

**Especificaciones técnicas de buenas prácticas agrícolas para el cultivo de arroz en la
organización Sol de la Esperanza S.A.S. de Jamundí**

**Trabajo de grado para optar al título de Administradora de Empresas
Agropecuarias**

Martha Lia Escobar Campuzano

Juan Felipe Restrepo Arias

Ingeniero Agrícola M.Sc. Ingeniería Administrativa

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Administración de Empresas Agropecuarias

Caldas

2013

Contenido

Lista de Ilustraciones	4
Lista de tablas	5
Lista de apéndices	6
Justificación	11
Objetivos	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos	13
Marco teórico	14
Conceptos generales.....	14
Las BPA en Colombia.....	16
Las BPA en el contexto Suramericano	16
Manejo tradicional	17
Antecedentes de la implementación de BPA: caso de los cultivos de arroz en Chile ...	18
Principios de las BPA:	18
Metodología	19
Inocuidad.....	19
Medio ambiente	21
Trabajadores	22
Análisis de calidad de aguas y suelos	23
Agua:.....	23
Suelos:.....	23

Resultados	24
Recomendaciones de especificaciones técnicas de BPA para obtener un producto inocuo en sol de la esperanza S.A.S.....	24
Recomendaciones de especificaciones técnicas que permitan realizar una aplicación de agroquímicos de la manera más racional posible en sol de la esperanza S.A.S.	24
Fertilizantes:	24
Fitosanitarios:	25
Recomendaciones de especificaciones técnicas que permitan brindar mayor seguridad a los trabajadores de la empresa sol de la esperanza S.A.S.	26
Conclusiones y Recomendaciones.....	28
Referencias	31
Apéndices	32

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 buenas prácticas agrícolas.....	14
---	----

Lista de tablas

Tabla 1 beneficios y desventajas de las BPA.....	17
--	----

Lista de apéndices

Apéndice A. Análisis de suelos	32
Apéndice B. Insumos Agrícolas	33
Apéndice C. Análisis de aguas	35
Apéndice D. Requisitos documentales	36
Apéndice E. Maquinaria arroz.....	37
Apéndice F. Proceso de producción de arroz.....	40
Apéndice G. Crecimiento de la planta	55
Apéndice H. Aspectos generales del cultivo de arroz en sol de la esperanza S.A.S	58

Glosario

Bodega: Lugar de almacenamiento o resguardo de materiales o herramientas.

Buenas práctica agrícolas: Todas aquellas medidas que se tomen para asegurar la inocuidad de los productos y provocar el menor impacto al medio ambiente y a la salud y bienestar de los trabajadores.

Contaminación: Presencia de contaminantes en algún determinado lugar o producto.

Fungicida: Producto fitosanitario que controla enfermedades causadas por hongos.

Herbicida: Producto fitosanitario que controla malezas.

Inocuidad: Ausencia de patógenos o contaminantes que pueden afectar directamente a la salud de los consumidores.

Macollamiento: Número de hijos o plántulas que tiene una planta.

NTC 5400: Esta Norma Técnica tiene como objeto definir los requisitos generales y las recomendaciones de Buenas Prácticas Agrícolas que sirvan de orientación a los productores de frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas, tanto para el mercado nacional y el de exportación como para la agroindustria, con el fin de mejorar las condiciones de la producción agrícola con un enfoque preventivo, en busca de la inocuidad, la competitividad, la seguridad de los trabajadores y el desarrollo sostenible.

Producto fitosanitario: Sustancia destinada a controlar, destruir, repeler o mitigar efectos indeseables provocados por hongos, insectos, bacterias, ácaros y malezas entre otros.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Vectores: Agentes que distribuyen la contaminación u organismos patógenos.

Resumen

Sol de la Esperanza S.A.S, es una empresa relacionada con la producción de arroz. Al estar introducida en un medio tan competitivo y exigente como es el medio agrícola, sería beneficioso cumplir con ciertos requisitos como lo son las buenas prácticas agrícolas para hacer de esta una empresa más codiciada para los diferentes tipos de mercados.

En este trabajo de práctica, se realizó una recopilación de información de las buenas prácticas agrícolas y del método de cultivar arroz en la empresa Sol de la Esperanza S.A.S; con el fin de elaborar las especificaciones técnicas de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de arroz en SOL DE LA ESPERANZA S.A.S, para así dejar establecidas las labores que se deben realizar a la hora de implementar este tipo de prácticas.

Abstract

Sol de la Esperanza S.A.S, a company related to rice production. Being introduced in half as competitive and demanding as is the agricultural environment, it would be beneficial to meet certain requirements such as good agricultural practices to make this a most desirable company for different types of markets.

In practice this work, we conducted a data collection of good agricultural practices and method of growing rice in the enterprise Sol de la Esperanza S.A.S, in order to develop technical specifications of good agricultural practices for growing rice SOL DE LA ESPERANZA S.A.S, thus leaving the work set to be performed at the time of implementing these practices.

“hacer las cosas bien y dar garantías de ello”.

Es de vital importancia iniciar mencionando, que “las BPA pueden ser definidas como una forma específica de producir o procesar productos agropecuarios; esto quiere decir que el modo como se lleva a cabo el proceso de siembra, cosecha y pos cosecha para los cultivos, cumple con requerimientos específicos de producción limpia que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos” (Ministerio de agricultura y desarrollo rural 2011).

Hoy en día, cultivos como el del arroz son sembrados de forma tradicional sin control de insumos químicos, y este siendo uno de los productos más consumidos en la canasta familiar debe de ser producido de una manera más segura y limpia para el ser humano. Es por esto que los mercados se vuelven cada vez más exigentes, por lo que emiten normas y prácticas para la seguridad y bienestar del ser humano y el cuidado del medio ambiente.

Para lograr la implementación de estas normas y prácticas que exigen los mercados, la empresa SOL DE LA ESPERANZA S.A.S, necesita conocer las especificaciones técnicas que conllevan las Buenas Prácticas Agrícolas, con la finalidad de orientarse al mejoramiento de su proceso de producción de arroz siendo capaces de producir asegurando la inocuidad, medio ambiente y calidad de vida de los trabajadores.

Como cualquier organización su meta y su intención es luchar por ser siempre más productiva y con productos de mayor calidad, lo que hace que día tras día se busquen nuevas formas de aumentar la producción y la calidad, de las cuales una de las herramientas utilizadas para este fin es la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas, que bien manejadas pueden ser el camino al éxito.

En el presente trabajo se expone la situación actual de Sol de la Esperanza y se analizan los puntos más críticos que se llevan a cabo en la producción de arroz, en base a este análisis se dan algunas recomendaciones de las especificaciones técnicas de las buenas prácticas agrícolas,

con el fin de que la empresa mejore su producto, el bienestar de sus trabajadores y contribuya con el medio ambiente.

Justificación

El uso de las buenas prácticas agrícolas hoy en día es un proceso voluntario, por lo que aún no todos los productores de alimentos aplican este tipo de prácticas, no obstante, las reglamentaciones internacionales están convirtiendo estas prácticas en obligaciones, con el fin de brindarle protección a los consumidores finales. Por lo que se debe promover a la investigación y desarrollo de soluciones técnicas para la reducción del impacto ambiental en la aplicación de agroquímicos en los cultivos, la incorporación de técnicas de cultivo que alcancen productos más limpios, la capacitación del personal, tanto estos como muchas más eventos que se tiene hoy en día en nuestro país de una manera deficiente se deben promover lo cual implica un desafío científico tecnológico para así poder tener productos más limpios y competir en mercados internacionales.

El ser humano ha llevado una forma de producir y procesar los alimentos de una manera tradicional, lo cual le ha causado un gran deterioro al medio ambiente por el uso sin control de insumos químicos, por lo que la sociedad actual está teniendo conciencia de la alta contaminación que está sobrellevando el planeta, al igual que el impacto de las enfermedades que se transmiten por los alimentos.

El arroz es uno de los alimentos básicos más importantes en la dieta del ser humano por lo que convendría elaborar propuestas que lleven a este tipo de cultivo a mejorar, tanto en las condiciones de trabajo de los productores, como en los productos que de allí salen a los mercados.

Con la elaboración de estas especificaciones técnicas la empresa SOL DE LA ESPERANZA S.A.S conseguiría conocer como es la manera de la implementación de este tipo de prácticas y la gran oportunidad económica que esto les brindaría, ya que estarían sacando al

mercado productos más limpios y sanos, obteniendo así un consumo de alimentos que hayan sido tratados con Buenas Prácticas Agrícolas, lo que le permitiría entrar a mercados que tienen un mayor interés por el cuidado del medio ambiente y la salud humana.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar las especificaciones técnicas de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de arroz en SOL DE LA ESPERANZA S.A.S, con el fin de dejar establecidas las labores que se deben realizar a la hora de implementar este tipo de prácticas.

Objetivos específicos

- Evaluar las prácticas actuales de aplicación de agroquímicos para la producción de arroz en la empresa Sol de la esperanza S.A.S y realizar un diagnóstico.
- Evaluar calidad de aguas y suelos para establecer cómo se puede estar afectando el producto final y que mejoras deben implementarse.
- Elaborar las especificaciones técnicas que permitan obtener un producto inocuo.
- Elaborar las especificaciones técnicas que permitan realizar una aplicación de agroquímicos de la manera más racional posible.
- Elaborar las especificaciones técnicas que permitan brindar mayor seguridad a los trabajadores de la empresa Sol de la esperanza S.A.S.

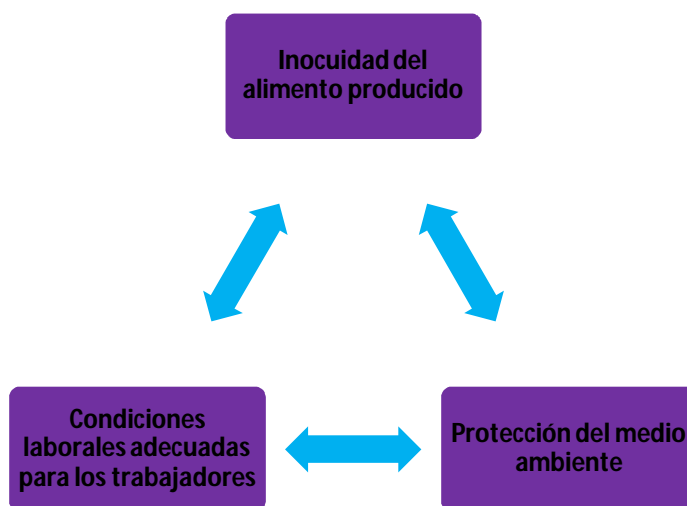
Marco teórico

Conceptos generales

Las Buenas Prácticas Agrícolas se originaron en la última década del Siglo XX debido a que la sociedad comenzó a tener conciencia del cuidado de la salud pública y del medio ambiente. Con el comienzo de esta conciencia por la calidad e inocuidad de los alimentos que consumen las personas y el cuidado del medio ambiente, los gobiernos establecen nuevas normas para determinados alimentos con el fin de asegurar que cumplan con una serie de especificaciones técnicas que garanticen su inocuidad y a la preservación del medio ambiente.

En este contexto, surgen las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que se orientan al cuidado del medio ambiente, la seguridad y bienestar del personal y a la obtención de productos inocuos.

Ilustración 1 Buenas Prácticas Agrícolas



Una definición elaborada por la FAO, señala que:

“las BPA consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y

saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social”. (FAO, 2004)

“La aplicación de las BPA implica el conocimiento, la comprensión, la planificación y mensura, registro y gestión orientados al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos específicos. De acuerdo a la FAO, una definición de las BPA es “hacer las cosas bien y dar garantías de ello”. (FAO, 2004)

Por otro lado, “Actualmente, las BPA están reconocidas oficialmente en el marco regulador internacional para reducir los riesgos relacionados con el uso de plaguicidas, teniendo en cuenta la salud pública y ocupacional, el medio ambiente y consideraciones de inocuidad. La utilización de las BPA está siendo promovida cada vez más igualmente por el sector privado por medio de códigos de prácticas e indicadores elaborados por procesadores y vendedores al por menor de alimentos, como reacción a la nueva demanda de los consumidores de alimentos sanos y producidos de manera sostenible. Esta tendencia puede crear incentivos para la adopción de las BPA por parte de los agricultores mediante la apertura de nuevas oportunidades de mercado, a condición de que tengan la capacidad de responder a esa demanda”. (FAO, 2003)

La implementación de las BPA es un proceso voluntario por parte de los agricultores, no obstante, los requerimientos internacionales están convirtiendo estas prácticas en obligaciones destinadas a proteger a los consumidores, trabajadores y al medio ambiente. Por lo tanto, el cultivo del arroz no estaría ajeno a estas exigencias.

Las BPA en Colombia

En Colombia se establece una norma técnica denominada la NTC 5400 la cual define que “Su principal objetivo es establecer los requisitos generales y las recomendaciones de Buenas Prácticas Agrícolas que sirvan de orientación a los productores de frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas, tanto para el mercado nacional y el de exportación, como para la agroindustria, con el fin de mejorar las condiciones de la producción agrícola con un enfoque preventivo, en busca de la inocuidad, la competitividad, la seguridad de los trabajadores y el desarrollo sostenible. “ (ICONTEC, 2005.)

“La aplicación de la norma es un desafío y una oportunidad para nuestro país, ya que de su cumplimiento dependerá el aseguramiento de la inocuidad agroalimentaria y el posicionamiento de estos productos agrícolas en los mercados actuales nacionales e internacionales, de altas exigencias en materia de inocuidad, conservación del medio ambiente, recursos naturales requeridos para su producción y el bienestar de los trabajadores.” (ICONTEC, 2005.)

Las BPA en el contexto Suramericano

Países como Argentina y Chile tienen el mayor cúmulo de experiencias en BPA.

Argentina: “Está asumiendo el proceso de calidad de las Buenas Prácticas Agrícolas, emitiendo un Manual de BPA que toma como base la normativa de EUREP GAP, y la iniciativa Clinton de USA”. (Resolución SENASA 510, 2002)

Chile: “Es el país de la Región que más promueve e implementa las BPA, ya que están siendo conscientes de que la aplicación de estas BPA son para dar seguridad en cuanto a la inocuidad y calidad de todos los consumidores, por lo

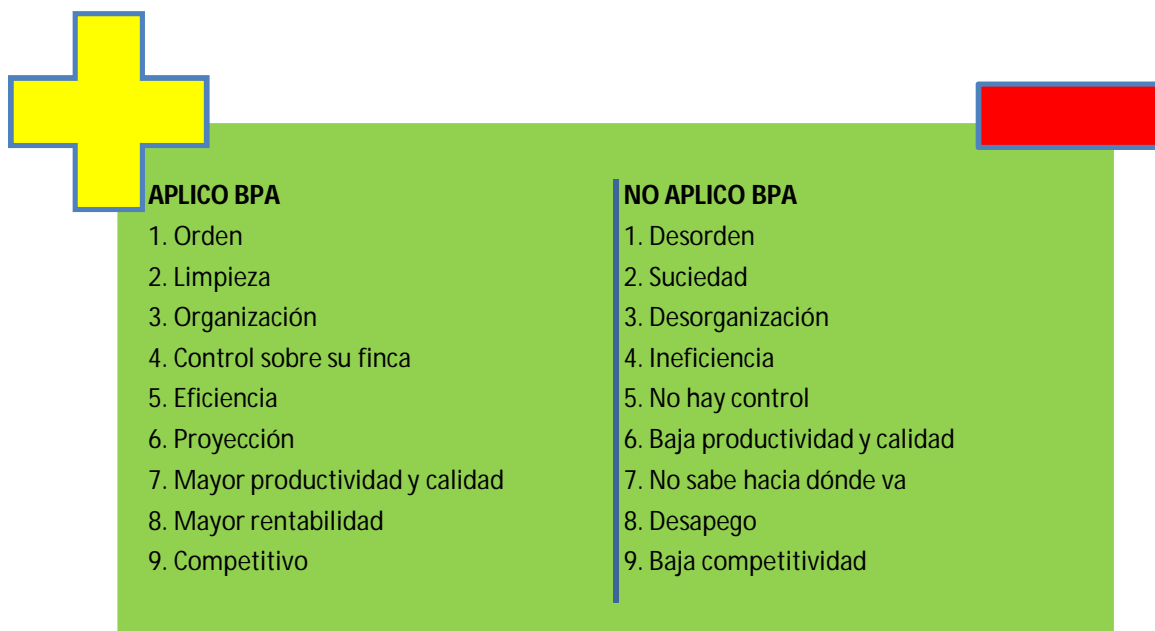
que no solo debe ser para productos exportables sino también a los nacionales y paralelamente incluir a todos los productores agropecuarios como forma de dar oportunidades a todos”. (ChileGAP, 2005)

Manejo tradicional

“La manera tradicional en la que se viene produciendo y procesando los productos agrícolas, le han estado causando daños al medio ambiente, por el uso sin control de insumos químicos; los productos son menos limpios y sanos y la salud de los trabajadores no es una primacía en las fincas.”(Ministerio de agricultura y desarrollo rural 2011)

En la tabla numero 1 podemos observar los beneficios y desventajas a la hora de implementar las BPA y de no implementarlas.

Tabla 1 beneficios y desventajas de las BPA



APLICO BPA	NO APLICO BPA
1. Orden	1. Desorden
2. Limpieza	2. Suciedad
3. Organización	3. Desorganización
4. Control sobre su finca	4. Ineficiencia
5. Eficiencia	5. No hay control
6. Proyección	6. Baja productividad y calidad
7. Mayor productividad y calidad	7. No sabe hacia dónde va
8. Mayor rentabilidad	8. Desapego
9. Competitivo	9. Baja competitividad

FUENTE: SENA (2004) Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo.

Antecedentes de la implementación de BPA: caso de los cultivos de arroz en Chile

Hoy en día países como Chile ya cuentan con cultivos de arroz aplicándoles buenas prácticas agrícolas, ya que “el arroz es uno de los cultivos básicos más importantes en la dieta del ser humano, a nivel mundial. En Chile, también es parte de la dieta cotidiana y su demanda debe suplirse con importaciones, ya que Chile es deficitario en este producto”. (Ministerio de Agricultura, gobierno de Chile. 2008)

Principios de las BPA:

“Entre los Principios que han sido considerados en el Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1996) y la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (2002) para reducir el hambre y promover la seguridad alimentaria, se tienen:

- La producción económica y eficiente de alimentos suficientes, inocuos y nutritivos.
- El sostenimiento y la promoción de la base de recursos naturales.
- El mantenimiento de empresas agrícolas viables y la contribución a medios de vida sostenibles.
- La satisfacción de las demandas culturales y sociales de las poblaciones.”

(FAO, 2004)

Metodología

El objeto de estudio del presente trabajo de práctica profesional, es dar a conocer a la empresa SOL DE LA ESPERANZA S.A.S las especificaciones técnicas de las buenas prácticas agrícolas, para que así observen la manera en la que pueden llegar a mejorar de una forma más limpia su forma de producir arroz y dar garantía de ello.

Para el desarrollo de la práctica profesional, se efectuó un estudio de tipo cualitativo desde el cual se analizó, la importancia de implementar nuevas y mejores prácticas que tienen como propósito un mayor rendimiento empresarial.

Durante los primeros 15 días del trabajo de práctica en la empresa Sol de la Esperanza S.A.S, se pudo constatar que la empresa no realizaba en ninguno de sus procesos las BPA. Por tal motivo una de las primeras actividades consistió en concientizar a las directivas de las ventajas que podría traer a la empresa el uso de estas prácticas en todos sus procesos.

Se recopiló información de fuentes secundarias mediante investigación documental, de internet y de otras fuentes escrita en donde se detallaron las BPA, Además se investigó dentro de la empresa SOL DE LA ESPERANZA S.A.S la manera en la que se realiza la producción de arroz.

A continuación se analizaran los tres grandes pilares de las BPA dentro de la empresa Sol de la Esperanza S.A.S, y los análisis de suelos y aguas, para así conseguir realizar las especificaciones técnicas de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de arroz en Sol de la Esperanza S.A.S.

Inocuidad

-Aspectos positivos:

1. Se compra semilla certificada.

2. Se selecciona la variedad a sembrar basándose en los requerimientos nutricionales, vigor, comportamiento sanitario, calidad molinera y culinaria.
3. Las acequias o canales son limpiados cada mes.
4. El terreno cuenta con cercos perimetrales.
5. Se usa la maquinaria adecuada.
6. La maquinaria de preparación de terrenos (zanjadora, pala, rastras, rotavator y fangueadora) se lava semanalmente y la maquina cosechadora se lava cada vez que va a entrar a terreno.
7. Los bultos tanto de semillas como de fertilizantes son colocados encima de estibas.
8. Los productos de fungicidas, herbicidas e insecticidas son guardados en estanterías.
9. La bodega es un lugar de ingreso restringido, sólo puede entrar personal autorizado.
10. Al vehículo en el que se transporta el arroz se le exige que esté limpio y en buen estado, para realizar el viaje de forma segura tanto para la carga como para el conductor.

-Aspectos negativos:

1. Solo cuenta con una sola bodega, la cual ni siquiera tiene separaciones internas, para lograr una apartamiento entre semillas, fertilizantes y fitosanitarios.
2. La bodega solo es limpiada cuando lo creen necesario.
3. Solo se hace control de vectores dentro de la bodega de vez en cuando.

4. En la bodega no se cuenta con letreros de seguridad adecuados a los productos que allí se almacenan, como por ejemplo: “No comer, no beber, use su protección de seguridad, no fumar, use guantes, etc.”.
5. No se controla el ingreso de animales a la zona de plantaciones y bodega.
6. Se maneja un control de plagas y enfermedades pero con un alto uso de insumos químicos.
7. A la hora de la siembra los trabajadores no se lavan las manos para tener una manipulación con la semilla.
8. En la entrada de la finca no se cuenta con una batea para la entrada de los carros.

Medio ambiente

-Aspectos positivos: En general no se encontraron aspectos positivos relacionados con el manejo ambiental para resaltar. No existe por parte de la empresa un plan de mitigación para los impactos ambientales.

-Aspecto negativo:

1. Hay un alto uso de insumos químicos.
2. La basura y los envases de insumos químicos (se les efectúa primero un triple lavado) son quemados.
3. La eliminación y el lavado de los excedentes químicos que les queda en las bombas para fumigar son realizados en las acequias.
4. Los trabajadores que fumigan se lavan en el río, contaminando de esta manera el agua del río.

Trabajadores

-Aspectos positivos:

1. Cuentan con dotación de uniformes (pantalón, camisa y botas) cada 6 meses.
2. Se les brindan capacitaciones por parte de Fedearroz cuando sea requerido por la empresa.
3. Se cuenta con 15 trabajadores para laborar en 14 lotes que suman 99,75 hectáreas, los trabajadores están repartidos de la siguiente manera: 2 trabajadores para preparación de terreno; 5 trabajadores para las funciones de fumigación, abonamiento y siembra; 3 trabajadores para estar supervisando los lotes de arroz; y 5 jornales que son llamados cuando se necesiten.
4. Sus horarios son legales (7am-4pm de lunes a sábados) con una hora de descanso.
5. El salario para los jornales es por día y equivale a 20.000\$ y a los que sí tienen contrato indefinido se les paga un salario con todas las prestaciones sociales.
6. Poseen botiquines de primeros auxilios.
7. Disfrutan de un kiosco en el cual toman sus curvas de alimentación, y además de esto descansan en las hamacas en su horario de descanso.

-Aspectos negativos:

1. El equipamiento para la fumigación no es usado adecuadamente.
2. No tienen duchas para ser usadas después de la fumigación.
3. No cuentan con baños para sus necesidades fisiológicas, ni lavamanos con agua potable destinado a la bebida y lavado de manos.

4. Los jornaleros no tienen contratos, ni se les exige salud, lo cual implica que no se cumplen aspectos del código laboral.
5. La bodega no cuenta con un extinguidor de incendios.

Análisis de calidad de aguas y suelos

Agua:

El agua para el riego del cultivo de arroz en la empresa SOL DE LA ESPERANZA S.A.S proviene del río “Río Claro”, a la cual se le realizó un análisis de aguas (ANEXO 3) para observar con qué calidad de agua se cuenta, dando como resultado que se cuenta con buena calidad de agua para el riego del cultivo de arroz, con niveles aceptables de hierro, nitritos y turbiedad, contando con que la turbiedad está un poco alta debido a que la muestra se hizo en época de invierno. El resto de parámetros son ideales para el riego del cultivo de arroz.

Suelos:

El terreno para el cultivo de arroz en la empresa SOL DE LA ESPERANZA S.A.S es de topografía plana la cual es la ideal para este tipo de cultivos, además de esto en el análisis de suelos (ANEXO 1) realizado se puede ver que es de textura franco arcillosa, que el nivel de las bases es el adecuado lo cual indica que hay buena mineralización, es decir que los elementos tienen buena movilidad y se aprovechan bien. A pesar de que está algo bajo en nitrógeno y potasio, nutrientes que el arroz necesita en buena cantidad, lo que se puede hacer es una enmienda y encalada. Su pH está algo bajo tendiendo a ácido, por lo que se recomienda una encalada.

Resultados

Recomendaciones de especificaciones técnicas de BPA para obtener un producto inocuo en sol de la esperanza S.A.S.

- Deben existir bodegas diferentes tanto para los fertilizantes como para los productos fitosanitarios, o en caso de esta empresa que solo existe una sola bodega hacerle muros que separen los diferentes productos.

- La bodega debe mantenerse siempre limpia y seca.
- Dentro de la bodega debe haber algún material para contener derrames.
- Se debe contar con un programa de control de vectores y plagas, haciendo insistencia en las bodegas de almacenamiento.

- Dentro de la bodega deben existir letreros de seguridad industrial.
- No deben ingresar animales a las zonas de plantación o bodegas.
- En la entrada de la finca se debe adecuar una batea para la desinfección de las llantas de los carros.

- Para la manipulación tanto de semillas, como fertilizante y fitosanitarios los trabajadores deben tener sus manos limpias y estar aseados.

- El personal con enfermedades contagiosas (diarrea, vómito, etc.), debe dar aviso, y no trabajar manipulando producto fresco.

Recomendaciones de especificaciones técnicas que permitan realizar una aplicación de agroquímicos de la manera más racional posible en sol de la esperanza S.A.S.

Fertilizantes:

- Se debe realizar un análisis de suelos, determinando la presencia y disponibilidad de nutrientes y así se elabora la fertilización para corregir deficiencias.

- Debe existir un programa de fertilización firmado por un asistente técnico o el agrónomo, hecho con base en los análisis de suelos.
- El manejo de la fertilización debe ser cuidadoso, evitando la contaminación del suelo y del agua.
- Evitar la aplicación de fertilizantes con alta solubilidad donde exista riesgo de contaminación de aguas, ya sea superficiales o profundas.
- Para impedir las pérdidas de la aplicación del fertilizante por escorrentía, se deben considerar las condiciones climáticas, y simultáneamente evitar la posible contaminación de aguas y suelo.
- Todas las aplicaciones de fertilizantes deben llevar un registro.

Fitosanitarios:

- Para la protección de los cultivos contra plagas, enfermedades y malezas, se debe aplicar la mínima cantidad de fitosanitarios y con el menor impacto ambiental posible.
- Favorecer el uso de los métodos no químicos (biológico, cultural y mecánico).
- Debe existir la recomendación de los productos y dosis firmada por el asistente técnico o el agrónomo.
- Revisar la fecha de caducidad de los productos.
- Leer las etiquetas del envase y cumplir las recomendaciones propuesta en ahí.
- Los excedentes de insumos químicos deben eliminarse en rastrojos, o en bordes de caminos interiores. Nunca se debe eliminar cerca de residencias, bodegas, ni en ninguna clase de fuente de agua.

- La eliminación de los envases desocupados, primero se les debe efectuar la técnica del triple lavado asegurando la inocuidad de los envases. Posteriormente romperlo con el fin de inutilizarlo.

- A los envases que no se les efectuó triple lavado deben almacenarse separadamente, en ninguno de los casos deben quemarse o enterrarse en el predio.

- Nunca reutilizar los envases.

- Deben existir registros de las aplicaciones.

Recomendaciones de especificaciones técnicas que permitan brindar mayor seguridad a los trabajadores de la empresa sol de la esperanza S.A.S.

- Cumplir con toda la legislación relacionada al código sustantivo del trabajo.

- Todos los trabajadores incluyendo a los contratistas deben contar con contratos de trabajo, y de esto se debe guardar una copia en la empresa.

- Se debe disponer de baños fijos o móviles para el personal. Estos deben mantenerse en buen estado y limpios.

- Los trabajadores que realizan la dosificación y aplicación de productos fitosanitarios deben ducharse una vez terminadas sus labores con dichos productos.

- Los diferentes peligros que se puedan presentar dentro de la empresa deben ser claramente identificados mediante señalizaciones.

- Los trabajadores deben contar con el equipamiento necesario para su protección personal según las labores que realicen. Especial importancia tiene este equipamiento en el caso de aplicadores de fitosanitarios.

- Los trabajadores que manipulan fitosanitarios sería bueno que se sometieran a exámenes médicos preventivos que les garantiza el régimen de salud al que se encuentran adscritos.
- Crear una lista con los números telefónicos de las líneas de emergencia (Bomberos, Hospital, Centro de información toxicológica).
- Deben haber capacitaciones regulares sobre las BPA, y llevar registro de esto.

Conclusiones y Recomendaciones

Dentro de la empresa SOL DE LA ESPERANZA S.A.S se deben analizar los aspectos negativos anteriormente mencionados ya que esto les permitiría llegar a la obtención de alimentos sanos e inocuos, preservación del medio ambiente y mejoras en las condiciones laborales del trabajador.

Ya que la empresa cuenta con una sola bodega, hacerle divisiones internas para que de esta manera los productos tanto fitosanitarios, fertilizantes y semillas no tengan contacto entre sí.

Hacerle un aseo por lo menos quincenalmente a la bodega, ya que si se mantiene sucia esto es propicio para que los productos que están dentro de la bodega tiendan a contaminarse más fácilmente.

Hacer un contrato con los servicios de oficios varios para que vengan los camiones a recoger la basura.

Para control de malezas realizar más controles culturales con el fin de rebajar el uso de insumos químicos para el control de estas.

Mantener la lámina de agua permanente después del inicio de macollamiento, favorece el crecimiento de la planta, disminuye las pérdidas de fertilizante y reduce la presencia de malezas.

Realizar muestreos oportunos para ver si hay nivel de daño económico.

Para evitar riesgos de contaminación se deben realizar por lo menos una vez al año análisis de aguas que sean destinadas para el riego.

A las dos entradas principales de la empresa hacerles una batea la cual contenga un líquido que desinfecte las llantas de los carros.

La eliminación de envases, primero se les debe aplicar un triple lavado, posteriormente romperlos con el fin de inutilizarlos y almacenar en un sitio cerrado y exclusivo puede ser algún contenedor, estantería, cajón con tapa etc., con llave y debidamente identificado.

Todos los trabajadores que laboren al interior de la empresa SOL DE LA ESPERANZA S.A.S, ya sea que pertenezcan a la compañía o sean contratistas deben tener todos los pagos de la seguridad social al día, de lo contrario no pueden ingresar.

Los fumigadores como no usan su equipamiento necesario están muy sometidos a sufrir graves enfermedades, por lo que la empresa está en su derecho de exigirles a usar todo el equipamiento completo, en caso de que el trabajador se reúse a usarlo realizarle una amonestación o una sanción.

Se debe contar con duchas para los trabajadores, ya que esto evitaría que los trabajadores que fumigan se bañen dentro del río contaminando estas aguas; Además de esto se les debe prohibir a los trabajadores que realizan la labor de fumigación que eliminen los excedentes químicos y laven las bombas fumigadoras dentro de las acequias.

Los trabajadores deben de contar con baños para el uso de sus necesidades fisiológicas.

Se propone aprovechar y potencializar el uso de espacios de tránsito común en las locaciones de SOL DE LA ESPERANZA S.A.S. tales como, pisos, paredes y vidrieras, para instalar imágenes adhesivas con leyendas de seguridad industrial.

Se debe de tener un cuaderno en el que se anoten todas las actividades que se realizan, las aplicaciones de insumos químicos, las capacitaciones, etc. Llevar registro de todo lo que se haga en la empresa, para así tener un orden y control sobre todo lo que se haga.

En conclusión, la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en los lotes de arroz de SOL DE LA ESPERANZA S.A.S le ofrecería una gran ventaja competitiva a esta empresa, ya

que le permitiría posicionar sus productos primero a nivel nacional y después en estándares internacionales. Esta competitividad se lograría realizando grandes esfuerzos por alcanzar la certificación en Global GAP o BPA (NTC-5400), proceso que les permitiría incrementar la calidad de sus productos y una finca más sana y apta para asegurar que el producto llegue al consumidor final con los requerimientos fitosanitarios exigidos por las normativas establecidas.

Referencias

COAG FAO. (2003). *Buenas prácticas agrícolas*. Recuperado de http://www.fao.org/prods/gap/index_es.htm

Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo. (SENA 2004) *Experiencias del SENA implementación de BPA en pasifloras*. Recuperado de http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_141_CONTRIBUCI%C3%93NEL_SENA.pdf

Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación. (2005) *Buenas prácticas agrícolas*. ICONTEC, 2005. (NTC 5400 BPA). Bogotá: Minagricultura .

FAO (United Nations Food and Agriculture Organization). (2002). *Las Buenas Prácticas Agrícolas*. Recuperado de www.fao.org/ag/esp/revista/faogapes.pdf

Ministerio de Agricultura de Colombia. (2004) *Plan Nacional para la Implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas*.

Ministerio de Agricultura, gobierno de Chile. (2008). *Especificaciones técnicas de buenas prácticas agrícolas cultivo de arroz*. Recuperado de http://64.76.123.202/SAGPYA/economias_regionales/arroz/publicaciones/BPA_Cultivo_Arroz_Chile.pdf

Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2011). *Agricultura limpia BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS*. Recuperado de http://www.agronet.gov.co/www/recursos_2011/pequenos_productores/pdfs/pdf_peqprod_guiab2.pdf

Apéndices

Apéndice A. Análisis de suelos



Calle 79B No. 70-16 Bogotá, D.C.
Teléfono: 2231999
Telefax: 2234087
email: agrilab@etb.net.co

Página 1 de 1

ANALISIS DE SUELO

10-31-2012

Campo	<input type="checkbox"/>	Invernadero	<input checked="" type="checkbox"/>	No. Laboratorio	100962
Remitente	SOL DE LA ESPERANZA S.A.S.		Propietario	Sr. Juan Manuel Campuzano	
Ciudad			Asist. Técnico	Ing. José Cruz Palacios	
Dirección			Fecha Muestreo		
Teléfono			Fecha Recepción	18/10/2012	

Cultivo	ARROZ	Municipio	JAMUNDÍ
Cultivar	NO ESPECIFICADO	Departamento	VALLE
Densidad	0	Finca	SOL DE LA ESPERANZA
Edad	No Especificado	Lote	2 - La Bodega

RESULTADO

TEXTURA	FRANCO-ARCILLOSO	pH	5,34	B
Arena %	40	C.E. dS/m	0,58	B
Limo %	24	Sat. Hum. %	30	M
Arcilla %	36	C.I.C.E. me/100	12,80	M
		C.O. %	3,10	M

Potasio me/100 g	0,48	188	ppm	M	Hierro ppm	530	E	Fósforo ppm	17	M
Calcio me/100 g	8,1	1623	ppm	A	Mn ppm	87	A	S-SO ₄ ppm	61	A
Mg me/100 g	3,46	421	ppm	A	Cobre ppm	15	E	N-NH ₄ ppm	5	D
Sodio me/100 g	0,87	154	ppm	A	Zinc ppm	18	A	N-NO ₃ ppm	48	B
Aluminio me/100g	0,06	5,4	ppm	B	Boro ppm	0,13	D			

% Sat. Magnesio	27	Ca/Mg	2,34
% Sat. Sodio	5,24	Ca/K	16,9
% Sat. Aluminio	0,47	Mg/K	7,21
% Sat. Potasio	3,75	(Ca+Mg)/K	24,1
% Sat. Calcio	63,3		

METODOLOGIAS ANALITICAS

PARAMETRO	METODO DE DETERMINACION	CLAVES
TEXTURA	SELYCUCIOS	D Deficiente
CARBONO ORGANICO	WALKLEY - BLACK - Colorimetría	B Bajo
pH	Punto de Saturación	M Medio
C.E. (dS/m)	Extracción	A Alto
% SATURACION HUMEDAD	Con Rese en el peso húmedo	E Excesivo
C.I.C.E. (me/100 g)	Suma de Cationes	ML Muestra Insuficiente
FOSFORO ASIMILABLE (ppm)	Bray II. Colorimetría	N/A No Analizado
NITROGENO AMONIAICAL (ppm)	Extracción con cloruro de Sodio. Colorimetría	
NITROGENO NITRICO (ppm)	Extracción con Acetato de Sodio. Colorimetría	
AZUFRE - S-SO ₄ (ppm)	Extrac. Fosfato Monocálcico. Turbidimetría	
K, Ca, Mg, Na	Extrac. Acetato de Amonio. Absorción Atómica	
Aluminio intercambiable	Extracción con Cloruro de Potasio. Volumetría	
Fe, Mn, Cu y Zn (ppm)	Método de Murchie I	
BORO (ppm)	Extracción con Fosfato Monocálcico. Colorimetría	

Myriam Bandoack Lugo
Química Director Técnico PQ 1168

Apéndice B. Insumos Agrícolas

CATEGORIA/NOMBRE	NOMBRE
Fertilizante foliar	DAP
Fertilizante	VICOR
Fertilizante	TRIPLE
Fertilizante	NUTRIMENOR MAGNESIO
Herbicida	GLIFOSOL
Regulador de pH y suavizador de aguas	COSMOAGUA
Surfatante penetrante y antiespumante	INEX
Herbicida	SHARDIF
Fungicida	CARBENDAZIM
Insecticida	ROXION
Herbicida	AMISTAR
Herbicida	AMINA
Insecticida	FURADAN
Fungicida	BUMPER
Insecticida	PYRINEX
Herbicida	EXOCET
Fungicida	MANCOZEB
Fertilizante foliar	BORO ZINCO
Insecticida	CLORPIRICOL
Fertilizante foliar	CLORURO DE POTASIO (KCL)
Abono	UREA
Fertilizante foliar	SULFATO DE AMONIO (SAM)
Herbicida	GALIGAN
Herbicida	SIRIUS
Herbicida	METSULFED
Fertilizante	TRINITY
Fertilizante	RAFOS
Insecticida foliar	CIPERMETRINA (ARRIVO)
Herbicida	CLINCHER
Fertilizante foliar	NITRATO POTASIO
Regulador de crecimiento regular	PROGIBB
Fungicida	PROPICONAZOLE (POWEREX)
Herbicida	ATAFURIN
Insecticida	KARATE ZEON
Fertilizante foliar	MASAI
Foliar	FOSCROP
Fungicida agrícola	TASPA
Herbicida	STAM
Fertilizante	BORO ZINCO FOLIAR
Herbicida	NUFURON
Fungicida	AZUCO
Herbicida	PICLOFED

Fertilizante	ZINCOBOR
Fungicida	KASUMIN
Herbicida	PROPANIL
Insecticida	INSECTRINA
Fungicida	FUNGIBIOL
Plaguicida	MONOCROTOFOS
Fungicida	SCORE
Fungicida	PATRULLA
Fungicida	DUETT
Insecticida agrícola	REGENT
Herbicida	CIALOFED
Insecticida	AGRIDOR
Insecticida	COSMO OIL
Insecticida foliar	MALATHION
Fertilizante	ABOTEK
Fertilizante	REMITAL
Herbicida	DIURON
Herbicida	AURA
Abono	AGRO
Insecticida	TURILAV
Herbicida	BASAGRAN
Fungicida	MYCOBAC
Herbicida	CALRIZ
Fertilizante	IRRICOL FLORES Y FRUTAS
Fertilizante	IRRICOL VEGETATIVO
Fertilizante	IRRICOL INICIO
Fungicida	PROPICONAFED
Herbicida	QUINCLORAC
Surfatante	BREAK THRU
Abono	NITROXTEND
Abono	SULFATO POTASIO
Fertilizante foliar	COSMO R
Insecticida foliar	ENGEO
Herbicida	BAZUKA
Regulador de crecimiento regular	MAGIBER
Nutriente bioestimulante	ISABION
Herbicida	AFFINITY
Herbicida	DASH
Herbicida	SHARLOFOD
Fungicida	POLYTHION (AZUCO)
Insecticida foliar	ACTARA
Herbicida	KOLTAR (GALIGAN)
Herbicida	PROWL
Insecticida foliar	LORSBAN
Insecticida foliar	EXALT

Apéndice C. Análisis de aguas



EMPRESA SOL DE LA ESPERANZA S.A.S
 RESP. FELIPE CIFUENTES
 AREA ..
 TEL/FAX 3104192494

REFERENCIA 111153323
 CODIGO INTERNO FQA 1450
 FECHA RECEPCION NOV 18 2011
 FECHA RESULTADO NOV 22 2011

MUESTRA AGUA PRECEBO
 LOTE N/A
 CONDICION SOLIDO

RESULTADO FISICOQUIMICO

ANALISIS	ESPECIFICACION	RESULTADO	METODO
pH (a 23 °C)	6.5 - 9.0	6.82	Potenciométrico
DUREZA TOTAL mg CaCO ₃ /L	Máximo 300	85	Volumétrico
ALCALINIDAD TOTAL mg CaCO ₃ /L	Máximo 200	90	Volumétrico
HIERRO TOTAL mg/L	Máximo 0.3	0.3	Colorimétrico
CLORUROS mg/L	Máximo 250	8.9	Volumétrico
SULFATOS mg/L	Máximo 250	2.49	Turbidimétrico
FOSFATOS mg/L	Máximo 0.5	0.2	Colorimétrico
NITRITOS mg/L	Máximo 0.1	< 0.02	Colorimétrico
TURBIEDAD UNT	Máximo 2	4.45	Nefelométrico
COLOR APARENTE UPC	Máximo 15	6.02	Colorimétrico
CONDUCTIVIDAD (a 22 °C) µs / cm	Máximo 1000	211	Conductímetro
CLORO RESIDUAL LIBRE mg/L	0.3 - 2.0	0.7	Volumétrico

ESPECIFICACIÓN SEGÚN RES. 2115/2007 . MIN PROTECCION SOCIAL . AGUA POTABLE

NOTA:

La muestra analizada NO CUMPLE con el valor de Turbiedad según especificación establecida.

Las muestras se almacenarán durante 1 mes (muestras de alimentos no perecederos, materias primas, productos farmacéuticos y afines) y 1 semana (muestras de agua y alimentos perecederos)

El resultado aplica únicamente a la muestra recibida y analizada.

No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin autorización expresa del laboratorio.

Apéndice D. Requisitos documentales

“Si el titular del predio dedicado a la producción de frutas y vegetales para consumo en fresco, está interesado en optar por la certificación oficial de BPA, deberá solicitar en la oficina del ICA de su jurisdicción, la certificación cumplimiento con los siguientes requisitos:

- Nombre o razón social del solicitante, documento de identidad, dirección, teléfono, fax y correo electrónico.

- Certificado de existencia y representación legal si se trata de persona jurídica, o matrícula mercantil si es persona natural, con fecha de expedición no mayor a noventa (90) días calendario al momento de presentada la solicitud. El objeto social debe incluir la producción agrícola.

- Nombre y ubicación del predio indicando la vereda, municipio y departamento.

- Documento que acredite la propiedad o el uso del predio.

- Copia del contrato suscrito con el profesional que preste la asistencia técnica al predio, fotocopia de la tarjeta profesional, dirección, teléfono, fax y correo electrónico.

- Áreas destinadas al cultivo de frutas y vegetales.

- Plano del predio y croquis de llegada.

- Certificado del uso del suelo.

- Permiso de uso de aguas cuando se requiera.” (Ministerio de agricultura y desarrollo rural 2011).

Apéndice E. Maquinaria arroz

Rastra



Pala



Rotavator



Fangueadora



Zanjadora



Cosechadora



Apéndice F. Proceso de producción de arroz

Preparación de terreno











Siembra









Fumigación





Fertilización





Cosecha





Apéndice G. Crecimiento de la planta

Fase vegetativa (germinación-plántula-macollamiento-inicio primordio)



Fase reproductiva (iniciación panícula-floración-elongación de tallo-primordio)



Fase de maduración (floración-madurez total)



Apéndice H. Aspectos generales del cultivo de arroz en sol de la esperanza S.A.S

CULTIVO DE ARROZ EN SOL DE LA ESPERANZA S.A.S			
DURACIÓN DEL CICLO	VARIEDAD DE SEMILLA	METODO DE SIEMBRA	PLAGAS Y ENFERMEDADES
120-125 días	473, Laguna CL, Mocarri	De riego, al voleo con semilla pre germinada	Irelia (Gusanito), Rhizoctonia (hongo)