalmente caracterizada en su mayoría por medianas a grandes unidades de producción (5 a 100 mz), la principal estrategia de riego es mediante la aspersión. Sin embargo, en el caso de explotaciones de maní destinado para el uso como semilla, se podría experimentar siembras con riego por gravedad, aspersión y goteo, principalmente abastecidos por agua de pozos o fuentes superficiales.

8.6.- Medidas preventivas aplicadas para minimizar la contaminación cruzada

Para evitar riesgos, las fuentes de abastecimientos de agua, generalmente pozos o canales, deben llevar un programa de mantenimiento y análisis químicos y microbiológicos generando registros de las condiciones y estableciendo un programa de acciones correctivas cuando sea necesario.

En el almacenamiento de agua potable se utilizan recipientes plásticos y metálicos limpios y que no hayan sido utilizados para la preparación de productos insecticidas, ni otros usos que pongan en riesgo su limpieza e inocuidad.

Los recipientes de agua son constantemente lavados y permanecen protegidos contra riesgos potenciales de contaminación, sustituyendo el contenido regularmente de manera que se asegure el consumo o uso seguro del agua.

En el caso de almacenamiento de agua en pilas, para evitar la contaminación de las aguas por mezcla de flujos, cada vez que esta ha sido llenada a su totalidad se debe proceder al tratamiento, y no mezclar agua tratada con otra sin tratamiento. Si el agua es suministrada de fuentes subterráneas, los pozos deben mantenerse tapados (sello sanitario) y disponer de un brocal que permita evitar el ingreso de aguas de escorrentía durante las lluvias o anegamientos. De la misma manera en fuentes naturales como manantiales, estos deben permanecer totalmente cercados y asegurarse que no sean utilizados como sitios de abrevaderos de ganado o animales silvestres dado que el riesgo de contaminación por heces fecales y orina se incrementa. Así mismo en las áreas productivas las letrinas no deberán estar ubicadas cerca de fuentes de agua o sitios de almacenamiento de la misma, ni en sitios más altos de la parcela que puedan representar un riesgo de arrastre de material fecal hacia la zona de cultivo, ni estar ubicada en zonas de anegamiento que pueda representar un riesgo de rebose de su contenido (comunicación personal Mauricio Carcache 2012).

8.7.- Principales medidas preventivas

- Se debe evitar que los empleados utilicen agua del pozo o de las zanjias para bañarse, no permitir entrada de animales para que no contaminen con sus excrementos y evitar la acumulación de basura en la corriente de agua y alrededores, construir barreras físicas, (Zanjas de desviación, barreras muertas de piedra) para evitar la entrada de escorrentías de lluvias provenientes de otros lotes.
- El agua para consumo debe estar disponible y accesible en todo momento durante las horas de trabajo.
- Para el consumo deben proporcionarse vasos individuales y desechables.

- El recipiente de agua debe estar provisto de un grifo o llave para evitar introducir los vasos al recipiente.
- La colocación de los recipientes de agua debe estar alejada de los sanitarios u otras fuentes de contaminación como basura o productos químicos.
- Se deben alejar a los animales para que no contaminen con sus excrementos y evitar la acumulación de basura en la corriente de agua y alrededores.
- Se debe tener un historial detallado de las colindancias del lote y puntos posibles de riesgo de contaminación como son corrales de ganado, campos de vivienda de empleados, canales, drenajes y letrinas.
- Es importante no vaciar los contenidos de las letrinas en los canales o drenajes adyacentes, sin un tratamiento previo.
- En el caso particular del agua, el riesgo también está asociado con el sistema de riego y el tipo de cultivo.
- El riego por inundación presenta mayores posibilidades de contaminación si se utiliza con cultivos rastreros como la lechuga, la fresa o similares que tienen contacto directo con el suelo.
- El riego por aspersión representa una manera rápida de contaminar el producto si el agua utilizada está contaminada. En el caso de riego por goteo y cultivos con espaldera y tutores los riesgos de contaminación son menores.
- Debe asegurarse que el agua utilizada para aplicaciones de agroquímicos cumple con las especificaciones microbiológicas y químicas respectivas, debiendo mantener los registros correspondientes.

8.8.- Registros

Se debe documentar todas las acciones realizadas:

- Programa de mantenimiento (canales de conducción de agua, represa, zanjales de desviación de escorrentías etc.).
- Bitácora de riego.
- Resultados de análisis físico - químicos y microbiológicos.
- Acciones correctivas en los casos que se implementen.
- Lavado de recipientes y sustitución del contenido de agua en los recipientes.
- Revisión de sellos sanitarios y cercas.

- Tratamientos utilizados, dosis y exposición antes del uso.
- Llenado de pilas o recipientes contenedores.

Ver Anexo 4. Formato para el registro del control de fuentes de agua.

IX.- Equipos, herramientas y maquinarias

9.1.- Codificación

En el proceso de implementación de BPA - maní, las herramientas, maquinarias y equipos deben estar bien identificados y de preferencia no ser utilizadas en otros rubros que no implementen sistemas de producción BPA. Por tal razón, se debe suministrar a cada equipo un código único y llevar un control de uso y movimiento de cada uno de ellos de acuerdo al tipo de uso que se les dan.

El procedimiento de codificación es muy sencillo y está basado en información básica como la que a continuación se describe:

- Tipo de equipo/herramienta y sus características.
- Tipo de uso en función de sus características.
- Ubicación en la bodega.

Partiendo de la información mencionada, para la codificación de los equipos y herramientas se debe garantizar lo siguiente:

1. Asignar el uso principal de cada equipo: aplicación de herbicidas, insecticidas o fungicidas y disponerlos en la bodega de tal manera.
2. Asignar un número a cada bomba y un código que permita conocer si esta es de uso para insecticidas, fertilizantes foliares o bien herbicidas.
3. Asignar un código y número a cada herramienta de trabajo.

En la unidad productiva, el productor debe mantener codificada cada una de las herramientas y equipos de aplicación, de manera que se identifique fácilmente el tipo de equipo y su uso principal, esto con el propósito de evitar contaminación del producto a utilizar (mezclas e incompatibilidades) o daños al cultivo (fitotoxicidad o quemas) por mal manejo de los equipos.

Tabla 7. Ejemplo de codificación de los equipos de aplicación

CODIGO ASIGNADO	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO/HERRAMIENTA
BMH-1	Bomba manual MATABI herbicida
BMI-1	Bomba manual MATABI insecticida
BMF-1	Bomba manual MATABI fungicida
AVD-1	Arado verde
AVT-1	Arado de vertedera

El sistema de codificación sirve para llevar un registro de cada equipo utilizado durante el proceso de producción, de manera que el productor conozca cual o cuales equipos están involucrados en algún eventual problema de contaminación o accidente laboral.

9.2.- Procedimiento de uso por cada actividad que realiza

El equipo BPA encargado, elaborara documento para describir las características y especificaciones del uso de maquinarias, equipos y herramientas de la unidad de producción

para identificar su utilización más apropiada, de manera que se pueda evitar complicaciones en el uso y manejo.

El productor debe asegurarse que los equipos de trabajo sean funcionales, seguros y contribuyan a la eficiencia de las actividades de producción y no expongan al trabajador a accidentes laborales, contaminación o deterioro del medio ambiente.

Es importante que cada finca posea un plan por ciclo productivo, esto permitirá identificar los recursos necesarios para cumplir con cada actividad planificada. En este plan se deben destacar los equipos herramientas y maquinarias requeridas en determinadas actividades y en el tiempo específico.

Es recomendable la asignación directa de los equipos a cada persona en particular, por actividades específicas, lo cual generará un mejor control dentro de la finca.

9.3.- Procedimiento de mantenimiento y calibración

Se debe cumplir a cabalidad con el programa de mantenimiento del equipo utilizado para las aplicaciones. Es un requisito calibrar los equipos de aplicación por lo menos una vez al mes. Todas las reparaciones, mantenimiento y calibración de equipos deben ser documentadas.

En el caso de las fincas que poseen maquinarias, deben igualmente realizar cada vez que se utilicen, las correspondientes calibraciones, principalmente antes de realizar labores agrícolas para garantizar el cumplimiento de las actividades en tiempo y forma, y finalmente cumplir con los objetivos trazados.

El caso de las bombas, el mantenimiento y calibración garantiza depositar la cantidad optima de producto en el cultivo y evitar posible contaminación por sobre dosificación de pesticidas.

9.3.1.- Limpieza y desinfección

Finalizadas las actividades agrícolas, se realiza limpieza y lavado de las herramientas de forma manual únicamente utilizándose agua y cepillos para remover suciedad. Todos los equipos y utensilios que hacen contacto con el producto son lavados y desinfectados antes y después de su uso. Para ello se utiliza agua y detergente comercial.

En el caso de las bombas utilizadas en la fumigación se recomienda el triple lavado y para aquellos recipientes que deben ser desechados de plástico, vidrio o aluminio, se recomienda enviarlos a establecimientos de recolección para su reciclaje.

Después de su uso, en los envases vacíos quedan remanentes de los productos que contenían y por ende es necesario eliminarlos de una manera correcta y segura. Para ello se recurre al **triple lavado** que consiste en enjuagar tres veces el envase vacío y establecer un área exclusiva para depositar los envases abriéndoles agujeros para que no sean reusables.

- Primer paso, se procede a llenar el envase vacío con el agua empleada para la dilución del producto formulado aproximadamente hasta una cuarta parte de su volumen total. Se ajusta el tapón y se agita fuertemente
- Segundo paso, el agua proveniente de esta limpieza se vuelca en un tanque para ser utilizado en la tarea de protección del cultivo prevista.
- Tercer paso, esta operación se debe repetir por lo menos dos veces más, especialmente en aquellos envases que contengan productos viscosos.
- Es importante señalar que el agua utilizada en el lavado debe provenir de cañerías, canillas o bidones llevados, nunca de zanjás, canales o cauces, cursos de agua o lagunas cercanas ya que correrían cierto riesgo de contaminación.
- En todos los casos el agua de lavado de los envases se debe volcar en el interior de un tanque y formará parte de la dosis de aplicación. Es importante remarcar que el lavado de los envases se realiza durante la operación de carga (dilución final) del producto formulado (envasado).

Esto significa:

Economía (por el aprovechamiento total del producto), **seguridad** (en el manipuleo y disposición posterior de los envases) y **protección ambiental** (al eliminar o minimizar factores de riesgo).

9.3.2.- Procedimiento de calibración

Calibración de la bomba de mochila o bomba de acople

- Se carga la bomba con agua.
- Aplicar sobre una distancia 20m de cultivo sobre el surco, de igual manera que lo haría en una situación real.
- Repone el agua gastada midiendo la cantidad en litros necesarios para alcanzar el nivel de partida.
- Repetir 3 veces, calculando la cantidad de agua gastada en cada momento.
- Obtener el promedio del agua gastada.

En bomba de mochila

- Determinar el número de metros lineales de cultivo por manzana.

- Calcular la cantidad en litros de agua gastada en una manzana mediante regla de tres, extrapolando la cantidad de agua gastada como promedio en los 20 metros de cultivo, al número total de metros lineales por manzana.

En bomba de tractor

- Determinar el número de metros cuadrados cubiertos por la aplicación (largo de brazos del bastidor de la bomba, por los 20m).
- Calcular la cantidad en litros de agua gastada en una manzana mediante regla de tres, extrapolando la cantidad de agua gastada como promedio en los metros cuadrados de la aspersión, al número total de metros cuadrados por manzana ($7026\text{m}^2/\text{mz}$; $10,000\text{m}^2/\text{ha}$).

Para el cálculo de agua y producto.

- Dividir la cantidad de agua a gastar en una manzana por la capacidad en litros de la bomba, de esta manera se obtiene la cantidad de bombadas necesarias para asperjar una manzana.
- Calcular la cantidad de plaguicida a depositar por bomba de mochila para aplicar la dosis recomendada para el cultivo.
- Al final de la aplicación se debe lavar el equipo y guardarlo en un lugar seguro ya establecido.

9.3.2.1.- Calibración de boquillas

- a. Llenar con agua el depósito de la bomba $\frac{1}{4}$ o mitad ($\frac{1}{2}$) del tanque.
- b. Accionar la bomba por un minuto y se toma muestra.
- c. Se repite el procedimiento por lo menos cinco veces tomándose diferentes muestras en el intervalo de tiempo.
- d. El volumen de agua recogida de todas las muestras se mide y se saca un promedio (suma de muestras de agua entre número de muestras igual promedio).
- e. El promedio es cotejado con el indicador establecido para esa boquilla y así se sigue utilizando la boquilla o se sustituye por otra.
- f. Las boquillas se descartan después de un periodo de 500 horas.

9.4.- Registros

Se debe llevar un registro de las herramientas, equipos y maquinarias utilizadas en la finca.

- Inventario con codificaciones.

- Labores de mantenimiento y reparaciones.
- Calibraciones de equipos.

La actividad de mantenimiento y calibración de equipos, herramientas y maquinarias, se registran en el **Anexo 5**. Formato para el registro del control de manejo de herramientas y maquinaria.

X.- Fertilización



Foto 20. Aplicación de Fertilizante en Occidente de Nicaragua. Cortesía de Central de Cooperativas del Campo. León - Nic.

De acuerdo a la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense³⁶, el control de fertilizantes químicos empieza desde la recepción de éstos y su manejo apropiado.

El maní responde en forma errática a la aplicación directa de fertilizantes que contengan nitrógeno, fósforo y potasio por lo que es indispensable efectuar el análisis del suelo para determinar el programa de fertilización a seguir. El programa de fertilización para las fincas debe estar basado en los resultados de análisis edáficos y foliares realizados, de forma tal que permitan conocer y corregir deficiencias de minerales

o mantener los niveles óptimos de nutrientes.

Los cacahuets³⁷ extraen grandes cantidades de fosfatos, potasio y calcio del suelo, razón por la cual es recomendable establecer otro cultivo menos exigente en estos elementos después de la cosecha del maní, antes de que se vuelva a sembrar cacahuete en el mismo campo para fijar dichos elementos o restituir cantidades extraídas a través de la adición de estos elementos durante la fertilización en cultivos menos extractivos, o bien como efecto de la degradación de rastrojos o los procesos normales de mineralización del suelo.

En la mayoría de las plantaciones de maní en Nicaragua, la fertilización se realiza en base a una norma establecida, o bien se acostumbra fertilizar tomando en cuenta los resultados de la cosecha pasada en cuanto al tamaño de grano obtenido, vainas vacías y color de las hojas del cultivo actual, tipos de suelo, rotaciones realizadas, cultivo anterior, sistemas de labranza, condiciones ambientales y el diagnóstico de cultivo actual preparado por el técnico. Esto evidencia el hecho de la no realización de monitoreo y análisis de suelo a manera de identificar la cantidad de micro y macro nutrientes que este posee, y al mismo tiempo observar las limitaciones proporcionales de todos aquellos elementos que son de gran importancia para el buen desarrollo del cultivo.

En general, el nitrógeno, potasio y fósforo son elementos de suma importancia y deben ser tomados en cuenta a la hora de decidir el programa de fertilización, siempre con base en el análisis del suelo.

Pasos para la toma de muestras de suelo con el objetivo de realizar análisis de laboratorio:³⁸

- a. Elabore un plano o croquis del terreno en donde va a realizar la siembra.
- b. Señale en el plano los lotes que muestran condiciones semejantes de suelo: igual manejo, igual pendiente, color, vegetación, drenaje, etc.

³⁶ Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. NTON 11004-02 “Requisitos para la Inocuidad de Productos y Subproductos de Origen Vegetal”, aprobada el 12 de febrero del 2002.

³⁷ Cacahuets, Cacahuete, Maní, Mandubí, Manduví (*Arachis hypogaea*). <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/cacahuets-mani-mandubi-manduvi.htm>

³⁸ FERTITEC (Como Tomar una Muestra de Suelo), 2007. <http://www.fertitec.com/con02.html>

- c. En cada área no mayor de 5 hectáreas tome de 10 a 15 sub muestras siguiendo un camino en zig - zag a fin de abarcar todo el lote.
- d. Cada sub muestra se tomará a la profundidad del arado (de 12 a 14 pulgadas).
- e. Mezclar cuidadosamente estas sub muestras de suelo en un balde limpio y tomar aproximadamente 1 kg de mezcla (de 2 a 3 libras). Esta muestra compuesta será la enviada al laboratorio como representativa de ese lote.
- f. Se enviará a analizar un número de muestras igual al número de lotes que haya en el terreno.
- g. No mezclar muestras de diferentes lotes.
- h. No tomar muestras de los siguientes lugares:
 - Al pie de las cercas o zanjas.
 - Lugares de acumulación de materiales vegetales o estiércol.
 - Lugares donde haya habido quemas recientes.
 - Zonas muy pantanosas o de acumulación de sales.
 - Áreas recién fertilizadas.

Terminada la toma de las sub muestras, mezcle todo el contenido del envase para uniformizarlo y ponga una porción de aproximadamente 1 kg en una bolsa plástica, la cual debe estar acompañada de una etiqueta de identificación con los siguientes datos:

- Nombre del agricultor.
- Nombre del propietario si es parcela rentada.
- Nombre del lote.
- Ubicación: departamento, provincia, distrito, etc.
- Cultivo a sembrar.
- Cultivo anterior.
- Fertilizantes aplicados.
- Fecha de aplicación.

Al preparar el suelo³⁹ para la siembra se pueden adicionar la primera dosis de fertilizantes en base a los resultados de los análisis de suelo, para hacer disponibles las cantidades adecuadas de nutrientes para las plantas desde las primeras etapas de desarrollo del cultivo.

Las enmiendas o aplicaciones de dolomita o caliza molida pueden ser benéficas, especialmente en suelos con un pH cercano o menor de 7.0, disminuyendo así la acidez del suelo y permitiendo a la planta menores condiciones de estrés, así como mejor posibilidad de absorción de nutrientes.

Respecto a los micros elementos no existen referencias acerca de su utilización para el abonado. Si existen en cambio referencias acerca de la toxicidad de algunos micros elementos

³⁹ El Cultivo del Maní. http://www.abcagro.com/frutas/frutos_secos/mani.asp

como el cinc y cobre cuando son aplicados en altas cantidades, por lo que el análisis químico de los suelos es importante para la implementación de un adecuado y provechoso plan de fertilización y abonado. (Borkert *et al*, 1998).

10.1.- Plan de fertilización de las unidades de producción

Basados en la experiencia de los productores de maní en la zona de occidente, se logró recopilar el siguiente plan de fertilización que hasta el momento se ha venido desarrollando en las unidades de producción:

Tabla 8. Plan de fertilización en las unidades de producción de maní de la zona de occidente de Nicaragua (Proyectado 2012)

FECHA	ACTIVIDAD	FERTILIZANTE	DOSIS	MOMENTO DE APLICACION
02/08/2012	Primer aplicación	N – Boro	350cc por mz.	29 dds.
		N – Calcio	500cc por mz.	
		N – Plus	350cc por mz.	
16/08/2012	Segunda aplicación	N – NPK	500cc por mz.	45 dds.
		N – Boro	350cc por mz.	
02/09/2012	Tercera aplicación	N – K – Potasio	350cc por mz.	58 dds.
		N – Manganeso	350cc por mz.	
17/09/2012	Cuarta aplicación	Manganeso	1 kg por mz.	72 dds.

Fuente: Ing. Bismarck Calero Coord. Proyecto Semilla. Central de Cooperativas del Campo. León - Nic. 2012.

10.2.- Abonos orgánicos

En caso que se opte por elaborar abonos orgánicos dentro de la finca, estos se deben preparar en lugares aislados, retirados de los lotes de producción, de la vivienda, de animales y de fuentes de agua para evitar contaminación.

Se presenta a continuación los diferentes tipos de abonos orgánicos que pueden ser elaborados y utilizados por los productores en sus plantaciones:

a. Compost: Abono orgánico que resulta de la mezcla de restos vegetales y excrementos de animales, con el propósito de acelerar el proceso de descomposición manual de los desechos orgánicos por una diversidad de microorganismos, en un medio húmedo caliente y aireado que da como resultado final un material de alta calidad biológica y mineral que finalmente será utilizado para fertilizar y acondicionar los suelos por su alto contenido de materia orgánica.

Materiales:

- Estiércol de animal, tierra, cal, ceniza y roca fosfórica.
- Desechos vegetales frescos y secos.
- Agua.
- Levadura.
- Caña de maíz.
- 2 tubos o palos

a.1.- Procedimiento de preparación del compost⁴⁰

1. Colocamos una capa fina de caña de maíz como base y dos palos verticales para ayudar a la aireación.
2. Luego colocamos los desechos vegetales fresco, más agua, la levadura, estiércol, más agua, tierra, cal, ceniza y mucha agua.
3. Repetimos el proceso hasta llegar a los 2 metros, al siguiente día sacamos los palos y removemos el monto de 2 a 3 veces al día durante la primera semana para que se airee la mezcla.
4. La segunda y tercera semana se remueve 1 vez al día.
5. La cuarta semana cada 2 días, la quinta cada 3 días, la sexta y séptima 1 vez por semana.
6. Agregar agua durante la remoción para evitar que se seque.

b. Fosfoestiércol: Abono orgánico que resulta de la mezcla del estiércol seco de los animales más roca fosfórica, es un excelente recurso para la adición de fósforo e incrementar la biomasa microbiana en el suelo.

Materiales:

- a. 1 quintal de estiércol de animales.
- b. 2 libras de roca Fosfórica.

b.1.- Procedimiento de preparación del fosfoestiércol⁴¹

1. Tres meses antes de la siembra se debe colocar el estiércol a la sombra de un árbol.
2. Luego se mezcla un quintal de estiércol con 2 libras de roca fosfórica.
3. Para la siembra se coloca 1 ó 2 manos de Fosfoestiércol por hoyo, seguidamente se coloca la semilla.

c. Abono verde: Son cultivos de cobertura, cuya finalidad es devolver al suelo sus nutrientes, ya sea durante su vida o a partir de su descomposición, por otro lado contribuyen a la activación y crecimiento de la microbiología benéfica en el suelo (principalmente descomponedores de materia orgánica). La adición de abonos verdes se hace mediante la siembra de plantas generalmente leguminosas solas o en asociación con cereales que posteriormente podrán ser incorporadas al suelo en etapas de su crecimiento o bien una vez que han cumplido su ciclo biológico.

Materiales:

- a. Semillas de leguminosas, preferible de soya o frijol.

c.1.- Procedimiento de preparación del abono verde⁴²

1. Se debe sembrar en las calles del cultivo a 50 cms. de distancia.

⁴⁰ Ramón, Vanessa Alexandra. El Control Orgánico de Plagas y Enfermedades de los Cultivos y la Fertilización Natural del Suelo. 2007. Pág. 6

⁴¹ Ramón, Vanessa Alexandra. El Control Orgánico de Plagas y Enfermedades de los Cultivos y la Fertilización Natural del Suelo. 2007. Pág. 7 y 8.

⁴² Ramón, Vanessa Alexandra. El Control Orgánico de Plagas y Enfermedades de los Cultivos y la Fertilización Natural del Suelo. 2007. Pág. 8

2. Cortar estas plantas (Abono verde) cuando estas tengan entre el 10 y el 20 % de floración.
3. Después de 5 a 8 días de haber realizado el corte, se procede a enterrarlo de forma manual o mecánica a profundidad de los primeros 15 cms del suelo.
4. El abono se descompone entre los 30 a 50 días, si las condiciones de temperatura y humedad son ideales.
5. También se puede dejar sin enterrar y el abono se incorpora lentamente.

d. *Te de estiércol:* Es un fertilizante foliar (bio abonos) rico en microorganismos benéficos, que se aplica fermentado y que brinda a la planta elementos básicos como Nitrógeno, Fósforo y Potasio contenidos en las excretas de los animales (bosta y orina), al cual se le puede adicionar infusiones de plantas o productos como la roca fosfórica.

Materiales:

- a. 1 tanque de 200 litros de agua.
- b. 1 saco.
- c. 25 libras de estiércol fresco (vaca, chanco, gallina).
- d. 4 kgs. de Muriato de Potasio
- e. 4 kgs. de hojas de leguminosas.
- f. 1 cuerda de 2 metros de largo.
- g. 1 pedazo de plástico para tapar el tanque.
- h. 1 piedra de 5 kgs. de peso.
- i. 1 litro de leche entera.
- j. 1 litro de melaza.

d.1.- Procedimiento de preparación del té de estiércol⁴³

1. Ponga en el saquillo el estiércol, el Muriato de Potasio, las hojas de leguminosas picadas y la piedra, amarre el saquillo y métalo en el tanque, dejando un pedazo de cuerda fuera de ella como si fuera una gran bolsa de Te.
2. Agregue la leche, la melaza y agua limpia fresca en el tanque hasta llenarlo.
3. Cíérrelo con el plástico, dejando que pase el oxígeno y deje fermentar por 2 semanas.
4. Exprima el saquillo y saque del tanque, para aplicar diluya una parte de te estiércol y agua fresca.
5. Aplicar cada 8 días.

e. *Bocashi:* Se basa en procesos de descomposición aeróbica de los residuos orgánicos a temperaturas controladas a través de poblaciones de microorganismos existentes en los propios residuos, que en condiciones favorables producen un material parcialmente estable de lenta descomposición.

⁴³ Ramón, Vanessa Alexandra. El Control Orgánico de Plagas y Enfermedades de los Cultivos y la Fertilización Natural del Suelo. 2007. Pág. 9 y 10.

e.1.- Procedimiento de preparación del bocashi⁴⁴

Materiales y preparación:

La gallinaza: La gallinaza es la principal fuente de nitrógeno en la elaboración del Bocashi. El aporte consiste en mejorar las características de la fertilidad del suelo con nutrientes como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre y boro. Dependiendo de su origen, puede aportar otros materiales orgánicos en mayor o menor cantidad. La mejor gallinaza es de cría de gallinas ponedoras bajo techo y con piso cubierto. La gallinaza de pollos de engorde presenta residuos de coccidiostáticos y antibióticos que interfieren en el proceso de fermentación. También pueden sustituirse o incorporarse otros estiércoles; de bovinos, cerdo, caballos y otros, dependiendo de las posibilidades en la comunidad o finca.

La cascarilla de arroz: La cascarilla de arroz mejora la estructura física del abono orgánico, facilitando la aireación, absorción de la humedad de la filtración de nutrientes en el suelo.

También favorece el incremento de la actividad macro y microbiológica del abono y de la tierra, y al mismo tiempo estimula el desarrollo uniforme y abundante del sistema radical de las plantas. La cascarilla de arroz es una fuente rica en sílice, lo que confiere a los vegetales mayor resistencia contra el ataque de plagas insectiles y enfermedades. A largo plazo, se convierte en una constante fuente de humus. En la forma de cascarilla carbonizada, aporta principalmente fósforo y potasio, y al mismo tiempo ayuda a corregir la acidez de los suelos.

La cascarilla de arroz, puede alcanzar, en muchos casos, hasta una tercera parte del total de los componentes de los abonos orgánicos. En caso de no estar disponible, puede ser sustituida por la cascarilla de café, paja, abonos verde o residuos de cosecha de granos básicos u hortalizas.

Afrecho de arroz o semolina: Estas sustancias favorecen en alto grado la fermentación de los abonos y que es incrementada por el contenido de calorías que proporcionan a los microorganismos y por la presencia de vitaminas en el afrecho de arroz.

El afrecho aporta nitrógeno, fósforo, potasio calcio y magnesio. En caso de no disponer el afrecho de arroz, puede ser sustituido por concentrado para cerdos de engorde.

El carbón: El carbón mejora las características físicas del suelo en cuanto a aireación, absorción de humedad y calor. Su alto grado de porosidad beneficia la actividad macro y microbiológica del abono y de la tierra; al mismo tiempo funciona como esponja con la capacidad de retener, filtrar y liberar gradualmente nutrientes útiles de la planta, disminuyendo la pérdida y el lavado de los mismos en el suelo.

Se recomienda que las partículas o pedazos del carbón sean uniformes de 1 y 2cm de diámetro y largo respectivamente. Cuando se usa el bocashi para la elaboración de almácigos, el carbón debe estar semipulverizado para permitir el llenado de las bandejas y un buen desarrollo de las raíces.

⁴⁴ Ramón, Vanessa Alexandra. El Control Orgánico de Plagas y Enfermedades de los Cultivos y la Fertilización Natural del Suelo. 2007. Pág. 7 y 8.

Melaza de caña: La melaza es la principal fuente de energía de los microorganismos que participan en la fermentación del abono orgánico, favoreciendo la actividad microbiológica. La melaza es rica en potasio, calcio, magnesio y contiene micro nutrientes, principalmente boro.

Suelo: El suelo es un componente que nunca debe faltar en la formulación de un abono orgánico fermentado. En algunos casos puede ocupar hasta la tercera parte del volumen total del abono. Es el medio para iniciar el desarrollo de la actividad microbiológica del abono, también tiene la función de dar una mayor homogeneidad física al abono y distribuir su humedad.

Otra función de suelo es servir de esponja, por tener la capacidad de retener, filtrar y liberar gradualmente los nutrientes a las plantas de acuerdo a sus necesidades. El suelo, dependiendo de su origen, puede variar en el tamaño de partículas, composición química de nutrientes e inoculación de microorganismos.

Las partículas grandes del suelo como piedras, terrones y pedazos de palos deben ser eliminados. El suelo debe obtenerse a una profundidad no mayor de 30cm, en las orillas de las labranzas y calles internas.

Cal agrícola: La función principal de la cal es regular el nivel de acidez durante todo el proceso de fermentación, cuando se elabora el abono orgánico. Dependiendo del origen, puede contribuir con otros minerales útiles de la planta. La cal puede ser aplicada al tercer día después de haber iniciado la fermentación.

Agua: El efecto del agua es crear las condiciones favorables para el desarrollo de la actividad y reproducción microbiológica durante el proceso de la fermentación.

También tiene la propiedad de homogeneizar la humedad de todos los ingredientes que componen el abono. Tanto el exceso como la falta de humedad son perjudiciales para la obtención de un buen abono orgánico fermentado. La humedad ideal, se logra gradualmente agregando cuidadosamente el agua a la mezcla de los ingredientes.

La forma más práctica de probar el contenido de humedad, es a través de la prueba del puñado, la cual consiste en tomar con la mano una cantidad de la mezcla y apretarla. No deberán salir gotas de agua de los dedos pero se deberá formar un terrón quebradizo en la mano. Cuando tenga un exceso de humedad, lo más recomendable es aumentar la cantidad de cascarilla de arroz o de café a la mezcla. El agua se utiliza una vez el agua en la preparación de abono fermentado tipo Bokashi, no es necesario utilizarla en las demás etapas del proceso.

Después de haber determinado la cantidad de abono orgánico fermentado a fabricar y los ingredientes necesarios, estén presentes se pueden preparar los ingredientes para el abono orgánico fermentado:

1. Los ingredientes se colocan ordenadamente en capas tipo pastel;
2. La mezcla de los ingredientes se hace en seco en forma desordenada;
3. Los ingredientes se subdividen en partes iguales, obteniendo dos o tres montones para facilitar su mezcla.

4. Sobre el suelo se puede cubrir la mezcla con un plástico para acelerar el proceso, voltear una vez por la mañana y otra por la tarde.

En los tres casos el agua se agrega a la mezcla hasta conseguir la humedad recomendada. Al final en cualquiera de los casos la mezcla quedará uniforme.

e.1.1.- Lugar donde se prepara el abono

Los abonos orgánicos deben prepararse en un local protegido de lluvias, sol y el viento, ya que interfieren en forma negativa en el proceso de fermentación. El local ideal es una galera con piso ladrillo o revestido con cemento, por lo menos en sobre piso de tierra bien firme, de modo que se evite la pérdida o acumulación indeseada de humedad donde se fabrica.

e.1.2.- Herramientas necesarias

Palas, baldes plásticos, regadera o bomba en mochila para la distribución uniforme de la solución de melaza y levadura en el agua, manguera para el agua, mascarilla de protección contra el polvo y botas de hule.

e.1.3.- Tiempo en la fabricación

Algunos agricultores gastan en la fabricación del abono orgánico 12 a 20 días. El tiempo requerido depende del incremento de la actividad microbiológica en el abono, que comienza con la mezcla de los componentes. Este material se encuentra listo en períodos variados: En invierno está listo en 7 días y en verano se encuentra listo en 15 días.

Se recomienda llevar registros de origen de estiércol y del proceso de elaboración de abonos orgánicos dentro de la finca.

Basados en la información suministrada por los productores de maní y por su experiencia acumulada, el abono orgánico de su elección es el bocashi por los resultados positivos que le ha generado en sus plantaciones.

10.3.- Almacenaje de los abonos orgánicos

- Los lugares de almacenamiento de los abonos orgánicos deben estar ubicados a una distancia considerable de las áreas de producción.
- Aislados de animales domésticos.
- Deben existir buenas condiciones de almacenamiento como techo para evitar el escurrimiento a las fuentes de agua y además la diseminación de partículas por el viento y aislamiento (cercos perimetrales) para evitar su contaminación por animales domésticos.
- El área de almacenamiento deberá de estar limpia, ordenada por clase y contar con registros que indiquen fechas de aplicación, productos o mezclas y dosis utilizadas.

10.4.- Aplicación de los abonos orgánicos

- La aplicación de los abonos orgánicos debe realizarse 120 días antes de la cosecha.
- Sólo se deben utilizar abonos de origen conocido, o que hayan sido preparados en la finca, o bien aquellos de los cuales se tenga garantías de las técnicas de tratamiento seguidas durante la preparación y origen del estiércol.
- No se deben realizar aplicaciones foliares de abonos orgánicos antes de los 120 días a cosecha.
- Se debe realizar una buena preparación del suelo para lograra una adecuada incorporación del abono al suelo, una distribución uniforme y de esta manera evitar los riesgos de contaminación del producto por microorganismos.
- Todas las aplicaciones de fertilizantes orgánicos deben ser registradas y estar basadas en el plan de fertilización o abonado desarrollado a partir del análisis de los resultados de laboratorio de las muestras de suelo.
- Por lo general, la cantidad de abono a aplicar depende del tipo de suelo, las condiciones de fertilidad del mismo, los requerimientos o exigencias del cultivo y el estado general de la planta.
- En términos de recomendaciones se sugiere en suelos fértiles ricos en materia orgánica, dosis de aplicación de 2 a 3 kg/metro lineal de surco; en suelos con bajos contenidos de materia orgánica de 3 a 4 kg/metro lineal de surco y en suelos escasos de materia orgánica de 4 a 6 kg/metro lineal de surco, en aplicaciones fragmentadas (hasta tres aplicaciones por ciclo, en el periodo desde la siembra hasta la floración).
- Normalmente los productores de maní de la zona de Occidente de Nicaragua, aplican 1 palada por metro lineal o bien 5 paladas por metro cuadrado, en una sola aplicación al cultivo (**Ver Anexo 11.** Formato para el registro de la aplicación de insumos y agroquímicos).

10.5.- Análisis realizados

Es recomendable la realización de análisis químicos y microbiológicos de los abonos para determinar la calidad del material que se está utilizando en la finca.

Normalmente, los principales análisis practicados serán: pH, Carbono y Nitrógeno total, Potasio, Calcio, Magnesio, Hierro, Cobre, Zinc, cantidad de microorganismos y cenizas.

Para la toma de la muestra, se deben realizar al menos cinco a diez sub muestras del material (aproximadamente de un kilo), tomadas en diferentes puntos del volumen total de abonos, luego mezclar bien y tomar una muestra de 5 libras del abono ya preparado y trasladarlo al laboratorio para obtener sus resultados.

10.6.- Registros

1. Mantener datos sobre la preparación, la cantidad de insumos o materiales utilizados, el origen del material, procedimientos de transformación.
2. Resultados de los análisis microbiológicos.
3. Fechas, cantidades y métodos de aplicación, así como la persona responsable de la misma.

10.7.- Capacitaciones a recibir por el personal

El personal será capacitado periódicamente en cuanto a la elaboración, aplicación, uso y manejo de los abonos orgánicos. Estas capacitaciones deben ser registradas.

Plan de capacitación para productores de maní en Buenas Prácticas Agrícolas

Objetivo: Brindar al personal involucrado en el proceso de producción, todo el conocimiento necesario para el entendimiento adecuado y correcta implementación de las BPA en la finca, producción de maní, áreas de empaque y transporte del producto con el fin de lograr y mantener la certificación.

Meta: Mantener un proceso constante y mejorado de fortalecimiento de capacidades, principios y valores a todas los empleados de la unidad de producción, con respecto a la importancia de las BPA, la responsabilidad social, estrategia de producción y los cuidados para el logro y mantenimiento de la inocuidad del producto, seguridad del personal y salud ambiental, de manera que el cumplimiento general de las disposiciones y exigencias en la implementación BPA, así como el desarrollo de las actitudes positivas necesarias, conlleven al logro de la certificación periódica de las fincas.

Metodología:

Las capacitaciones serán impartidas por los técnicos de las cooperativas de base, para el cual el comité de seguimiento y evaluación realizará capacitaciones de manera centralizada a los técnicos y estos procederán a replicar dicho evento.

Las capacitaciones se realizarán de manera grupal y práctica con los productores, haciendo análisis de la realidad de un participante y/o entorno, aplicando el método acción – reflexión, culminado con acuerdos concretos por participantes para brindarles seguimiento a los acuerdos.

El número de capacitaciones a desarrollar están en base a las principales áreas de preocupación para la producción de alimentos de origen vegetal.

Estos temas serán impartidos año con año y brindado el seguimiento por el comité de implementación de las BPA.

Áreas de preocupación para la implementación de las BPA:

1. Calidad del Agua.
2. Enfermedades transmitidas por alimentos.
3. Contaminación animal y desechos biológicos.
4. Higiene y salud de los trabajadores.
5. Sanidad en el campo, instalaciones y transporte.
6. Rastreo del origen de los productos cosechados.

Contenidos de las capacitaciones BPA

- ✓ ¿Para qué sirven las BPA?
- ✓ Contaminación Biológica.
- ✓ Uso del agua en el procesamiento vegetal.
- ✓ Enfermedades transmitidas por aguas contaminadas.
- ✓ Fuentes de aguas contaminadas.
- ✓ ¿Cómo evitar contaminación en el agua de riego?
- ✓ Uso del agua de procesamiento.
- ✓ Fuentes de contaminación por estiércol animal y desechos orgánicos.
- ✓ Vía de contaminación de los productos por estiércol y materia orgánica.
- ✓ ¿Cómo evitar la contaminación por estiércol y materia orgánica?
- ✓ Almacenamiento del estiércol.
- ✓ ¿Cómo evitar la contaminación por estiércol?
- ✓ Salud e higiene en el campo.
- ✓ Instalaciones sanitarias.
- ✓ Fuentes de contaminación en el campo.
- ✓ ¿Cómo evitar la contaminación química de los productos en el campo?
- ✓ Contaminación física.
- ✓ Transporte.
- ✓ Rastreo de producto.
- ✓ Registros que pueden llevar.
- ✓ Verificaciones internas.
- ✓ Manejo Integrado de Plagas.

10.8.- Lista de fertilizantes inorgánicos autorizados

Basados en los datos suministrados por parte de los productores de maní de la zona de occidente, solamente se utilizan fertilizantes inorgánicos oficialmente registrados por el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), para su uso en la agricultura convencional, los cuales se presentan en la **Tabla 8**. Plan de fertilización de las unidades de producción

Como se ha mencionado con anterioridad y en diferentes momentos, es recomendable antes de determinar las dosis de abonos orgánicos, tomar en cuenta los análisis de suelo para identificar los nutrientes que posee y balancear de esta manera la cantidad de elementos a suministrar, a través de la dosis de fertilizantes o abonos a aplicar.

En el caso de las fincas que producen de manera orgánica, es recomendable dosificar bien el abonado, basados en un diagnóstico en conjunto con el técnico que les asiste para evitar pérdidas cuantiosas, dada la necesidad de aplicación de altos volúmenes de abonos.

1.9.- Mantenimiento y calibración de la maquinaria

La maquinaria agrícola es el recurso de producción caracterizado por alta inversión, debido a sus altos costos de operación, dada la complejidad de la operación en la cual intervienen factores climáticos, topográficos y características de estacionalidad de la producción agraria. Esto exige que los productores, inversionistas o administradores apliquen métodos de decisión planeación, operación y control acordes con la importancia y la incidencia de la inversión en maquinaria agrícola en la estructura económica y financiera de las unidades productivas empresariales del sector agrario.



Foto 21. Maquinaria a Limpieza después de Actividades Agrícolas. Cortesía de Ing. Bismarck Calero Coord. Proyecto Semilla Central de Cooperativas del Campo. León - Nic.

Por esta razón, la administración de la maquinaria agrícola cobra gran importancia para los productores de maní, en el establecimiento y la operación de “bancos de maquinaria” y para el funcionamiento de éstos.

Para la implementación de BPA, las maquinarias, herramientas y equipos tanto de aplicación como de protección, deben en la medida de lo posible estar destinadas únicamente para labores agrícolas ejecutadas en el cultivo de maní y disponer de una identificación clara de manera que su utilización y mantenimiento puedan ser fácilmente trazadas (seguidas) en el momento que así sea necesario.

Adicionalmente con el objetivo de evitar accidentes laborales, prevenir la contaminación cruzada y a mejorar los estándares de inocuidad del frijol producido, en la unidad productiva se debe intensificar:

1. El uso correcto de las herramientas y equipos.
2. Su mantenimiento oportuno.
3. La calibración apropiada
4. La limpieza y desinfección.

10.10.- Codificación

En la unidad productiva, el productor debe mantener codificada cada una de las herramientas y equipos de aplicación, de manera que se identifique fácilmente el tipo de equipo y su uso principal, esto con el propósito de evitar contaminación del producto a utilizar (mezclas e incompatibilidades) o daños al cultivo (fitotoxicidad o quemaduras) por mal manejo de los equipos.

El procedimiento de codificación está basado en la siguiente información:

- Tipo de equipo/herramienta y sus características.
- Tipo de uso en función de sus características.

Partiendo de la información mencionada, para la codificación de los equipos y herramientas se debe garantizar lo siguiente:

- Asignar el uso principal de cada equipo: fertilización, mezclador, aplicador – nivelador, etc.
- Asignar un número a cada equipo y un código que permita conocer si este es de uso para fertilizantes foliares, al suelo, incorporados o superficiales.

Tabla 9. Ejemplo de codificación de los equipos de aplicación

CODIGO ASIGNADO	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO/HERRAMIENTA
TMO-1	Tolva de mezcla “Trueno” de abonos orgánicos
TMF-1	Tolva de mezcla “Spark” para fertilizantes
SF-1	Surcador – fertilizador “FIAT”
AVD-1	Arado verde con fertilizador
AVFT-2	Arado de vertedera con fertilizador

El sistema de codificación sirve para llevar un registro de cada equipo utilizado durante el proceso de producción, de manera que el productor conozca cual o cuales equipos están involucrados en algún eventual problema de contaminación o accidente laboral. Esto permite tomar las medidas correctivas pertinentes en cuanto a derrame de lubricantes, combustibles, estado mecánico, reparaciones y calibración.

Para garantizar un mantenimiento adecuado que contribuya a una vida útil más prolongada del equipo, se recomiendan las siguientes orientaciones:

- Esperar cuando menos 15 minutos después de apagado el motor de la maquinaria agrícola para iniciar la revisión.
- Levantar tapas y tolvas para provocar un enfriamiento más rápido del equipo.
- Evitar el contacto directo de manos y brazos durante la revisión del equipo.
- Mantener las áreas de trabajo y tránsito libres de obstáculos.
- Secar de inmediato el piso del área de trabajo para evitar encharcamientos.
- Establecer espacios destinados para lavar la maquinaria. Las áreas de lavado deben contar con elementos que confinen el agua.
- Realizar las actividades en espacios abiertos, aplicando los productos de limpieza siempre de espalda a la circulación de las corrientes de aire.
- Evitar el consumo de bebidas y alimentos, así como fumar durante el lavado del equipo.
- Cambiar de inmediato la ropa de trabajo al término de la actividad.
- Lavar las manos y cara con abundante agua y jabón después de realizada la actividad.

Para una adecuada calibración, la máquina debe estar limpia, bien engrasada, y el tamaño de los abonos debe ser similar dentro de la misma aplicación. La calibración se hará de acuerdo a la dosis deseada para un tipo de fertilizante y el fabricante deberá aportar un manual que explique cómo regular la máquina a la dosis requerida.

En el campo, la forma de calcular el caudal de forma sencilla, es: se llena la tolva hasta la mitad, por lo menos, con el tipo de abono que vamos a usar, se coloca un receptor, por ejemplo una lona que recoja todo el abono que la máquina pueda aportar y se marca el dosificador con un determinado índice según la escala de la máquina.

Se pone en marcha la máquina y se mide el tiempo, por lo menos un minuto, después se cierra el distribuidor, se pesa el abono recogido durante ese tiempo en una báscula y dividiendo el peso en kilogramos por el tiempo en minutos, obtenemos el caudal de abonado. Midiendo los caudales para los distintos índices de la máquina, podemos tener un listado para saber el caudal que aporta cada índice de la escala. Si se hace una correcta calibración de la máquina, se ahorrará el consumo en exceso de fertilizantes y se evitará el deterioro del medio ambiente, por lo que dedicar un tiempo para realizar una adecuada calibración de la abonadora es muy importante.

10.11.- Registros

- Bitácora de aplicación.
- Registro de preparación de abono orgánico.
- Capacitaciones impartidas al personal.

Ver Formato 2. Registro del terreno y mejoras orgánicas realizadas (Página 50).

XI.- Uso de plaguicidas

11.1.- Listado de plaguicidas utilizados y autorizados oficialmente

El uso o empleo inapropiado de plaguicidas (frecuencia, cantidad, mezclas y tipos) en cultivos destinados para consumo humano o animal, tienden a dejar residuos tanto en el suelo, material vegetal sobrante, como en los productos cosechados. Razón por la cual, la facultad que tienen de ser persistentes nos obliga a realizar una evaluación de riesgos/beneficios, tanto para el producto como para el consumidor. Esta consideración se debe hacer antes de usar o comercializar estos productos.

La existencia de las leyes N° 274 y 291 permiten la creación de un engranaje para el fortalecimiento institucional que dará seguimiento y control a las actividades de aseguramiento de calidad de los productos alimenticios (**Ver Anexos del 6 al 10.** Lista de plaguicidas oficiales autorizados).

11.2.- Lista de productos fitosanitarios utilizados oficialmente registrados para su uso sobre el cultivo

El manejo, uso y aplicación adecuada de productos fitosanitarios, implica la reducción de los riesgos de intoxicaciones tanto para el personal manipulador (operarios) como para el consumidor, así como la reducción del impacto sobre el medio ambiente (contaminación de agua, suelo y afectaciones a la vida silvestre). Por otro lado, procura el uso de las estrategias, conocimientos y equipos que permitan el aumento de la eficacia contra la plaga o enfermedad que se desea combatir.

Tabla 10. Productos fitosanitarios más utilizados por productores de occidente en el cultivo del maní.

Producto	Productos fitosanitarios	Periodo de uso (días)	Dosis
Herbicida	Glifosato, 2-4D	En presencia de Hierbas	3 L/mz.
Herbicida	Xenic	En presencia de Hierbas	1 cc/L de H ₂ O a 3 L/mz.
Herbicida	Plateau	En presencia de Hierbas	0.70 g/mz.
Herbicida	Root Plus	En presencia de Hierbas	400 cc/mz.
Insecticidas	Clorpirif	Momento de Grada/Banca	2.5 L/mz.
Insecticidas	Thimet 15FC	Momento de Grada/Banca	25 Libras/mz.
Insecticidas	Lorsban 4EC	Recomendación Técnica	2.0 L/mz.
Insecticidas	Furadan	Recomendación Técnica	25 Libras/mz.
Insecticidas	Marshal 25 TS	Antes de la Siembra	1 – 2 Libras/qq semilla
Insecticidas	Orthene 75 ó 95%	Recomendación Técnica	1 – 2 L/mz.
Fungicidas	Duett	30 DDS	500 cc/mz.
Fungicidas	Phyton 24 sa	30 DDS	350 cc/mz.
Fungicidas	Opera	45 DDS	600 cc/mz.
Fungicidas	Clorotalonil	Recomendación Técnica	1 L/mz.

11.3.- Manejo de plaguicidas

Para ello es necesario seguir de forma general una serie de normas de salud, seguridad, condiciones de trabajo, conocimientos y planes de trabajo.

La decisión de realizar un tratamiento fitosanitario, así como la elección del producto deben ser llevadas a cabo partiendo del reconocimiento correcto de la plaga en cuestión, su importancia, riesgo y el resultado del muestreo de sus poblaciones, habiendo uso de personal calificado (técnicos, plagueros u operarios bien capacitados), teniendo en cuenta los aspectos mencionados en el apartado anterior, así como cualquier otro criterio técnico que racionalice el empleo de productos fitosanitarios y disminuya los riesgos o efecto indeseados de su aplicación.

11.3.1. Normas relacionadas con la compra y el transporte de plaguicidas

- No se deben comprar productos que no estén en su envase original o estén dispuestos en envases deteriorados. Dicho envase además debe estar debidamente etiquetado y provisto con la información de sus características y uso en la lengua oficial del país.
- Leer atentamente la etiqueta para comprobar si el producto está recomendado para el problema a solucionar, la tecnología necesaria para su aplicación y las precauciones para su correcto uso.
- Comprobar la existencia del número de registro oficial, ya que el uso de productos no autorizados es un riesgo para todos.
- El transporte debe realizarse separado de pasajeros y mercancías de consumo (prendas, ropa o alimentos para personas y animales).
- El empaque o embalaje para el transporte debe ser el adecuado, de manera que se eviten riesgos de derrame del producto, ya sea por daños a los envases, fallas en el cierre hermético del producto, deslizamientos de recipientes contenedores, entre otros.
- Durante el transporte los plaguicidas deben estar bien identificados y resguardados de manera que no exista riesgo que personas o animales puedan entrar en contacto accidental con los mismos.
- Las plataformas de los vehículos en los cuales se transportan plaguicidas o agroinsumos en general, deben ser revisadas, de manera que no existan riesgos de desgarre o perforaciones de los recipientes por las irregularidades de la superficie de la plataforma o camastro del vehículo.
- El uso de equipo adecuado (delantal impermeable, camisa manga larga, guantes, botas) durante el cargue o descargue de estos productos, es de obligatorio cumplimiento, así como contar con los elementos necesarios para el control de derrames.

- Ante cualquier derrame se debe utilizar el equipo de protección adecuado, aislar el área del derrame para prevenir su dispersión, neutralizar los derrames con solución de soda cáustica 10%, mantener el derrame alejado de tuberías, agua subterránea y superficial y del suelo / tierra.

11.3.2. Normas relacionadas con el almacenamiento de plaguicidas

- Los almacenes deberán estar provistos de toda la señalización requerida, tanto informativa, como prohibitiva (letreros) de “Almacén o Bodega de Productos químicos”, incluyendo el símbolo de peligro (triángulo con fondo naranja o rojo y calavera con dos tibias cruzadas).
- El local deberá estar seco, bien ventilado y su puerta de acceso deberá estar provista de cierre con llave.
- La instalación eléctrica deberá cumplir con el aislamiento correspondiente, de modo que si se produce algún cortocircuito, la chispa no entre en contacto con el aire del almacén, ya que éste puede ser explosivo o inflamable, debido a la emanación de gases de los productos.
- El almacén deberá estar alejado de materiales fácilmente inflamables. No se deberá encender ninguna llama (cigarros), ni instalar en el mismo estufas o chimeneas.
- Los envases parcialmente utilizados deberán cerrarse herméticamente para evitar posibles derrames y emanaciones de productos.
- No se debe re envasar producto químico (plaguicidas), en consecuencia todo plaguicida deberá permanecer en su envase original, mismo que ha sido diseñado para resguardar de forma segura el producto.
- Si se producen derrames de productos por caída y rotura de envases, se procederá a limpiar los lugares contaminados con elementos absorbentes (arena, aserrín, arcilla) que se recogerán y tratarán como residuos tóxicos y peligrosos. Se procederá después a limpiar las superficies y envases manchados con abundante agua y jabón.
- Los productos fitosanitarios, al igual que resto de insumos en la bodega deberán ordenarse en los anaqueles de la siguiente manera:

Tabla 11. Ordenamiento seguro de agroinsumos en la bodega (insecticidas, acaricidas, moluscocidas, herbicidas, fungicidas, bactericidas)

Tipo de producto		Características	Ubicación en anaquel
a.	Granulados.	Alta solubilidad y toxicidad	Parte superior.
b.	Polvos.	Poco soluble y moderada toxicidad.	Parte media.
c.	Polvos humectables o solubles.	Alta solubilidad y moderada toxicidad.	Parte media.
d.	Fertilizantes foliares líquidos.	Alta solubilidad y baja toxicidad.	Parte inferior.
e.	Emulsiones concentradas.	Alta solubilidad y moderada a alta toxicidad	Parte inferior.
f.	Herbicidas líquidos.	Alta solubilidad y moderada toxicidad.	Parte inferior.

(Creación Mauricio Carcache 2012).

Nota importante: Este ordenamiento, pretende evitar la contaminación de los productos formulados en forma granular o polvos, con derrames de los líquidos, así mismo permite la separación de las formulaciones secas con alta solubilidad, de las formulas líquidas que puedan generar un mezcla con resultados indeseados y altamente peligrosos.

Tabla 12. Ordenamiento seguro de agroinsumos en la bodega (fertilizantes).

TIPO DE PRODUCTO		CARACTERÍSTICAS	UBICACIÓN EN BODEGA
a.	Nitrogenados (Ureas, Amoniacales)	Estables, Alta volatilidad, higroscópicos, alta solubilidad.	Todos los fertilizantes deben almacenarse entre su misma formulación y separados al menos un metro, entre cada tipo de producto.
b.	Fosfatados.	Estables, inflamables, alta solubilidad.	
c.	Potásicos.	Inestables (reactivos), altamente inflamables y explosivos, moderada solubilidad.	
d.	Azufrados.	Estables, inflamables, moderada solubilidad.	
e.	Micro elementos.	Estables, moderada solubilidad.	
f.	Foliares granulados.	Estables, alta solubilidad.	

(Creación Mauricio Carcache 2012).

Nota importante: Con los fertilizantes se debe tener el cuidado de almacenarlos separado del suelo al menos 15cm, para que no entren en contacto con el mismo, ya que pueden absorber con mucha facilidad humedad. Separados unos de otros, debido a que pueden reaccionar entre ellos y crear incendios o explosiones por ejemplo: fosfatos con potásicos, sulfatos de amonio con potásicos, que producen reacciones en cadena llegando a ser muy peligrosos. Almacenados en ambientes secos, dado a que son higroscópicos (facilidad de absorber agua del ambiente), como el caso de los nitrogenados (ureas, nitratos, amoniacales), que son altamente volátiles, lo que acelera o condiciona el riesgo de pérdida en la concentración de nitrógeno del producto.

11.3.3. Normas relacionadas con el uso de plaguicidas

- Se debe utilizar para el manejo de problemas fitosanitarios o del cultivo, solamente productos autorizados, mismos que deben estar debidamente registrados por el MAGFOR.
- No deberán utilizarse productos vencidos o mezclas no autorizadas, ni inadecuadas entre productos (polvos humectables + emulsiones concentradas; granulados + emulsiones concentradas).
- El agua utilizada para la preparación del tratamiento, no debe poseer alto grado de turbidez, ni alcalinidad, ni azuframiento, pues en todos los caso provocan fijación o reacciones químicas que pueden generar compuestos fitotóxicos para la planta, o bien reducir la efectividad del producto y los resultados de su aplicación.

(Mauricio Carcache 2012, comunicación personal).

11.4.- Disposición de los envases de plaguicidas, almacenamientos y señalamientos prohibitivos

- Dentro del área de bodega o almacén, se debe seleccionar un estante de madera para colocar los envases de plaguicidas, herbicidas, fertilizantes y otros productos químicos.
- En este estante deben existir compartimentos específicos por productos con señalización para evitar confusiones.
- Se recomienda que cada envase mantenga su etiqueta original y el producto al cual hace referencia, evitando de esta manera la mezcla de productos en envases a los cuales no pertenecen.
- Es oportuno que solamente una persona sea la encargada de manejar los productos del almacén y mantener éste bajo llave, para evitar el acceso de terceros.
- Tanto los agroquímicos como sus envases vacíos pueden ser muy peligrosos para las personas y/o el ambiente si no se les utiliza correctamente, no se los aplica en dosis adecuadas o no se les almacena de manera segura.
- Quienes mantengan contacto con productos agroquímicos deben proteger su cuerpo con mamelucos y delantales, usar sombrero, gorra o capucha, botas, anteojos o antiparras y máscara facial a fin de evitar el contacto por ingestión o inhalación con el agroquímico.
- En cuanto al almacenamiento, los depósitos deben estar bien aireados y construirse lejos de viviendas, habitaciones, fuentes de calor y corrales de animales. Los materiales que se utilicen en la construcción deberán ser no combustibles y que protejan el interior del depósito de las temperaturas exteriores extremas y de la humedad. Los pisos deben ser lisos y sin rajaduras, de manera que permitan una fácil limpieza.

- Ante cualquier derrame se debe utilizar el equipo de protección adecuado, aislar el área del derrame para prevenir su dispersión, neutralizar los derrames con solución de soda cáustica 10%, mantener el derrame alejado de tuberías, agua subterránea y superficial y del suelo / tierra.

11.5.- Registros

Toda aplicación de productos fitosanitarios ya sea solos o en mezclas, debe ser registrada con el mayor detalle posible.

Los registros de aplicaciones de productos deben mantener los siguientes datos:

Nombre del lote.

Fecha de aplicación.

Dosis.

Responsable de aplicación.

Nombre comercial e ingrediente activo del producto utilizado.

Intervalo de días a cosecha.

Ver Anexo 11. Formato para el registro de la aplicación de insumos – agroquímicos.

11.6.- Uso de equipo de protección

- Todo el personal que manipula plaguicidas debe tener a su disposición y en cantidades suficientes todos los elementos de seguridad necesarios para su protección (lentes, guantes, mascarilla, trajes impermeables completos y botas).
- Es necesario utilizar ropa protectora que cubra el cuerpo camisas mangas largas, pantalones largos, botas o zapatos y capuchón para proteger la cabeza.
- La ropa de trabajo debe brindar la protección necesaria para evitar la protección del producto. En lo posible elegir ropa gruesa, que a la vez sea lo bastante cómoda como para usarla durante la jornada de trabajo, por ejemplo: Uno de los ejemplos más adecuado es el uso de overol o los quipos de PVC impermeables. Una alternativa viable a esta situación es utilizar dos prendas separadas, camisa manga larga, delantal y pantalón de azulón o mezclilla cubriendo las botas de hule, incluyendo los filtros y mascareta o anteojos. Esto significa mayor flexibilidad, con buena cobertura, claro está que se debe tomar en consideración antes de realizar estos ajustes, el tipo de producto con el cual se está trabajando y su peligrosidad.
- La ropa de trabajo debe mantenerse en buenas condiciones para que no tenga roturas o partes gastadas por donde el producto pueda entrar en contacto con la piel.
- El equipo de protección personal debe estar adecuadamente guardado y debe ser lavado después de cada aplicación.



Foto 22. Bodega de Insumos. Cortesía Proyecto MOTSSA.



Foto 23. Equipo Ordenado en Bodega. Cortesía Proyecto MOTSSA.

11.7.- Procedimientos del personal para la aplicación de plaguicidas

Antes, durante y después de la aplicación de plaguicidas, el responsable de realizar las aplicaciones debe adoptar las precauciones necesarias para la debida protección contra riesgos de intoxicación del personal, tales como:

- Asegurarse del buen funcionamiento de las bombas de aplicación y que éstas no presenten derrames.
- Que los obreros utilicen equipos de protección de forma adecuada.
- Evitar el derrame de pesticidas a suelos, plantas, agua, etc.
- Es importante que los trabajadores que manipulan los plaguicidas sean sometidos a exámenes médicos preventivos.
- La dosificación o preparación de las mezclas debe realizarse en el área acondicionada para ese fin, para evitar derrames en las áreas de producción. Realizar la dosificación correcta de los productos.
- Se debe realizar el triple lavado a todos los envases de los químicos,
- Calibración de los equipos.
- Señalizar los lotes que han sido tratados con productos químicos.

11.8.- Normas a seguir en la preparación de la fórmula de tratamiento

- En primer lugar debe comprobarse el correcto funcionamiento del equipo de aplicación.
- Leer detenidamente la etiqueta del producto, eligiendo la dosis correcta.
- Extremar las precauciones al manejar el producto concentrado, utilizando el equipo de protección adecuado y evitando el contacto del producto con la piel y ojos.
- Preparar cuidadosamente el caldo en un lugar abierto, de espaldas al viento, con agua limpia y jabón al alcance.
- Disponer de los instrumentos de medida y vaciado necesarios (jarras, pesos, embudos, etc.), que deben ser lavados después de su utilización y de uso exclusivo para dicho fin.

- Emplear agua limpia para el tratamiento.
- Calcular el volumen de caldo en función de la superficie a tratar y del estado de desarrollo del cultivo, evitando que sobre.
- En el caso de sólidos solubles, disolverlos en un cubo antes de echarlos al tanque de tratamiento y hacerlo uno por uno en el caso de mezclas. Los productos líquidos pueden echarse directamente al tanque de tratamiento cuando el nivel de agua alcance la mitad del volumen necesario.
- Las mezclas de productos sólo se realizarán en caso necesario y siempre después de asegurarse de que no suponen ningún riesgo para las personas, el cultivo y el medio ambiente.
- En caso de utilizar el volumen total del producto, el envase debe enjuagarse bien al menos 3 veces y añadir esa agua al tanque de tratamiento.
- Emplear la mezcla o preparado lo antes posible (antes de que transcurra un día) para evitar la pérdida de sus propiedades.

11.9.- Normas para la ejecución del tratamiento

- Los tratamientos deben ser realizados por personal suficientemente capacitado, para evitar riesgos y conseguir una buena efectividad de la aplicación.
- Utilizar el equipo de protección adecuado.
- Mantener alejados a los niños, embarazadas y a toda persona que no esté debidamente protegida.
- Asegurarse de que otras personas no realizan tareas en el lugar donde se va a realizar el tratamiento.
- No fumar, ni comer, ni beber, ni ir al servicio, durante el tratamiento sin lavarse debidamente.
- Tener en cuenta las condiciones climáticas antes de realizar el tratamiento.
- El aplicador debe evitar que la nube de tratamiento caiga sobre él.
- La distribución del producto debe ser uniforme en toda la zona tratada, ajustando la velocidad de avance y el caudal de salida por las boquillas, evitando el goteo de caldo al suelo.
- En caso de obstrucción de las boquillas o filtros, sustituirlos o desatascarlos con aire o agua a presión, pero no nunca deben limpiarse soplando con la boca.
- No es conveniente que una misma persona esté tratando durante mucho tiempo seguido. En caso de sentir alguna molestia, debe abandonarse el cultivo y tomar una ducha.
- Al finalizar el tratamiento debe limpiarse cuidadosamente el equipo de aplicación; los envases vacíos deben destruirse y llevarse a contenedores específicos después de ser lavados. El aplicador debe tomar una ducha, lavar las ropas y el equipo de protección



Foto 24. Equipo de protección para aplicación de plaguicidas. Cortesía Proyecto MOTSSA.

separadamente del resto de la ropa, cada vez que los utiliza y guardarlos en un lugar adecuado. En el caso de cultivos protegidos, deben dejarse transcurrir al menos 24 horas desde la aplicación antes de volver a entrar en el área tratada. Respetar el plazo de seguridad para recolectar.

11.10.- Normas a seguir en caso de intoxicación

Acudir a un médico, mostrándole las etiquetas de ser posible o indicándole los nombres de los plaguicidas usados recientemente. Cualquiera de los siguientes síntomas puede deberse a una intoxicación: extremada sensibilidad, sudoración excesiva, irritación, ardor o manchas en la piel, visión borrosa, picor o ardor en los ojos, vómitos, dolor abdominal, salivación abundante, dolor de cabeza, confusión, contracciones musculares, habla balbuceante, tos, dolor en el pecho, dificultad respiratoria, etc.

Si debe atender a algún intoxicado, consiga asistencia médica o traslade al paciente al lugar más próximo donde pueda conseguirla. En caso de no ser posible el traslado urgente o en espera de la ayuda médica deben seguirse los siguientes pasos:

- Aparte a la persona del lugar del accidente.
- Mantenga la respiración del paciente. Limpie cualquier resto de vómito o de plaguicida de la boca del paciente. Mantenga la mandíbula hacia delante y la cabeza hacia atrás. Efectúe de ser necesario la respiración “boca a boca”.
- Quite las ropas contaminadas rápida y completamente, incluido el calzado y limpie al paciente con abundante agua. En ausencia de agua, limpie suavemente todo el cuerpo con una esponja o papel, que deberán ser destruidos inmediatamente.
- Coloque al paciente de costado, con la cabeza más baja que el resto del cuerpo. Si el paciente está inconsciente, mantenga la mandíbula sujeta hacia delante y la cabeza inclinada hacia atrás, para asegurar y facilitar la respiración.
- Controle la temperatura del paciente, de forma que si es muy elevada y la sudoración es excesiva, debe refrescarlo, pasando una esponja con agua fría. Si tiene frío, abrigúele con una manta para mantener la temperatura normal.
- Nunca provoque el vómito al menos que se indique expresamente en la etiqueta.
- Si se presentan convulsiones, coloque un separador almohadillado entre los dientes.
- El paciente no puede fumar, ni tomar alguna bebida alcohólica. No debe suministrársele leche.

11.10.1.- Recomendaciones en caso de haber sufrido intoxicación con plaguicidas

- Evite cualquier posibilidad de nuevo contacto con el plaguicida.
- No entre en ningún área o campo tratado ni en sus inmediaciones, hasta que el producto esté seco o asentado.
- Evite permanecer en locales, vehículos, etc., que contengan o estén manipulando estos productos.
- No utilice la misma ropa u otros objetos que se habían empleado durante las aplicaciones de plaguicidas, aunque antes hayan sido utilizados convenientemente.
- Seguir el tratamiento y los consejos médicos específicos dados al respecto.

11.11.- Registros

Ver Anexo 12. Formato para el registro del entrenamiento de trabajadores.

Ver Anexo 13. Formato para el registro del entrenamiento de empleados.

XII.- Cosecha

12.1.- Procedimientos de cosecha

12.1.1.- Arrancado del maní⁴⁵



Foto 25. Proceso de Arrancado de Maní en Fincas de Occidente de Nicaragua.
Cortesía Central de Cooperativas del Campo.
León - Nic.

Es oportuno destacar, que todas o la mayoría de las labores agrícolas durante el cultivo del maní y cosecha, se desarrollan mediante la aplicación de maquinaria agrícola.

Para obtener una producción de maní de buen sabor es necesario cosechar la mayor cantidad de granos maduros. El arrancado puede ser la causa de un elevado porcentaje del total de pérdidas producidas durante la cosecha. Las mismas están influenciadas por diversos factores que incluyen enfermedades del cultivo, malezas presentes, humedad del suelo y madurez de las vainas.

Cosechar oportunamente significa que el mayor número de vainas han obtenido su máximo peso y aún no han comenzado a desprenderse. Cuando el maní es arrancado anticipadamente contiene un excesivo número de vainas inmaduras. En cambio, si demora el arrancado se perderán vainas maduras, en ambos casos reduciendo el rendimiento y el valor de la cosecha.

A menudo⁴⁶, una cosecha incorrecta niega los beneficios de las buenas prácticas de producción, por pérdidas durante la recolección o disminución de la aptitud del maní para confitería. Por muchos motivos, la cosecha puede ser una de las operaciones más críticas en la producción de maní.

La demanda⁴⁷ y el precio del maní están relacionados al sabor del grano, el cual puede ser considerado la medida más importante de calidad y resumida con la "aceptación del consumidor". Para obtener una producción de maní de buen sabor, es necesario cosechar la mayor cantidad de granos maduros. Esto se logra con un correcto arrancado de un cultivo en su período de máxima madurez.



Foto 26. Arrancado de Maní en Occidente de Nicaragua.
Cortesía Central de Cooperativas del Campo. –
León, Nic.

Posiblemente la fase más difícil del cultivo del cacahuate (maní), es determinar cuándo dicha planta está lista para cosecha. Si el productor se espera demasiado para que todos los frutos llenen completamente, aquellos que se desarrollaron primero pueden extralimitar su madurez e

⁴⁵ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.17

⁴⁶ Guía del Emprendedor (Cultivo del Maní). 2004. <http://www.guiadelemprendedor.com.ar/Mani.htm>

⁴⁷ Guía del Emprendedor (Cultivo del Maní). 2004. <http://www.guiadelemprendedor.com.ar/Mani.htm>

iniciar su germinación. Por otra parte, una cosecha prematura resulta en una gran proporción de frutos que llenaron parcialmente y que no tienen valor.

La práctica general es la de sacar varias plantas a intervalos a lo largo del surco, hasta observar que la mayor parte de las vainas están maduras. Las semillas maduras deben ser de color rosa o rojo. Para entonces se habrán despegado internamente de la vaina y su testa puede desprenderse fácilmente.

Las vainas se cosechan extrayendo la planta completa del suelo, mediante una pala, un biello fuerte o con una excavadora mecánica. Se puede dejar que las plantas maduren tal como se extraen aun cuando la mejor práctica es permitir que se curen en montones.

Tres o cuatro estacas de 2 a 2,5 m de largo, se colocan en la forma de una letra "A" con tablas atravesadas y colocadas a unos 50 cm de la base, para retirar las plantas del suelo y permitir la circulación del aire en el interior del montón.

Las plantas se colocan sobre las tablas atravesadas, con sus extremos superiores hacia fuera, y se amontonan hasta la altura que las estacas permitan. Una vez que las vainas están completamente secas se trillan a mano o con máquinas, por medio de cilindros.

La oportunidad de arrancado no sólo está relacionada con la madurez del cultivo, sino; con las condiciones ambientales durante ese periodo. Largos períodos de lluvia o elevada humedad ambiental durante el arrancado resultan en pérdidas de rendimiento y deterioro de la calidad del maní.

Existen dos métodos para determinar la madurez del producto, ya sea por apertura de las vainas o el raspado de las vainas. Ambos métodos están basados en el cambio de color que ocurre en la parte interior y en la capa media de la cascara cuando el maní madura. La parte interior y media de la cascara va cambiando de un blanco a uniforme cuando el maní está inmaduro a manchas marrones o negras que cubren gran parte de la superficie cuando el maní está maduro.

Cuando la temperatura nocturna disminuye a 10° C o menos. La maduración se detiene y los cambios de color de las vainas no se producen.

Deben usarse aproximadamente 200 vainas totalmente desarrolladas de varias plantas en distintos lugares del lote. Los porcentajes de vainas con coloración que indica madurez varían. En los cultivos tipo runner dicho porcentaje oscila entre los 40 y 60%.

Otros factores que deben considerarse para tomar la decisión de cuando arrancar un lote, son el estado del follaje la firmeza de los clavos, las condiciones ambientales y muy especialmente



Foto 27. Maní Arrancado en Occidente de Nicaragua. Cortesía de Central de Cooperativas del Campo. – León, Nic.

el pronóstico de lluvia. Un cultivo sano mantiene la producción en el mismo nivel durante más tiempo que si está afectado por un intenso ataque de viruela.

El arrancado de los cultivares tipo runner, se realiza con una arrancadora – invertidora. El filo y la limpieza de las rejas, la regulación de las cuchillas y la coordinación de las velocidades de avance de la arrancadora con la del acarreador son algunos de los aspectos a considerar en la puesta a punto de la máquina.

La velocidad a la que se realiza el arrancado es otro aspecto de mucha importancia. Una velocidad excesiva tiende a desprender vainas de la planta, mientras que con una velocidad muy baja, las plantas no corren adecuadamente hacia el acarreador.

La hilera realizada con una arrancadora – invertidora deberá ser uniforme, con la mayoría de las vainas arriba y alejadas del suelo lo cual permitirá un secado rápido y uniforme.

El contenido de humedad del suelo es muy importante en la determinación del momento de arrancado. Cuando el arrancado se realiza con suelo muy húmedo, quedará tierra adherida a las vainas. Si se realiza con suelo muy seco, quedarán “cascotes” en la hilera. En ambos casos es conveniente el uso del “removedor de hileras” dentro de las 24 a 48 horas del arrancado.

También será necesario el uso de removedor cuando el maní recibe lluvias abundantes después del arrancado y la hilera queda adherida al suelo. En este caso, la remoción debe ser realizada 3 a 4 horas antes del paso de la descapotadora.

12.1.2.- Proceso de secado⁴⁸



Foto 28. Cosecha en el Campo para el Secado. Cortesía Central de Cooperativas del Campo. León - Nic.

El secado del maní en Nicaragua, es uno de los pasos más importantes en el proceso de obtención de maní de alta calidad. Un adecuado secado permite obtener un maní con excelente sabor y textura, además de buena germinación cuando se le destina a semilla.

El maní cuando es arrancado tiene una humedad que oscila entre 35 y 45%. Para un almacenamiento seguro es necesario disminuir esa humedad hasta el 8 a 10%.

El secado natural en el campo es aconsejable cuando las condiciones climáticas lo permiten, como es el caso del Occidente de Nicaragua. Para ello se requieren días con temperaturas elevadas, baja humedad relativa, vientos suaves y al menos una semana sin lluvias. Evidentemente que estas condiciones se dan sólo en determinadas épocas y no permiten que todo el maní a cosechar se seque en forma natural por lo que el secado artificial es imprescindible.

⁴⁸ Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA. Febrero 2008. p.19 – 20.

Una combinación de secado natural y artificial es el sistema más eficiente y económico de secar el maní antes de almacenarlo.

Expresiones de los productores de Occidente, es que el primer eslabón de la cosecha hacia la calidad total implica utilizar descapotadoras a granel de dientes flexibles que producen el mínimo daño a las vainas. Las vainas húmedas deben ser pre – limpiadas e inmediatamente después, secadas artificialmente sin superar los límites de temperatura, para posteriormente ser almacenadas con una humedad inferior al 10%.

12.1.3.- Descapotado

Como practica⁴⁹ por parte de los productores de Occidentes es que una vez arrancado el maní, el cordón invertido permanece en el lote perdiendo humedad hasta que se pueda iniciar el descapotado. Si se dispone de cosechadoras tricilíndricas de dientes flexibles y secado artificial, se podrá trabajar con valores del 22 al 18%. Por el contrario, si se realiza secado natural y se trabaja con bolsones o en sitio de campaña, con o sin aireadores, el contenido de humedad será del 13 al 15%.

Adelantando la cosecha se disminuyen los daños y pérdidas de vainas y se previene el ataque de hongos como *Aspergillus flavus*, causante de la contaminación con aflatoxina. El descapotado es una parte de la cosecha que incide directamente sobre las pérdidas en cantidad y calidad del maní. La eficiencia depende de muchos factores.

Basados en la experiencia de los productores de maní, cuando se dispone de facilidades para secar la producción, el descapotado puede realizarse cuando el maní tiene entre 18 a 22% de humedad. Si el maní será almacenado en el campo sin previo secado artificial, la humedad del maní no deberá superar el 15%. La máquina descapotadora deberá regularse durante el día a medida que las condiciones ambientales y la humedad del maní cambian.

La mejor forma de juzgar la eficiencia de una maquina cosechadora es por la calidad del maní que llega a los acoplados y no por la cantidad recolectada en un tiempo dado. La sincronización entre la velocidad de avance de la descapotadora y del recolector debe ser cuidadosamente ajustada para disminuir las perdidas, no dañar las vainas, disminuir porcentaje de granos sueltos y reducir la cantidad de material extraño.

Los daños mecánicos son la principal amenaza a la calidad del maní durante la cosecha y la causa principal es la excesiva velocidad de trabajo.

12.1.4.- Post – cosecha⁵⁰

- a. **Calidad inicial:** En el campo se logra la calidad primaria, donde la premisa básica es considerar a la vaina como el mejor envase que pueda tener el maní para su conservación. Para ello se debe mantener intacta la vaina del maní durante las etapas de cosecha y post –

⁴⁹ Guía del Emprendedor (Cultivo del Maní). 2004. <http://www.guiadelemprendedor.com.ar/Mani.htm>

⁵⁰ Tratamiento Post Cosecha del Maní. <http://www.made-in-argentina.com/alimentos/granos%20y%20oleaginosas/temas%20relacionados/tratamiento%20post%20cosecha%20del%20mani.htm>

cosecha hasta llegar a los centros de acopio y selección. El maní cosechado en vainas debe estar sin daño mecánico, limpio, sano y almacenado seco.

- b. Sanidad del maní:** La sanidad, se refiere principalmente a la ausencia de Aflatoxinas.

Las Aflatoxinas son sustancias, producidas por hongos, (*Aspergillus spp*, *Aspergillus parasiticus*) tóxicas para la salud humana y animal siendo una de las principales limitantes para algunos países exportadores de granos. En general las tolerancias están entre 1 y 3 ppb (partes por billón), mientras que algunos países tienen un nivel cero de tolerancia. Los factores adversos que predisponen el ataque de estos hongos son: falta de madurez, exceso de madurez, estrés hídrico en el periodo de madurez, daño mecánico, daño por insectos, impurezas, alta humedad de los granos, condiciones de alta humedad y temperatura ambiente durante el almacenaje.

- c. Sabor:** El aroma y el sabor característico del maní surge de una serie de combinaciones de productos químicos y enzimáticos. El sabor puede ser alterado por una serie de factores adversos, como inmadurez, daño mecánico, incidencia de patógenos, agentes climáticos desfavorables, secado y almacenamiento incorrectos.

12.2.- Registros

Se recomienda a los productores conformar el registro de datos relevantes correspondientes a todas las actividades realizadas durante la cosecha. Destacar las eventualidades presentadas y las actividades realizadas para superar los problemas que generaron atrasos en el cumplimiento en tiempo y forma del plan de cosecha en cada unidad de producción.

XIII.- Buenas prácticas de manejo para disminuir el riesgo de aflotoxinas

Como se mencionó con anterioridad, el maní es uno de los productos más susceptibles y amenazado por infestaciones de hongos como *Aspergillus flavus* y *A. parasiticus*. Todas las actividades del manejo de cultivo deberían ser planificadas considerando este hecho. Aflotoxinas dentro de los alimentos puede dañar la salud del hombre y de animales. Las aflotoxinas son metabolitos secundarios producidos por hongos existentes en suelos tropicales y subtropicales dada la alta humedad.

Hasta el momento, no existe un mecanismo artesanal que les permita a los productores de maní, medir el nivel de aflotoxinas desde sus fincas, requiriéndose de los análisis de laboratorios. Para ello, es necesario tomar una muestra por cada lote de la producción que se encuentra en el suelo, en proceso de secado, tomando en cuenta las recomendaciones por parte del laboratorio o bien permitiendo que el mismo laboratorio realice el levantamiento de la muestra.

Estados sensibles del cultivo del maní, con alto riesgo para ser afectado por aflotoxinas⁵¹:

13.1.- En el desarrollo del cultivo

La penetración del hongo a las vainas ocurre durante el crecimiento. Esto pasa por dos vías:

a. Infección por lastimaduras visibles en las vainas y los granos

Vainas lastimadas mecánicamente o comidas por plagas rápidamente son invadidas por el hongo que se alimenta en primer lugar de tejidos moribundos o muertos.

Fases alternas de lluvias y sequías provocan el reventamiento de las vainas, facilitando el ataque de los hongos, lo que conduce a valores altos de aflotoxinas dentro de los granos.

b. Infección de vainas sin daños visibles

La infección de numerosas vainas ocurre normalmente después que los carpóforos hayan penetrado al suelo. Bajo condiciones favorables de desarrollo en las plantas, el hongo queda inactivo y no hay una producción significativa de aflotoxinas debido a que el maní dispone de mecanismos naturales de defensa: La planta en crecimiento forma sustancias de protección (*fitoalexinas*) con efectos antimicrobicos y antifungosos (*arachidin*).

El riego adecuado previene de manera eficiente la producción de aflotoxinas (sobre todo durante los últimos 4-6 semanas del período vegetativo), aun cuando las temperaturas del suelo sean óptimas para *A. flavus* y con el 50% de las vainas ya colonizadas.

⁵¹ Franz Augstburger, Jörn Berger, Udo Censkowsky, Petra Heid, Joachim Milz, Christine Streit (Maní (Cacahuete). 2000. Naturland. Agricultura Orgánica en Trópico y Sub Trópico.
<http://www.bcienegociosverdes.com/Almacenamiento/Biblioteca/99/archivo.pdf>.

13.2.- En la cosecha

Acercándose al momento de maduración y bajo condiciones de estrés por sequía disminuye la producción de *fitoalexinas*, hasta suspenderse por completo en la medida en que se prolonga la sequía.

El hongo *Aspergillus flavus* por otro lado soporta condiciones más secas produciendo aflotoxinas hasta que detenga su actividad. Le favorecen temperaturas de 26 - 30°C en promedio dentro de los primeros 5cm del suelo. Con la sequía el maní dobla sus hojas y el suelo queda menos sombreado, así rápidamente se alcanzan temperaturas altas del suelo.

13.2.1.- Recomendaciones para evitar peligros por aflotoxinas

- Dar al cultivo del maní todas las condiciones óptimas para que NO sufra estrés durante el desarrollo del cultivo.
- Arrancar el maní en el momento adecuado de madurez y de condiciones de suelo.
- Ajustar adecuadamente la operación de arrancado para lograr la máxima inversión de las plantas en la hilera y el mínimo arrastre de tierra.
- Retirar el maní del campo lo antes posible para disminuir los riesgos. El secado artificial es esencial para esta práctica.
- Limpiar la descapotadora de maní previamente a la cosecha.
- Evitar todo tipo de daño mecánico durante la cosecha y post cosecha.
- Realizar una prelimpieza del maní en vainas a campo antes de entregarlo o guardarlo para su posterior comercialización.
- Controlar la limpieza de los carros de transporte, cajas y acoplados de camiones.

13.3.- En la post – cosecha

Una vez contaminado por el hongo, este puede producir aflotoxinas durante el secado, transporte y el almacenamiento. El factor principal es la humedad y temperatura. También productos procesados como harina de maní corren el mismo riesgo.

Aunque existen métodos de limpieza o eliminación de granos con presencia de aflotoxinas (blanqueo), la forma más sana y segura de producción, basado en la responsabilidad de los productores con el consumidor, es la prevención en el ataque de estos hongos, manejando los factores de cultivo y cosecha que les son favorables al cultivo y el producto y desfavorables para el hongo y la producción de la micotoxina asociada a él (aflotoxinas).

13.4.- En el almacenamiento

Después que el maní ha sido arrancado, el control de la calidad, especialmente la contaminación con aflotoxinas depende del manejo de la humedad del grano.

El peligro de contaminación aumenta mientras el grano se mantenga con un promedio de humedad superior a 11%, por lo que un rápido secado, es la mejor medida para prevenir problemas.

Antes del almacenamiento, tan importante como el secado es la prelimpieza para eliminar cajas inmaduras granos sueltos, raíces, palos, restos de maleza, tierra y cualquier otro material extraño de origen vegetal.

13.4.1.- Orientaciones importantes para el manejo de la calidad del grano cosechado

- Almacenar el maní limpio, seco y bajo techo para asegurar su calidad.
- Realizar un control integrado de plagas durante el almacenamiento.
- Colocar sistemas de aireación y ventilación en las celdas de almacenamiento e instalar un sistema de monitoreo de humedad y temperatura.
- Efectuar un control permanente de la calidad del maní durante todas las etapas de producción, almacenamiento, selección y comercialización.

XIV.- Almacenamiento

Los productores de maní del occidente de Nicaragua, almacenan el grano con no más de 4% de material extraño o 5% de granos sueltos y con una humedad inferior al 11%.

La humedad puede incrementarse durante el almacenamiento en algún sector, por la migración de humedad, condensación y goteo de techos de chapa o por actividad biológica. Por lo tanto, un correcto control sanitario de plagas y una buena aireación son esenciales para el mantenimiento del maní almacenado.

La pre limpieza del maní, la limpieza de la celda de almacenamiento, la correcta aireación que evite condensación en el techo y posterior goteo y el control de plagas son factores que contribuyen a evitar la formación de focos con alto contenido de humedad y aumentos de temperatura. Estos aspectos deben ser especialmente tomados en cuenta cuando empiece a elevarse la temperatura ambiente. En consecuencia, los factores principales a considerar para el almacenamiento del producto cosechado, son un bajo contenido de humedad de los granos y temperaturas ambientales bajas en el almacén. Alta humedad de los granos, del aire y a altas temperaturas son las razones frecuentes para la formación de aflotoxinas.

La prevención consiste en:

- Circulación de aire adecuado.
- Control de la humedad relativa.
- Refrigeración adecuada.
- Selección de las vainas dañadas y coloradas antes del almacenamiento.

Maní sin pelar, se guarda mejor que aquel pelado porque el tegumento protector se mantiene intacto. En caso que no se venda el maní en vainas, el pelaje deberá realizarse recién antes de la venta.

14.1.- Instalaciones físicas

En la implementación de BPA, el proceso de almacenaje requiere de un área techada, bien ventilada, con acceso al transporte para carga y descarga, y segura en términos de acceso para personas, animales y aves, con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación cruzada del grano.

El piso debe ser parejo y lo más seco posible para evitar la proliferación de patógenos por las condiciones de humedad, igualmente debe estar bien rotulado de acuerdo los parámetros de señalización.

En aquellas fincas donde los productores no realizan almacenamiento, desde la cosecha a la venta de su producto, deben determinar un área que preste las condiciones mínimas como para mantener libre de contaminación el producto, tomando en cuenta el procedimiento de manejo de los granos.

14.2.- Procedimiento de manejo del producto

Como se ha mencionado con anterioridad, el manejo del producto inicia desde la cosecha (arrancado), tomando en cuenta la madurez, humedad del grano y del clima, y continua en el secado, descapotado, transportado, hasta el almacenamiento, con el fin de garantizar y asegurar un alto grado de calidad de los granos hasta el momento de su comercialización.

El diseño del diagrama de flujo, junto a la verificación de los registros, permite al productor identificar puntos críticos de control (riesgos) que podrían afectar la calidad del producto, así como fallas posibles en su manejo, en consecuencia a través de estas acciones y la implementación de las acciones preventivas y correctivas en su programa BPA, podrá disponer de un proceso que asegure un producto en óptimas condiciones, para su comercialización con cumplimiento de los estándares de calidad.

Dado que en el proceso de producción interactúan una cantidad importante de personas (a lo largo de la cadena), el hecho que cada operario conozca la importancia de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas en el cumplimiento de la responsabilidad social productiva y el papel que desempeña cada uno de ellos en el aseguramiento de la calidad del producto, juega un papel determinante en términos de control en cada etapa, puesto que la comprensión de las responsabilidades, así como la competencia del personal para la prevención y solución de las eventualidades en la producción, aseguran la buena calidad en la cosecha.

14.3.- Limpieza y desinfección

La limpieza y desinfección del área de almacenamiento constituye un punto crítico en la disminución de riesgos de contaminación del producto cosechado. En este sentido, la limpieza de pisos y paredes (lavados) en las instalaciones de almacenamiento antes de cada almacenamiento, juega un papel fundamental en la disminución de inóculo de hongos de almacén que pueden afectar el grano.

Las instalaciones deben ser limpiadas a diario para evitar que el producto se contamine con polvo o materias extrañas, así mismo se debe establecer un control riguroso sobre el tema de la humedad del ambiente que circunda el producto almacenado, tratando de evitar incrementos importantes en el porcentaje de humedad en el almacén.

Implementar un programa de manejo de plagas de almacén mediante la fumigación para evitar insectos que contaminen el producto y mermen el nivel de calidad asegurada durante todo el proceso del cultivo, así mismo mantener un estricto control de poblaciones de ratas en el almacén.

El monitoreo de ratas puede realizarse, estableciendo trampas con cebo en los alrededores de la bodega, colocando trampas adherentes o de golpe tipo victor “No es conveniente en sistemas de trabajo BPA la utilización de cebos envenenados, en áreas circundantes al producto para evitar riesgos de contaminación.

14.4.- Registros

Ver Anexo 14. Formato para el registro del control de almacén.

XV.- Transporte

Las condiciones de transporte del producto, juega un papel tan importante como el proceso de producción en las fincas, ya que cualquier alteración presente durante este momento, sin un control objetivo pone en peligro la condición de calidad e inocuidad del producto, echando por la borda los cuidados y atenciones tenidas en cuenta durante el ciclo productivo hasta llegada la cosecha y el manejo del producto.

El transporte del producto desde el campo hasta el acopio, ya sea realizado en hombros, camiones, tráiler o carretas, debe realizarse comprobando las condiciones óptimas de limpieza y seguridad de los medios que llevarán la carga, de tal manera que se logre impedir cualquier tipo de contaminación del producto, así también se debe verificar las condiciones de los contenedores o envases del producto en cuanto a limpieza o verificación de rotura de sacos.

El proceso de limpieza y desinfección de los medios de transporte debe ser demostrable, razón por la cual su registro y verificación es de estricto cumplimiento, razón por la cual al momento de transportar el producto al almacén donde se acopia toda la producción, se debe cumplir con las principales recomendaciones para una excelente transportación como: Ambiente limpio, seco y seguro del transporte, al igual que óptimas condiciones del piso y acompañarlo con el formato de remisión de envío.

Este proceso de aseguramiento de la condición del producto (calidad e inocuidad) es tan importante, que ningún camión debe ser cargado, hasta no ser verificada su condición de cumplimiento de todos los requisitos de higiene, a partir del cual se procede a cargar cuidadosamente el producto sin causar daños mecánicos. El maní será enviado en sacos, big bag u otros montados sobre polines de madera debidamente lavados y desinfectados.

Es recomendable que el transporte se efectúe con el producto protegido, para evitar contaminación y daños. No se debe transportar la producción junto con otros productos (fertilizantes, insecticidas, desinfectantes, alcoholes, detergentes, etc., incluyendo maní de origen desconocido o de producción no BPA).

15.1.- Limpieza y desinfección del medio de transporte

- El lavado y desinfección del vehículo es responsabilidad de la empresa que presta el servicio de transporte.
- Se debe garantizar que el vehículo esté en buenas condiciones para que se realice el viaje de forma segura tanto para la carga como para el conductor.
- Durante la actividad de desinfección y lavado se deben revisar las paredes y el piso del vehículo.
- El responsable de producción debe exigir que esto se cumpla a cabalidad, para ello se realiza la inspección del medio de transporte una vez que este se encuentre en la finca para asegurarse que estos estén totalmente limpios, libres de cualquier contaminante que pongan en peligro la calidad e inocuidad del producto.
- En caso de alguna inconformidad, el camión debe ser rechazado ordenando una nueva limpieza o cambio del camión. El proceso de inspección debe ser documentado anotando los siguientes datos: Fecha, hora de llegada, placa, conductor, condiciones generales, inconformidades.

15.1.1. Procedimiento de limpieza y desinfección del medio de transporte

1. Conducir el medio hacia un lugar adecuado para el lavado.
2. Barrer el vehículo con escoba para eliminar partículas sólidas.
3. Frotar la superficie del medio con un cepillo plástico y agua limpia.
4. Diluir una mezcla de cloro al 10% en un bidón con capacidad de 20 litros de agua.
5. Aplicar la dilución a la superficie del vehículo frotando con cepillo plástico.
6. Permitir aireación a la plataforma del vehículo hasta que esté seco.
7. Evitar que el agua vaya a contaminar las fuentes naturales.
8. El camión debe lavarse y desinfectarse cada que sea utilizado en el transporte del producto.
9. Registrar la actividad en una tabla, anotando los insumos utilizados Ej. Cloro.
10. La plataforma del camión debe estar cubierta con una carpa u otro material que proteja la fruta de malezas, insectos o cualquier otro factor (sol, lluvia, polvo, etc.) que pueda contaminarla o afectar su calidad.

(SAGARPA, 2001).

15.2.- Capacitación del personal

Todos los trabajadores deben tener capacidad, educación y/o experiencia para identificar y promover las Buenas Prácticas Agrícolas, dominando los objetivos, justificación y el alcance de las mismas.

Las capacitaciones deben estar regidas por el Manual de BPA, pero también cubrir todos aquellos aspectos relacionados al manejo de la plantación y sus plagas, el personal, higiene y seguridad y los cuidados sobre el producto. Deben ser orientadas tanto para los empleados antiguos como para los nuevos, garantizando de esta manera la apropiación de todo el personal con respecto a las normas que garantizan la competitividad de las fincas y la calidad del producto cosechado.

Ver Numeral 10.7.- Capacitaciones a recibir por el personal

15.3.- Verificación

La verificación del buen funcionamiento en el transporte del producto hacia las instalaciones del almacén pueden realizarse a través de supervisión interna, revisión de registros tales como: bitácoras de inspección de vehículos, remisiones de envío de productos y acciones correctivas realizadas.

15.4.- Registros

- Bitácora de registro de medios de transporte.
- Bitácoras de inspección de limpieza y desinfección de medios de transporte.
- Remisiones de envío de carga hacia la planta.
- Plan de capacitación.
- Temas de capacitaciones, nombre y firma de capacitadores y asistencia firmada por el personal.

Ver Anexo 13. Formato para el registro del entrenamiento para el empleado.

Ver Anexo 15. Formato para el registro de transporte de acarreo de producto cosechado.

XVI.- Higiene y salud del personal

El personal debe estar consciente de su posible papel como vehículo de contaminación del producto tanto en el campo, como en la planta. La presencia de enfermedades infecciosas, lesiones abiertas y otros trastornos en el personal, constituye una fuente de microorganismos patógenos los cuales pueden contaminar el producto, agua y a otros trabajadores.

- Los trabajadores enfermos o con heridas deben permanecer en sus casas en reposo, hasta volver a estar sanos.
- Los trabajadores de campo o planta que durante su desempeño sufran heridas o laceraciones abiertas, deberán ser retirados de la línea de producción y enviados a atención médica y reposo. En consecuencia no deberán continuar en contacto con el producto.
- El personal de campo y planta, deberá ser sometido al menos de forma anual a los análisis de rigor, de manera que ello demuestre su condición óptima de salud para desarrollar las actividades encomendadas.
- Tanto en campo, como en planta, se deberá contar con agua potable, fresca y en suficientes cantidades para el consumo del personal, así como agua disponible en duchas y sanitarios para el lavado adecuado de las manos.
- Tanto el agua de consumo, como la de lavado de equipos de selección o manipuleo del producto requiere ser analizada y demostrar que está libre de microorganismos dañinos para la salud.
- Se deberá proveer a los trabajadores áreas específicas en el campo, localizadas fuera de los surcos para consumir sus alimentos y estos lugares deben ser limpiados y desinfectados con frecuencia.
- Para la implementación BPA no está permitido el empleo de mano de obra infantil.

Todos los trabajadores de la finca ya sea permanentes o temporales, involucrados directamente en el proceso de producción deben cumplir con las normas básicas de higiene y salud en el campo.

Estas normas serán entregadas por escrito y de manera entendible a todo el personal.

La aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas requiere que todos los empleados estén conscientes de la implementación de los siguientes principios básicos:

- a. Practicar el baño diario.

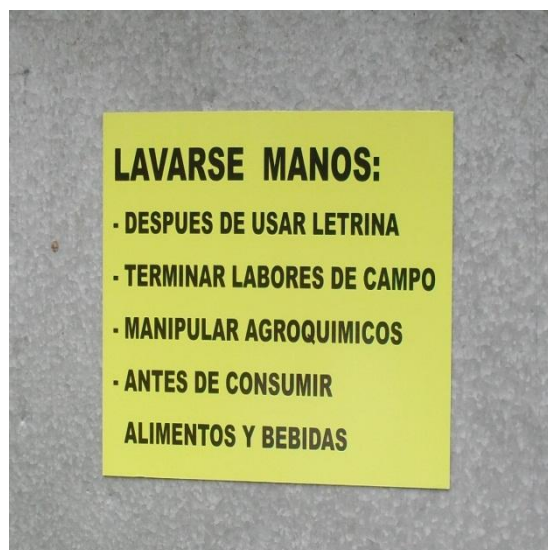


Foto 29. Letrero sobre lavado de manos. Cortesía Proyecto MOTSSA.

- b. Lavar el área del baño al menos una vez a la semana.
- c. Limpiar la letrina diariamente.
- d. Mantener uñas limpias y cortadas.
- e. Mantener ropa de trabajo limpia.
- f. No defecar al aire libre, utilizar siempre la letrina.
- g. No correr, no jugar, fumar, mascar gomas, ni consumir alimentos en las áreas de producción.
- h. Evitar acumulación de polvo, basuras y comidas en las áreas reproducción
- i. Problemas de enfermedades respiratorias, gastrointestinales, cortaduras, quemaduras, erupciones de la piel deben ser reportadas al supervisor.
- j. Lavarse las manos después de:
 - Toser o estornudar.
 - Ir al baño.
 - Los descansos.
 - Antes de regresar al trabajo u ocupar alguna nueva labor.
 - Manejo de productos alimenticios.
 - Usar teléfono.
 - Al manejar químicos concentrados, el trabajador debe seguir las instrucciones de uso y protección establecidas en la finca.

16.1.- Procedimiento de lavado de manos

- Use agua y jabón antimicrobiano líquido.
- Mojar las manos con agua, use 1 aplicación de jabón, fregar enérgicamente por 10 - 15".
- Cubrir todas las superficies de manos, dedos y uñas, llegando hasta 10 cm por debajo del pliegue de las muñecas.
- Enjuagar con abundante agua.
- Las manos se secan con toallas de papel desechables.
- Para el cierre de la llave use la misma toalla, para evitar la re contaminación.
- El tiempo total para el procedimiento es de aproximadamente 30" segundos

El lavado de manos es el más simple, económico e importante procedimiento, para la prevención de las Infecciones, logrando reducir hasta en un 50% las contaminaciones cuando se realiza el procedimiento de manera adecuada por todos los funcionarios.

16.2.- Capacitaciones recibidas sobre prácticas de higiene

- Para controlar los posibles riesgos se debe capacitar a todos los empleados para que adopten buenas prácticas de higiene, estableciendo programas de capacitación, supervisión y corrección.
- Las capacitaciones de salud e higiene personal deben ser recibidas por todo el personal que trabaja o habita en la finca que de manera directa o indirecta tiene incidencia sobre la producción o el manejo de la misma, indistintamente del tiempo o antigüedad de los trabajadores.

- La capacitación es muy importante para lograr una buena higiene, se debe enseñar a los empleados de una manera eficiente y debe señalarse la importancia de evitar la defecación al aire libre.
- Los productores deben asegurarse de que los supervisores y los trabajadores reciban una educación y capacitación continua acerca de las prácticas adecuadas de higiene personal.
- El personal de supervisión debe tener capacidad, educación y/o experiencia para identificar y promover las buenas prácticas de higiene.
- El entrenamiento continuo debe de ser requerido a todo el personal que maneje los productos.
- Se debe llevar registros de todas las sesiones impartidas anotando los tópicos cubiertos, el nombre del expositor, el tiempo, la fecha y todos los asistentes deberán firmar en éste registro.
- Deben colocarse anuncios recordatorios de las buenas prácticas.
- Inspeccionar las entradas al área de trabajo para vigilar la vestimenta, joyería, redecillas para el cabello.
- Llevar un registro de limpieza y uso de sanitarios/letrinas, duchas, lavaderos y sitios de desinfección de manos.

16.3.- Programa de capacitaciones anual/ciclo

Este programa se encuentra reflejado en el numeral **10.7**

16.4.- Procedimientos de actividades para minimizar los peligros físicos – químicos y biológicos

En principio es importante mantener la supervisión interna para garantizar que todos los trabajadores están implementando los principios básicos de higiene y salud:

- Garantizar que todo el personal tenga acceso al agua limpia para consumo y aseo personal.
- Desarrollar un plan de acción que promueva condiciones de trabajo seguras.
- Proporcionar a cada trabajador, el equipo e indumentaria necesaria, tanto para el buen desarrollo de sus labores, como para la protección del personal según las labores que realicen.
- Mantener un botiquín de primeros auxilios provisto de medicamentos básicos (Atropinas, carbón, alcohol, gasas, etc.) en un lugar accesible a todos los trabajadores, con su respectiva señalización.

- Establecer señalización en las diferentes áreas sobre medidas de higiene y salud personal.
- Las visitas que lleguen al recinto, deben cumplir con las mismas exigencias que el personal que labora en la finca o lote de producción.

16.5.- Constancia de salud

- El propietario de la finca debe asegurarse que todos los trabajadores tengan sus certificados de salud del MINSA vigente.
- Debe de mantenerse un archivo por cada uno de los trabajadores de la finca, donde se mantenga un historial de las condiciones de salud de cada uno de ellos.
- Los certificados de salud se deben actualizar cada seis meses o al menos una vez al año y es responsabilidad del propietario de la finca que esto se cumpla.

16.6.- Verificación

El propietario de la unidad de producción delegará a una persona para que realice la verificación pertinente interna de forma periódica, de los procedimientos de los trabajadores durante la producción, cosecha y manipulación del producto, las que deberán ser registradas y conformará un archivo de dichas verificaciones.

16.7.- Registros

- Resultados analíticos médicos practicados en laboratorio.
- Certificados de salud.
- Bitácoras de inspección interna.
- Capacitaciones impartidas al personal.
- Acciones correctivas

Ver Anexo 16. Formato para el registro de la higiene de sanitarios en campo.

XVII.- Instalaciones sanitarias

17.1.- Uso a nivel de campo

Las instalaciones sanitarias que poseen las fincas son el baño (duchas), el lavamanos o lavandero y el inodoro o letrina. Estas se encuentran ubicadas con buena accesibilidad de los trabajadores y del resto de personas que habitan la finca y en un lugar estratégico con el fin de evitar la contaminación de las fuentes de agua y la producción misma.

Se deben construir con sus respectivos techos y puertas, colocar un recipiente o cesto donde se depositará el papel higiénico utilizado, con facilidad de acceso al agua, toallero, jabón, letreros y afiches alusivos al uso adecuado.

Se deben colocar instalaciones de lavado y letrinas con agua, jabón, yodo o cloro, papel sanitario, papel secante y colocar botes para basura con tapadera. En la medida de lo posible debe existir una letrina por sexo y al menos un sanitario por cada veinte empleados.

El supervisor debe asegurarse de que los trabajadores cumplen con el lavado de manos cada vez que utilicen los sanitarios, tosen, coman o manipulen agrosanitarios “el lavado de manos, debe ser una práctica común, constante y cotidiana”. Los baños portátiles deberán lavarse y desinfectarse a diario.

Los desechos generados en las letrinas deben eliminarse diariamente y desecharse/eliminarse fuera del campo para evitar la contaminación cruzada.

17.2.- Verificación

Se debe mantener supervisión periódica de cada una de las actividades realizadas por los trabajadores a través de inspección visual, revisión de registros y entrevistas, asegurándose que realicen el lavado de manos de la forma correcta cada vez que utilicen el sanitario, así como la limpieza y desinfección adecuada de las instalaciones sanitarias.

También debe verificarse la existencia de jabón, toallas de secado, papeleras y agua disponible para lavado de manos y consumo.

17.3.- Registros

- Es importante contar con las bitácoras de limpieza y desinfección de las letrinas, así como de los análisis microbiológicos respectivos en el agua de consumo, estaciones de lavado de manos y comedores intercalados en ciertos lugares estratégicos en el campo.



Foto 30. Instalaciones sanitarias a nivel de campo BPA. Cortesía Proyecto MOTSSA.

- Bitácoras de verificación de la limpieza y desinfección de los servicios sanitarios.
- Bitácora de condiciones de sanitarios.

Ver Anexo 17. Formato para el registro de la higiene de campo y agua para tomar.

XVIII.- Letreros indicadores

La señalización en la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, tiene como objetivo brindar a los operarios, clientes o trabajadores de campo información precisa sobre actividades, prohibiciones o situaciones presentes en la finca, que son de importancia para la identificación de áreas BPA, el resguardo del producto o la seguridad de trabajadores, clientes o visitantes casuales.

En general los tipos de rótulos o letreros, se clasifican en:

1. Delimitatorios (lotificación).
2. Informativos (duchas, servicios, lavamanos, fuentes de agua, etc.).
3. Precautorios (área recién tratada, cultivo listo para cosecha, zona de peligro, etc.).
4. Prohibitivos (no fumar, no entrar, etc.).

18.1.- Información de uso para minimizar peligros

- a. Las áreas de carga, descarga, almacenamiento y mezcla, de productos fertilizantes deberán estar convenientemente señalizadas para evitar cualquier tipo de accidentes o riesgos de contaminación del producto.
- b. Las señales deben utilizar mensajes y pictogramas claros, internacionalmente reconocidos y tanto productores, agricultores, como encargados de almacén deberán ser capacitados en su reconocimiento.
- c. Es importante que dentro y fuera de las unidades de producción, incluyendo áreas de proceso, áreas de material de empaque, comedores e instalaciones sanitarias, entre otros, existan señalamientos que los trabajadores deberán cumplir.

El uso de colores en los letreros o rótulos ayuda a identificar el grado de exigencia del mensaje, la obligatoriedad del cumplimiento y el riesgo asociado a él con el objetivo de identificar rápidamente los cuidados a tener en cuenta en el área en la cual se está o en la labor a desarrollar.

En general el color rojo puede ser utilizado para brindar indicaciones prohibitivas o de alto riesgo.



Foto 31. Tipos de Rótulos. Cortesía Proyecto MOTSSA.

Por ejemplo:

- Alto y dispositivos de desconexión para emergencia.
- Peligro o prohibición de acciones específicas.

- Identificación de tuberías de aire o agua caliente y conductos de corriente eléctrica.

El color amarillo es comúnmente utilizado en letreros con indicaciones de precaución y límites de áreas restringidas o de usos específicos, así como identificación de conductos y fluidos y líquidos de riesgo moderado.

Por ejemplo:

- Precaución de riesgos (choques eléctricos, quemaduras, etc.).
- Áreas de producción recién aplicadas.
- Fin de áreas seguras e inicio de terreno accidentado o con fauna peligrosa.



Foto 32. Rótulo de Obligaciones. Cortesía Proyecto MOTSSA.

El color azul es utilizado en letreros que indican acciones de cumplimiento obligatorio por el personal y los visitantes.

Por ejemplo:

- Uso de equipo de protección.
- Uso de gabachas.
- Lavado de manos.
- No ingerir alimentos en el área en cuestión.



Foto 33. Rótulo de Ubicación. Cortesía Proyecto MOTSSA.

El color verde cuando es utilizado, denota una condición segura como áreas de descanso, zonas de seguridad, tuberías de agua, duchas, etc.

El color blanco es utilizado en general para delimitación de lotes, indicaciones de áreas, aunque también se puede encontrar en áreas de lavado, duchas, letrinas y otras

Blanco con letras rojas es utilizado para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, botiquines e indicaciones de primeros auxilios.

Tabla 13. Ubicación y contenido de letreros

UBICACION	CONTENIDO	OBJETIVO
Bodegas de agroquímicos	<ul style="list-style-type: none"> - Alto solo personal autorizado - No comer - No fumar - No mascar gomas - Extinguidor 	Alertar a todo el personal de la finca y visitantes producción.
Viviendas y área de producción	- Deposite la basura en su lugar	Orientar, promover el hábito de colocación de basura.
En la entrada de Servicios Sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> - Damas y Caballeros - Lávese las manos con agua y jabón después de usar la letrina 	Identificación por género. Orientación.
Entrada a las áreas de producción	Aquí se aplicó Lotes número	Alertar sobre aplicaciones químicas. Identificar lote
Área de comedor	Mantenga orden y limpieza	Orientación
Botiquín primeros auxilios.	Primeros auxilios	Información
Áreas de producción	Prohibido de entrada de animales domésticos	Evitar entrada de animales

Fuente: Creación propia con productores y técnicos de maní.



Foto 34. Ubicación de Rótulos en BPA. Cortesía Proyecto MOTSSA.



Foto 35. Ubicación de Rótulos en BPA. Cortesía Proyecto MOTSSA.



Foto 36. Letrero Ubicado en Área de Mezclas de Agroquímicos. Cortesía Proyecto MOTSSA.



Foto 37. Ubicación de Rótulos en BPA. Cortesía Proyecto MOTSSA.

La verificación constante de los letreros en los lugares específicos, permite evitar casi el 100% de los accidentes tanto del personal interno como de los visitantes, por lo tanto, es necesario reconocer que en la unidad de producción que implementa BPA, existe un área para cada letrero y un letrero para cada área.

Es necesario supervisar el estado de los letreros y repararlos en el momento oportuno con el fin mantener la información adecuada en campo, almacén o planta y garantizar la seguridad requerida al personal de la finca y sus visitantes.

18.3.- Registros

Registro de ubicación y estado de los letreros.

Ver Anexo 18. Formato para el registro del control de letreros indicadores y señalizaciones.

XIX.- Documentos y registros

19.1.- Procedimientos de uso de registros

Es recomendable impartir a los productores un seminario relacionado al uso de formas e informes, con el objetivo de dominar cada una de las fichas de datos requeridas que permitirán el registro histórico de la información específica en cada uno de los procesos.

Estos documentos deben ser del pleno dominio de los productores independientes, de los técnicos asistentes de los productores y de la administración de las cooperativas quienes se responsabilizarán por garantizar cada uno de estos formatos en las fincas.

Como se ha podido verificar a lo largo de esta guía, la implementación de Buenas Prácticas de Producción incluye el registro y ordenamiento de las actividades en la unidad de producción, así como el resguardo de la información con fines de garantizar la trazabilidad de las actividades realizadas, en respaldo de la responsabilidad productiva y la seriedad del proceso de trabajo.

19.2.- Resguardo

Los resguardos de todos los documentos, se deben llevar principalmente en cada una de las fincas por parte del personal responsabilizado. Todo registro debe estar completo, autorizado, claro y disponible para cuando se requiera.

El periodo necesario para mantener los registros varía en los sistemas (normas de certificación), pero generalmente exige su disposición en un periodo de dos a tres años.

XX.- Diagnósticos y análisis de laboratorio

20.1.- Diagnósticos y/o análisis de laboratorios oficiales autorizados

Se debe efectuar por lo menos un análisis microbiológico dos veces al año, al agua potable o potabilizada destinada al consumo del personal, agua de riego y para las labores de procesamiento del producto.

Para cumplir un programa de fertilización, es necesario realizar un análisis del suelo o sustrato por parte de un laboratorio especializado, previo a la plantación y por lo menos una vez al año.

Para verificar la condición de inocuidad del producto (principalmente en productos de alto riesgo como todos aquellos de hojas y consumo fresco), se hace prudente realizar análisis en cada uno de los lotes de producción.

20.2.- Resguardo

Se deben mantener archivados los resultados de todos los análisis realizados para poder tener respaldo ante cualquier supervisión o en caso de alguna situación que se presente durante los procesos de producción y comercialización.

Se debe establecer un procedimiento documentado que indique claramente las medidas correctivas (incluyendo comunicación a clientes, ejercicios de seguimiento al producto, eliminación, entre otros) a tomar, en momentos en los cuales se presentan evidencia de contaminaciones o riesgos de ellas, reclamos, tratamientos extraordinarios, entre otros.

Los resultados obtenidos del análisis de suelo y agua para cada una de las fincas formarán parte del archivo histórico de cada unidad de producción.

Estos archivos no deberían eliminarse en ningún momento ya que podrían servir para comparar año con año las fluctuaciones o mejoras, conforme se realicen los respectivos análisis de suelo y agua en cada una de las fincas.

XXI.- Reclamaciones

21.1.- Procedimientos por escrito de las reclamaciones, análisis, seguimiento, documentación de acciones correctivas y registros

Toda unidad de producción o cooperativa (según sea el caso) deberá disponer de un procedimiento claro para el registro y atención de reclamos por parte de los clientes o consumidores de sus productos.

- El procedimiento debe disponer de los pasos a seguir para identificar “sin sesgo” el motivo del reclamo y las pautas a seguir para identificar la veracidad de los elementos expuestos en la queja o reclamo.

Es importante recopilar toda la información relacionada con el reclamo para poderla soportar en los diferentes procedimientos o acciones que se pongan en marcha. Los originales de esta información se reservarán para los procedimientos correctivos en los archivos de la unidad de producción.

El procedimiento debe permitir dar ingreso y seguimiento efectivo al caso, hasta llegada una solución determinante o final.

- En caso de estos reclamos se hace necesario que el mismo sea del conocimiento de las autoridades de la unidad de producción, cooperativa o agrupación de productores.
- El representante legal y el responsable de implementación de BPA en la unidad de producción, en el caso de cooperativas informan a la Junta Directiva de la Cooperativa el reclamo, brindan las atenuantes, analizan el reclamo y la información relativa a ella, con el fin de extraer conclusiones que le permitan decidir de una forma fiable el tratamiento más adecuado.
- El representante legal, encargado de BPA o autoridad delegada comunica al productor imputado o el cliente reclamante el resultado de la investigación, así como de las acciones tomadas para la solución del caso.

Una vez obtenido el resultado y la decisión, incluyendo las acciones para la solución del problema: La persona responsable de su ejecución la lleva a cabo en el plazo previsto según el informe de seguimiento.

Una vez implementadas las acciones, se debe desarrollar un informe por parte del técnico responsable sobre el tratamiento llevado a cabo con sus resultados correspondientes. Este informe debe ser remitido al responsable de implementación BPA y a su vez ser verificado por el representante legal de la empresa, finca, cooperativa, o grupo de productores.

El representante legal de la unidad de producción o cooperativas según sea el caso, junto al responsable de BPA, en colaboración con los técnicos, analiza la eficacia de las acciones implementadas, así como el proceso de gestión de reclamaciones analizando los informes de seguimiento, el número de incidencias recibidas anualmente y su porcentaje de resolución.

Cualquier tipo de reclamo debe cumplir con un procedimiento específico para su debido seguimiento y evacuación, algunas situaciones a considerar son las siguientes:

- Existencia de un formato para reclamaciones (**Anexos 19 y 20**), el cual debe ser llenado adecuadamente en original y copia.
- La queja o reclamo debe estar debidamente firmada por el reclamante y poseer la firma de un receptor en la unidad de producción.
- La copia original debe ser ingresada al sistema de acuerdo a lo establecido en el procedimiento, incluyendo claramente la fecha de ingreso.
- Todo reclamo o queja debe tener un periodo de 10 a 20 días (o más inclusive según el caso, producto y proceso) de haber sido recibida (no obstante el periodo debe ser razonable) y será notificado al socio, técnico de implementación de BPA e interesado sus resultados.
- En el formato de la reclamación, deberá plasmarse la solución a la reclamación o bien desarrollar un formato adicional para ello, en el cual se incluya los resultados de las acciones de verificación o replanteamiento de actividades.
- Las acciones correctivas se deben ejecutar cuanto antes con la verificación del técnico quien deberá preparar un informe dirigido a la administración de la cooperativa.

21.2.- Registros

Ver Anexo 19. Formato para el registro de reclamaciones, quejas y sugerencias.

Ver Anexo 20. Formato para el registro de seguimiento de reclamaciones, quejas y sugerencias.

XXII.- Manejo de desechos y aguas residuales

En el cultivo de maní la generación de residuos se presenta a dos niveles: a. en el campo (residuos de cosecha) y b. cascarilla de maní.

Los residuos de cosecha, son incorporados al suelo y la cascarilla de maní en general se usa para la alimentación de ganado.

Por lo general no se generan grandes cantidades agua residual, ya que en esencia no se produce lavado de las vainas del maní.

Por estas razones, el tema de la generación de desechos en la producción de maní a nivel de finca, no se considera como un gran problema. No obstante, a continuación se detallan algunas situaciones e información que pudiera ser de interés en la implementación de las BPA en casos en los cuales, el desecho no es reutilizado en la finca.

22.1.- Riesgo asociado al manejo de los desechos sólidos:

- a. Enfermedades provocadas por vectores sanitarios:** Existen varios vectores de patógenos que producen enfermedades al hombre (moscas, mosquitos y jejenes), estos puede reproducirse en zonas de encharcamientos, en el caso que los mismos no sean destinados a la alimentación animal, quemados o incorporados al suelo.
- b. Contaminación de aguas:** La disposición no apropiada de desechos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios.
- c. Contaminación atmosférica:** El material pulverizado y el olor representan las principales causas de contaminación atmosférica.
- d. Problemas paisajísticos y riesgo:** La acumulación en lugares no aptos de desechos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algún caso asociado un importante riesgo ambiental, principalmente por quemas.

Todas las medidas preventivas en el manejo de los desechos deben estar encaminados a:

- a) Conservación de recursos:** El manejo apropiado de las materias primas, la minimización de desechos, las políticas de reciclaje y el manejo apropiado de desechos traen como uno de sus beneficios principales la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través del compostaje.
- b) Reciclaje:** Un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de recursos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente.
- c) Recuperación de áreas:** Otros de los beneficios de disponer los desechos en forma apropiada un relleno sanitario es la opción de recuperar áreas de escaso valor y convertirlas en parques y áreas de esparcimiento, acompañado de una posibilidad real de obtención de beneficios energéticos (biogás)

XXIII.- Trazabilidad

La Trazabilidad o rastreabilidad de los productos agrícolas es encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de su producción, transformación y distribución hasta su destino intermedio o final.

23.1.- Sistema de trazabilidad de la unidad de producción

Para implementar un sistema de trazabilidad que permita establecer la identidad del producto desde el campo hasta el centro de acopio es necesario que todos los registros se lleven a cabalidad.

El productor debe asegurar que los procedimientos de trazabilidad del producto sean eficaces, que permitan la ubicación del proceso productivo donde se genera un problema y la corrección del mismo.

Los aspectos anteriores podrán manejarse a través de un código asignado a cada lote que es remitido a la unidad de producción el cual podría tener información mínima como la siguiente en un código compuesto por 8 dígitos.

Ejemplo:

03010701

03: Los últimos dos números del código de finca asignado por el MAGFOR.

01: Número de lote.

07: Año.

01: Número de envío.

Es importante aclarar, que en el desarrollo del código de trazabilidad de un producto, no existen reglas específicas razón por la cual el mismo puede contener más número de lo planteado en este ejemplo, dependiendo de las necesidades y características del sistema o proceso de producción.

Si todos los procesos en el sistema de producción están debidamente documentados, este código conducirá fácilmente al origen de cualquier producto, logrando así determinar el proceso de la cadena productiva donde se registró el problema en caso que se presente algún tipo de reclamo.

La trazabilidad en sí es la verificación de las acciones documentadas que se desarrollaron a lo largo del proceso de producción, desde su origen como materia prima, transformación, empaque, almacenamiento, transporte hasta llegar finalmente a la etapa de comercialización, a modo de tener un trazado de la historia del producto.

La norma ISO 8402:1994 la define como la habilidad para trazar la historia, aplicación o localización de una entidad mediante la recopilación de datos. También puede describirse como la capacidad de monitorear sistemáticamente productos alimenticios, de manera cuantitativa y cualitativa, en el espacio y en el tiempo.

La trazabilidad requiere un método global, aplicado en todos los productos y lotes, para realizar una identificación única, garantizando registros exactos y una relación entre éstos, así

como también una adecuada comunicación hacia los clientes y otras partes relevantes de la cadena productiva del maní.

Para lograr lo anterior, se describe que la trazabilidad debe basarse en los principios siguientes:

Identificación única: Cualquier unidad debe ser identificada inequívocamente. Este identificador único es la llave que permite acceder a todos los datos disponibles acerca de la historia del producto, aplicación o ubicación.

Captura y registro de datos: La trazabilidad requiere datos pre – definidos registrados a través de la cadena de abastecimiento. La exactitud de la captura de estos, su registro y posterior recuperación, es uno de los principales indicadores del rendimiento de cualquier sistema de trazabilidad.

Manejo de eslabones: La trazabilidad requiere del manejo de eslabones sucesivos entre los artículos / productos / lotes que son recibidos, producidos, empacados, almacenados y despachados a través de toda la cadena de abastecimiento. Si uno de los participantes falla en el manejo de éstos, se romperá la «cadena de información», con la consecuente pérdida de la trazabilidad de los productos.

Comunicación de datos: La trazabilidad requiere una asociación del flujo físico de productos con el flujo de información acerca de éstos.

La trazabilidad es una herramienta de seguridad alimentaria que tiene diferentes significados y utilidades para cada uno de los protagonistas de la cadena alimentaria:

A los productores y fabricantes les sirve para localizar rápidamente un lote problemático, de manera que el resto de la producción no se vea afectada por el velo de la sospecha.

A las autoridades sanitarias les permite inmovilizar rápidamente los productos inseguros y, si es necesario, retirarlos del mercado.

A los consumidores les da tranquilidad saber que si surge un alerta alimentaria, los controles van a funcionar.

Por otro lado, el derecho del consumidor con respecto a la información que recibe de los productos de alimentación, que hasta ahora se limitaba a que fuera veraz, eficaz y suficiente. Respecto a sus características esenciales, se amplía al estar informado sobre el origen y otros datos esenciales que le permiten decidir si consumir o no ese producto.

XXIV.- Verificaciones

El proceso de verificación consiste en la evaluación por parte de los inspectores del Departamento de Inspección a Fincas y Trazabilidad del MAGFOR, del Plan de implementación de las BPA ejecutado por los productores de maní, con el objetivo de auditar las actividades desarrolladas en cada una de las unidades productivas y de esta manera garantizar la obtención de la certificación BPA.

24.1 Programa calendarizado de verificación anual

Tabla 14. Programa calendarizado de verificaciones anual (ciclo), para constatar la aplicación o efectividad de las Buenas Prácticas Agrícolas.

ENCARGADO DE LA VISITA	ACTIVIDAD A REALIZAR	MES	PERIODO DEL MES
MAGFOR	Diagnostico BPA	Agosto	Cuarta semana
MAGFOR	Auditoria	Septiembre	Tercera semana
MAGFOR	Muestreo de agua de consumo para trabajadores y aplicación de pesticidas	Octubre	Segunda semana
MAGFOR	Toma de muestra para análisis de producto terminado	Noviembre	Cuarta semana

24.2. Ficha de verificación interna (Check List)

Formato 3. Ficha de verificación interna

AGUA DE RIEGO (1)

a. Fuente de distribución				
1. Señale el tipo de fuente de agua de irrigación, si es otro, especifique: Estanque _____ Arroyo _____ Pozo _____ Municipal _____ Otro _____				
2. Especifique el sistema de riego de los cultivos: _____				
3. El agua de riego se distribuye desde su fuente al cultivo de manera: Subterránea _____ Sobre el suelo _____ Entubada _____				
	Si	No	N/A	Número de Registro
4. Al agua de uso agrícola ¿se le realizan análisis de laboratorio al menos una vez al año?	3			
5. Las tuberías y conexiones del sistema de riego ¿No presentan fugas o permiten la infusión de posibles contaminantes?	1			
6. ¿Se realizan los análisis en laboratorios oficiales? Al Inicio de la temporada y trimestralmente para determinar la presencia de coniformes fecales?	3			
7. ¿En caso de que algún resultado de análisis sea adverso ¿Se realizan análisis mensualmente hasta desarrollar un historial favorable?	3			
8. ¿Se lleva a cabo un programa de mantenimiento a la fuente de agua y a su red de abastecimiento?	3			
9. ¿Se mantienen los resultados de los análisis realizados disponibles a los inspectores oficiales?	2			

b. Mantenimiento				
10. Las condiciones de las fuentes de agua ¿se encuentran en buen estado?	1			
¿Se observan fugas o un mal sellado en la bomba y tubería de salida de pozo?	1			
11. Si la bomba del pozo se localiza en un hoyo ¿están protegido contra inundaciones?	1			
12. ¿Se lleva a cabo análisis de peligros de contaminación para el agua de riego/ferti-riego anual?	3			
13. ¿Se evita el uso de aguas residuales sin tratar en el riego/fertiriego?	3			
13. ¿Se han tomado las medidas preventivas para evitar la contención de las fuentes de agua?	3			

FERTILIZACION Y APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS (2)

a. Fertilización				
	Si	No	N/A	Número de Registro
14. ¿Se tiene un área de almacenamiento para fertilizantes?	2			
15. ¿Se tiene un área para preparación de mezclas de fertilizantes?	1			
16. ¿Se capacita el personal encargado de hacer aplicaciones?	2			
17. ¿Se cuenta con equipo de protección adecuado?	3			
18. ¿Se almacena de manera separada fertilizantes y plaguicidas?	2			
19. ¿Se mantiene la maquinaria de aplicación de insumos en buenas condiciones, de acuerdo al plan de mantenimiento y calibración de equipos?	3			
20. ¿Los registros correspondientes al almacenaje de insumos están actualizados y disponibles en la finca o unidad de producción?	2			
21. ¿Se almacenan los fertilizantes en áreas cubiertas, limpias y secas?	1			
22. ¿Se han señalizados en el área de almacén de fertilizantes los peligros y las zonas de tránsito restringido?	2			
23. ¿Se tienen información de seguridad para cada fertilizantes?	2			
b. Plaguicidas				
24. ¿Se utilizan solamente plaguicidas autorizados por el MAGFOR?	3			
25. ¿La protección del cultivo contra las plagas (enfermedades, malas hierbas, insectos, etc.) se realiza con el empleo mínimo y adecuado de los plaguicidas?	3			
26. ¿Se emplean técnicas de manejo integrado de plagas y cultivo?	3			
27. ¿Se tienen las hojas de seguridad para cada plaguicida?	3			
28. ¿Se tiene personal capacitado en el buen uso y manejo de plaguicidas?	3			
29. ¿Se proporciona todo el equipo de protección para seguridad del empleado?	3			
30. ¿El almacén de plaguicidas se localiza fuera de las áreas de producción?	3			
31. ¿Se realiza el triple lavado de los envases vacíos?	3			
32. ¿Los registros de aplicación de plaguicidas se tienen disponibles y actualizados por lote?	3			
33. ¿Se mantiene una lista actualizada de plaguicidas autorizadas para su uso sobre el cultivo?	2			
34. ¿Se mantiene el equipo de aplicación en buen estado, de acuerdo al plan “calendarizado” de mantenimiento y calibración?	3			
35. ¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar seguro (buena ventilación, iluminado, resistente al fuego, acondicionado para retener vertidos, libre de posibilidades de contaminación cruzada con el producto final, medio ambiente y otros productos?	3			
36. ¿Está restringida la entrada a los almacenes de plaguicidas (fitosanitarios) a trabajadores con la debida preparación?	2			
37. ¿Existe un inventario de los productos fitosanitarios disponibles?	2			

38. ¿Existe en la puerta de entrada al almacén de plaguicidas señales de la advertencia del peligro potencial?	2			
--	---	--	--	--

SUELOS (3)

a. Historia del terreno				
39. Indique el uso anterior del terreno: _____.				
40. En caso de uso agrícola especifique el cultivo: _____.				
41. Especifique la actividad de los terrenos adyacentes: _____.				
	Si	No	N/A	Número de Registro
42. ¿El terreno cuenta con historial documentado de las prácticas agronómicas anteriores?	1			
43. ¿Se realizaron análisis de laboratorio para determinar presencia de contaminantes químicos?	2			
44. ¿Cuándo existe actividad agrícola en los terrenos adyacentes al cultivo se toman medidas para minimizar las contaminación cruzada?	2			
45. Si existe área de pastizales en terrenos adyacentes, se establecen medidas para minimizar los peligros de contaminación cruzada?	2			
b. Contaminación Potencial				
46. Se toman medidas preventivas en los terrenos adyacentes, cuando las operaciones agrícolas o de tratamiento de aguas residuales municipales/industriales influyan en el almacenamiento del agua que se utiliza para riego?	3			
47. El agua de irrigación ¿Se encuentra protegida con barreras físicas para prevenir una contaminación?	2			
48. Existen limitaciones físicas para el acceso de animales a la fuente o entrega del sistema de agua?	3			
49. ¿Existe acceso de animales a la fuente o entrega del sistema de agua?	2			
50. En caso de que el cultivo haya estado en contacto con agua 24 horas previas a la cosecha ¿el agua fue tratada o analizada antes de su uso?	2			
51. ¿Se almacena estiércol sin tratamiento (composteo), junto a las áreas de cultivos?	2			
52. ¿Se evitan fugas en áreas de preparación de compostas?	2			
53. ¿Se toman medidas para reducir la entrada de animales a las áreas de cultivos?	2			
54. ¿Se evita la contaminación por animales en cultivos y/o productos?	2			
55. ¿No existe evidencia de entrada de animales al área de cultivo?	2			

CONTROL DE PLAGAS (4)

ACTIVIDAD	Si	No	N/A	Número de Registro
56. ¿Las indicaciones para la aplicación de plaguicidas son hechas por personal preparado para tal fin?	3			
57. ¿Se ponen anuncios en el campo cuando se aplican materiales tóxicos?	3			
58. ¿La persona que aplica los plaguicidas cumple con las restricciones de aplicación de acuerdo a la etiqueta del producto?	3			
59. ¿Las aplicaciones se hacen previniendo la contaminación potencial del agua?	3			
60. ¿Se respetan los intervalos de seguridad de cosecha recomendados por el fabricante?	3			

61. ¿Los plaguicidas utilizados están autorizados por el MAGFOR para el cultivo en desarrollo?	3			
62. ¿Los envases de plaguicidas se desechan de acuerdo con los requisitos oficiales y el manual de BPA de la empresa o unidad de producción?	3			
63. ¿El equipo utilizado para aplicar es inspeccionado periódicamente, dándole el mantenimiento y calibración adecuada y se llevan registros de los mismos?	3			
64. ¿Se tiene codificado todo el equipo para la aplicación de insumos?	3			
65. ¿Los aplicadores tienen conocimiento sobre los procedimientos de operación para la aplicación de plaguicidas?	3			
66. ¿Se registra la aplicación de plaguicidas (Fecha, producto, dosis, código de equipo, persona que hizo la aplicación, etc.)	3			

ESTIÉRCOL Y BIOSOLIDO MUNICIPALES (5)

	Si	No	N/A	Número de Registro
67. ¿Si se utiliza estiércol como mejorador del suelo, se trata, compostea, o se expone a condiciones ambientales que garanticen la reducción de microorganismos patógenos?	3			
68. El área de almacenamiento y tratamiento de estiércol ¿Presenta barreras de contención que evite escurrimiento y esparcimiento por aire?	3			
69. Una vez que estiércol ha sido composteado ¿Se encuentra debidamente protegido contra una recontaminación?	3			
70. Cuándo se utiliza estiércol crudo ¿Se incorpora al suelo al menos dos semanas antes de la plantación o al menos 120 días antes de la cosecha?	3			
71. ¿Se encuentran disponibles para revisión, las hojas de especificaciones de cada lote de estiércol o biosólido donde se especifique el tratamiento recibido?	3			
Observaciones:				

COSECHA Y TRANSPORTE EN CAMPO (6)

	Si	No	N/A	Número de Registro
72. ¿Se tiene un programa calendarizado establecido para verificar la ausencia de contaminantes en el producto final, a través de análisis de laboratorios?	3			
73. ¿Se tienen disponibles a los inspectores oficiales los resultados de los análisis químicos (metales pesados y residuos de agroquímicos)?	3			
74. ¿Cumplen trabajadores encargados de carga y descarga los principios básicos de higiene?	3			
75. ¿Cumplen inspectores compradores y otros visitantes los principios de higiene personal?	3			
76. ¿El laboratorio donde se realizan los análisis es oficial o acreditado?	3			
77. ¿Los utensilios y contenedores utilizados durante el manejo post-cosecha ¿se limpian y sanitizan (higienizan) de acuerdo a un programa establecido?	3			

78. ¿Las herramientas, utensilios y demás equipos utilizados en la cosecha se almacenan adecuadamente, separados de acuerdo a los niveles de riesgo?	3			
79. ¿Se limpian y sanitizan de acuerdo a una calendarización los contenedores de los tráiler y vehículos similares que se utilizan para transportar el producto?	3			
80. ¿Utilizan solución sanitizante para lavar el producto que se cosecha y empaca directamente en el campo?	3			
81. Durante la cosecha, selección y/o empaque en campo ¿Se cumple con las prácticas de higiene requeridas?	3			
82. ¿Existen procedimientos establecidos para remover la tierra y el lodo del producto antes de pasarlo a la línea de empaque?	3			
83. ¿Existe una calendarización para limpieza, reparación y/o disposición de contenedores dañados o enlodados?	2			
84. ¿Se tienen disponibles a los inspectores oficiales los registros de las actividades de limpieza y sanidad de los vehículos?	3			

PRODUCTO (7)

a. Prevención General de Inocuidad Alimentaria				
	Si	No	N/A	Número de Registro
85. ¿Se encuentra en operación y documentado (Manual) un programa de inocuidad alimentaria que establece Buenas Prácticas Agrícolas?	3			
86. De contar con el programa ¿Se encuentran disponibles todos los documentos para su revisión?	3			
87. ¿Se cuenta con un equipo y un supervisor o encargado de verificar el cumplimiento del Manual de Buenas Prácticas Agrícolas durante la producción?	3			
88. ¿Se inspeccionan camiones y vehículos de transporte, antes de cargarlos con producto?	3			
89. ¿Se encuentran los reportes de inspección (verificación interna) de vehículos en orden y disponibles para revisión?	3			
90. ¿Está disponible para revisión los registros de limpieza y sanidad de los vehículos de transporte?	3			
¿Quién es el supervisor o encargado del equipo BPA, escriba su nombre y apellidos, dirección y número de teléfono-opcional:				
Observaciones:				

SALUD E HIGIENE PERSONAL DEL TRABAJADOR (8)

a. Higiene de los trabajadores				
	Si	No	N/A	Número de Registro
91. ¿Existe un programa de capacitación para todo el personal que asegure un buen conocimiento de los principios básicos de sanidad	3			

e higiene personal?				
92. ¿Están los empleados familiarizados con las técnicas de lavado de manos y con la importancia que esta tiene?,	3			
93. ¿Se tiene agua potable disponible para los trabajadores?	2			
94. ¿Se exige a los empleados que se laven las manos antes y después de ir al baño y se sanciona a quien no cumple?	3			
95. ¿Se colocan señales en español o lengua nativa! del trabajador que indique el lavado de manos después de usar el baño?.	2			
96. ¿Existen registros sobre las prácticas de sanidad en los empleados?	3			
97. ¿Conocen los trabajadores el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas y están familiarizados con el mismo de acuerdo a cada labor?	3			
98. ¿Se mantienen limpias y sanitizadas las áreas designadas para almuerzos y zonas de descanso?	2			
b. Salud de los Trabajadores				
99. ¿Están los supervisores o jefes de empaque familiarizados con signos y síntomas típicos de enfermedades infecciosas?	3			
100. ¿Se instruye a los empleados de la importancia de notificar la presencia de padecimientos de tipo infecto-contagiosos?	3			
101. ¿Existen un plan o política escrita que mantenga fuera del manejo del producto a los trabajadores con signos o síntomas de enfermedades infecciosas?	3			
102. ¿Se cuenta con botiquines de primeros auxilios ubicados en lugares estratégicos para atender rápidamente las cortaduras, raspones etc.?	2			
103. ¿Existe una política escrita que indique destruir los productos que hayan estado en contacto con sangre u otros fluidos corporales?	3			

TRAZABILIDAD (9)

a. Instalaciones				
	Si	No	N/A	Número de Registro
104. ¿Existe un programa de Trazabilidad escrito y funcionando?	3			
105. ¿Es trazable el producto final hasta el lote o cuadro?	3			
106. ¿Se ha coordinado la implementación del sistema de Trazabilidad de la (s) unidad (es) de producción con el MAGFOR?	3			
107. ¿Se archiva por un período los registros correspondientes a la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas, de acuerdo al tiempo que se mantiene en el comercio el producto?	3			
Observaciones:				

ALMACENAMIENTO (10)

a. Contenedores y Estibas				
	Si	No	N/A	Número de Registro
108. En el almacén de contenedores ¿se tiene una buena protección contra la contaminación (pájaros, roedores y otras plagas)?	3			
109. ¿Se observan las áreas de almacén o contenedores limpios y en buenas condiciones?.	3			
b. Cuartos Fríos (En caso de que se almacenen previo al envío a proceso)				

110. ¿Se cuentan con manuales de procedimientos para operaciones de limpieza de cuartos fríos?	3			
111. ¿Se cuentan con un programa calendarizado para la limpieza de pisos, abanicos, cortinas, paredes, etc.	3			
112. Se tienen un control microbiológico y se analizan superficie y el ambiente de los cuartos?	3			
113. ¿No se observan encharcamiento de agua en el piso?	2			
114. ¿Se cuenta con cortinas de aire u otras en la puesta de acceso principal?	2			
115. Los empleados de esta área ¿visten y calzan apropiadamente?	2			
116. ¿Se tienen control de le personal autorizado para ingresar a estas áreas?	1			
117. ¿No se observa material distinto al producto almacenado en los cuartos fríos?	2			
118. ¿Se mantienen registro con la información de la temperatura en los cuartos?	1			
119. ¿Se calibran periódicamente termómetros, balanzas y registradores de humedad?	1			
Observaciones:				

VARIEDADES Y PATRONES (11)

	Si	No	N/A	Número de Registro
120. ¿Se ha documentado la calidad de la semilla (libre de plagas enfermedades, virus, así como el nombre de la variedad, lote y nombre del proveedor, etc.)?	3			
121. ¿Poseen las variedades cultivadas, resistencia a plagas presenten en la zona de cultivo?	3			
122. ¿Si el semillero o vivero es propio del agricultor, existen sistemas operativos de control de sanidad vegetal de la planta?	3			
Observaciones:				

ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (12)

	Si	No	N/A	Número de Registro
123. ¿En el caso de que se cultiven plantas transgénicas cumple con las regulaciones vigentes en Nicaragua?	3			
124. ¿En el caso de que se cultiven plantas transgénicas cumple con las regulaciones vigentes del País destino?	3			
Observaciones:				

HISTORIAL DE LA EXPLOTACION (13)

	Si	No	N/A	Número de Registro
125. ¿Se tiene un historial sobre el uso del terreno desde hace cinco años?	3			
126. ¿Ha sido preparado el terreno correctamente según especificaciones para el cultivo?	2			
127. ¿Se desechan los desperdicios tóxicos en áreas autorizadas?	3			
128. ¿Se ha establecido un sistema de registros y anotación para cada lote y unidad de producción?	3			
129. ¿Se ha llevado a cabo una evaluación de peligros (que esté por escrito) para las nuevas zonas de producción, teniendo en cuenta el uso anterior de la tierra y el impacto potencial de la producción sobre cultivos y áreas adyacentes?	3			
130. ¿Muestra la evaluación de peligros, que la nueva área es adecuada para la producción de alimentos agrícolas?	3			
131. ¿Existe un plan de acciones correctivas documentado que indique las estrategias necesarias para minimizar los peligros identificados?	3			
Observaciones:				

ASPECTOS GENERALES DE MANEJO (14)

	Si	No	N/A	Número de Registro
132. ¿Tiene por escrito procedimientos de operación para la producción vegetal, es decir el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas?	3			
133. ¿Se han desarrollado procedimientos de operación para la preparación del terreno, vivero, trasplante y cultivo?	2			
134. ¿Se han desarrollado procedimientos de operación para la cosecha?	3			
135. ¿Se aplica el Manejo Integrado de Plagas?	3			
136. ¿Se ha desarrollado el programa de mantenimiento y calibración de equipos?	3			
137. ¿Se ha desarrollado programas de capacitación para los trabajadores?	3			
138. ¿Se hacen simulacros para probar el funcionamiento del programa de Trazabilidad de la (s) Unidad (es) de Producción?	3			
139. ¿Se garantiza que los terrenos adyacentes no constituyan una fuente de contaminación?	3			
140. ¿Se tiene codificado todo el equipo que utiliza la unidad de producción, de igual manera la maquinaria en general?	3			
141. ¿La unidad de producción cuenta con un programa calendarizado de capacitaciones a impartir al personal?	3			
142. ¿En el caso de utilizar soluciones desinfectantes ¿Se monitorea la concentración del agente con la frecuencia requerida?	3			
143. ¿Los resultados de los análisis químicos y microbiológicos están bajo los rangos permisibles?	3			
Observaciones:				

Fuente: DGPSA/MAGFOR, Departamento de Inspección a Fincas y Trazabilidad.

24.3. Dictamen de la Delegación de Sanidad Vegetal y de Semillas

Posterior al proceso de verificación de la finca y el análisis de su manual BPA por parte del inspector sanitario y fitosanitario de la Dirección de Inspección Fitosanitaria del MAGFOR, que constate que la unidad de producción, cuenta con las áreas de cultivo, insumos, personal, instalaciones y equipo adecuado y suficiente para la aplicación de las BPA especificadas, procede a emitir diagnóstico con carta de conformidad a la Dirección de Sanidad Vegetal en la cual brinda su visto bueno para que se proceda con la certificación y orden de impresión del certificado.

XXV.- Bibliografía

1. ARIAS, J.H., JARAMILLO, M.; RENGIFO, T. (2007). Manual: Buenas Prácticas Agrícolas, en la producción de Frijol Voluble. FAO, Gobernación de Antioquia, MANA, CORPOICA, Colombia 2007 167 p.
2. Boletín de Divulgación Técnica N° 2, Publicaciones Regionales INTA.
3. Cacahuets, Cacahuete, Maní, Mandubí, Manduví (*Arachis hypogaea*).
<http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/cacahuets-mani-mandubi-manduvi.htm>
4. Cacahuets. <http://www.botanical-online.com/cacahuets.htm>. 2011.
5. Control de Plagas y Enfermedades en Cacahuete. Sept. /2008.
http://www.fps.org.mx/divulgacion/index.php?option=com_content&view=article&id=261:control-de-plagas-y-enfermedades-en-cacahuete&catid=37:sinaloa-produce&Itemid=373
6. El Cultivo del Maní. http://www.abcagro.com/frutas/frutos_secos/mani.asp
7. El Maní.
<http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/mensuales/externo/externo/2011/15.pdf>.
8. Franz Augstburger, Jörn Berger, Udo Censkowsky, Petra Heid, Joachim Milz, Christine Streit (Maní (Cacahuete). 2000. Naturland. Agricultura Orgánica en Trópico y Sub Trópico.
<http://www.bcienegociosverdes.com/Almacenamiento/Biblioteca/99/archivo.pdf>
9. GTZ (Cooperación Técnica Alemana). 1996. Guía para la Caficultura Ecológica. Lima Perú. Junio de 1996. p 62 a la 73 de 171 p.
10. Guía del Emprendedor (Cultivo del Maní). 2004.
<http://www.guiadelemprendedor.com.ar/Mani.htm>
11. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal), JICA (Japan International Cooperation Agency). - (Cadena Agroindustrial Maní), Nic. 2004.
12. Juárez Medina, Ricardo (Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para el Cultivo de Ajonjolí). 2008.
13. Leiva, M^a. Eugenia. Rayo, Myriamtagrid. Ocampo, Jorge Enrique (Caracterización de Industria de Maní. León – Chinandega).
<http://www.slideshare.net/maugecita/caracterizacion-de-mani-en-nicaragua-4413823>
14. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria. Anexo No. 9 - Resolución N° 117-2004 (COMIECO), Publicado en La Gaceta No. 201 del 15 de Octubre del 2004.

15. (MIFIC) Ministerio de Fomento Industria y Comercio. (DPCE) Dirección de Política Comercial Externa. Departamento de Análisis Económico. (Ficha Producto “Maní”). Julio 2008.
16. (MIFIC) Ministerio de Fomento Industria y Comercio. Dirección de Negociaciones Comerciales Internacionales. Maní. 2006.
17. Nitlapán. (Los Cultivos). Los Departamentos de León y Chinandega. <http://www.lcaboverde.galeon.com/leochi.html>. 1994.
18. Pedelini, Ricardo. Fundación Maní Argentino. (Maní Guía Práctica para su Cultivo). Febrero 2008.
19. Saavedra Solórzano, María Lydia. (Estado Actual de la Legislación Alimentaria Nacional y su Comparación con las Normas del Codex Alimentarius). Septiembre 2002, Nic.
20. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Mex), 2001. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Guía para el Agricultor. CMCC, México D. F. pág.10 a la 21 de 57 p.
21. Tratamiento Post Cosecha del Maní. <http://www.made-in-argentina.com/alimentos/granos%20y%20oleaginosas/temas%20relacionados/tratamiento%20post%20cosecha%20del%20mani.htm>

Anexos

ANEXO 1.

FORMATO PARA EL REGISTRO DE UBICACIÓN DE FINCAS CONFORME

ANEXO 3:

RESOLUCIÓN N° 117 – 2004 (COMIECO)

N° _____ MINISTERIO O SECRETARIA DE AGRICULTURA

UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA FINCA

N: _____
O: _____

Fecha:	Identificación de la Finca:
--------	-----------------------------

INFORMACION GENERAL DEL PRODUCTOR Y/O EMPRESA

Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombres	Nombre de Finca
Teléfono	Celular	Fax	Email

UBICACIÓN DE LA FINCA

Departamento	Municipio	Comarca	Caserío
OTRAS SEÑAS:			
AREA TOTAL DE LA FINCA:		ACTIVIDAD PRINCIPAL:	
ORGANICA:		TRADICIONAL:	

Cultivos Indíquelos en Orden de Importancia	Área Orgánica	Área Tradicional	Variedades Cultivadas

INFORMACION GENERAL DEL TECNICO

Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombres
Observaciones:		

ANEXO 2.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS
FORMATO PARA EL REGISTRO DEL MANEJO DEL MATERIAL VEGETATIVO

Productor _____ Finca _____ Lote / Código _____
Cultivo _____ Variedad _____
Fecha de Siembra _____

FECHA	VARIEDAD APLICADA Y LOTE	DOSIS/ HA Recomendado	DOSIS/ HA Aplicado	DIAS A COSECHA	PROVEEDOR	INTERMEDIARIO

RESPONSABLE:	
--------------	--

OBSERVACIONES:

ANEXO 4.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS

FORMATO PARA EL REGISTRO DEL CONTROL DE FUENTES DE AGUA

Productor _____

Finca _____

Superficie _____ Lote _____

ORIGEN DEL AGUA	AGUA DE RIEGO	AGUA PARA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS FOLIARES	AGUA PARA LAVAR MANOS	AGUA PARA TOMAR	FECHAS DE ANALISIS DE AGUA (ANEXE COPIA)
PRESA					Microbiológicos _____ _____ _____ Materiales Pesados _____ _____
POZO Cubierto____ — Sin Cubrir____					
ESTANQUE O DEPOSITO					

DESCRIBA ACCIONES CORRECTIVAS AL AGUA	SANEADOR:	DOSIS:	FRECUENCIA:
---------------------------------------	-----------	--------	-------------

RIESGOS POTENCIALES DE TERRENOS COLINDANTES	NORTE:	SUR:	ESTE:	OESTE:
---	--------	------	-------	--------

INDIQUE SISTEMA DE RIEGO	GRAVEDAD: _____ ASPERSION: _____	GOTEO: Superficial: _____ Enterrado: _____	OTRO:
--------------------------	-------------------------------------	--	-------

ANEXO 5.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS FORMATO PARA EL REGISTRO DEL CONTROL DE MANEJO DE HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA

PRODUCTOR _____ FINCA _____

Nº	HERRAMIENTA / MAQUINARIA	ESTADO			USO	RESPONSABLE
		BUENAS	MALAS	EXIST'		

OBSERVACIONES:

Responsable del almacén _____

ANEXO 6.

LISTADO OFICIAL DE FUNGICIDAS REGISTRADOS

DIRECCIÓN DEL REGISTRO NACIONAL Y CONTROL DE INSUMOS AGROPECUARIOS			
SUSTANCIAS TOXICAS, PELIGROSAS Y OTRAS SIMILARES (DRENCIAP)			
MAGFOR 2004			
FUNGICIDAS			
Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE COMERCIAL	Nº DE REGISTRO
1	AZOXISTROBINA	AMISTAR 50 WG	SY-247B-6-98
2	AZUFRE	THIOVIT 80 WG	SY-236-4-95
3	BENOMIL	ASMYL 50 WP	AS-006K-4-2000
4	BITERTANOL	BAYCOR 30 DC	BY-201-1-94
5	BROMUCONAZOLE	VECTRA BN 20 EC	RP-322A-1-99
6	CAPTAN	MERPAN 50 WP	MC-132B-4-91
7	CARBENDAZIM	PILARSTIN 50 WP	PQ-071H-4-2000
8	CARBOXIN + CAPTAN	VITAVAX 40 WP	UN-023A-4-96
9	CIMOXANIL + MANCOZEB	CURZATE M -72 WP	EI-330-6-99
10	CLOROTALONIL RIMAC	CLOROTALONIL 50 SC	AR-054G-7-98
11	COBRE	CALDO BORDELES 80 WP	ATC-044B-4-98
12	CYPROCONAZOLE	ALTO 10 SL	SY-122A-1-96
13	DAZOMET	BASAMID 97	MG BA-070A-6-96
14	DIMETOMORFO +MANCOZEB	ACROBAT 69 WP	BA-255A-4-96
15	DIFECONAZOL	SICO 25 EC	SY-338-1-2000
16	EDIFENPHOS	HINOSAN 50 EC	BY-047C-1-94
17	EPOXICONAZOLE	OPAL 7.5 EC	BA-287B-7-2000
18	EPOXICONAZOLE+CARBENDAZIN	DUETT 25 SC	BA-273-7-97
19	FENARIMOL	RUBIGAN B 12 EC	DW-188A-1-95
20	FENILFENOL	PREVENTOL 37 SL	BY-259-2-96
21	FLUAZINAM	SHOGUN 50 SC	SY-267-2-97
22	FLUSILAZOLA	PUNCH 40 EC	EI-069-1-91
23	FOCETIL AL	FOSBEL 80 WP	PB-131C-4-97
24	FOSETIL ALUMINIO + MANCOZEB	RHODAX 70 WP	AVC-305-4-98
25	FENPROPIMORF	VOLLEY 88 OL	BA-337A-2-2000
26	FERBAN	FERBAN GARNULFO 76 WG	UCB-085C-6-98
27	FAMOXADONE + CYMOXANIL	EQUATION PRO 52.5 WG	EI-370-2001
28	HEXACONAZOLE	ANVIL 5 SC	SY-107-2-93
29	HIDROXIDO CUPRICO	HIDROCU 50 WG	CU-160D-6-99
30	HIDROXIDO DE COBRE	KOCIDE 53.8 WG	GR-160B-6-97
31	IMAZALIL	MAGNATE 75 SP	MC-099-4-97
32	IPROBENFOS	ORYZIN 48 EC	AGD-312-1-98
33	IPRODIONE	ROVRAL 50 WP	AVC-224-4-95
34	IPRODIONE + CARBENDAZIN	CALIDAN 27.5 SC	AVC-225-2-95
35	ISOPROTIOLANO	FUJI-ONE 40 EC	SU-285-1-98
36	KASUGAMICINA	KASUMIN 2 SL	MC-019A-2-97
37	KRESOMIN-METIL	STROBY 50 SC	BA-284-7-98
38	MANCOZEB RIMAC	MANCOZEB 80 WP	AR-014G-4-98
39	MANCOZEB :80%P/P	VONDOZEB 80 WP	ATC-014-4-96
40	MANCOZEB + CARBENDAZIM	VANDOCARB 52.5 SC	ATC-309-2-98
41	MANCOZEB + COBRE METALICO	TRI-MILTOX FORTE 41 WP	SY-21C-4-95
42	MANCOZEB + HODROXIDO DE COBRE	MANKOCIDE 61.1 WG	GR-272-6-97
43	MANCOZEB + FAMOXADONE	EQUATION CONTA.68.WG	EI-375-2001
44	MANCOZEB + OXIDO CUPROSO	FUNGLAK 25 SC	LQ-258-2-96
45	MANEB	MANEX 48 SC	GR-041-7-97
46	METALAXIL	MILOR 24 EC	RO-037C-1-96
47	METALAXIL + MANCOZEB	MILOR 72 WP	RN-06C-4-96
48	METALAXYL – M	RIDOMIL GOLD 48 EC	SY-037D-1-99
49	METAM SODIO	FUMISOL 42 S.A.	BL -116A -2 -96
50	METCONAZOLE	CARAMBA 9 SL	BA-327A-2-99
51	METILTIOFANATO	NUCILATE 50 SC	LQ-095E-2-2000

52	N-ALQUILDIMETILBENZIL CLORURO DE AMONIO	TIMSEN 40 GR	UPI-332-6-99
53	OXADIXYL + MANCOZEB	SANDOFAN M 66 WP	SY-34A-4-95
54	OXICLORURO DE COBRE	SULCOX 50 WP	BF-044B-4-98
55	OXIDO CUPROSO	COBRE SANDOZ	SY-20A-4-95
56	OXIDO DE COBRE	NORDOX SUPER 75 WG	NO-20-4-98
57	P.C.N.B.	AGROMART PCNB 20 EC	INQ-082C-1-96
58	PROCLORAZ	OCTAVE 50 WP	AVC-178-4-93
59	PROPAMOCARB	PREVICUR-N 70 SL	AVC-177-2-93
60	PROPICONAZOLE	PROPILAQ 25 EC	LQ-191D-1-98
61	PROPINEB + IPROVALICARB	POSTTRON DUO 69 WP	BY-345-00
62	PROPINEB	ANTRACOL 70 WP	BY-043A-4-96
63	QUINTOCENO	TERRACOL 75 WP	UN-082-4-93
64	SULFATO DE COBRE	PHYTON 24 SA	MA-094A-7-95
65	SULFATO DE COBRE + HIDROXIDO DE CALCIO	BORDEAUXCAFFARO20WP	ICC-094C-4-99
66	TCMTB	BUSAN 30 EC	BL-266A-1-98
67	TCMTB + 'SULFATO DE COBRE	TRIBASIC EPIBLOC 39.8 EC	INQ-266-1-96
68	TEBUCONAZOLE	FOLICUR 250 EW	BY-190B-1-95
69	TEBUCONAZOLE+TRIADIMENOL	SILVACUR COMBI 30 EC	BY-296-1-98
70	TETRACONAZOL	EMINENTE 12.5 SL	STC-336F-2000
71	TIABENDAZOLE	TB-LAQ 20 SL	LQ-192C-2-2000
72	TIOFANATO METILICO	CYCOSIN 70 OP.	BA-095C-7-96
73	THIRAM	THIRAM 80 % WP	BF-212/4/95
74	TIOFANATO METILICO	CYCOSIN 50 SC	BA-095D-7-96
75	TOLILFLUANIDA	EUPAREN 50 WP	BY-097-4-92
76	TRIADIMEFON	NOBLE 25 WP	HE-045C-4-98
77	TRIADIMENOL	BAYFIDAN 1 GR	BY-126A-6-97
78	TRIADIMENOL (BAYFIDAN 25 EC)	CAPORAL 25 DC	BY-126-1-97
79	TRIADIMENOL+FENAMIFOS+DISULFOTON	BAYFIDAN TRIPLE 12,6 GR	BY-126D-6-92
80	TRICICLAZOL	BIM 75 WP	DC-168-4-93
81	TRIDEMORF	CALIXIN 86 OL	SY-072B-7-97
82	ZINEB	ZINEB 80 WP	HE-061/4/95
83	TRIFLOXISTOBINA 7,5%	TEGA 7.5 EC	BY-380-2001

ANEXO 7.

LISTADO OFICIAL DE MOLUSQUICIDAS REGISTRADOS

DIRECCIÓN DEL REGISTRO NACIONAL Y CONTROL DE INSUMOS AGROPECUARIOS			
SUSTANCIAS TOXICAS, PELIGROSAS Y OTRAS SIMILARES (DRENCIAP)			
MAGFOR 2004			
MOLUSQUICIDAS			
Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE COMERCIAL	Nº DE REGISTRO
1	METALDEHIDO	CARACOLEX 5.95 RB	BY-206-6-94
2	METALDEHIDO+CARBARYL	MATACOL 4.1 SB	SE-277-9-97

ANEXO 8.

LISTADO OFICIAL DE INSECTICIDAS REGISTRADOS

DIRECCIÓN DEL REGISTRO NACIONAL Y CONTROL DE INSUMOS AGROPECUARIOS			
SUSTANCIAS TOXICAS, PELIGROSAS Y OTRAS SIMILARES (DRENCIAP)			
MAGFOR 2004			
INSECTICIDAS			
Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE COMERCIAL	Nº DE REGISTRO
1	ABAMECTINA	VERLAQ 1.8 EC	LQ-155C-1-2000
2	ACEFATE	ORTHENE 97 SB	TC-017D-6-99
3	ACETAMIPRID	RESCATE 20 SP	AVC-308A-4-98
4	AZADIRACTIN	NIM ACTION 0.4 SL	CP-163E-2-99
5	BACILLUS THURINGIENSIS	JAVELIN 6,4 WG	THR-007-Q-4-90
6	BAUVERIA BASSIANA	NATURALIS 1.67 SC	FN-241-2-95
7	BUPROFEZIN	APPLAUD 25 WP	TC-175-4-93
8	BUTOCARBOXIM + FENPROPATRIN	DRAFEN 66 EC	SE-251-1-96
9	BUTOCARBOXIN + CIPERMETRINA	DRAMETRIN 49 EC	SE-252I-2-99
10	BUTOCARBOXIN + FENPROPATRIN	DRAFEN 44 EC	SE-251A-1-96
11	CADUSAFOS	RUGBY 10 GR	FM-153A-6-92
12	CARBARIL	SEVIN XLR 48 EC	AVC-024A-2-98
13	CIFLUTRINA	FORCE 20 SC	SY-246-1-96
14	CIPERMETRINA	RIMAC CIPERMETRINA 25 EC	AR-032D-1-98
15	CIPERMETRINA	CYPERMEC 25 EC	RMC-032Q-1-93
16	CLORFENAPIR	SUNFIRE 24 SC	BA-275-7-97
17	DELTAMETRINA	K-OTHRINE 25 EC	AVC-064T-1-97
18	DIAFENTHURON	PEGASUS 50 SC	AVC-121A-2-94
19	DIAZINON	RIMAZINON 60 EC	AR-034H-1-98
20	DIAZINON+CIPERMETRINA	POLYDIAL 22.5 EC	FI-280-1-97
21	DICLORVOS+TETRAMETRINA+BUTOX.PIPE	RAID MATABICHOS	JH-219-95
22	DICLORVOS	DICLORSAG 50 EC	SE-302B-1-96
23	DIMETOATO	PERFEKTHION 40 EC	BA-133A-1-97
24	IMIDACLOPRID	GAUCHO 70 WG	BY-191-4-94
25	IMIDACLOPRID+CIFLUTRINA	MURALLA 10 EC	BY344A-1-0
26	LAMBDA CYHALOTRINA	KARATE ZEON 2,5 CS	SY-089I-2-99
27	MALATHION	MALATHION 60 EC	BQ-067G-1-98
28	TIAMETOXAM	ACTARA	SY-347-00
29	MALATHION	MALATION 60 EC	FI-0675-1-95
30	METARHIZIUM ANISOPLIAE	DESTRUXIN WP	LV-366-2001
31	METIDATHION	SUPRATHION 40 EC	MC-144-1-91
32	OXAMILO	VYDATE AZUL 24 SL	EI-021C-2-99
33	OXIDIMETON METIL	METASYSTOX R 50 SL	BY-113A-2-97
34	PERMETRINA	TALCORD 25 EC	BA-016D-1-96
35	PIRIDAPHENTHION	OFUNACK 40 EC	MTC-243-1-96
36	PIRIMIFOS METHYL	ACTELLIC 2 DP	SY-088D-4-96
37	PROFENOFOS	CURACRON 40 EC	SY-130B-1-99
38	PROFENOFOS+CIPERMETRINA	TAMBO 44 EC	SY-36D-1-96
39	SPINOSAD	TRACER 48 SC	DE-282-7-97
40	SULFLURAMIDA	MIREX-S 0.3 GB	AK-276-9-97
41	TEFLUBENZURON	NOMOLT 15 SC	BA-270-7-97
42	TIOCICLAN HIDROGENOXALATO	EVISECT 50 SP	SY-139A-4-97
43	TIODICARB	SEMEVIN 35 SC	AVC-056B-7-91
44	V.P.N.	VPN -82	AS-239-4-95
45	BEAVERIA BASSIANA	MIRABIOL 5.7	UCAM-241-3-01

ANEXO 9.

LISTADO OFICIAL DE HERBICIDAS REGISTRADOS

DIRECCIÓN DEL REGISTRO NACIONAL Y CONTROL DE INSUMOS AGROPECUARIOS			
SUSTANCIAS TOXICAS, PELIGROSAS Y OTRAS SIMILARES (DRENCIAP)			
MAGFOR 2004			
HERBICIDAS			
Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE COMERCIAL	Nº DE REGISTRO
1	2,4-D	AS-6-60 SL	AS-004D-2-98
2	2,4-D + MCPA	FENOXAL 48 SL	AGD-297-2-98
3	2,4-D + METSULFURON METIL	GALLOPER 52.9 WP	AR-353-01
4	ACETOCLORO	RELAY 90 EC	SY-249-1-96
5	ACETOCLORO + ATRAZINA	HARNESS X-TRA 72 EC	MO-334-1-2000
6	ACIFLUORFEN SODICO	BLAZER 24 SL	BA-087-1-98
7	ALACLOR	LAZO 48 EC	MO-051D-1-96
8	AMETRINA	AMETREX 50 SC	AC-026J-2-91
9	AMETRINA + TERBUTRINA	AMIGAN 65 WP	AC-142-4-91
10	ATRAZINA	ATRANEX 50 SC	AC-027N-2-91
11	ATRAZINA+TERBUTRINA	ATERBUTOX 50 SC	AC-339-2-2000
12	BENSULFURON	LONDAX 60 WG	EI-185-6-94
13	BENTAZON	BASAGRAN 48 SL	BA-073C-2-97
14	BENTAZON+MCPA	BASAGRAN 46 SL	BA-073B-2-96
15	BISPIRIBAC DE SODIO	NOMINEE 40 SC	KC-279-7-97
16	BUTACLOR	MACHETE 60 EC	MO-181-1-94
17	CIANAZINA	BLADDEX 50 SC.	BA-080B-2-96
18	CICLOSULFAMURON	ORYSA 70 WG	BA-289-6-98
19	CIHALOFOP	CLINCHER 18 EC	DE-281-1-97
20	CLEFOXYDIM	AURA 20 EC	BA-318-1-99
21	CLETODIN	SELECT 12 EC	ASG091B1-0
22	CLODINAFOP + PROPARGIL	CONDUCT 10 EC	SY-223-1-95
23	CLOMAZONA	COMMAND 48 EC	FM-197-1-94
24	CLORIMURON ETIL	CLASSIC 25 WG	EI-240-6-95
25	DICAMBA + 2,4-D	BANVEL D 51.2 EC	SY-33A-2-95
26	DIQUAT	REGLONE 20 SL	SY-150A-2-96
27	DIURON	DIUROLAQ 50 SC	LQ-003F-7-98
28	DIURON + METSULFURON METIL	KILA 70.5 WP	AR-352-01
29	E.P.T.C.	ERRADICANE 80 EC	SY-115B-1-96
30	ETOXISULFURON	SKOL 60 WG	AVC-319-6-98
31	FENOXAPROP -P- ETHYL	RICESTAR 6.9 EC	AVC127B-1-2.
32	FENOXAPROP-P-ARIL ETIL	FURORE 12 EC	AVC-128A-1-91
33	FLUAZIFOP-BUTIL	FUSILADE 12.5	SY-074E-1-97
34	FLUOMETURON	COTTONEX 50 SC	AC-036E-2-91
35	FLUROCLORIDONA	RACER 25 CS	SY-250-2-96
36	FLUROXIPIR + 2,4-D	TRUPER 13 EC	DW-329-1-99
37	FOMEZAFEN	FLEX 24 SL	SY-112C-1-96
38	GLIFOSATO	LATIGO 9 SL	MO/052X/2/00
39	GLIFOSATO + METSULFURON METIL	KILLER 44.9 WP	AR-351-01
40	GLIFOSATO TRIMESIUM	TOUCHDOWN 33 SL	SY-052T-2-97
41	GLUFOSINATO DE AMONIO	FINALE 15 SL	AVC-127C-2-99
42	HALOSULFURON METIL	PERMIT 75 WG	MO-094A-2000
43	HALOXIFOP METIL	GALANT 12 EC	DW-093B-1-96
44	HEXAXINONA + DIURON	VELPAR K3 60 WP	EI-022A-4-98
45	HEXAZINONA	VELPAR 75 WG	EI-022D-6-99
46	HEXAZINONA + DIURON	COMANCHE 60 WP	EI-022C-4-98
47	OXADIARGIL	RAFT 40 SC	AVC-323A-7-99
48	OXADIAZON	RONSTAR 38 SC	AVC-083B-1-91
49	OXIFLUORFEN	GALIGAN 24 EC	AC-062B-98
50	PENDIMETALINA	PROWL 50 EC	BA-103B-1-93
51	PICLORAM + 2,4-D	KUROM 16 SL	DC-01A-2-93

52	PICLORAM + FLUROXIPIR	PLENUM 16 EC	DW-328-1-99
53	PICLORAM + METSULFURON METIL	COMBO 84	DC-154-1-6-92
54	PRETILACLOR	RIFIT 50 EC	SY-256-1-96
55	PROPANIL	PROPASINT LV 36	RIC-012N-3-96
56	PROPANIL + CLOMAXONE	ARROMAX 57 EC	RIC-335H-2000
57	PROPANIL + METSULFURON METIL	NEPTUNO 60 WG	WT-271- 6-97
58	PROPANIL + PIPEROFOS	STAMFOS 48 EC	DW-288-1-98
59	PROPAQUIZAFOP	AGIL 10 EC	AC-311-1-98
60	PYRAZOSULFURON	SIRIUS 10 WP	NC-217-4-95
61	PYRAZOSULFURON – ETHIL	NO WEED 10 WP	MA-217B-4-99
62	QUINCLORAC	FACET 25 SC	BA-172A-2-94
63	SETOXIDIN	NABU-S 11.5 EC	SU-180-1-94
64	SIMAZINA	SIMANEX 50 SC	AC-035B-2-95
65	S-METOLACLORO	DUAL GOLD 96 EC	SY-033D-1-99
66	TERBUTILAZINA	TYLLANEX 50 SC	AC-098B-2-95
67	TERBUTILAZINA + GLIFOSATO	FOLAR 46 SC	SY-254-2-96
68	TERBUTURON	COMBINE 50 SC	DW-315-2-98
69	TERBUTRINA	TERBUTREX 50 SC	AC-196A-2-95
70	THIOBENCARB	BOLERO 8 EC	QO-029B-1-96
71	TRICLOPYR	GARLON 48 E.C	DC-169-1-93
72	TRIFLURALINA	TREFICON 48 EC	ISC-025A-1-98
73	PROPANI : 48% P/V	PROPANIL 48 EC	RIC-012F-9-94

ANEXO 10.

LISTADO OFICIAL DE RODENTICIDAS REGISTRADOS

DIRECCIÓN DEL REGISTRO NACIONAL Y CONTROL DE INSUMOS AGROPECUARIOS			
SUSTANCIAS TOXICAS, PELIGROSAS Y OTRAS SIMILARES (DRENCIAP)			
MAGFOR 2004			
RODENTICIDAS			
Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE COMERCIAL	Nº DE REGISTRO
1	BRODIFACOUMA	RATA KILL SB	MT-060C-9-95
2	BROMADIOLONA	HAWK RODENTICIDA 0,005 GB	MT-097G-9-93
3	CUMATETRALIL	RACUMIN CEBO	BY-011E-8-97
4	DIFACINONA	TOMCAT RAT&MOUSE BAIT 0,005 GB	MT-157A-9-93
5	DIFETIHALONA	RODILON	BY-252-9-96
6	FLOCOUMAFEN	STORM 0.005 PB	BA-110A-8-96
7	FOSFURO DE ZINC	AG RODENTICIDA 2 GB	MT-156-9-93
8	OXICUMARINA	RATICIDA CRUZ VERDE	CEK-347-00
9	SALMONELLA ENTERICA	BIORAT	LB-221-95
10	BROMADIOLANA	RAMOLTAL PELLET	AVC-097B-9-94

ANEXO 13.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS
FORMATO PARA EL REGISTRO DEL ENTRENAMIENTO PARA EL EMPLEADO

TEMA DE CAPACITACION _____
FINCA _____ GRUPO _____ ACTIVIDAD _____
FECHA _____

NOMBRE	PUESTO	FIRMA

Institución que Impartió

Nombre y Firma del Instructor

Responsable Técnico

OBSERVACIONES:

ANEXO 15.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS
FORMATO PARA EL REGISTRO DE TRANSPORTE DE ACARREO DE PRODUCTO
COSECHADO

Productor _____ Finca _____ Lote / Código _____
Cultivo _____ Variedad _____ Fecha de
Siembra _____

Fecha de limpieza del vehículo	Cada cuánto se le da mantenimiento al vehículo	Tipo de uso del vehículo	Nombre del responsable del vehículo	Quintales que llevó el vehículo	Fecha de traslado del producto

OBSERVACIONES:

ANEXO 16.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS
FORMATO PARA EL REGISTRO DE LA HIGIENE DE SANITARIOS EN CAMPO

PRODUCTOR _____ FINCA _____
EMPRESA CONTRATADA _____
LOTES O AREAS DE TRABAJO _____
NUMERO DE SANITARIOS _____ FRECUENCIA DE LIMPIEZA _____

FECHA	TRABAJADORES			CANTIDAD DE SANITARIOS	ESTADO DE LIMPIEZA	REVISADO POR
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL			

OBSERVACIONES:

ANEXO 17.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS
FORMATO PARA EL REGISTRO DE LA HIGIENE DE CAMPO Y AGUA PARA
TOMAR

Productor _____ Finca _____ Lote / Código _____

FECHA	LAVADO DE MANOS	PAPEL	DEPOSITO DE AGUA PARA TOMAR	VASOS INDIVIDUALES	REVISADO POR
	Agua Jabón	Toallas Higiénico	Lavó Cambió		
	Agua Jabón	Toallas Higiénico	Lavó Cambió		
	Agua Jabón	Toallas Higiénico	Lavó Cambió		
	Agua Jabón	Toallas Higiénico	Lavó Cambió		
	Agua Jabón	Toallas Higiénico	Lavó Cambió		
	Agua Jabón	Toallas Higiénico	Lavó Cambió		
	Agua Jabón	Toallas Higiénico	Lavó Cambió		
	Agua Jabón	Toallas Higiénico	Lavó Cambió		

OBSERVACIONES:

ANEXO 18.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS
FORMATO PARA EL REGISTRO DEL CONTROL DE LETREROS INDICADORES Y
SEÑALIZACIONES

PRODUCTOR _____ FINCA _____

Nº	AREAS SEÑALIZADAS	ESTADO			FECHA	RESPONSABLE
		BUENAS	MALAS	EXIST'		

OBSERVACIONES:

Responsable del almacén _____

ANEXO 19.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS FORMATO PARA EL REGISTRO DE RECLAMACIONES, QUEJAS Y SUGERENCIAS

Fecha: ____ / ____ / ____ Centro _____

Tipo:		
<input type="checkbox"/> Queja	<input type="checkbox"/> Reclamación	<input type="checkbox"/> Sugerencia

Para (Departamento, Unidad, Servicio...):

Título:	
Descripción:	

Respuesta (datos del interesado)
Nombre y Apellidos.
Dirección.
Teléfono – Fax.
Email.

ANEXO 20.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS
FORMATO PARA EL REGISTRO DEL SEGUIMIENTO DE RECLAMACIONES,
QUEJAS Y SUGERENCIAS

Fecha: ___ / ___ / ___ Centro _____

Descripción de la incidencia (sugerencia, queja, reclamación):
Identificación de la incidencia Fecha: ___ / ___ / ___ Centro _____
Descripción.

Análisis y posibles causas de la incidencia:

Solución, acciones de mejora y responsable:

Comunicación al interesado:
Nombre y Apellidos. Dirección. Teléfono – Fax. Email.

ANEXO 21.

BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS FORMATO PARA EL REGISTRO DE LA HOJA TECNICA DE PROVEEDOR DE SACOS DE POLIPROPILENO

MACSA MANUFACTURERA CENTROAMERICANA DE SACOS, S. A.

HOJA TECNICA – SACOS POLIPROPILENO
CLIENTE:

CARACTERISTICAS	VALOR
Color del Saco	Blanco
Medida del Saco	24" x 39"
Impresión	SI Una Cara
Peso del Saco Terminado	Promedio 86 Gramos \pm 4%

TEJIDO DEL SACO	VALOR
Urdido	10.16 Cintas por Pulg. ²
Trama	10.16 Cintas por Pulg. ²
Ancho del Hilo Estilizado	2.50 x 2.50 mm.
Denieres	800 x 800
Peso Mtr. ² 10.16 x 10.16	70 Gramos \pm 4%