UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE FITOPATÓGENOS EN SEMILLAS DE GRANOS BÁSICOS QUE INGRESAN AL PAÍS EN VUELOS INTERNACIONALES A TRAVÉS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, C.A.

ANDREA FABIOLA DE LEÓN QUIÑONEZ

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA INTEGRADA

EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE FITOPATÓGENOS EN SEMILLAS DE GRANOS BÁSICOS QUE INGRESAN AL PAÍS EN VUELOS INTERNACIONALES A TRAVÉS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, C.A.

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

ANDREA FABIOLA DE LEÓN QUIÑONEZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERA AGRÓNOMA

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR

Ing. M.Sc. Murphy Olympo Paiz Recinos

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes.
VOCAL I	Dr. Marvin Roberto Salguero Barahona
VOCAL II	Dra. Gricelda Lily Gutiérez Álvarez
VOCAL III	Ing. Agr. M.A. Jorge Mario Cabrera Madrid
VOCAL IV	P. Agr. Marlon Estuardo González Paz
VOCAL V	Bach. Sergio Wladimir González Paz
SECRETARIO	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2019

Guatemala, noviembre de 2019

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de graduación titulado: **"EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE FITOPATÓGENOS EN SEMILLAS DE GRANOS BÁSICOS QUE INGRESAN AL PAÍS EN VUELOS INTERNACIONALES A TRAVÉS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, CENTRO AMÉRICA. "** como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

ANDREA FABIOLA DE LEÓN QUIÑONEZ

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS Por ser mi fuente de iluminación y entendimiento en todo momento.

MIS PADRES Aníbal de León y Estela Quiñonez. Quienes con su apoyo y confianza incondicional en este proceso me hicieron creer que todo lo que me proponga en el transcurso de mi vida lo puedo lograr. Les dedico con amor este triunfo.

MIS HERMANOS Kevin de León, Darelyn de León, María Fernanda de León por compartir juntos tristezas y alegrías durante este tiempo.

MIS ABUELOS María Estela Montenegro, Soledad de León, Aparicio Zacarías Gracias por todos sus consejos y mensajes de aliento a lo largo de mi vida.

MIS TÍOS Por la motivación a lo largo de este proceso.

FAUSAC Por permitirme ser egresado de esta gloriosa facultad, formándome profesionalmente a través de la trasferencia de conocimientos por excelentes docentes.

AGRADECIMIENTOS

A:

Mi Supervisor Dr. David Monterroso, por transmitirme conocimientos, por su apoyo y sugerencias en los momentos oportunos.

Mi Asesor Ing. Agr. Álvaro Hernández, por su amistad y apoyo.

Dr. Pavel Matute Gracias por su apoyo durante el proceso de EPS en su desempeño como jefe del puesto SEPA AILA, por su amistad y consejos de vida.

OIRSA Por permitirme realizar mi EPS dentro del organismo y permitirme continuar siendo parte del equipo de trabajo ejecutando acciones en pro de la sanidad agropecuaria de mi país, Guatemala.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PÁGINA

RESUMEN XI
CAPÍTULO I DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SANIDAD AGROPECUARIAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, C.A. 1
1.1 PRESENTACIÓN 3
1.2 MARCO REFERENCIAL 5
1.2.1 Aspectos generales 5
1.2.2 Ubicación 5
1.2.3 Colindancias 5
1.3 OBJETIVOS 6
1.3.1 Objetivo general 6
1.3.2 Objetivos específicos 6
1.4 METODOLOGÍA 7
1.4.1 Identificación y síntesis de los problemas 8
1.5 RESULTADOS 11
1.6 CONCLUSIONES 13
1.7 RECOMENDACIONES 14
1.8 BIBLIOGRAFÍAS 15
1.9 ANEXOS 16
1.9.1 Anexo 1. Figuras 6A Y 7A clasificación de plagas. 16
1.9.2 Anexo 2. Guía de preguntas realizadas 17
CAPÍTULO II 19
EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE FITOPATÓGENOS EN SEMILLAS DE GRANOS BÁSICOS QUE INGRESAN AL PAÍS EN VUELOS INTERNACIONALES A TRAVÉS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, C.A. 19
2.1 PRESENTACIÓN 21
2.2 MARCO TEÓRICO 22

PÁGINA

2.2.1 La semilla 22
A. Partes de una semilla 22
2.2.2 Que es un grano básico 23
2.2.3 Granos básicos de Guatemala 23
A. El cultivo del maíz 23
a. Comercio exterior del maíz 24
I. Maíz blanco 24
III. Procedencias y destinos principales del comercio del maíz 25
B. El cultivo del frijol 28
C. El cultivo del arroz 30
2.2.4 Conceptos y definiciones básicas 31
2.2.5 Principales patógenos que afectan a una semilla 32
A. Patógenos a través de las semillas 32
2.2.6 Hongos fitopatógenos 33
A. Condiciones para su crecimiento 33
B. Hongos de campo 33
C. Hongos de almacén 34
D. Contenido de humedad del grano y temperatura 34
E. Condición del grano 34
F. Materias extrañas 35
G. Organismos extraños 35
H. Micotoxinas 35
2.2.7 Hongos que afectan al maíz 36
2.2.8 Control 37
A. Control legislativo 37
B. Cuarentena vegetal y animal 37
2.2.9 Dirección de sanidad vegetal en Guatemala 38
A. Atribuciones 38
2.2.10 Departamentos en apoyo al cumplimiento de la sanidad vegetal en Guatemala 38

PÁGINA

A. Departamento de vigilancia epidemiológica y análisis de riesgo 38
B. Servicios del departamento de vigilancia epidemiológica y análisis de riesgo 39
C. Laboratorio de diagnóstico fitosanitario kilómetro 22 40
2.2.11 Organismos en apoyo al cumplimiento de la sanidad vegetal en Guatemala 44
A.Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria -OIRSA- y su desempeño 44
B. Comité Internacional Regional De Sanidad Agropecuaria - CIRSA – 45
C.Servicio de Protección Agropecuaria -SEPA- en el Aeropuerto Internacional La Aurora 45
E. Jerarquías oficiales de cuarentena 46
2.3 OBJETIVOS 48
2.3.1 Objetivo general 48
2.3.2 Objetivos específicos 48
2.4 HIPÓTESIS DEL ESTUDIO 48
2.5 METODOLOGÍA 49
2.5.1 La metodología de ejecución de actividades establecidas por OIRSA 49
A. Inspección de equipaje en aeropuerto 49
2.5.2 La metodología de ejecución de actividades en el presente estudio 49
A. Decomiso de semillas de granos básicos 49
B. Almacenamiento de semillas 52
C. Transporte de muestras 52
2.5.3 Métodos para evaluar fitopatógenos en semillas 53
A. Actividad del epesista: observación directa 53
B. Actividad del laboratorio de diagnóstico: técnicas de análisis 53
2.5.4 Determinación de patógenos 55
A. Papel filtro (Blotter), sin tratamiento 55
B. Prueba de caja petrí con medio de cultivo 56
C.Evaluación de germinación (evaluar el efecto del patógeno) 56
2.5.5 Metodología para el análisis de datos 57

PÁGINA

2.6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN 58
2.6.1 Muestras contaminadas y no contaminadas 58
2.6.2 Hongos determinados según medio hospedero y procedencia 60
2.6.3 Hongos fitopatógenos que ingresan al país en aeronaves comerciales agrupados por procedencia, número de vuelo y aerolínea 67
2.6.4 Hongos fitopatógenos que ingresan al país en aeronaves comerciales agrupados por taxón phyllum, clase y orden 72
2.7 CONCLUSIONES 74
2.8 RECOMENDACIONES 75
2.9 BIBLIOGRAFÍA 76
2.10 ANEXOS 78
2.10.1 Anexo 1. Bases legales para el actuar del puesto servicio de protección agropecuaria SEPA 78
Reglamento de la ley de sanidad vegetal y animal 78
2.10.2 Anexo 2. Fotografías de diversas actividades tomadas durante el desarrollo de la investigación y formularios de ingresos y declaraciones en el puesto de servicio 82
CAPÍTULO III 151
SERVICIOS REALIZADOS EN AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA. EMISIÓN DE CHARLAS INFORMATIVAS A INSPECTORES DE CUARENTENA, IMPLEMENTACIÓN DE UN INSECTARIO DEMOSTRATIVO E INSTALACIÓN DEL LABORATORIO FITOPATOLÓGICO DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL PUESTO DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA (SEPA). 151
3.1 PRESENTACIÓN 153
3.2.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN 156
3.2.4 CONCLUSIONES 157
3.2.5 EVALUACIÓN DEL SERVICIO 157
3.3 Servicio 2: charlas informativas a inspectores del servicio de protección agropecuaria SEPA 158

PÁGINA

3.3.1 OBJETIVOS 158
A. Objetivo general 158
B. Objetivos específicos 158
3.3.2 METODOLOGÍA 158
3.3.3 RESULTADOS 159
3.3.4 CONCLUSIONES 160
3.3.5 EVALUACIÓN DEL SERVICIO 160
3.4 Servicio 3: planificación de la instalación del laboratorio fitopatológico dentro de las instalaciones del puesto del servicio de protección agropecuaria SEPA 161
3.4.1 OBJETIVOS 161
A. Objetivo general 161
B. Objetivos específicos 161
3.4.2 METODOLOGÍA 161
A.Planificación de un laboratorio fitopatológico 161
B.Recolección de información 162
C.Elaboración de guía de requerimientos de un laboratorio fitopatológico 162
3.4.3 RESULTADOS 163
B. Cotizaciones por empresas 163
C. Propuesta a las entidades competentes 168
3.4.4 CONCLUSIONES 169
3.4.5 EVALUACIÓN DEL SERVICIO 170
3.4.6 BIBLIOGRAFÍAS 171
3.4.7 ANEXOS 172
Anexo 1.Primer servicio ejecutado, socialización de información hacia inspectores de cuarentena del SEPA 172
Anexo 2. Segundo servicio ejecutado, elaboración de un insectario demostrativo para determinación de las diferentes plagas que fueran encontradas en vuelos comerciales, vuelos privados y vuelos cargueros en instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora. 173

Anexo 3.Tercer servicio ejecutado, planificación de la instalación del laboratorio fitopatológico. 174

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁGINA

Figura 1. Vista satelital del Aeropuerto Internacional La Aurora, Guatemala. 6
Figura 2 Procedimiento para la obtención de información. 7
Figura 3. Árbol de causa-efecto: Falta de capacitación y actualización de información. 10
Figura 4. Árbol de causa-efecto: Falta de análisis de riesgo de ingreso de enfermedades fitopatológicas en semillas provenientes en los vuelos comerciales internacionales. 10
Figura 5. Árbol de causa-efecto: Ausencia de un insectario demostrativo 11
Figura 6A. Insectario que se encuentra como muestra dentro de la oficina del Servicio de Protección Agropecuaria SEPA en el área de fajas. 16
Figura 7A. Clasificación de plagas encontradas por los inspectores en el área de pista. 16
Figura 8. Principales procedencias del comercio exterior del maíz amarillo. 26
Figura 9. Principales destinos del comercio exterior del maíz amarillo. 26
Figura 10. Principales procedencias del comercio exterior del maíz blanco. 27
Figura 11. Principales destinos del comercio exterior del maíz blanco. 27
Figura 12. Principales procedencias del comercio exterior del frijol. 29
Figura 13. Principal destino del comercio exterior del grano de frijol. 29
Figura 14. Vista aérea de la ubicación del “Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario UNR-MAGA, Guatemala”. 42
Figura 15. Procedimientos establecidos por el OIRSA para la inspección de equipaje. .. 49
Figura 16. Metodología SAT de selección de pasajeros y equipaje. 50
Figura 17. Método del papel filtro para la determinación de patógenos. 55
Figura 18. Método de caja de petrí con medio de cultivo para la determinación de patógenos. 56

PÁGINA

Figura 19. Metodología para la evaluación del efecto del patógeno. 56
Figura 20. Muestras de granos básicos determinadas con presencia de hongos patógenos decomisadas en el Aeropuerto Internacional La Aurora, período de Agosto de 2017 a Febrero de 2018. 59
Figura21. Porcentaje de muestras hospederas contaminadas según patógenos correspondientes determinados. 65
Figura 22. Cantidad de muestras de maíz, frijol y arroz contaminadas por los distintos patógenos. 66
Figura 23. Cantidad de muestras de granos de maíz, frijol y arroz catalogadas por país de procedencia. 67
Figura 24. Cantidad de muestras de granos de maíz, frijol y arroz catalogadas por aerolíneas comerciales. 71
Figura 25. Phyllum diagnosticado con mayor presencia en muestras analizadas de granos básicos decomisadas en el Aeropuerto Internacional La Aurora..... 73
Figura 26A. Árbol de causa-efecto: Falta de análisis de riesgo de ingreso de fitopatógenos en semillas provenientes en los vuelos comerciales internacionales. 81
Figura27A. Oficina del puesto de servicio de protección agropecuaria SEPA en instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora. 82
Figura 28A. Productos de interés agropecuario observados a través del escáner, dichos productos se pudieron detectar ya que se podían diferenciar del resto de equipaje por el color anaranjado intenso que los caracteriza. 82
Figura 29A. Inspección intrusiva del equipaje posterior a la alerta observada a través del escáner. 83
Figura 30A. Decomiso de granos de frijol realizado a pasajero proveniente en el vuelo 704 de Avianca de procedencia El Salvador. 83
Figura 31A. Signos de los patógenos observados en muestras decomisadas de distintos granos básicos a través del microscopio. 84
Figura 32A. Selección de muestras de los distintos granos básicos decomisados. 84

PÁGINA

Figura 33A. Formulario de ingreso de muestras al laboratorio de diagnóstico fitosanitario del MAGA. 85
Figura 34A. Traslado de las muestras al laboratorio de diagnóstico fitopatológico del MAGA en el kilómetro 22. 86
Figura 35A. Entrega de muestras de granos básicos junto a la boleta de identificación oficial del MAGA al delegado encargado. 86
Figura 36A. Declaración aduanera de ingreso o egreso a Guatemala. 87
Figura 37A. Inspector canino junto a la unidad canina ODRIX realizando actividades de inspección no intrusiva en equipaje. 87
Figura 38A. Basurero interactivo de la unidad del servicio de protección agropecuaria SEPA, instalado por autoridades del OIRSA, ubicado en el área de aduana del Aeropuerto Internacional La Aurora. 88
Figura 39A. Semáforo selectivo de pasajeros que envía aleatoriamente a revisión no intrusiva al área de aduanas. 88
Figura 40 . Árbol de causa-efecto: desinformación y actualización de conocimiento. . 156
Figura 41A. Impartición de charlas de temas de interés hacia inspectores SEPA. 172
Figura 42A. Clasificación respectiva de las plagas encontradas en vuelos cargueros, privados y comerciales 173
Figura 43A. Insectario elaborado por epesistas. 173
Figura 44A. Visita de referencia a laboratorio de fitopatología para conocer los implementos básicos necesarios a considerar, laboratorio existente en instalaciones de la Facultad de Agronomía (UVIGER). 174

ÍNDICE DE CUADROS

PÁGINA

Cuadro 1. Matriz de priorización de problemáticas 9
Cuadro 2. Resumen de problemas..... 9
Cuadro 3. Comercio exterior del grano de maíz blanco en Guatemala para el año 2015. 24
Cuadro 4. Comercio exterior del grano de maíz amarillo en Guatemala para el año 2015. 25
Cuadro 5. Comercio exterior del grano de frijol en Guatemala para el año 2015. 28
Cuadro 6. Comercio exterior del arroz en Guatemala para el año 2015. 30
Cuadro 7. Descripción del itinerario de la toma de muestras de granos básicos según la temporada de vuelos que ingresaron al Aeropuerto Internacional La Aurora. 51
Cuadro 8. Técnicas frecuentes utilizadas para diagnóstico fitopatológico. 54
Cuadro 9. Listado de hongos fitopatógenos agrupados por el taxón género, identificados en semillas de granos básicos decomisados a pasajeros provenientes en vuelos internacionales en instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora, ciudad de Guatemala en el período de agosto 2017 a febrero 2018. 60
Cuadro 10. Listado de muestras de granos básicos agrupados por medio hospedero, Procedencia, número de vuelo y aerolínea de vuelos comerciales decomisadas a pasajeros que ingresan al país a través de instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora, ciudad de Guatemala. 68
Cuadro 11. Fitopatógenos diagnosticados agrupados por el taxón phyllum, clase y orden, Aeropuerto Internacional La Aurora. 72
Cuadro 12. Cotización de implementos de laboratorio en la empresa INTERLAB. 164
Cuadro 13. Cotización de implementos de laboratorio en la empresa DILAB 165
Cuadro 14 . Cotización de implementos de laboratorio en la empresa RGH. 166
Cuadro 15. Comparación de presupuestos de instrumentos, colorantes y reactivos básicos entre empresas especializadas consultadas. 168

RESUMEN

El Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía (EPSA), fue realizado en el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria durante el período de agosto 2017 a mayo 2018.

El diagnóstico consistió en determinar la situación actual de la aplicación de las medidas y normas de sanidad agropecuaria ejecutadas por el puesto de servicio de protección agropecuaria (SEPA) con sede en el Aeropuerto Internacional La Aurora de la ciudad de Guatemala. Se concluyó que el cumplimiento de la aplicación de medidas sanitarias los protocolos establecidos por el OIRSA son ejecutados satisfactoria y correctamente por los inspectores SEPA.

Actualmente el Aeropuerto Internacional La Aurora recibe un tráfico promedio de 50 vuelos diarios, procedentes de diferentes partes del mundo. Como parte de las medidas sanitarias implementadas en el país el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA, a través del Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA), realiza inspecciones de aeronaves comerciales, cargueros y privadas así como de equipaje de pasajeros reteniendo o decomisando material de interés que representen un riesgo potencial al patrimonio agropecuario nacional.

En base al diagnóstico realizado dentro de las instalaciones del puesto SEPA se identificó en específico una problemática de interés a lo cual se recomendó brindar prioridad, siendo esta la evaluación de la presencia de fitopatógenos en muestras de granos básicos decomisados provenientes en vuelos internacionales.

Se tomaron muestras al azar de granos básicos provenientes en equipaje de vuelos internacionales que arribaron al país en el período de agosto 2017 a febrero 2018. Cada muestra fue almacenada debidamente según las medidas de bioseguridad consideradas. Posteriormente las muestras recolectadas fueron trasladadas al “laboratorio de diagnóstico fitosanitario” del MAGA kilómetro 22 para la determinación de fitopatógenos oficial.

El análisis de la información emitida por el laboratorio de diagnóstico del MAGA sobre la presencia de fitopatógenos mostró que el 87 % de las muestras analizadas eran hospederas de dichos agentes. Así mismo se determinó que el hongo patógeno contaminante en más de la mitad de las muestras seleccionadas en granos básicos corresponde a *Penicillium sp*. Con un total de 31 muestras contaminadas. Se demostró que los decomisos más frecuentes de los granos básicos, se realizaron en vuelos procedentes de Estados Unidos con un total de 21 muestras contabilizadas

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SANIDAD AGROPECUARIAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, C. A.

1.1 PRESENTACIÓN

El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria-OIRSA- es una institución intergubernamental especializada en sanidad agroalimentaria. Fundado hace 61 años para brindar cooperación técnica y financiera a los Ministerios y Secretarías de Agricultura y Ganadería de sus nueve Estados miembros, en la protección y desarrollo de sus recursos agropecuarios, a fin de garantizar una producción alimentaria sana y segura para el bienestar de la población humana.

Así mismo, el Servicio de Protección Agropecuaria –SEPA- es responsable de ejecutar actividades operativas y técnicas de cuarentena agropecuaria, mediante aplicación de medidas fitozoosanitarias e inocuidad de alimentos.

El siguiente diagnóstico tuvo como objetivo conocer la situación actual de la implementación de las diversas medidas sanitarias agropecuarias, ejecución de protocolos, y cumplimiento de leyes emitidos por el Servicio de Protección Agropecuaria SEPA con el fin de poder determinar las fortalezas y las debilidades con las que se contaba dentro del puesto, y de esta manera identificar problemáticas e inferir en posibles soluciones.

Para obtener los resultados aquí presentados se consideró un tiempo prudente de 1 semana para observar todas las actividades ejecutadas por los inspectores de cuarentena, así también se procedió al diálogo y entrevista directa con dichos inspectores para conocer las inconsistencias y debilidades observadas por ellos.

Se pudo identificar que las medidas de sanidad eran ejecutadas efectivamente pero que muchos de los inspectores desconocían las medidas que respaldaban su actuar respecto a las medidas ejecutadas. Así mismo se observó que en la variedad de decomisos realizados, en relación al decomiso de semillas y granos, el proceso que prosigue es la desnaturalización de las mismas, en ningún momento del protocolo a seguir se considera la observación de dichas muestras bajo microscopio para detectar la presencia de algún

hongo fitopatógeno, mismo que se veía limitado a la falta de un área específica de laboratorio dentro de las instalaciones de la oficia del SEPA.

En cuestión de intercepción de plagas, los inspectores SEPA no contaban con algún insectario de referencia con el cual guiarse para sus futuras medidas de prevención ni como registro de alguna plaga de interés para el país.

En conclusión, los procedimientos y protocolos establecidos por el OIRSA para el actuar en pro de la sanidad agropecuaria del país son ejecutados efectivamente, sin embargo los inspectores de cuarentena necesitan de capacitación constante sobre plagas y enfermedades para estar actualizados a los aconteceres en el ámbito del agro respecto a los países de interés para Guatemala.

1.2 MARCO REFERENCIAL

1.2.1 Aspectos generales

El Aeropuerto Internacional La Aurora está administrado por Dirección General de Aeronáutica Civil -DGAC-, entidad del estado de Guatemala. Es el principal aeropuerto del país, seguido por el Aeropuerto Internacional Mundo Maya, Flores, Petén. Recientemente, el -AILA- pasó a ser catalogado como categoría uno por administración federal de aviación -FAA- de los Estados Unidos de Norteamérica. El AILA tiene una altitud de 1602 m.s.n.m. Ocasionalmente las condiciones climáticas y fenómenos naturales interfieren en sus actividades por la cercanía al volcán de pacaya. El aeródromo La Aurora cuenta con 18 posiciones de estacionamiento en su plataforma norte, para vuelos comerciales y 1 para vuelos cargueros; área remota en el área noroeste y por ultima una plataforma Sur en donde se posicionan aeronaves privadas y comerciales de pequeña envergadura. Está abierto las 24 horas para la atención de vuelos, tanto como comerciales y cargueros.

1.2.2 Ubicación.

El AILA, se ubica en la 9ª. Av. 14-75 zona 13; a 6 km del centro de la ciudad de Guatemala. Es de tipo público y militar con una pista de 2987 m de largo por 75 m entre pistas, coordenadas latitud: 14 º 34 ´ 59.78 ” N y longitud: 90 º 31 ´ 38.91 ” W. Temperatura de 12 °C y 28 °C. Autobuses de servicio colectivo, servicio de transporte a hoteles y taxis que comunican al aeropuerto con la ciudad

1.2.3 Colindancias

Al Norte: Boulevard Liberación.
Al Este: Fuerza Aérea Guatemalteca y hangares de aviación civil privada.
Al Oeste: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), colonia Aurora I, Hipódromo del Sur.
Al Sur: Combex-im, área de aviación privada y Colonia Santa Fe



Fuente: Google Maps, 2019.

Figura 1. Vista satelital del Aeropuerto Internacional La Aurora, Guatemala.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Conocer la situación actual de la ejecución de las medidas de sanidad agropecuarias realizadas por los inspectores del Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA), dentro de las instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar las distintas medidas de sanidad agropecuarias ejecutadas por la dirección SEPA.

2. Conocer el modo de implementación de las medidas de sanidad dentro de las instalaciones del aeropuerto.

3. Analizar los resultados obtenidos en las inspecciones realizadas como auxiliar SEPA para poder inferir en futuras mejoras y servicios dentro del puesto ubicado en el Aeropuerto Internacional La Aurora.

1.4 METODOLOGÍA

Para iniciar con el procedimiento de Diagnóstico, se realizó una visita de campo por las 2 oficinas con las que se cuenta dentro de las instalaciones del Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA), para poder observar directamente el proceso de implementación actual de las medidas sanitarias dentro del puesto.

Como se observa en la figura 2, se estableció un debido proceso para la obtención de la información el cual se muestra a continuación.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2 Procedimiento para la obtención de información.

El proceso de observación consistió en realizar un recorrido por las instalaciones para conocer sus fortalezas y debilidades, y así tener un acercamiento directo con la situación actual que se maneja dentro de la organización.

Posteriormente se procedió a tener diálogos con algunos de los inspectores para poder obtener otra perspectiva de la información sobre la efectividad del procedimiento que se está realizando por parte de ellos respecto a las medidas de sanidad aplicadas.

Seguido se realizó una entrevista, utilizando una boleta guía (ver anexos), a inspectores miembros del personal SEPA para conocer directamente las inquietudes que se deseaban aclarar para realizar una efectiva percepción de la realidad dentro del organismo.

Por último se procedió a realizar un análisis de la información para sintetizar y priorizar la problemática presentada, con posibilidades de tener posibles soluciones que se les pueda brindar como parte de los servicios presentados en el ejercicio profesional supervisado.

1.4.1 Identificación y síntesis de los problemas

Basado en el empleo de la técnica de la observación, entrevista y la consulta de fuentes primarias, se sintetizó y concretó la información, posteriormente tras la identificación de los temas que mayor prioridad requerían se procedió a la clasificación de los problemas según la importancia que como investigador se consideró, así también se tomó en cuenta la opinión de los inspectores.

Los problemas en resumen se concretaron a través de una matriz de análisis de pares como se observa en el cuadro 1 y 2, así también realizando árboles de problemas, figuras 3, 4 y 5 con el objetivo de priorizar las problemáticas presentes dentro del organismo

Cuadro 1. Matriz de priorización de problemáticas

PROBLEMA	Falta de capacitación y actualización de información	Falta de análisis de riesgo de ingreso de enfermedades fitopatológicas en semillas provenientes en los vuelos comerciales internacionales.	Ausencia de un insectario demostrativo	Deficiente información a pasajeros a los que se les ha realizado un decomiso o una retención de sus productos agropecuarios.
Falta de capacitación y actualización de información		**Falta de análisis de riesgo de ingreso de enfermedades Fitopatológicas**	**Falta de capacitación y actualización de información**	**Falta de capacitación y actualización de información**
Falta de análisis de riesgo de ingreso de enfermedades fitopatológicas en semillas provenientes en los vuelos Comerciales internacionales.			**Falta de análisis de riesgo de ingreso de enfermeda des Fitopatoló gicas**	**Falta de análisis de riesgo de ingreso de enfermedades Fitopatológicas**
Ausencia de un insectario demostrativo				**Ausencia de un insectario**
Deficiente información a pasajeros a los que se les ha realizado un decomiso o una retención de sus productos agropecuarios.				

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Resumen de problemas

No.	PROBLEMA	FRECUENCIA	IMPORTANCIA
1	Falta de análisis de riesgo de ingreso de enfermedades fitopatológicas a través de semillas provenientes en vuelos comerciales internacionales.	3	1
2	Falta de capacitación y actualización de información	2	2
3	Ausencia de un insectario demostrativo	1	3
4	Deficiente información a pasajeros a los que se les ha realizado decomisos o retenciones de productos agropecuarios.	0	4

Fuente: elaboración propia.



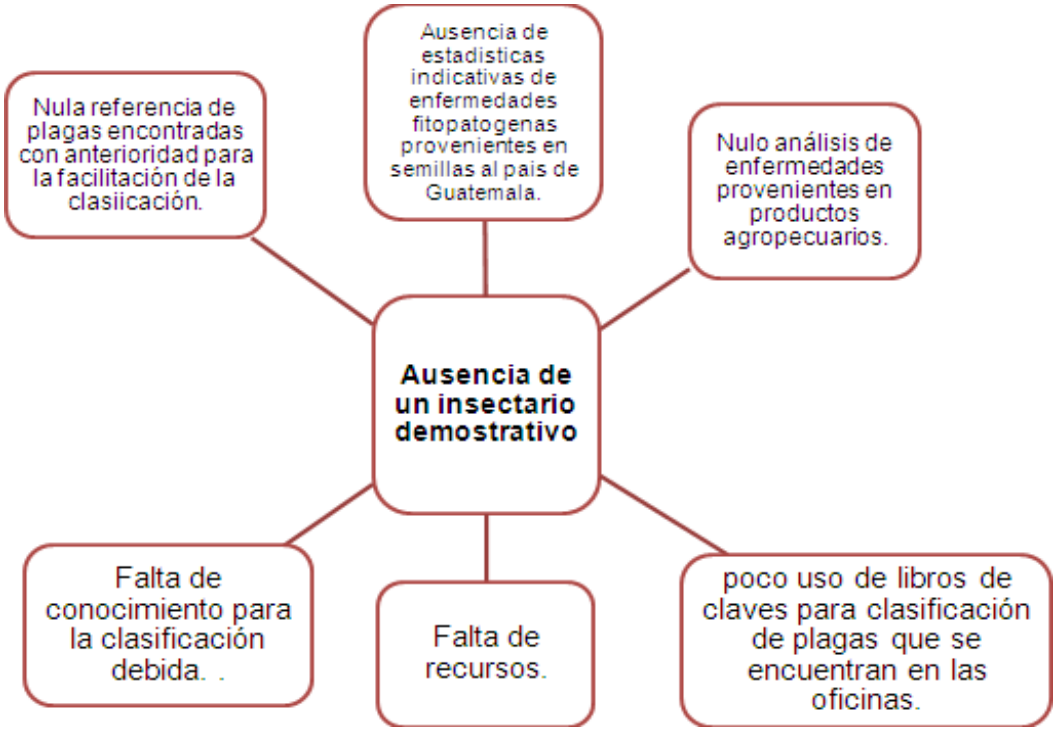
Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Árbol de causa-efecto: Falta de capacitación y actualización de información.



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Árbol de causa-efecto: Falta de análisis de riesgo de ingreso de enfermedades fitopatológicas en semillas provenientes en los vuelos comerciales internacionales.



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Árbol de causa-efecto: Ausencia de un insectario demostrativo

1.5 RESULTADOS

Durante el primer mes de realización de actividades dentro del puesto de Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA) se pudo determinar que dicho ente es responsable de ejecutar actividades operativas y técnicas de cuarentena agropecuaria, mediante aplicación de medidas fitozoosanitarias e inocuidad de alimentos, siendo estas la prohibición de ingreso de material vegetativo al país, ingreso de semillas de cualquier tipo y para cualquier fin, ingreso de sustratos o tierra, chequeo de cumplimiento de registro sanitario en alimentos perecederos, cumplimiento de permisos y certificados fitosanitarios para cualquier tipo de alimentos que requieran esta documentación, entre otros.

Como consecuencia de estas medidas de sanidad ejecutadas por inspectores de cuarentena SEPA se deriva: liberación, retención, decomiso, rechazo, desnaturalización, destrucción y tratamientos cuarentenarios según la mercancía y el riesgo que represente.
Dentro de las medidas de sanidad también ejecutadas por inspectores observadas se mencionan las siguientes

Servicio de cuarentena en el área de salida de pasajeros (fajas)

Consiste en la revisión documental de expedientes, inspección de mascotas para la exportación e importación, la inspección de equipaje, retención y decomiso de productos de interés agropecuario, intercepción de insectos, la emisión de diagnósticos preliminares, entre otros.

Servicio de cuarentena en el área de pista de aterrizaje de aeronaves comerciales

Consiste en la inspección de aeronaves nacionales e internacionales de las diferentes aerolíneas, decomiso de productos de interés agropecuario que están en el área de cabina de pasajeros de las aeronaves, la intercepción de plagas que ingresan en el área de cabina de pasajeros, documentación y registro de las inspecciones, la emisión de diagnósticos preliminares, entre otros.

Servicio de cuarentena en el área de pista de aterrizaje de aeronaves privadas
Consiste en la inspección de aeronaves de índole privado de las diferentes aerolíneas, decomiso de productos de interés agropecuario y la intercepción de plagas que ingresan en el área.

Servicio de cuarentena en el área de pista de aterrizaje de aeronaves cargueras
Consiste en la inspección de aeronaves que ingresan al país con cualquier tipo de carga ya sea en pallets o a granel de igualmente de las diferentes aerolíneas, realizando la intercepción de plagas que ingresan en el área.

La forma en la que se implementan estas medidas son siguiendo protocolos establecidos por el OIRSA en los cuales le detallan al inspector que procedimientos debe seguir para el debido actuar, estos consideran desde la observación y clasificación de pasajeros hasta inspección intrusiva de equipaje para la detección de amenazas.

Actualmente dichas actividades son ejecutados por dos distintos grupos en los que se encuentra dividido todo el personal SEPA dentro del aeropuerto internacional La Aurora.

En cuanto a la problemática encontrada dentro del puesto se pueden mencionar que las futuras mejoras consistirán en la ejecución de un plan para la implementación de un área específica y equipada de laboratorio para la realización de un pre diagnóstico tanto para plagas como para enfermedades en los productos agropecuarios decomisados por parte de inspectores SEPA.

Así como la realización de un insectario demostrativo en apoyo a clasificación de plagas encontradas en vuelos comerciales y vuelos cargueros. Ya que para algunos inspectores resulta un tanto complicada la identificación de insectos encontrados en las distintas aeronaves.

1.6 CONCLUSIONES

1. Los procedimientos realizados como apoyo a inspectores dentro puesto de Servicio de Protección Agropecuaria SEPA sirven de ayuda para minimizar el ingreso de plagas y enfermedades que pueden afectar a nuestro país. Durante el tiempo como auxiliar sepa se lograron inspeccionar 2688 maletas teniendo un total de 335 productos de riesgo agropecuario decomisados tales como vegetales, plantas, sustratos, flores, semillas de distintas especies con fines de siembra y productos lácteos sin registro sanitario.

2. El modo de implementación de las medidas de sanidad dentro de las instalaciones del aeropuerto se basan a través de protocolos establecidos por OIRSA, se dice que en el cumplimiento de la aplicación de medidas sanitarias dichos protocolos son ejecutados satisfactoria y correctamente por los inspectores SEPA.

3. Se identificaron varias problemáticas a las cuales se les brindará mejoras y prioridad como asunto de los servicios a ejecutar, las cuales son:

• Realización de un insectario demostrativo en apoyo a clasificación de plagas encontradas en vuelos comerciales y vuelos cargueros.

• Charlas informativas a inspectores de cuarentena.

1.7 RECOMENDACIONES

Realizar actualizaciones documentadas sobre las plagas de interés cuarentenario y que estos estén disponibles para cada inspector, de esta manera se podrá realizar un trabajo más específico al momento de la inspección de aeronaves comerciales y cargueras.

1.8 BIBLIOGRAFÍAS

1. Dirección General de Aeronáutica Civil, Guatemala. 2019. Aeropuerto Internacional La Aurora. Consultado 13 nov. 2019. Disponible en www.dgac.gob.gt/index.php/descargas/aeropuerto-internacional-aila

2. Google Maps. 2019. Aeropuerto Internacional La Aurora. Consultado 13 nov. 2019. Disponible en https://www.google.com/maps/place/Aeropuerto+Internacional+de+ciudad+de+Guatemala+%22La+Aurora%22/@14.5491697,90.546547,1629a,35y,29.06h,73.3t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8589a15f18a23e65:0xa8d9f9b1ae2d4eca!8m2!3d14.5840977!4d-90.5276868!5m1!1e4

1.9 ANEXOS

1.9.1 Anexo 1. Figuras 6A Y 7A clasificación de plagas.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 6A. Insectario que se encuentra como muestra dentro de la oficina del Servicio de Protección Agropecuaria SEPA en el área de fajas.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 7A. Clasificación de plagas encontradas por los inspectores en el área de pista.

1.9.2 Anexo 2 Guía de preguntas realizadas

1. ¿Áreas del aeropuerto que inspecciona la dirección SEPA?
2. ¿Principales medidas sanitarias ejecutadas por SEPA?
3. ¿Cuál es la medida sanitaria más implementada en cuanto al área de pista?
4. ¿Cuál es la medida más implementada en cuanto al área de fajas?
5. ¿Principales impedimentos para la buena ejecución de las medidas en área de pista?
6. ¿Principales impedimentos para la buena ejecución de las medidas en área de fajas?
7. ¿Cuentan con protocolos establecidos?
8. ¿Proceso que se realiza para la destrucción de todo el material decomisado o retenido?

CAPÍTULO II

EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE FITOPATÓGENOS EN SEMILLAS DE GRANOS BÁSICOS QUE INGRESAN AL PAÍS EN VUELOS INTERNACIONALES A TRAVÉS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, C.A.

2.1 PRESENTACIÓN

El Aeropuerto Internacional La Aurora, es la principal terminal aérea internacional de Guatemala. Está ubicado en la Ciudad de Guatemala, en la zona 13 capitalina a 6 km del centro de la ciudad. Este en promedio recibe en el día alrededor de 50 vuelos internacionales provenientes en su mayoría de América Central y América del Norte. El aeropuerto es una puerta con alta vulnerabilidad al posible ingreso de plagas y enfermedades fitopatológicas por tanto el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria -OIRSA-, actúa como un ente regulador salvaguardando así el patrimonio agropecuario de Guatemala, evitando y previniendo el ingreso de ciertos agropecuarios que puedan ser un riesgo que altere la biodiversidad del país.

Como parte de las medidas sanitarias implementadas en el país, OIRSA, a través del Servicio de Protección Agropecuaria -SEPA-, realiza inspecciones de aeronaves comerciales, cargueros y privadas así como de equipaje de pasajeros reteniendo o decomisando material de interés que representen un riesgo potencial al patrimonio agropecuario nacional, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 11, 12 y 25 de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal, decreto 36-98 y artículos 11, 21, 39 y 43 del reglamento de dicha ley, acuerdo gubernativo No. 745-99 del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA, 1999).

El trabajo de investigación se realizó con la finalidad de demostrar la existencia de fitopatógenos en las muestras de semillas de granos básicos decomisadas en equipaje proveniente de vuelos comerciales que arriban en el Aeropuerto Internacional La Aurora. Según los objetivos planteados se logra la identificación oficial de los fitopatógenos presentes, país de procedencia y aerolínea de vuelos comerciales que representan un riesgo potencial al patrimonio agropecuario nacional, así mismo se logra fortalecer al puesto SEPA con la creación de una base de datos que servirá de referencia y respaldo para el actuar del puesto de cuarentena aeroportuaria.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 La semilla

La semilla es una unidad reproductiva compleja, característica de las plantas vasculares superiores, que se forma a partir del óvulo vegetal, generalmente después de la fertilización. Se encuentra en las plantas con flores (angiospermas) y en las gimnospermas. En las angiospermas los óvulos se desarrollan dentro de un ovario; en tanto que en las gimnospermas la estructura que los contiene es muy diferente, pues no constituye una verdadera flor; sin embargo, la estructura de las semillas de estas plantas es básicamente similar a la de las plantas con flores (AGROMEAT, 2007).

Partes de una semilla

A. Embrión

Es la planta, muy pequeña, contenida en la semilla. Se encuentra en estado de letargo. El embrión está formado por 4 partes.

B. **Radícula**

Es una primera raíz rudimentaria que tiene el embrión. A partir de esta raíz se desarrollarán raíces secundarias y pelillos para mejorar la absorción de nutrientes.

C. Plúmula

Es una yema que se encuentra en el lado opuesto a la radícula.

D. Hipocotilo

Es el espacio entre la radícula y la plúmula. Esta parte se convertirá en un tallo.

E. Cotiledón

Es la primera o dos primeras hojas del embrión de una planta fanerógama. Según el número de cotiledones que tiene la semilla se divide en monocotiledóneas, que tendrán una sola hoja, mientras que las dicotiledóneas desarrollan dos cotiledones.

F. Endospermo

También llamado albumen, es la reserva de alimento que tiene la semilla, normalmente almidón.

G. Epispermo

Es una capa exterior. En las gimnospermas está formado por una sola capa denominada testa, mientras que en las angiospermas está formado por dos capas, la testa y el tegumento que está por debajo.

2.2.2 Que es un grano básico

Son aquellos granos considerados como los alimentos imprescindibles en la dieta diaria por su contenido y aportación de nutrientes, entre estos se mencionan: maíz, frijol, trigo y arroz (SAGARPA, 2017).

2.2.3 Granos básicos de Guatemala

Los granos básicos en Guatemala son representados por el frijol, arroz y maíz.

A. El cultivo del maíz

El maíz, es una especie de *poaceae* anual, se dice que es originaria de América e introducida en Europa en el siglo XVII. En la actualidad es el cereal con el mayor volumen de producción a nivel mundial.

Según el agro en cifras del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2015, los departamentos productores de maíz son siete y acumulan el 62.40 % Peten 18.40 % Alta Verapaz 13.10 %, Quiché 8.10 %, Huehuetenango 7.50 %, Jutiapa 6.60 %, San Marcos 4.70 %, Izabal 4.00 %.

a. Comercio exterior del maíz

I. Maíz blanco

Como se muestra en el cuadro 3, según datos del BANGUAT, hasta el año 2015 el valor de la exportación del grano de maíz blanco fue de U.S. $. 1, 831,057.00 a diferencia de la importación que fueron U.S. $. 14, 458,898.00. Esto muestra que en efecto se importaron más toneladas de este grano que las que se exportaron. Incrementando así el riesgo de la introducción de patógenos.

Cuadro 3. Comercio exterior del grano de maíz blanco en Guatemala para el año 2015.

AÑO	IMPORTACIÓN		EXPORTACIÓN	
	T	U.S. $.	T	U.S. $.
2006	80,426.15	12,117,790.00	8.78	8,375.00
2007	58,143.62	14,280,914.00	4,094.29	1,120,682.00
2008	19,558.90	6,337,491.00	11,977.73	3,074,409.00
2009	39,092.91	10,661,570.00	2,153.46	490,675.00
2010	24,745.31	9,913,228.00	2,127.54	615,932.00
2011	41,547.83	15,508,903.00	14,164.00	3,649,547.00
2012	36,393.62	13,387,669.00	2,568.63	841,108.00
2013	18,422.06	5,866,619.00	8,214.93	2,915,975.00
2014	62,336.89	16,264,352.00	2,085.85	665,952.00
2015	62,597.26	14,458,898.00	7,570.30	1,831,057.00

Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT, 2015.

II. Maíz amarillo

De igual manera sucedió con el grano de maíz amarillo, como se observa en el cuadro 4, ya que según datos del BANGUAT, hasta el año 2015 el valor de la exportación del grano fue de U.S. $. 15,397.00 comparado con el valor de la importación que fue de U.S. $. 191, 134,791.00. Mismo suceso que incrementa el efecto de la introducción de patógenos.

Cuadro 4. Comercio exterior del grano de maíz amarillo en Guatemala para el año 2015.

AÑO	IMPORTACIÓN		EXPORTACIÓN	
	T	U.S. $.	T	U.S. $.
2006	686,018.55	102,997,746.00	0.002	30.00
2007	641,780.56	133,512,185.00	62.11	14,263.00
2008	574,103.57	168,287,335.00	0.82	579.00
2009	618,840.75	137,224,615.00	2,437.17	4933,212.00
2010	602,003.08	134,821,802.00	782.33	252,000.00
2011	666,494.98	215,442,595.00	0.00	0.00
2012	652,455.79	202,464,485.00	2.47	1,495.00
2013	667,311.84	192,349,884.00	4.09	7,311.00
2014	199,935.24	189,125,014.00	25.68	9,977.00
2015	916,705.15	191,364,791.00	6.86	15,397.00

Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT, 2015.

III. Procedencias y destinos principales del comercio del maíz

- **Maíz amarillo**

En las figuras 8 y 9, se presentan datos de las importaciones y exportaciones de maíz amarillo, para el período 2011 y 2015, se observa que el país que representa mayor importación de este grano para Guatemala es Estados Unidos.



Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT, 2015.

Figura 8. Principales procedencias del comercio exterior del maíz amarillo.

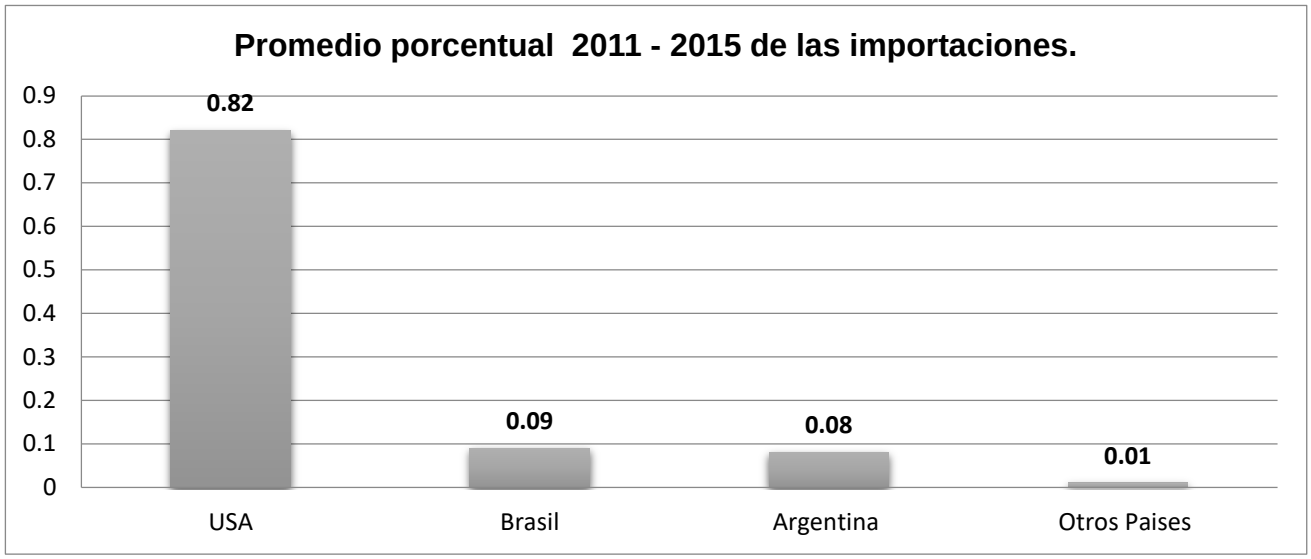


Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT, 2015.

Figura 9. Principales destinos del comercio exterior del maíz amarillo.

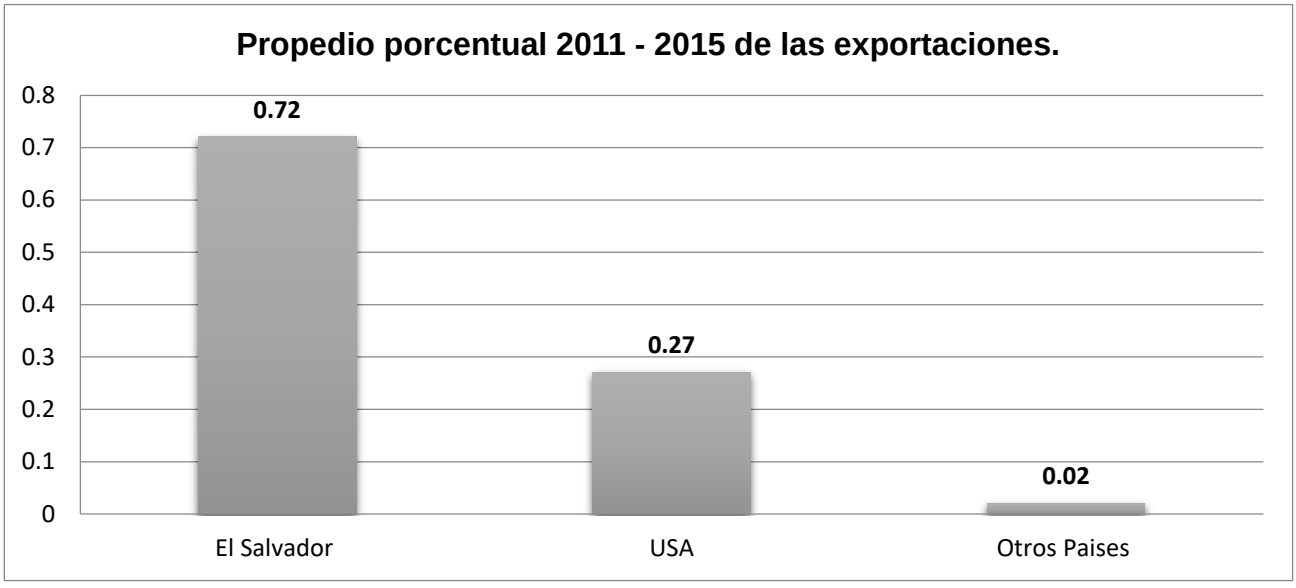
- **Maíz blanco**

En las figuras 10 y 11, se presentan datos de las importaciones y exportaciones de maíz blanco, para el período 2011 y 2015, se observa que el país que representa mayor importación de este grano para Guatemala es Estados Unidos.



Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT, 2015.

Figura 10. Principales procedencias del comercio exterior del maíz blanco.



Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT, 2015.

Figura 11. Principales destinos del comercio exterior del maíz blanco.

B. El cultivo del frijol

Forma parte esencial de la dieta básica en Guatemala junto con el maíz. Es un producto con mucha importancia socioeconómica en el país tanto por la cantidad de siembra como por la cantidad de consumo.

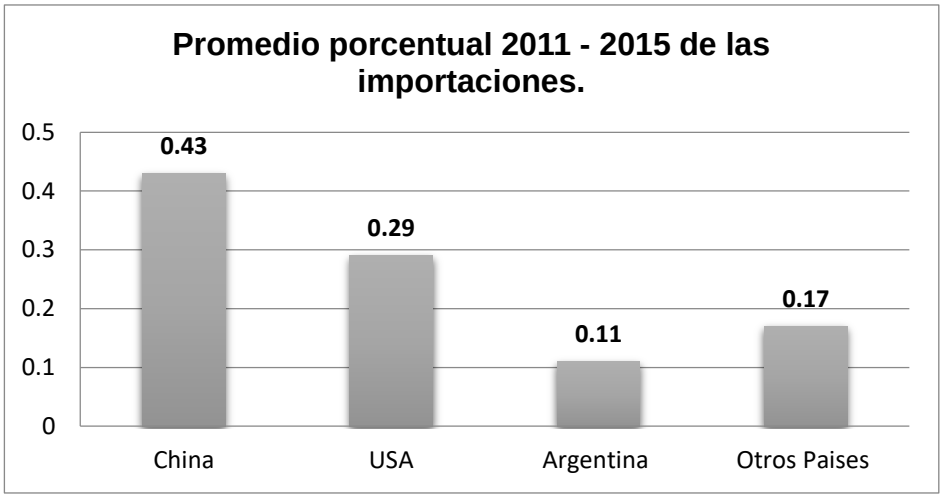
Según el MAGA 2015, el 69.30 % de la superficie cosechada se encuentra concentrada en 7 departamentos: Petén (17.0 %), Jutiapa (13.50 %), Quiché (9.90 %), Chiquimula (8.40 %), Huehuetenango (8.10 %), Jalapa (6.40 %) y Santa Rosa (6.0 %). Así mismo se menciona en el cuadro 5, con datos del BANGUAT que, hasta el año 2015 el valor de la exportación del grano de frijol fue de U.S. $. 805,622.00 comparado con la importación que fueron U.S. $. 7, 393,961.00 el mismo fenómeno del grano de maíz en efecto fueron mayores las importaciones que las exportaciones, corriendo así el riego de la introducción de patógenos a Guatemala.

Cuadro 5. Comercio exterior del grano de frijol en Guatemala para el año 2015.

AÑO	IMPORTACIÓN		EXPORTACIÓN	
	T	U.S. $.	T	U.S. $.
2006	11,547.57	5,357,952.00	55.77	45,842.00
2007	7,975.80	4,118,439.00	2,306.06	1,515,802.00
2008	5,148.69	3,766,203.00	2,187.10	1,404,405.00
2009	8,134.49	5,329,049.00	478.08	375,641.00
2010	11,913.94	7,610,380.00	1,246.33	808,271.00
2011	20,531.00	12,633,865.00	1,568.00	1,482,584.00
2012	10,980.11	7,320,830.00	216.92	203,835.00
2013	6,414.10	4,067,720.00	1,508.05	1,471,124.00
2014	6,542.41	4,311,081.00	2,956.61	2,304,056.00
2015	11,196.28	7,393,961.00	820.70	805,622.00

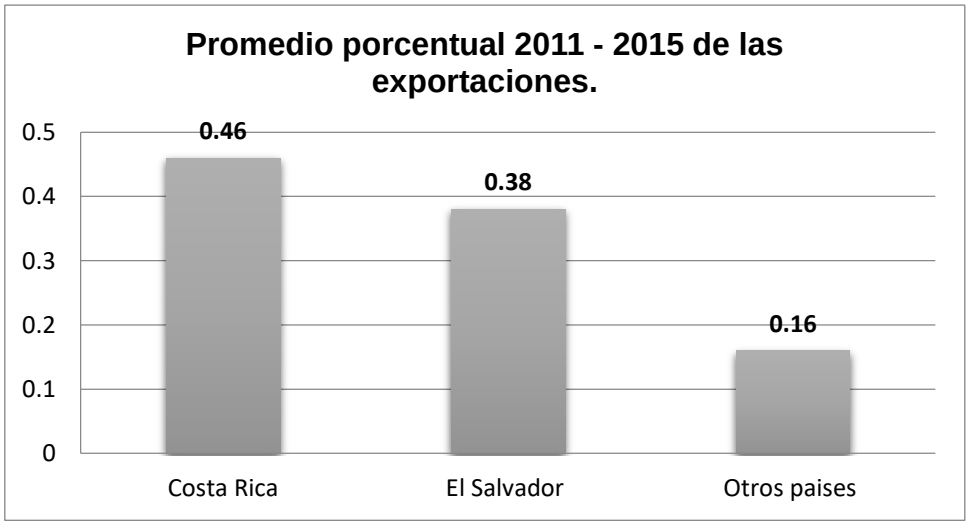
Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT, 2015.

Como se observa en la figura 12 el país que importa más grano de frijol a Guatemala es China, esto conlleva que los posibles patógenos que puedan ingresar en estos granos sean procedentes de un continente en donde las condiciones climáticas, condiciones edáficas y control de enfermedades son totalmente distintas a las que se manejan en Latinoamérica.



Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT.

Figura 12. Principales procedencias del comercio exterior del frijol.



Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT.

Figura 13. Principal destino del comercio exterior del grano de frijol.

C. El cultivo del arroz

MAGA menciona que el 87 % de la superficie cosechada se encuentra concentrada en 7 departamentos: Jutiapa (18.50 %), Izabal (16.90 %), San Marcos (13.30 %), Alta Verapaz (13.20 %), Petén (10.40 %), Chiquimula (9.60 %) y Quetzaltenango (5.10 %).

Así mismo menciona el BANGUAT que, hasta el año 2015 el valor de la exportación del grano de arroz fue de U.S. $. 297,975.00 y de las importaciones U.S. $. 34,052,041.00 por lo que muestra que en efecto como en el caso del maíz y frijol hubo más importaciones que exportaciones expresadas en toneladas del grano de arroz y que el principal país que contribuyó a dichas importaciones fue Estados Unidos, mismos resultados que se detallan en el cuadro 6.

Cuadro 6. Comercio exterior del arroz en Guatemala para el año 2015.

AÑO	IMPORTACIÓN		EXPORTACIÓN	
	T	U.S. $.	T	U.S. $.
2006	108,190.15	28,536,082.00	4,720.84	1,731,182.00
2007	96,218.06	30,463,901.00	6,351.59	2,572,948.00
2008	88,951.71	44,515,251.00	5,338.60	3,484,772.00
2009	83,050.01	35,279,630.00	4,112.57	2,159,828.00
2010	71,041.94	33,503,307.00	2,445.67	1,538,837.00
2011	77,464.00	32,987,793.00	1,472.00	1,173,874.00
2012	101,424.27	41,059,094.00	2,261.72	1,362,870.00
2013	97,845.52	42,262,015.00	490.57	444,182.00
2014	97,795.79	42,547,967.00	91.68	115,293.00
2015	102,368.82	34,052,041.00	330.98	297,975.00

Fuente: DIPLAN-MAGA, con datos de BANGUAT, 2015.

2.2.4 Conceptos y definiciones básicas

- Epidemiología: Ciencia que trata del estudio de las poblaciones, hospederos y de la enfermedad resultante con su interacción, bajo la influencia del ambiente y la interferencia humana (Agrios, 1991).

- Hongo: Son organismos heterotróficos, sin clorofila, producen esporas, tienen glicógeno como principal sustancia de reserva. Ellos pueden ser encontrados en la forma filamentosa (micelial) o levadura (unicelular) las células alargadas de los hongos se llaman hifas y el conjunto de hifas se denomina micelio. El cuerpo (soma) del hongo está constituido por dos tipos básicos de estructura: las vegetativas y las reproductivas (Agrios, 1991).

- Patógeno: Organismo que produce enfermedad. Los factores de patógeno son: niveles de virulencia, cantidad de inóculo cerca de los hospedantes, tipo de reproducción, ecología y formas de diseminación (Agrios, 1991).

- Signos: Son las estructuras visibles del microorganismo que produce la enfermedad, estas en su mayoría son visibles sólo con microscopio. i) signos vegetativos: micelio son los filamentos (hifas), producidos por los hongos, que son de colores café-rojo, blanco. Esclerocios son de cuerpo duro y de forma variable, donde se encuentran filamentos (hifas), entrelazadas. ii) signos reproductivos. Por ejemplo, “los mildius son estructuras algodonosas de color blanco a gris o violeta; esta forma la parte de reproducción de los hongos, casi siempre presente en el envés de las hojas” (Agrios, 1991).

- Síntomas: Es la manifestación del proceso de la enfermedad en la planta, por lo tanto, su expresión depende de la planta (especie, variedad) del patógeno y del ambiente. Las formas de distribución en la planta pueden ser: generales cuando la enfermedad

presenta los síntomas en toda la planta y locales cuando la enfermedad produce síntomas en lugares específicos de la planta. La forma en que invaden la planta es: primarios, cuando ésta hace el daño inicial y secundarios cuando el daño es indirectamente (Agrios, 1991).

2.2.5 Principales patógenos que afectan a una semilla

La semilla tiene tres partes principales: el embrión, formado por células que darán lugar a las estructuras de la planta adulta (raíz, yemas, tallos, hojas); los cotiledones, son órganos de absorción que toman nutrientes de las reservas de la semilla, son centros de absorción y almacenamiento que extraen material nutritivo del endospermo y la tercera parte es el tegumento. La condición sanitaria es extremadamente importante si consideramos que las semillas son vehículos de agentes fitopatógenos, que en ellas se pueden alojar, y con ellas serán llevados a los campos, provocando reducción en la germinación y vigor y originando focos primarios de infección. La semilla portadora de sus agentes causales constituye la única forma de diseminación y de perpetuación en la naturaleza.

A. Patógenos a través de las semillas

Los hongos son organismos multicelulares, cuyas células se organizan en filamentos llamados hitas. La masa de hitas se conoce con el nombre de micelio y es la parte vegetativa. Los hongos se multiplican por esporas.

Cuando los hongos atacan los granos, se producen pérdidas debidas a varias causas:

- Disminución del poder germinativo.
- Decoloración de la semilla.
- Calentamiento.
- Alteraciones bioquímicas.
- Posibilidad de producción de toxinas.
- Pérdida de materia seca.

2.2.6 Hongos fitopatógenos

A. Condiciones para su crecimiento

Se han aislado más de cien especies de hongos de los granos de cereales. Cada una tiene una temperatura óptima y una mínima, y un valor de humedad relativa para el desarrollo de los hongos. La temperatura ideal para el crecimiento de la mayor parte de los hongos en los granos está entre los 25 °C y los 26 °C; sin embargo, algunos hongos se desarrollan mejor alrededor de los 37 °C. La temperatura mínima es variable y se ha establecido que algunos hongos crecen muy bien alrededor de 0 °C (FAO, 2011).

En cuanto a la humedad relativa del aire, la germinación de las esporas varía entre el 65 % y el 93 %, dependiendo de la especie. Por lo tanto, para prevenir el crecimiento de los hongos, la humedad relativa del aire en el interior de la masa de granos, debe ser menor que 65 % y la temperatura, lo más baja posible, dentro de ciertos límites económicos y técnicos reales (FAO, 2011).

B. Hongos de campo

Los principales hongos de campo encontrados en los granos de los cereales son de los géneros *Cladosporium, Helminthosporium, Alternaria* y *Fusarium*. Causan la decoloración de los granos de los cereales, lo que a menudo se observa cuando los granos quedan expuestos a la excesiva humedad de las cosechas. Además de afectar la apariencia del grano, los hongos de campo pueden ocasionar una disminución del poder germinativo de las semillas (FAO, 2011).

C. Hongos de almacén

Los daños causados por los hongos de almacén son mayores que los producidos por los hongos de campo.
Las esporas de algunos hongos de almacenaje están presentes en los granos antes de la cosecha. Bajo condiciones favorables de temperatura y humedad, las esporas crecen y los granos son invadidos por los hongos. Las condiciones que afectan el desarrollo de los hongos en los granos son:

- Humedad elevada del grano.
- Temperatura relativamente alta del grano.
- Condición del grano (partido, sucio, etc.).
- Cantidad de materias extrañas en el grano.
- Presencia de organismos extraños.

D. Contenido de humedad del grano y temperatura

Ninguna especie de hongo se desarrolla a una humedad relativa inferior al 60 %. Los hongos de la especie Aspergillus, la más resistente a ambientes secos, entre los hongos de granos almacenados, crece a 65 % de humedad relativa. Como muchas especies se desarrollan a más de 70 % de humedad relativa, un grano a 27 °C estará expuesto a la invasión de hongos de almacén mientras el nivel de humedad esté por encima del 12.50 % al 13.40 % (FAO, 2011).

E. Condición del grano

Los granos y semillas deberán estar en buenas condiciones y no presentar ningún daño, para evitar la aparición de hongos y facilitar las mejores condiciones de almacenaje (FAO, 2011).

F. Materias extrañas

El grano con alto porcentaje de materias extrañas generalmente no está del todo seco. La limpieza del grano antes del secado es una de las mejores formas de evitar la presencia de hongos y de insectos.

G. Organismos extraños

Algunos de los insectos que infestan los granos almacenados, en los que las etapas de larva y ninfa se desarrollan dentro del grano, llevan consigo un gran número de esporas de hongos de almacén. La infestación por insectos provee la temperatura y la humedad necesarias para un rápido crecimiento de estos hongos. Los ácaros se desarrollan en granos contaminados por hongos y posteriormente se vuelven sus transmisores para toda la masa de granos (FAO, 2011).

H. Micotoxinas

Algunos de los hongos que se desarrollan en los granos producen substancias químicas que son tóxicas tanto para los seres humanos como para los animales. Tales venenos químicos reciben la denominación de micotoxinas.

Un grupo específico de micotoxinas, las aflatoxinas, ha sido considerado de gran peligro para los animales y las personas. La aflatoxina es procedente de los hongos de almacén, *Aspergillus* (específicamente *Aspergillus flavus*), cuyas esporas se encuentran muy diseminadas en la naturaleza.

Una pequeña cantidad de aflatoxinas en el grano puede causar enfermedades graves y aun la muerte de animales. No todos los animales son susceptibles a la aflatoxina; los más jóvenes son más susceptibles que lo más viejos. Se ha observado que las aves

domésticas, los cerdos y los bovinos sufren serias alteraciones patológicas cuando ingieren alimentos contaminados con aflatoxinas (FAO, 2011).

2.2.7 Hongos que afectan al maíz

En el año 2010 Científicos de la Universidad Nacional del Litoral en Argentina (UNL) identificaron 14 géneros de *Fusarium*, uno de los patógenos más importantes que afectan al maíz, tras analizar lotes de mazorcas obtenidas en diferentes cultivos del departamento Castellanos, en la provincia de Santa Fe.

Este patógeno puede causar el secado prematuro de las plantas, como también marchites y putrefacción de raíces, limitando los rendimientos y la calidad de las cosechas. Pero además, algunas variedades de *Fusarium* son capaces de comprometer la salud de la población.

Tras estudiar la evolución de cada estadio de formación de granos de maíz, los investigadores identificaron 14 géneros contaminantes, entre los que se destacaron las variedades de *Fusarium*.

Cuatro géneros de hongos fueron hallados en más del 80 % de la contaminación total, teniendo en cuenta los distintos estadios de desarrollo de los granos: *Fusarium*, con el 48.70 %; *Geotrichum*, con el 15.90 %; *Ustilago*, con el 10.90 % y *Rhyzopus*, con el 7.70 %. Además, se detectaron géneros como la *Alternaria* y *Penicillium*, también asociados con la producción de micotoxinas.

Además de ser el principal causante del deterioro del maíz en la mazorca, las especies de Fusarium producen potentes micotoxinas, de considerable significancia para la salud humana y animal (UNL, 2010).

2.2.8 Control

A. Control legislativo

Incluye la cuarentena y la sanidad. La cuarentena comprende las prohibiciones o restricciones impuestas al transporte de los granos almacenados que se suponen están infestados por plagas. La sanidad se refiere a las medidas de higiene que se deben tomar para disminuir o eliminar los insectos. Tales medidas comprenden la cosecha en la época adecuada, la utilización de equipos desinfectados, la limpia cuidadosa de los granos y de los depósitos, los almacenes bien tapados y a prueba de roedores y pájaros, y el cuidado de no mezclar productos de distintas cosechas.

B. Cuarentena vegetal y animal

Según a la Ley de Sanidad Vegetal y Animal, la cuarentena se define como las medidas fitosanitarias y zoosanitarias basada en el aislamiento, observación y restricción de la movilización de animales y plantas, productos y subproductos no procesados, biológicos, fármacos, materiales y equipos para la prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades de los mismos.

Las principales vías que facilitan el ingreso de plagas y enfermedades son:

- El intercambio comercial, a través de la importación y tránsito de vegetales, animales, productos y subproductos.
- La movilización internacional de vehículos aéreos, marítimos, terrestres y fluviales.
- La movilización internacional de personas y equipajes.

Entre las medidas y procedimientos técnicos preventivos que regularmente realizan los servicios cuarentenarios para evitar en lo posible la entrada de plagas y enfermedades exóticas se encuentran: la inspección de vehículos y otros medios; inspección y muestreo de productos y subproductos de origen animal y vegetal; análisis de laboratorio;

tratamientos preventivos y de exclusión de plagas y enfermedades presentes; retención; decomiso y destrucción de los decomisos (MAGA, 2015).

2.2.9 Dirección de sanidad vegetal en Guatemala

A. Atribuciones

- Prevenir, controlar y erradicar las plagas de importancia cuarentenaria y económica de las plantas.
- Establecer la normativa fitosanitaria para apoyar la competitividad de los productores.
- Definir el estatus fitosanitario de plagas por zonas geográficas, atendiendo emergencias fitosanitarias.
- Procesar, analizar y verificar información sobre vigilancia fitosanitaria, disponiendo con la infraestructura de soporte necesaria.
- Vigilar la condición fitosanitaria epidemiológica y ejecutar las medidas fitosanitarias necesarias.
- Disponer del registro de Insumos para uso agrícola y aprobación de protocolos de exportación de productos agrícolas.
- Registrar las unidades de producción agrícola y las organizaciones productivas comunitarias.
- Asistir la negociación de protocolos para la importación de las especies vegetales.
- Mantener un sistema de vigilancia de plagas y enfermedades exóticas y endémicas (MAGA, 2015).

2.2.10 Departamentos en apoyo al cumplimiento de la sanidad vegetal en Guatemala

A. Departamento de vigilancia epidemiológica y análisis de riesgo

El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica está operado por el Departamento de Vigilancia Epidemiológica y Análisis de Riesgo de la Dirección de Sanidad Vegetal del

Viceministerio de Sanidad Agropecuaria del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-. Este sistema lleva a cabo la captura de información epidemiológica a nivel nacional de las plagas presentes y confirmando la ausencia de otras, información que sirve para que los productores puedan planificar los controles fitosanitarios a sus cultivos. El mismo se ejecuta a través de los epidemiólogos que se encuentran distribuidos en los departamentos a nivel nacional y los laboratorios de diagnóstico (Kilometro 22, Peten y Quetzaltenango), quienes reportan sobre la presencia y comportamiento de las plagas a nivel nacional (MAGA, 2015).

B. Servicios del departamento de vigilancia epidemiológica y análisis de riesgo

- Elaborar requisitos de importación.
- Elaborar estudios de análisis de riesgo plagas.
- Generar información de la condición fitosanitaria de las plagas en el país.
- Asesorar a productores en el control de plagas y eliminación de árboles cuando proceda.

C. Laboratorios en apoyo al cumplimiento de la sanidad vegetal en Guatemala, Laboratorio de diagnóstico fitosanitario sede Petén y laboratorio de diagnóstico fitosanitario kilómetro 22

- Realizan los diagnósticos de plagas y enfermedades en los cultivos de la región de tipo cuarentenario, endémico y exótico por medio del diagnóstico e identificación.

- Brindan soporte al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria y da servicio de diagnóstico a personas individuales y grupos organizados que se dedican a la producción agrícola en la región.

- Asistencia técnica en: toma, manejo, preservación y envío de muestras para el laboratorio.

- Capacitaciones relacionadas con el tema fitosanitario.

- Asesoría en proyectos de investigación con temas relacionados con el diagnostico fitosanitario.

- Monitoreo de plagas de importancia cuarentenaria (MAGA, 2015).

c. Laboratorio de diagnóstico fitosanitario kilómetro 22

I. Antecedentes

En el año de 1955 el Ministerio de Agricultura, crea dentro de la dirección General de Agricultura. La División de Sanidad Vegetal. A partir de 1970 se instituye la Dirección general de servicios Agrícolas (DIGESA), y dentro de la misma se crea la Dirección Técnica de Sanidad Vegetal la cual coordina el Laboratorio Central de referencia de Sanidad Vegetal y su red de Laboratorios. En el año de 1997 se inicia la reestructuración del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación con una derogación del acuerdo 102-70 desapareciendo la Dirección Técnica de Sanidad Vegetal y se crea la Unidad de Normas y regulaciones, bajo el esquema de área Fitozoosanitaria.

En 1998 se crea un área Fitosanitaria del Laboratorio ubicada en las Instalaciones del Laboratorio Nacional de Salud. A partir del año 2001 se hace un esfuerzo a través de la unidad de Normas y regulaciones con el apoyo financiero del Programa de Apoyo a la Reconversión productiva Agroalimentaria (PARPA), para rehabilitar cuatro laboratorios regionales de Diagnóstico Fitozoosanitario, programado a través de la compra de equipo de laboratorio e infraestructura principalmente. A principios del año 2005 se contaba con 3 laboratorios regionales ubicados en los departamentos de Jutiapa, Escuintla y Quetzaltenango. Que seguidamente se cerraron.

Nuevamente a mediados del año del 2005 se le da la apertura a los Laboratorios , quedando nada más el Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario de referencia ubicado en las instalaciones del Laboratorio Nacional de Salud, en el kilómetro 22 Carretera al Pacifico, Bárcenas, Villa Nueva del departamento de Guatemala (MAGA, 2015).

D. Unidad ejecutora

La Unidad de Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. UNR-MAGA.

d. Misión y visión

- **Misión**

Este laboratorio fue creado con el fin de prestar asistencia técnica al sector agrícola y forestal, es un ente indispensable para la vigilancia, inspección y protección de productos agrícolas que ingresan y exportan, principalmente a la región central.

- **Visión**

Prestar servicios de diagnósticos en el agro central y las demás regiones, factor clave para que el país compita con mayores posibilidades de éxito en el proceso de globalización y tratados internacionales de comercio (MAGA, 2015).

E. Ubicación

Como se observa en la vista aérea de la figura 14 el ¨Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario¨ (LDF) está ubicado en el kilómetro 22 carretera al Pacífico, Bárcenas Villa Nueva, en las instalaciones del Laboratorio Nacional de Salud 5 (LNS) del departamento de Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Unidad de Normas y Regulaciones (UNR), Guatemala (MAGA, 2015).



Fuente: Google Maps, 2018.

Figura 14. Vista aérea de la ubicación del “Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario UNR-MAGA, Guatemala”.

F. Administración

La administración está a cargo por la Unidad de Normas y Regulaciones y el Centro de Cooperación Internacional Para la Prevención Agrícola, según convenio 24-2005 CIPREDA – MAGA (MAGA, 2015).

G. Descripción general

- Laboratorio

El laboratorio realiza las actividades de:

- Diagnóstico fitopatológico.
- Diagnóstico entomológico.
- Diagnóstico nematológico.
- Diagnóstico bacteriológico.

- Asistencia técnica

- Muestreo de plagas.
- Asistencia técnica al tema de protección vegetal.
- Toma de muestras.
- Monitoreo de plagas.
- Manejo de enfermedades.
- Manejo de insectos plaga.
- Control de plagas.
- Buenas prácticas agrícolas.
- Asesoría en proyectos de investigación con temas relacionados con el diagnóstico fitosanitario.

- Capacitación

- Patología vegetal.
- Entomología.
- Capacitaciones relacionadas con el tema fitosanitario.
- Uso de plaguicidas.
- Epidemiología.
- Manejo integrado de plagas.
- Acarología.

2.2.11 Organismos en apoyo al cumplimiento de la sanidad vegetal en Guatemala

A. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria -OIRSA- y su desempeño

El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria es una institución intergubernamental especializada en sanidad agroalimentaria. Fundado hace 61 años para brindar cooperación técnica y financiera a los Ministerios y Secretarías de Agricultura y Ganadería de sus nueve Estados miembros, en la protección y desarrollo de sus recursos agropecuarios, a fin de garantizar una producción alimentaria sana y segura para el bienestar de la población humana.

El accionar del OIRSA se enfoca en 4 áreas técnicas estratégicas:

- Salud animal.
- Sanidad vegetal.
- Servicios cuarentenarios.
- Inocuidad de los alimentos.

En el campo de la salud animal, apoya los programas regionales de mucho impacto en la sanidad porcina, bovina, acuícola, aviar, apícola y trazabilidad bovina, obteniendo efectivos resultados, entre ellos, el haber evitado en conjunto con sus Estados miembros, el ingreso de la Fiebre Aftosa y la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) al área y lograr, en el 2011, la declaratoria de región libre de Peste Porcina Clásica.

En sanidad vegetal, trabaja para declarar áreas libres de plagas tales como las que afectan cultivos, cítricos y otras frutas.

B. Comité Internacional Regional De Sanidad Agropecuaria - CIRSA –

El CIRSA es el órgano superior del OIRSA, integrado por los titulares o representantes de los Ministerios o Secretarias de estado de Agricultura y/o Recursos Naturales de los países miembros (OIRSA, 2011).

C. Servicio de Protección Agropecuaria -SEPA- en el Aeropuerto Internacional La Aurora

Servicio de Protección Agropecuaria SEPA es responsable de ejecutar actividades operativas y técnicas de cuarentena agropecuaria, mediante aplicación de medidas fitozoosanitarias e inocuidad de alimentos. Iniciando con: revisión documental, inspección física de los productos y analizar el estado fitozoosanitario de las mercancías que circulan a través de las fronteras regionales; como consecuencia de estas acciones se deriva: Liberación, retención, decomiso, rechazo, desnaturalización, destrucción y tratamientos cuarentenarios según la mercancía y el riesgo que represente.

Los servicios del SEPA en el aeropuerto están divididos en cuatro sectores:

- El servicio de cuarentena en el área de salida de pasajeros (fajas), que consiste en la revisión documental de expedientes, inspección de mascotas para la exportación e importación, la inspección de equipaje, retención y decomiso de productos de interés agropecuario, intercepción de insecto, la emisión de diagnósticos preliminares, entre otros.

- El servicio de cuarentena en el área de pista de aterrizaje de aeronaves, consiste en la inspección de aeronaves nacionales e internacionales de las diferentes aerolíneas, decomiso de productos de interés agropecuario que están en el área de cabina de pasajeros de las aeronaves, la intercepción de plagas que ingresan en el área de cabina de pasajeros, documentación y registro de las inspecciones, la emisión de diagnósticos preliminares, entre otros.

- El servicio de cuarentena en el área de pista de aterrizaje de aeronaves privadas, consiste en la inspección de aeronaves de índole privado de las diferentes aerolíneas, decomiso de productos de interés agropecuario y la intercepción de plagas que ingresan en el área.

- El servicio de cuarentena en el área de pista de aterrizaje de aeronaves cargueras, consiste en la inspección de aeronaves que ingresan al país con cualquier tipo de carga ya sea en pallets o a granel de igualmente de las diferentes aerolíneas, realizando la intercepción de plagas que ingresan en el área.

D. Puestos fronterizos del Servicio de Protección Agropecuaria -SEPA-

1. Express Aéreo 2. La Mesilla 3. El Carmen 4. Tecún Umán I 5. Puerto Barrios 6. Puerto Quetzal 7. Aeropuerto La Aurora 8. Puerto Santo Tomás de Castilla 9. Aeropuerto Mundo Maya 10. Melchor de Mencos 11. Pedro de Alvarado 12. Agua Caliente 13. Valle Nuevo 14. San Cristobal 15. La Ermita 16. El Florido 17. Entre Ríos 18. Tecún Umán II 19. El Ceibo.

E. Jerarquías oficiales de cuarentena

- **Jefe de puesto**

Persona que dirige los puestos de cuarentena, apoya actividades, mediante gestiones para mejorar servicios cuarentenarios, apoya en lo administrativo, inculca técnicas de cuarentena como ejemplo a oficiales “B”.

- **Inspector**

Trabaja directamente en actividades técnicas de cuarentena, revisión documental de exportación e importación, normas y regulaciones fitozoosanitarias a productos, medio de

transporte, embalaje al llegar a territorio nacional, con el fin de evitar el ingreso de plagas y enfermedades que pueda manifestarse en las mercancías inspeccionadas. Controlar movimientos de insumos, productos y subproductos de origen vegetal y animal, dentro de territorio o zonas francas internacional, con la emisión de tránsitos. Otra de las actividades es la tabulación de información de actividades cuarentenarias realizadas diariamente.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo general

Determinar presencia de fitopatógenos en semillas de granos básicos que ingresan al país en el Aeropuerto Internacional La Aurora.

2.3.2 Objetivos específicos

1. Elaborar listado de fitopatógenos encontrados en el análisis de diagnóstico oficial de granos básicos decomisados en la aduana del Aeropuerto Internacional La Aurora, para ser entregados a la representacion del OIRSA en Guatemala.

2. Organizar un historial de referencia sobre el país de procedencia de los fitopatógenos diagnosticados y los hospederos más comunes encontrados con mayor frecuencia.

3. Determinar la aerolínea de vuelos comerciales internacionales con el mayor decomiso de muestras de granos básicos en la aduana del Aeropuerto Internacional La Aurora.

2.4 HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

Ho: En Guatemala se introducen fitopatógenos nuevos a través de semillas importadas de granos básicos que se decomisan en el Aeropuerto Internacional La Aurora y que constituyen un alto riesgo para la produccion agrícola del país.

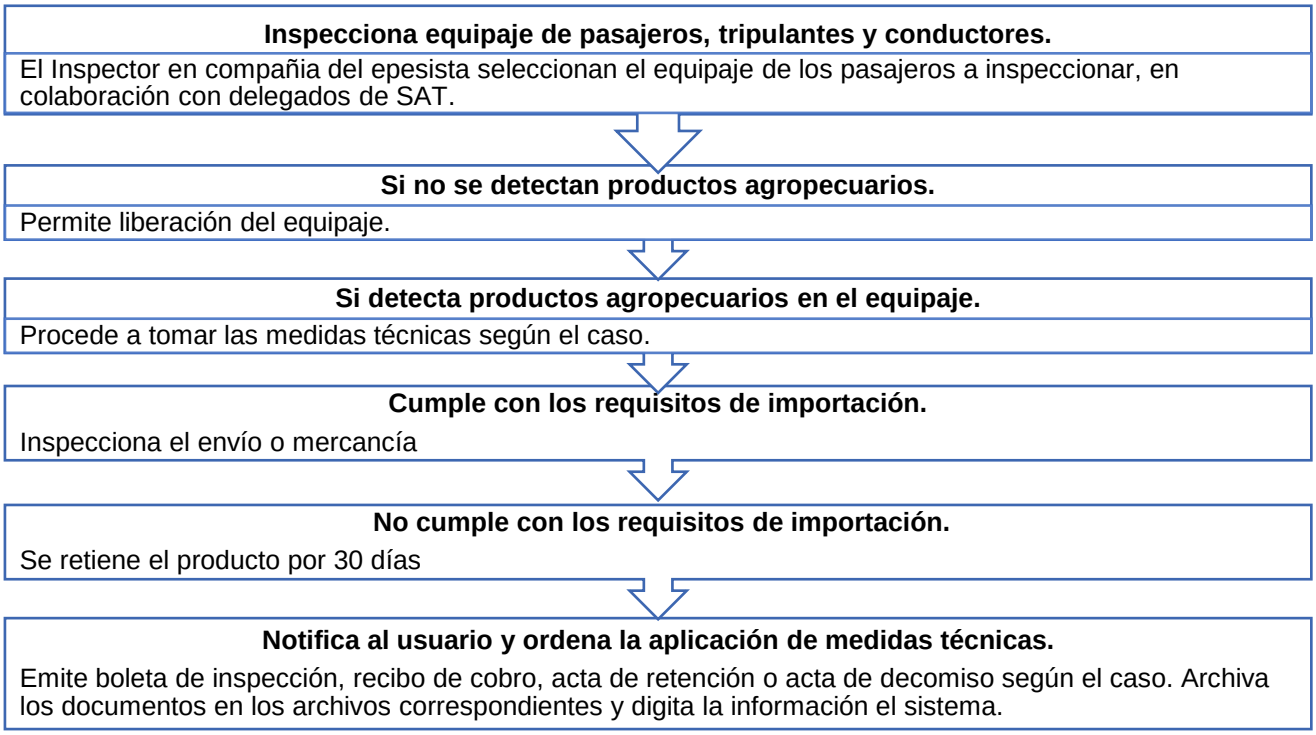
Ha: En Guatemala no se introducen fitopatógenos nuevos a través de semillas importadas de granos básicos que se decomisan en el Aeropuerto Internacional La Aurora y que constituyen un alto riesgo para la produccion agrícola del país.

2.5 METODOLOGÍA

2.5.1 La metodología de ejecución de actividades establecidas por OIRSA

La inspección de ingresos, es una actividad rutinaria para el personal de la unidad SEPA. Para el efecto del tema en curso se muestra en la figura 15 el protocolo que se sigue dentro del organismo el cual cuenta con normas y procedimientos establecidos que se detallan a continuación .

A. Inspección de equipaje en aeropuerto



Fuente: Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA, 2008.

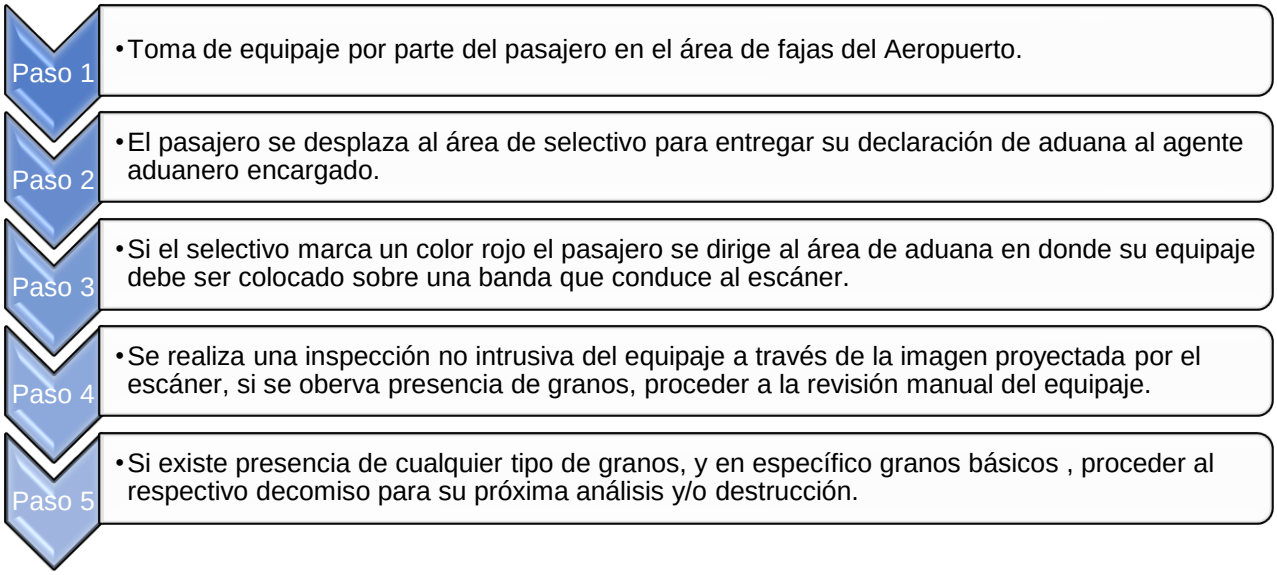
Figura 15. Procedimientos establecidos por el OIRSA para la inspección de equipaje.

2.5.2 La metodología de ejecución de actividades en el presente estudio

A. Decomiso de semillas de granos básicos

Este proceso se realizó mediante la observación directa del equipaje que pasaba a través del escáner que se encuentra ubicado en el área de aduana del Aeropuerto Internacional

La Aurora. Cabe mencionar que dicho procedimiento se encuentra regulado por una metodología y protocolo interno de selección de pasajeros y equipaje, implementado por la superintendencia Administracion Tributaria SAT como se observa en la figura 16.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 16. Metodología SAT de selección de pasajeros y equipaje.

Es importante mencionar que cada uno de los pasajeros cuenta con una boleta de declaración de aduana, la cual en su contenido contempla la posibilidad de que dicho pasajero declare si trae consigo productos veterinarios y/o agropecuarios.

En el cuadro 7 se detalla como dentro del aeropuerto se manejan 2 temporadas de vuelos, temporadas bajas que comprenden de junio - noviembre y temporadas altas que comprenden de diciembre - mayo respectivamente, por tanto la toma de muestras en temporada baja se consideró 1 muestra por semana y en temporada alta se consideró 3 muestras por semana del (los) grano(s) que se detectaron al momento de la inspección de equipaje.

Cuadro 7. Descripción del itinerario de la toma de muestras de granos básicos según la temporada de vuelos que ingresaron al Aeropuerto Internacional La Aurora.

Número	Frecuencia del muestreo	Fecha del muestreo	Tipo de muestra	Tamaño de la muestra (g/muestra)
1	1 muestra semanal	28 al 31 de agosto de 2017	Frijol	454
2	1 muestra semanal	4 al 8 de Septiembre de 2017	Arroz	454
3	1 muestra semanal	11 al 15 de semptiembre de 2017	Maíz	454
4	1 muestra semanal	18 al 22 de Septiembre de 2017	Frijol	454
5	1 muestra semanal	25 al 29 de Septiembre de 2017	Arroz	454
6	1 muestra semanal	2 al 6 de octubre de 2017	Maíz	454
7	1 muestra semanal	9 al 13 de octubre de 2017	Frijol	454
8	1 muestra semanal	16 al 20 de octubre de 2017	Arroz	454
9	1 muestra semanal	23 al 27 de octubre de 2017	Maíz	454
10	3 muestras semanales	6 al 10 de noviembre de 2017	Frijol, Arroz y Maíz	454
11	3 muestras semanales	13 al 17 de noviembre de 2017	Frijol, Arroz y Maíz	454
12	3 muestras semanales	20 al 24 de noviembre de 2017	Frijol, Arroz y Maíz	454
13	3 muestras semanales	27 al 30 de noviembre de 2017	Frijol, Arroz y Maíz	454
14	3 muestras semanales	4 al 8 de Diciembre de 2017	Frijol, Arroz y Maíz	454
15	3 muestras semanales	11 al 15 de Diciembre de 2017	Frijol, Arroz y Maíz	454
16	3 muestras semanales	18 al 22 de Diciembre de 2017	Frijol, Arroz y Maíz	454
17	3 muestras semanales	25 al 29 de Diciembre de 2017	Frijol, Arroz y Maíz	454
18	3 muestras semanales	1 al 5 de enero de	Frijol, Arroz y Maíz	454

		2018		
19	3 muestras semanales	8 al 12 de enero de 2018	Frijol, Arroz y Maíz	454
20	3 muestras semanales	15 al 19 de enero de 2018	Frijol, Arroz y Maíz	454
21	3 muestras semanales	22 al 26 de enero de 2018	Frijol, Arroz y Maíz	454
22	3 muestras semanales	5 al 9 de febrero de 2018	Frijol, Arroz y Maíz	454
23	3 muestras semanales	12 al 16 de febrero de 2018	Frijol, Arroz y Maíz	454
24	3 muestras semanales	19 al 23 de febrero de 2018	Frijol, Arroz y Maíz	454
25	3 muestras semanales	26 al 28 de febrero de 2018	Frijol, Arroz y Maíz	454

Fuente: elaboración propia, 2018.

B. Almacenamiento de semillas

Posteriormente al respectivo decomiso de los productos agropecuarios tales como los granos básicos, se procedió a transportar dicho material desde el área de aduana hacia la oficina del puesto de protección agropecuaria SEPA en donde haciendo uso de bolsas herméticas se procedió a tomar una muestra de cada decomiso de 454 g aproximadamente ya que es la medida mínima que se requirió presentar en el laboratorio de diagnóstico fitopatológico del MAGA. Cada muestra seleccionada fue identificada por su fecha de decomiso, línea aérea en la que viajó el pasajero y el país de procedencia. Finalmente se almacenó a una temperatura ambiente de 22 °C en el área de bodega del OIRSA dentro de una caja aislante de humedad para que la muestra no se viera afectada por posibles factores ambientales.

C. Transporte de muestras

Las actividades contempladas en la colecta de las muestras comprendió la extracción, homogenización y reducción del tamaño de la muestra, envasado, etiquetado, transporte y

análisis en el laboratorio correspondiente. Las muestras debieron identificarse con información básica, dicha identificación se realizó utilizando boletas oficiales que emite el MAGA (ver anexo) para la debida recepción de muestras en el laboratorio de diagnóstico. Respecto al manejo, debieron considerarse medidas de bioseguridad, evitando su deterioro y demoras para su envío, que en su momento hubieran propiciado alteraciones que modificaran su condición sanitaria y fitosanitaria. En el caso de muestras con presencia de plagas y con enfermedades, debieron manejarse en recipientes herméticos y utilizar sólo medios seguros en la movilización al laboratorio para análisis.

Los resultados de las muestras enviadas para el laboratorio de diagnóstico fitosanitario fueron propiciados relativamente en un lapso de tiempo de 5 días posterior a su entrega.

2.5.3 Métodos para evaluar fitopatógenos en semillas

A. Actividad del epesista: observación directa

El analisis de sanidad de un lote de semilla se inició con una simple inspección visual. Con dicho proceso se pudo detectar sintomas de patógenos por ejemplo: coloracion de micelio, aglomerado de carbon, rajaduras en la semilla con signos del patógeno, entre otros. como técnico responsable del análisis de la semilla se hizo uso del microspcopio, esteroscopio, etc. Así también con la semilla húmeda se puede observar fructificaciones fúngicas, entre otros.

B. Actividad del laboratorio de diagnóstico: técnicas de análisis

Las muestras decomisadas en instalaciones del Aeropuerto fueron transportadas hacia el laboratorio de diagnóstico fitopatológico del MAGA ubicado en el kilómetro 22 en dónde fueron analizadas por el técnico a cargo.

En el cuadro 8 se resume un listado de los métodos más utilizados para el análisis fitopatológico en semillas así mismo se mencionan los resultados a obtener con cada técnica aplicada.

Cuadro 8. Técnicas frecuentes utilizadas para diagnóstico fitopatológico.

ANÁLISIS DE SEMILLA SIN INCUBAR.	
TÉCNICA	**DETECCIÓN.**
Análisis de semilla seca.	Detecta impurezas como esclerocios, agallas de nematodos, masas de carbón, semillas de malezas. Detecta manchas, decoloraciones y malformaciones indicativas de la presencia de bacterias u hongos; observación con luz de día o luz artificial ordinaria. Detecta fructificaciones fungosas tales como acérvulos, picnidios, peritecios, restos de hifas o masas de esporas sobre la cubierta de la semilla.
Análisis de la semilla remojada.	Detecta masas de esporas y fructificaciones fungosas y nematodos que son visibles después de remojar las semillas en agua o lactofenol. Detecta micelio dentro de la semilla.
Exámen del líquido resultante del lavado de la semilla.	Detecta esporas o micelios.

Continuación cuadro 8

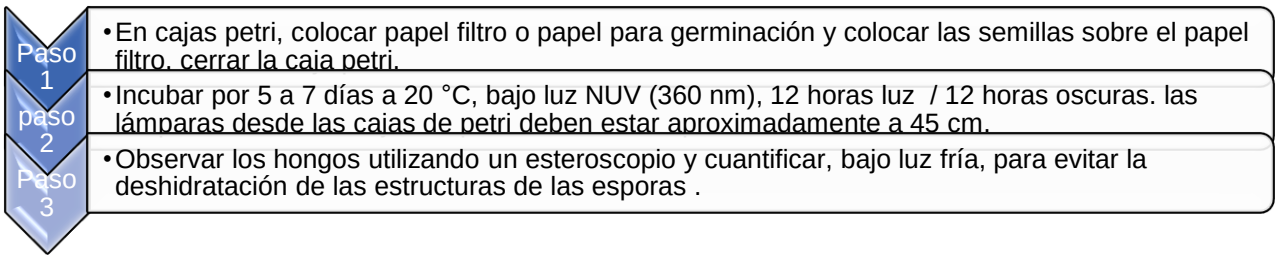
ANÁLISIS DE SEMILLAS DESPUÉS DE INCUBACIÓN	
Incubación en cámara húmeda	Detecta pudriciones, decoloraciones y malformaciones características. Detecta crecimiento evidente de patógenos. Detecta esporas de hongos o cuerpos frutales. Detecta bacterias, esporas o micelios típicos y cuerpos frutales en las preparaciones microscópicas.
Incubación sobre agar.	Detecta la presencia de patógenos sobre o rodeando la semilla.

Fuente: elaboración propia, 2018.

2.5.4 Determinación de patógenos

Actualmente la identificación de patógenos se realiza por métodos que permiten la detección universal de uno o varios de ellos. En la figura 17 y 18 se detallan dos de los métodos más utilizados principalmente.

A. Papel filtro (Blotter), sin tratamiento



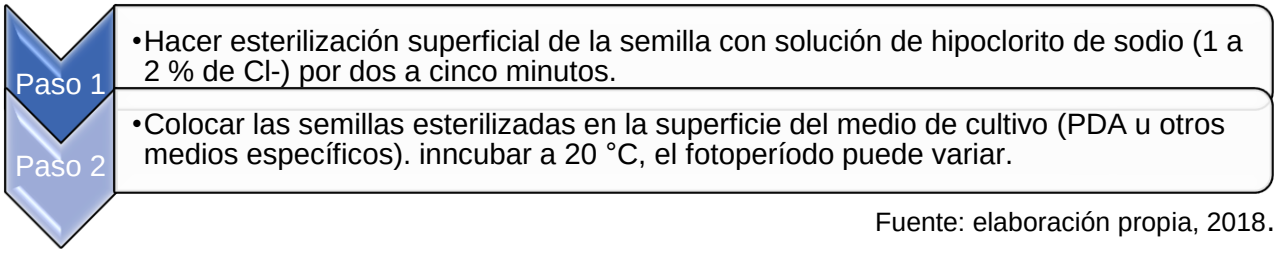
Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 17. Método del papel filtro para la determinación de patógenos.

Este método puede acompañarse con congelamiento, esto se hace para inhibir la germinación de las semillas. Inicialmente colocar las placas de petrí a 20 °C, luego transferir las placas para el freezer y dejarlas por 24 horas. Retornar a las condiciones indicadas inicialmente. Alternativamente se puede hacer uso de herbicidas (2,4-D) en

concentración de 0.20 %, para el mismo fin. Para este caso se humedece el sustrato con una solución de 2,4-D, y continuar con el protocolo inicial.

B. Prueba de caja petrí con medio de cultivo



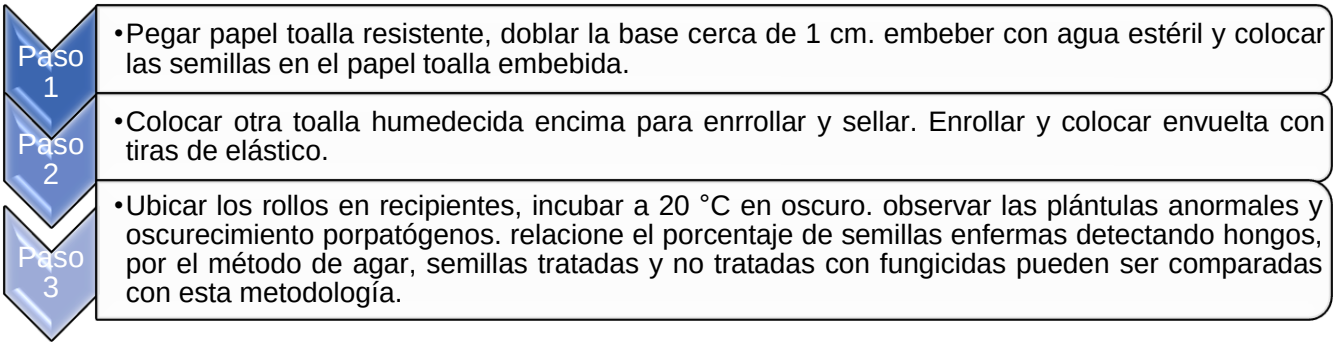
Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 18. Método de caja de petrí con medio de cultivo para la determinación de patógenos.

En aquellas semillas que germinan rápidamente como el caso del frijol puede combinarse con la técnica de restricción hídrica. Esta técnica permite inhibir el proceso de germinación de la semilla, pero no afecta el desarrollo del patógeno.

Evaluación de germinación (evaluar el efecto del patógeno)

La prueba de germinación de patógenos es el procedimiento más común para evaluar la calidad de las semillas. El procedimiento a seguir se detalla en la figura 19.



Fuente: elaboración propia, 2018.

Figura 19. Metodología para la evaluación del efecto del patógeno.

2.5.5 Metodología para el análisis de datos

La información recopilada en las inspecciones fue analizada mediante estadística descriptiva y agrupación jerárquica. Los resultados de las inspecciones no intrusivas y de los decomisos realizados en los diferentes vuelos comerciales se ordenaron en tablas de Excel y presentaron en frecuencias absolutas y relativas, así como su respectiva representación gráfica.

Se integró el total de los diagnósticos fitopatológicos realizados por el laboratorio de diagnóstico del MAGA de los respectivos aspectos a evaluar; para posteriormente extraer grupos jerárquicos según clasificación taxonómica de los distintos hongos identificados, procedencia de las muestras decomisadas, aerolíneas frecuentes en las cuales fueron encontrados los productos de interés, entre otros, esto con la finalidad de visualizar los grupos de mayor frecuencia, integrando aspectos propios de los hongos identificados; se determinó el estatus cuarentenario de los hongos diagnosticados en función a los listados oficiales de la legislación vigente, para lograr realizar la respectiva agrupación en función a lo planificado.

2.6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del muestreo y análisis para determinación de fitopatógenos en las muestras de granos básicos decomisados en instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora según la metodología planteada se efectuaron satisfactoriamente. Se procedió a tomar un tiempo prudente de 3 semanas en el mes de Agosto del año 2017 mientras se obtenía la experiencia debida respecto a la inspección no intrusiva del equipaje analizado a través del escáner localizado en la aduana del aeropuerto, posteriormente se estableció un método de decomiso de granos básicos para el muestreo debido según las temporadas de vuelos ya establecidas en dicho aeropuerto.

En cada muestreo respectivo se identificaron los síntomas representativos para la investigación como manchas, daño, necrosis en el grano, entre otros aspectos. Seguidamente se procedió al almacenamiento de las muestras, considerando las condiciones ambientales debidas para su posterior traslado al laboratorio de diagnóstico fitosanitario del ministerio de ganadería y alimentación MAGA ubicado en el kilómetro 22.

2.6.1 Muestras contaminadas y no contaminadas

Se demuestra en la figura 20 con fundamento en los resultados oficiales brindados por el laboratorio de diagnóstico fitosanitario del MAGA que el 87 % de las muestras de granos básicos decomisados en el Aeropuerto Internacional La Aurora provenientes en vuelos comerciales de procedencia Europa, Asia, norte, centro y Sur América se encuentran contaminados con hongos fitopatógneos.

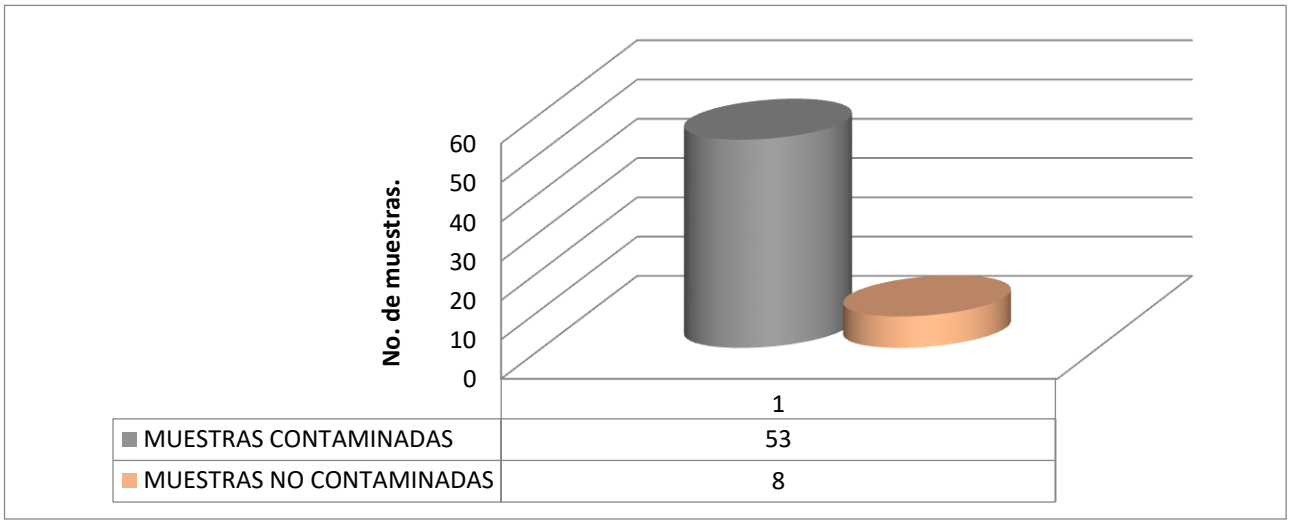


Figura 20. Muestras de granos básicos determinadas con presencia de hongos patógenos decomisadas en el Aeropuerto Internacional La Aurora, período de Agosto de 2017 a Febrero de 2018.

De acuerdo al análisis fitopatológico dado, se observa que solamente el 13 % las muestras, que corresponde a un número de 8 muestras, que fueron decomisadas a pasajeros de vuelos internacionales que arribaron a Guatemala, no están contaminados con ningún tipo de hongo patógeno.

Esto demuestra que el país cuenta con un riesgo muy elevado de que un nuevo patógeno pueda utilizar este tipo de granos como medio hospedero para ingresar a Guatemala representando así un potencial problema para la sanidad agropecuaria, la seguridad alimenticia y la economía del territorio.

Con las inspecciones realizadas se determinó que la diversidad y las amenazas cuarentenarias se hacen presentes en los productos agropecuarios encontrados en equipajes de las aeronaves comerciales internacionales que ingresan al Aeropuerto La Aurora.

2.6.2 Hongos determinados según medio hospedero y procedencia

Por lo tanto, con los resultados obtenidos se crea la base oficial de la descripción de los patógenos que se describe en el cuadro 9, según género del hongo, medio hospedero y país de procedencia, lo cual permite la obtención de un panorama más claro con respecto a la situación de los mismos en aeronaves comerciales internacionales y los riesgos al patrimonio agropecuario de Guatemala.

Cuadro 9. Listado de hongos fitopatógenos agrupados por el taxón género, identificados en semillas de granos básicos decomisados a pasajeros provenientes en vuelos internacionales en instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora, ciudad de Guatemala en el período de agosto 2017 a febrero 2018.

Número de muestras	HONGO PRESENTE O AUSENTE	GÉNERO	MEDIO HOSPEDERO	ORIGEN
1	Presente	**Penicillium sp.** **Fusarium sp.**	Maíz	Estados Unidos
2	Presente	**Penicillium sp.**	Maíz	México
3	Presente	**Penicillium sp.**	Frijol	Colombia
4	Presente	**Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Frijol	Nicaragua
5	Presente	**Rhizopus sp.**	Arroz	Tailandia
6	Presente	**Penicillium sp.**	Arroz	Estados Unidos
7	Presente	**Aspergillus sp.** **Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Perú
8	Presente	**Aspergillus sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Perú

Continuación de cuadro 9.

9	**Presente**	Aspergillus sp. Penicillium sp.	**Frijol**	**Colombia**
10	Presente	**Alternaria sp.** **Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Frijol	Costa Rica
11	Ausente	**-----**	Arroz	India
12	Ausente	**-----**	Arroz	Estados Unidos
13	Ausente	**-----**	Arroz	El Salvador
14	Presente	**Penicillium sp.**	Arroz	Korea
15	Presente	**Penicillium sp.**	Frijol	Colombia
16	Presente	**Fusarium sp.**	Frijol	Nicaragua
17	Presente	**Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Perú
18	**Presente**	Fusarium sp. Penicillium sp.	**Maíz**	**El Salvador**
19	Presente	**Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Perú
20	Presente	**Aspergillus sp.** **Mucor sp.**	Maíz	Perú
21	Presente	**Rhizopus sp.** **Penicillium sp.**	Frijol	Estados Unidos
22	Presente	**Alternaria sp.** **Fusarium sp.**	Frijol	Estados Unidos
23	Ausente	**Penicillium sp.** **-----**	Arroz	Estados Unidos

Continuación de cuadro 9.

24	**Presente**	Aspergillus sp. Penicillium sp.	**Arroz**	**Costa Rica**
25	Presente	**Mucor sp.** **Penicillium sp.** **Cladosporium sp.**	Arroz	México
26	Presente	**Aspergillus sp.** **Penicillium sp.**	Arroz	Estados Unidos
27	Presente	**Rhizopus sp.** **Penicillium sp.**	Frijol	Estados Unidos
28	Presente	**Penicillium sp.**	Frijol	Colombia
29	Presente	**Rhizopus sp.** **Aspergillus sp.** **Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Estados Unidos
30	Presente	**Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Nicaragua
31	Presente	**Aspergillus sp.** **Penicillium sp.**	Frijol	Colombia
32	Presente	**Rhizoctonia, sp.** **Penicillium, sp.**	Frijol	Colombia
33	Presente	**Rhizopus, sp.** **Fusarium, sp.**	Maíz	Colombia
34	Presente	**Fusarium, sp.** **Aspergillus, sp.**	Maíz	Perú
35	Presente	**Aspergillus sp.** **Penicillium sp.**	Arroz	India

Continuación de cuadro 9.

36	Presente	**Rhizopus, sp.** **Aspergillius, sp.**	Arroz	Estados Unidos
37	Presente	**Rhizopus sp.** **Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Estados Unidos
38	Presente	**Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Estados Unidos
39	Ausente	**-----**	Frijol	El Salvador
40	Presente	**Penicillium sp.**	Frijol	El Salvador
41	Ausente	**-----**	Arroz	Tailandia
42	Ausente	**-----**	Arroz	Estados Unidos
43	Presente	**Rhizopus sp.** **Penicillium sp.**	Frijol	Estados Unidos
44	Presente	**Rhizoctonia Solani, sp.**	Frijol	El Salvador
45	Presente	**Rhizopus sp.**	Arroz	Estados Unidos
46	Presente	**Rhizopus sp.**	Arroz	México
47	Presente	**Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Perú
48	Presente	**Aspergillus sp.** **Fusarium sp.**	Maíz	Estados Unidos
49	Presente	**Aspergillus sp.** **Rhizopus sp.** **Penicillium sp.**	Arroz	Cuba
50	Presente	**Geotrichum sp.** **Penicillium sp.**	Arroz	Estados Unidos
51	Presente	**Rhizopus sp.** **Penicillium sp.**	Frijol	Colombia

Continuación de cuadro 9.

52	**Presente**	Penicillium sp.	**Frijol**	**México**
53	Presente	**Rhizopus sp** **Aspergillus sp.** **Fusarium sp.**	Maíz	Colombia
54	Presente	**Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Perú
55	Presente	**Penicillium sp.**	Frijol	Estados Unidos
56	Presente	**Penicillium sp.**	Frijol	Estados Unidos
57	Presente	**Rhizopus, sp.** **Fusarium, sp.**	Maíz	Colombia
58	Ausente	**-----**	Arroz	Estados Unidos
59	**Presente**	Aspergillus sp. Penicillium sp.	**Arroz**	**Estados Unidos**
60	Presente	**Aspergillus sp.** **Fusarium sp.** **Penicillium sp.**	Maíz	Colombia
61	Presente	**Rhizopus sp.** **Penicillium sp.**	Frijol	Brasil

Según los resultados del cuadro 9 se afirma que el hongo patógeno contaminante más frecuente de las muestras decomisadas de granos básicos es *Penicillium sp*. Con un total de 31 muestras contaminadas que corresponde al 51 % del total como se presenta en la figura 21, y por consiguiente se muestran los patógenos según la frecuencia de

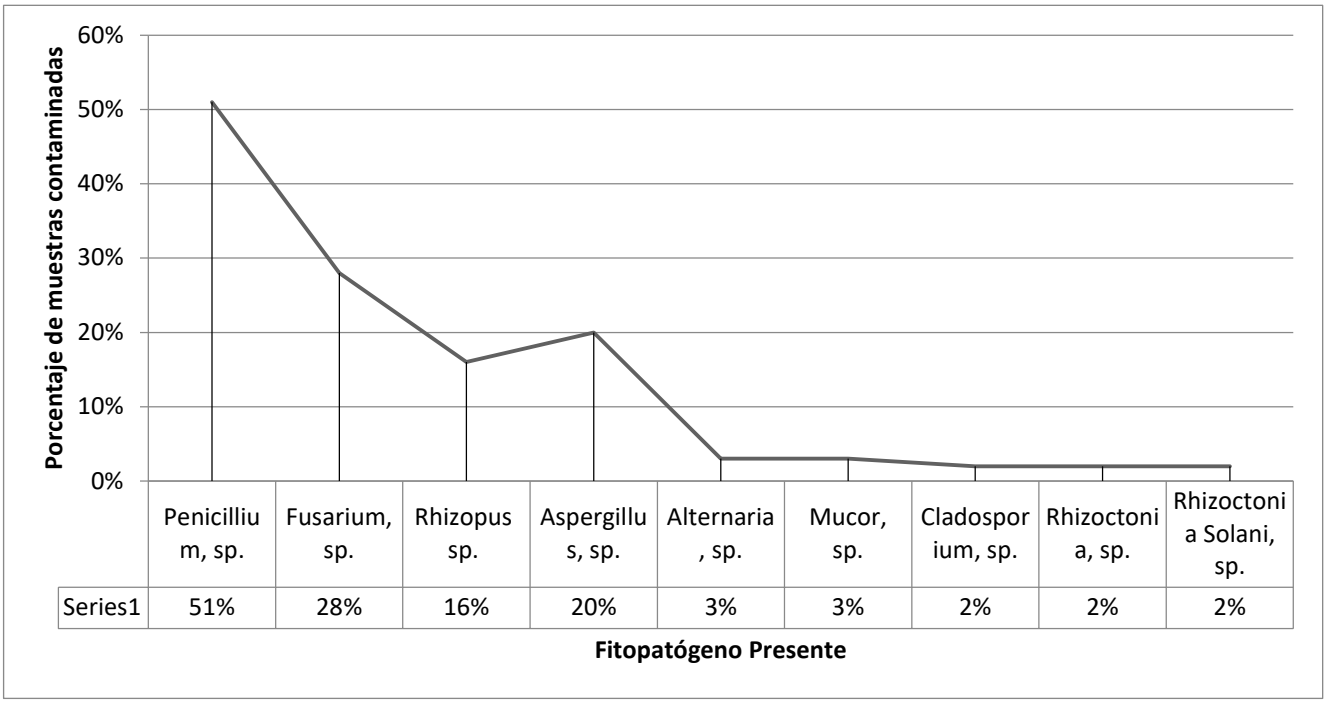
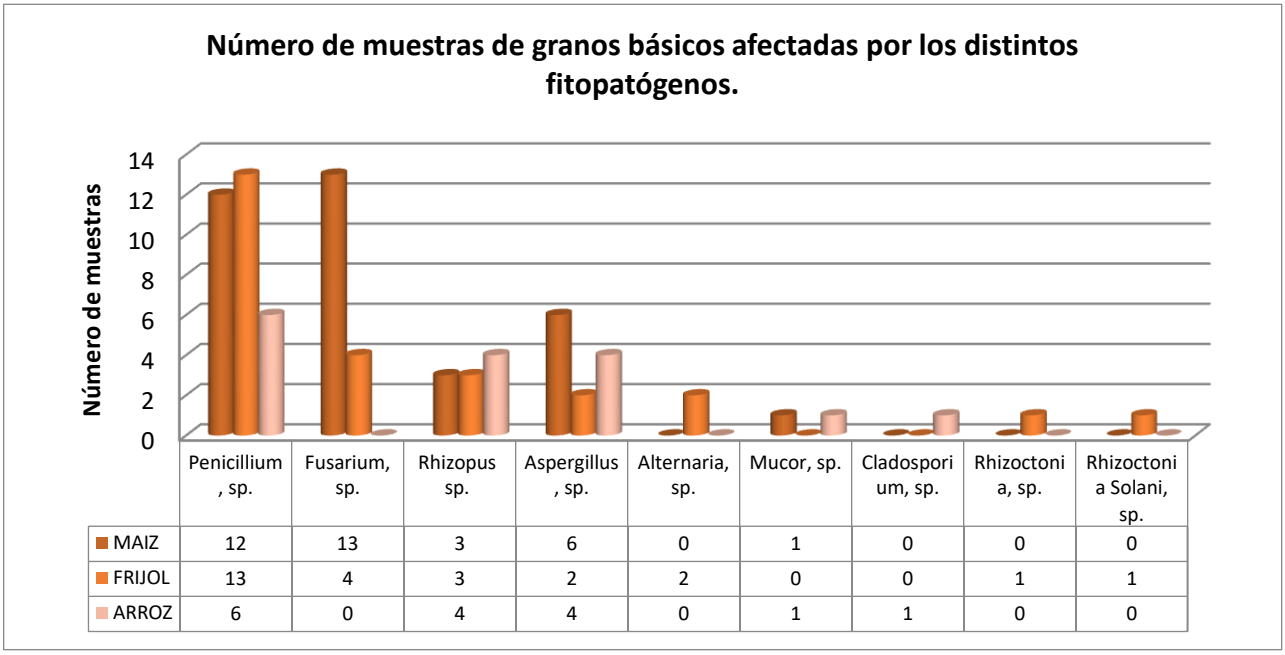


Figura 21. Porcentaje de muestras hospederas contaminadas según patógenos correspondientes determinados.

En la figura 22 se puede observar que el hongo *Fusarium sp*, es el patógeno con mayor presencia, por tanto el contaminante predominante en el grano de maíz según el número de muestras representativas que son 13, para el caso del frijol y arroz se encuentra como patógeno predominante al hongo *Penicillium sp* con un número de muestras representativas de 13 y 6 respectivamente.

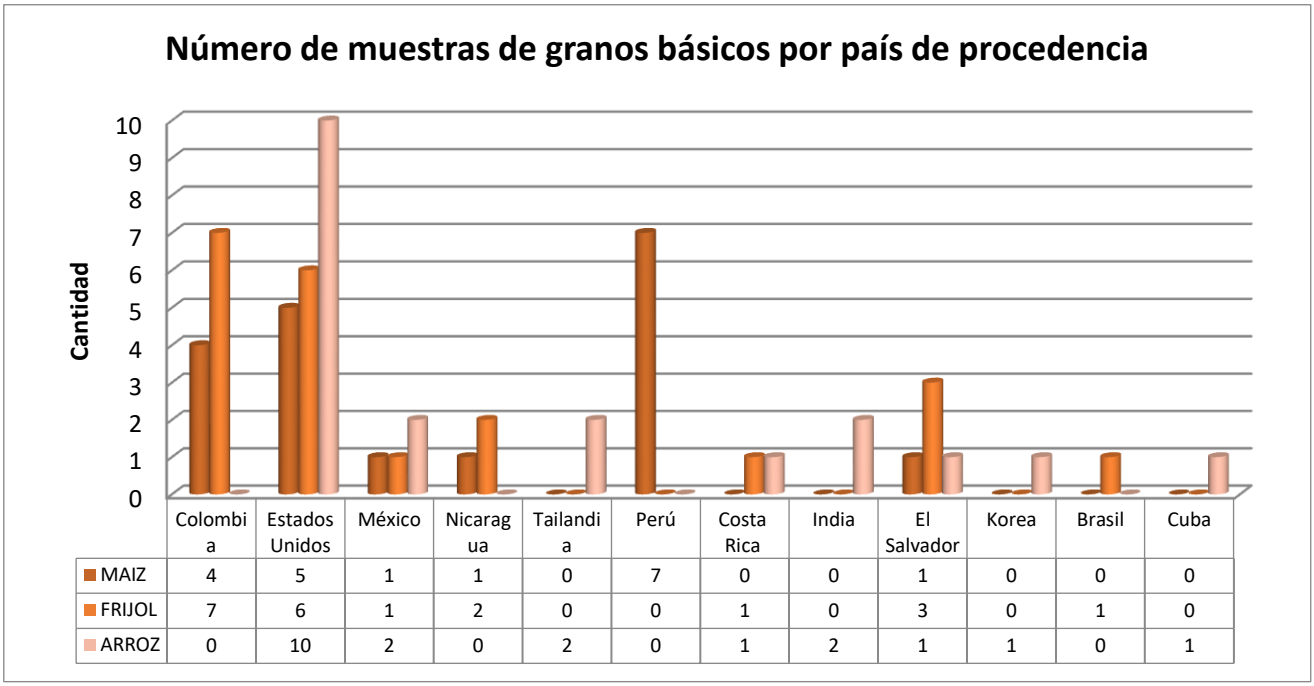


	Penicillium, sp.	Fusarium, sp.	Rhizopus sp.	Aspergillus, sp.	Alternaria, sp.	Mucor, sp.	Cladosporium, sp.	Rhizoctonia, sp.	Rhizoctonia Solani, sp.
MAIZ	12	13	3	6	0	1	0	0	0
FRIJOL	13	4	3	2	2	0	0	1	1
ARROZ	6	0	4	4	0	1	1	0	0

Figura 22. Cantidad de muestras de maíz, frijol y arroz contaminadas por los distintos patógenos.

Se evidenció con base a la figura 23 que los decomisos más frecuentes de los granos básicos se realizaron en vuelos procedentes de Estados Unidos con un total de 21 muestras contabilizadas. Como antecedente de esta situación se puede citar que para el año 2015 como se menciona en las estadísticas del MAGA según BANGUAT el mayor importador de maíz blanco y amarillo hacia Guatemala fue el país de estados Unidos con un valor comercial de importación de U.S. $. 191, 134,791. Así mismo el mismo fenómeno para el grano de arroz el cual tuvo un valor de las importaciones de U.S. $. 34, 052,041.00, siendo Estados Unidos el pionero en las importaciones.

Sin embargo, si se toma en cuenta el país de procedencia de cada muestra decomisada por individual se percibe que el mayor número de muestras del grano de maíz son de pasajeros provenientes de Perú, de frijol, pasajeros provenientes de Colombia y arroz, pasajeros provenientes de Estados Unidos.



	Colombia	Estados Unidos	México	Nicaragua	Tailandia	Perú	Costa Rica	India	El Salvador	Korea	Brasil	Cuba
MAIZ	4	5	1	1	0	7	0	0	1	0	0	0
FRIJOL	7	6	1	2	0	0	1	0	3	0	1	0
ARROZ	0	10	2	0	2	0	1	2	1	1	0	1

Figura 23. Cantidad de muestras de granos de maíz, frijol y arroz catalogadas por país de procedencia.

2.6.3 Hongos fitopatógenos que ingresan al país en aeronaves comerciales agrupados por procedencia, número de vuelo y aerolínea

“La roya del cafeto, causada por el hongo Hemileia vastatrix, viene desde muy lejos. Fue descubierta en el noreste de África en 1861. Este menciona que para el año 1970, la enfermedad ya estaba en Brasil, la cual, muy probablemente llegó en semillas infectadas traídas en barco o avión. De ahí se propagó a la región centroamericana, apareciendo en 1976, en Nicaragua y, posteriormente, en el resto de países, incluyendo México y el Caribe”. OIRSA 2009. Así mismo, E. Filho y C. Astorga 2015 mencionan en el manual técnico sobre la prevención y control de la roya del café que dicha enfermedad tuvo registro en Guatemala en el año 1980.

Este es un precedente que el punto crítico de la investigación, ya que todos los decomisos de estas semillas de maíz, frijol y arroz fueron importaciones que se realizaron hacia Guatemala vía aérea y por tanto es de suma importancia conocer el riesgo potencial

de la procedencia de las muestras así como las aerolíneas que arriban al país con mayor frecuencia y que son el medio directo para el transporte de dichas muestras en estudio.

En el período de Agosto 2017 a Febrero 2018, se logró la intercepción de 61 muestras de los granos de maíz, frijol y arroz en el muestreo de equipaje a pasajeros que provenían en aeronaves comerciales que arribaron al Aeropuerto Internacional La Aurora. Las interceptaciones sucedieron en aeronaves de pasajeros de diversas procedencias (Estados Unidos, México, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Panamá, Nicaragua, Colombia, Tailandia y korea) las cuales son administradas por diferentes aerolíneas.

En el cuadro 10 se detalla con claridad la muestra del grano interceptado, el país de procedencia, la aerolínea que transportaba dicho equipaje y el número de vuelo con el que se identifica brindando una herramienta de referencia sencilla y práctica a los inspectores de cuarentena, así como a cualquier lector que utilice dicha información.

Cuadro 10. Listado de muestras de granos básicos agrupados por medio hospedero, Procedencia, número de vuelo y aerolínea de vuelos comerciales decomisadas a pasajeros que ingresan al país a través de instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora, ciudad de Guatemala.

NÚMERO DE MUESTRA	MEDIO HOSPEDERO	PROCEDENCIA	No. DE VUELO	AEROLÍNEA
1	Maíz	Estados Unidos	243	Spirit Airlines
2	Maíz	México	670	Aeroméxico
7	Maíz	Perú	262	Avianca
8	Maíz	Perú	262	Avianca
17	Maíz	Perú	262	Avianca
18	Maíz	El Salvador	704	Avianca
19	Maíz	Perú	262	Avianca
20	Maíz	Perú	262	Avianca
29	Maíz	Estados Unidos	2241	American Airlines
30	Maíz	Nicaragua	407	Copa Airlines
33	Maíz	Colombia	262	Avianca

Continuación cuadro 10.

34	**Maíz**	**Perú**	**262**	**Avianca**
37	Maíz	Estados Unidos	1751	United Airlines
38	Maíz	Estados Unidos	243	Spirit Airlines
47	Maíz	Perú	262	Avianca
48	Maíz	Estados Unidos	1751	United Airlines
53	Maíz	Colombia	358	Copa Airlines
54	Maíz	Perú	262	Avianca
57	Maíz	Colombia	262	Avianca
60	Maíz	Colombia	358	Copa Airlines
NÚMERO DE MUESTRA	**MEDIO HOSPEDERO**	**PROCEDENCIA**	**No. DE VUELO**	**AEROLÍNEA**
3	Frijol	Colombia	262	Avianca
4	Frijol	Nicaragua	407	Copa Airlines
9	Frijol	Colombia	262	Avianca
10	Frijol	Costa Rica	306	Volaris
15	Frijol	Colombia	262	Avianca
16	Frijol	Nicaragua	407	Copa Airlines
21	Frijol	Estados Unidos	243	Spirit Airlines
22	Frijol	Estados Unidos	1751	United Airlines
27	Frijol	Estados Unidos	243	Spirit Airlines
28	Frijol	Colombia	262	Avianca
31	Frijol	Colombia	262	Avianca
32	Frijol	Colombia	262	Avianca
39	Frijol	El Salvador	704	Avianca
40	Frijol	El Salvador	704	Avianca
43	Frijol	Estados Unidos	1603	American Airlines
44	Frijol	El Salvador	704	Avianca
51	Frijol	Colombia	358	Copa Airlines
52	Frijol	México	672	Aeroméxico
55	Frijol	Estados Unidos	1751	United Airlines
56	Frijol	Estados Unidos	243	Spirit Airlines
61	Frijol	Brasil	358	Copa Airlines

Continuación cuadro 10.

NÚMERO DE MUESTRA	MEDIO HOSPEDERO	PROCEDENCIA	No. DE VUELO	AEROLÍNEA
5	Arroz	Tailandia	2241	American Airlines
6	Arroz	Estados Unidos	1751	United Airlines
11	Arroz	India	358	Copa Airlines
12	Arroz	Estados Unidos	2241	American Airlines
13	Arroz	El Salvador	442	Avianca
14	Arroz	Korea	2241	American Airlines
23	Arroz	Estados Unidos	1751	United Airlines
24	Arroz	Costa Rica	787	Copa Airlines
25	Arroz	México	672	Aeroméxico
26	Arroz	Estados Unidos	243	Spirit Airlines
35	Arroz	India	1603	American Airlines
36	Arroz	Estados Unidos	1751	United Airlines
41	Arroz	Tailandia	2241	American Airlines
42	Arroz	Estados Unidos	2241	American Airlines
45	Arroz	Estados Unidos	243	Spirit Airlines
46	Arroz	México	672	Aeroméxico
49	Arroz	Cuba	358	Copa Airlines
50	Arroz	Estados Unidos	1751	United Airlines
58	Arroz	Estados Unidos	243	Spirit Airlines
59	Arroz	Estados Unidos	2241	American Airlines

Como se observa en la figura 24 la aerolínea en donde se realizaron más intercepciones de granos básicos fue en Avianca identificado con número de vuelo 262, en donde basados en los resultados preliminares puede decirse que en su mayoría fueron muestras de los granos de frijol y de maíz. Posteriormente se tiene a la aerolínea Spirit identificado con el número de vuelo 243 en donde se obtuvo un decomiso neto de 8 muestras y por consiguiente el resto de las aerolíneas que se pueden observar en el gráfico.

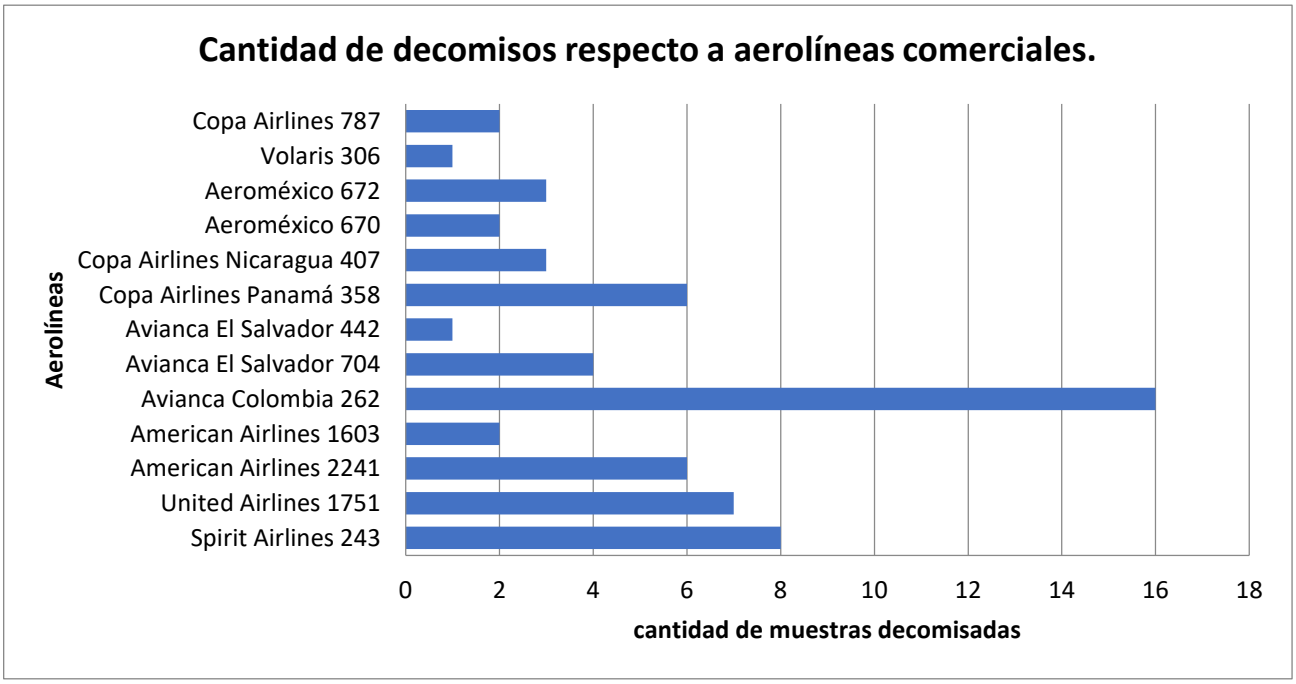


Figura 24. Cantidad de muestras de granos de maíz, frijol y arroz catalogadas por aerolíneas comerciales.

Es de sumo interés recalcar la importancia que se le debe prestar a los vuelos con conexiones que arriban a Guatemala, se menciona como ejemplo el vuelo de la aerolínea Copa Airlines con el número de vuelo 358 proveniente de panamá pero que realiza conexiones en países como Colombia, se observa en la gráfica que efectivamente dicho vuelo se encuentra entre los vuelos con decomisos más frecuentes por lo que allí recalca la prioridad que se le debe, de igual forma los datos presentados con anterioridad se demuestra que el grano del frijol es el decomiso más usual proveniente de Colombia en el cual el hongo *Penicullium sp,* es el que destaca como Fitopatógeno principal, mismo que afecta de una manera negativa en los humanos y animales produciendo micotoxinas que dañan la salud de los mismos.

2.6.4 Hongos fitopatógenos que ingresan al país en aeronaves comerciales agrupados por taxón phyllum, clase y orden

De las 61 muestras de frijol, maíz y arroz decomisados se identificaron tres phyllum que predominaron en los resultados los cuales se observan en el cuadro 11 respecto al diagnóstico oficial, Phyllum Ascomycota con presencia en el 82 % de las muestras de granos básicos, phyllum zygomycota con presencia en el 16 % de las muestras y phyllum Basidiomycota con presencia en el 2 % de estas respectivamente.

Cuadro 11. Fitopatógenos diagnosticados agrupados por el taxón phyllum, clase y orden, Aeropuerto Internacional La Aurora.

No.	GÉNERO	PHYLLUM	CLASE	ORDEN	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
1	Penicillium, sp.	Ascomycota	Eurotiomycete	Eurotiales	31	42%
2	Fusarium, sp.	Ascomycota	Sordariomycete	Hypocreales	16	21%
3	Rhizopus sp.	Zygomycota	Zygomycete	Mucorales	10	13%
4	Aspergillus, sp.	Ascomycota	Eurotiomycete	Eurotiales	12	16%
5	Alternaria, sp.	Ascomycota	Dothideomycete	Pleosporales	2	3%
6	Mucor, sp.	Zygomycota	Zygomycete	Mucorales	2	3%
7	Cladosporium, sp.	Ascomycota	Dothideomycete	Capnodiales	1	1%
8	Rhizoctonia, sp.	Basidiocota	Hyphomycete	Agonomicetales	1	1%
TOTAL					75	100%

En consecuencia, como se observa en la figura 25, se logra determinar que el phyllum más importante, con diagnóstico oficial, es Ascomycota, teniendo como el género más frecuente *Penicillium sp,* mismo que fue encontrado como agente fitopatógeno en muestras de granos de frijol provenientes en su mayoría del país de Colombia. De nuevo, las estadísticas infieren en que es unos de los vuelos de la aerolínea de Avianca en donde más pasajeros se transportan con dichos productos de interés agropecuario para el país.

Cabe mencionar que varios géneros que engloba el phyllum ascomycota tales como *Fusarium sp* y *Penicillium sp* son predominantes respecto a la gran importancia para el sector productivo de granos almacenados.

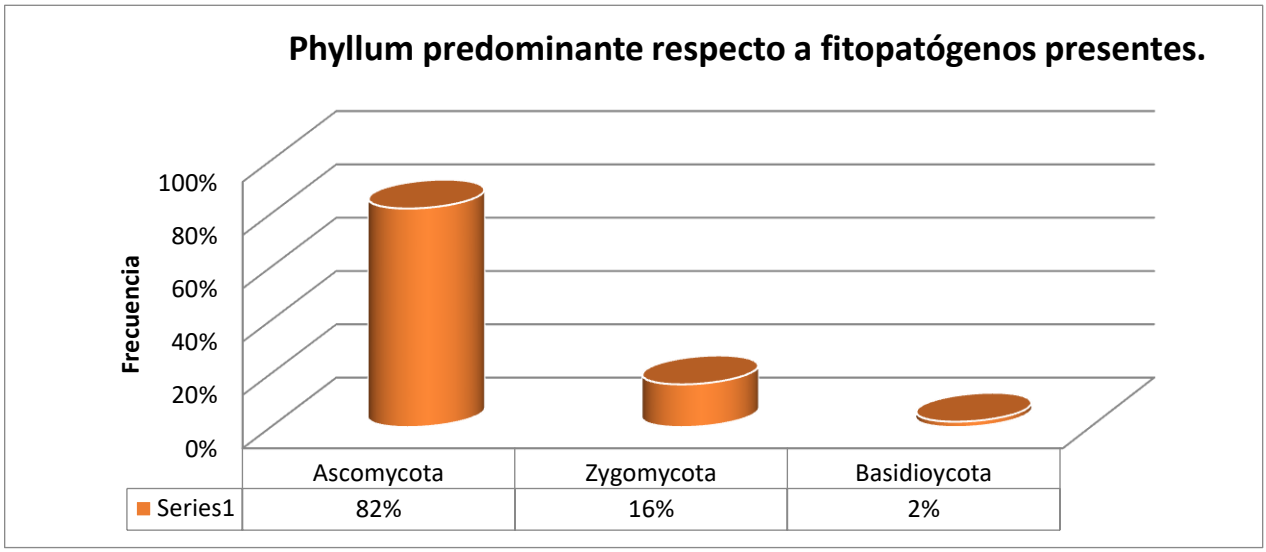


Figura 25. Phyllum diagnosticado con mayor presencia en muestras analizadas de granos básicos decomisadas en el Aeropuerto Internacional La Aurora.

2.7 CONCLUSIONES

1. Para el período en estudio, que consta de agosto 2017 a febrero 2018, se acepta la hipótesis alterna la cual menciona que en Guatemala no se introducen fitopatógenos nuevos a través de semillas importadas de granos básicos las cuales se decomisan en la aduana del Aeropuerto Internacional la Aurora y que constituyen un alto riesgo para la produccion agrícola; si se considera que todos los géneros de los patogenos determinados ya se encuentran en el país. Sin embargo No se puede omitir el riesgo de la introducción de alguna especie, forma especial, raza o cepa nueva de alguno de los géneros en estudio, Puesto que no se tuvieron las herramientas para realizar la identificación más allá de la determinación genérica.

2. El laboratorio de diagnóstico del kilómetro 22 del MAGA carretera Ca-9 al pacífico determinó que al 87 % de las muestras de granos básicos fueron diagnosticadas hospederas de agentes fitopatógenos. El género *Penicillium sp*, presente en un total de 31 muestras, que corresponde al 51 % de la masa en estudio, afectando con mayor incidencia a los granos de frijol y arroz y el género *Fusarium sp,* al grano de maíz*.*

3. Se comprobó la presencia de 3 phyllum en el diagnóstico fitopatológico oficial los cuales fueron Ascomycota, Zygomycota y Basidiomycota. Phyllum Ascomycota con presencia en el 82 % de las muestras de granos básicos, phyllum zygomycota con presencia en el 16 % de las muestras y phyllum Basidiomycota con presencia en el 2 % de las muestras.

4. Se determinó que el país de donde más muestras de granos básicos registradas y decomisadas se obtuvieron, en general, fue de Estados Unidos con un total de 21 muestras contabilizadas. De acuerdo a la procedencia individualizada de las muestras, las de maíz fueron ingresadas con procedencia del Perú, las de frijol de Colombia y las de arroz de Estados Unidos.

5. La aerolínea Avianca representa el mayor ingreso de muestras de granos básicos, con un 27 % del total de los decomisos.

2.8 RECOMENDACIONES

1. Fortalecer con carácter urgente el sistema de vigilancia con la implementación de un área de laboratorio de pre diagnóstico con personal capacitado en donde se le pueda realizar un estudio fitopatológico a las muestras de todos los tipos de granos, semillas y vegetales que sean decomisados por parte de los inspectores SEPA sede Aeropuerto, esto para ir generando un historial actualizado y contar con un registro de los posibles patógenos que estén por ingresar al país y así contribuir con una base de datos que se utilice de referencia para posteriores estudios.

2. Realizar el debido diagnóstico de fitopatógenos en semillas y poder avanzar la futura investigación hasta determinar el taxón especie, de los hongos encontrados, ya que de esta manera se tendrá registros oficiales sobre algún hongo que este catalogado como cuarentenado.

3. Enfocar la atención debida hacia los vuelos que según este estudio representan un mayor potencial de ingreso de fitopatógenos para Guatemala, siendo estos, vuelos de la aerolínea de AVIANCA de procedencia Estados Unidos, Colombia y Centro América .

4. Fortalecer los conocimientos de los inspectores de cuarentena en cuanto a temas de pre diagnóstico fitopatológico se refiere.

5. Socializar la información respecto a los permisos oficiales que los pasajeros deban presentar para el efectivo ingreso de productos agropecuarios establecidos en la ley de sanidad animal y vegetal de Guatemala requeridos por inspectores SEPA.

2.9 BIBLIOGRAFÍA

1. Agrios, GN. 1991. Fitopatología. Trad. Manuel Guzmán Ortiz. México, Limusa. 742 p.

2. AGROMEAT, Argentina. 2017. Principales patógenos que afectan a la semilla de trigo. Argentina. Consultado 23 set. 2017. Disponible en http://www.agromeat.com/20790/principales-patogenos-que-afectan-a-la-semilla-de-trigo

3. Congreso de la República de Guatemala, Guatemala. 1998. Decreto número 36-98: Ley de sanidad vegetal y animal. Guatemala. Consultado 25 set. 2017. Disponible en http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Guatemala/GT_Ley_Sanidad_Vegetal_Animal_36_98.pdf

4. Google Maps. 2018. Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Km 22, Bárcenas, Villa Nueva, Guatemala. Consultado 22 ago. 2018. Disponible en https://www.google.com/maps/search/MAGA+,+Villa+Nueva/@14.5186892,-90.6189829,868m/data=!3m1!1e3

5. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala). 2015. El agro en cifras: Guatemala. Guatemala. Consultado 8 oct. 2017. Disponible en http://web.maga.gob.gt/diplan/download/informa-cion_del_sector/agro_en_cifras/El_agro_en_cifras_2015.pdf

6. _____. 2018. Laboratorio de Diagnóstico de Sanidad Vegetal. Guatemala. Consultado 3 ago. 2018. Disponible en http://portal.maga.gob.gt/portal/page/portal/uc_unr/SANIDAD%20 20VEGETAL/laboratorio

7. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Dirección de Inocuidad, Guatemala). 2015. Sanidad vegetal. Guatemala. Consultado 6 oct. 2017. Disponible en http://visar.maga.gob.gt/?page_id=56

8. OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, EL Salvador). 2009. 29 de octubre Día Regional de la Sanidad Agropecuaria. El Salvador, OIRSA, Revista Técnica no. 38.

9. _____. 2014. Plan estratégico 2015-2025. El Salvador. Consultado 25 set. 2017. Disponible en https://www.oirsa.org/contenido/2017/Plan%20estrategico_segunda%20edicion_Revision%204%201.pdf

10. OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, Guatemala). 2018. Roya del café en Guatemala. Guatemala. Consultado 3 ago. 2018. Disponible en https://www.oirsa.org/noticia-detalle.aspx?id=99

11. Pereira da Silva, FA. 1993. Conservación y protección de los granos almacenados. *In* FAO, Italia. Manual de manejo poscosecha de granos a nivel rural. Santiago de Chile, Chile, FAO. Consultado 3 ago. 2018. Disponible en http://www.fao.org/3/x5027s/x5027S0j.htm#Conservaci%C3%B3n%20del%20frijol%20con%20productos%20naturales

12. SAGARPA (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, México). 2016. Granos básicos. México. Consultado 6 oct. 2017. Disponible en www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/veracruz/boletines/Paginas/2017B065.aspx

13. Universidad Nacional del Litoral, Argentina. 2018. Patógenos que afectan a las semillas de maíz. Argentina. Consultado 21 ago. 2018. Disponible en https://www.unl.edu.ar/noticias /news/view/identifican_hongos_que_afectan_a_los_granos_de_ma%C3%ADz#.W5l4vE7RWhc

14. Virginio Filho, E. 2015. Prevención y control de la roya del café manual de buenas prácticas para técnicos y facilitadores. Consultado el 25 de may. 2019. Disponible en http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8186/Prevencion_y_contol_de_la_roya_del_cafe.pdf

2.10 ANEXOS

2.10.1 Anexo 1. Bases legales para el actuar del puesto servicio de protección agropecuaria SEPA

Ley de sanidad vegetal y animal

Bajo la protección de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal, los inspectores y Epesistas del Organismo Internacional de Sanidad Agropecuaria actúan para proceder al decomiso o retención de artículos o cualquier tipo de material vegetal. A continuación se presentan los artículos de la Ley en los cuales OIRSA se justifica para poder llevar a cabo actividades de prevención de bioriesgos para el país.

Reglamento de la ley de sanidad vegetal y animal

Capítulo III
Del sistema de la cuarentena vegetal y animal

Artículo 11. La Unidad, para evitar la introducción de plagas y enfermedades al país, que afecten a la salud humana, animal, la sanidad vegetal y el ambiente, establecerá puestos fronterizos de cuarentena vegetal y animal: aéreos, terrestres, marítimos y fluviales e implementará las siguientes acciones:

a) Establecer bases de datos actualizadas de información del estado fitozoosanitario internacional.

b) Definir y establecer medidas técnicas y tratamientos cuarentenarios a aplicar en los puestos fronterizos.

c) Elaborar estudios de Análisis de Riesgo de plagas y enfermedades.

d) Implementar controles técnicos y administrativo-legales para la autorización de las importaciones y exportaciones de vegetales, animales, sus productos y subproductos e insumos para uso agrícola y animal.

Artículo 12. Son acciones del personal de los Puestos de Cuarentena Vegetal y Animal, las siguientes:

a) Determinar la documentación que acredite el cumplimiento de normas de carácter internacional y nacional para la importación y exportación de animales vegetales, sus productos y subproductos e insumos para uso agrícola y animal.

b) Inspeccionar los animales, vegetales, sus productos y subproductos e insumos para uso agrícola y animal; el transporte, embalaje y empaque; así como realizar muestreos y ordenar la aplicación de las medidas técnicas: i) desinfectación; ii) desinfección; iii) tratamientos cuarentenarios según sea el caso; iv) sacrificios; v) desnaturalización; vi) destrucción; vii) retorno, viii) incineración, ix) retención y x) aislamientos.

c) Autorizar el des almacenaje de vegetales, animales, sus productos y subproductos e insumos para uso agrícola y animal.

d) Extender certificado fitosanitario o zoosanitario internacional de exportación de vegetales, animales, sus productos y subproductos, previa entrega del interesado de la constancia técnica de inspección de los mismos y de tratamiento, cuando el país importador lo requiera.

e) Auxiliares de laboratorios, cuyas pruebas estén reconocidas por el MAGA, para el análisis y diagnóstico de la muestra.

f) Acondicionar en lugares seguros y apropiados los vegetales, animales y sus productos y subproductos e insumos para uso agrícola y animal que sean retenidos para su

tratamiento cuarentenario, destrucción o retorno al país de origen o procedencia, según proceda.

g) Ordenar y verificar la incineración o destrucción de vegetales, animales, sus productos y subproductos, insumos para uso agrícola y animal, desechos alimenticios u otros, provenientes del extranjero en cualquier medio de transporte, a realizarse en lugares habilitados para el efecto, cuando estos no cumplan con la normativa fitosanitaria o zoosanitaria.

h) Llevar registros permanentes sobre la intercepción de plagas y enfermedades exóticas de vegetales y animales y de las medidas cuarentenarias aplicadas.

Artículo 20. Las compañías de transporte aéreo, marítimo y terrestre o cualquier otro medio de transporte, están obligados a presentar al personal de cuarentena vegetal y animal, a su arribo al país con anterioridad a su llegada copia del correspondiente manifiesto de carga.

Artículo 21. Solamente podrán ejercer funciones en los puestos de cuarentena vegetal y animal, los profesionales y personal técnico autorizados por el maga.

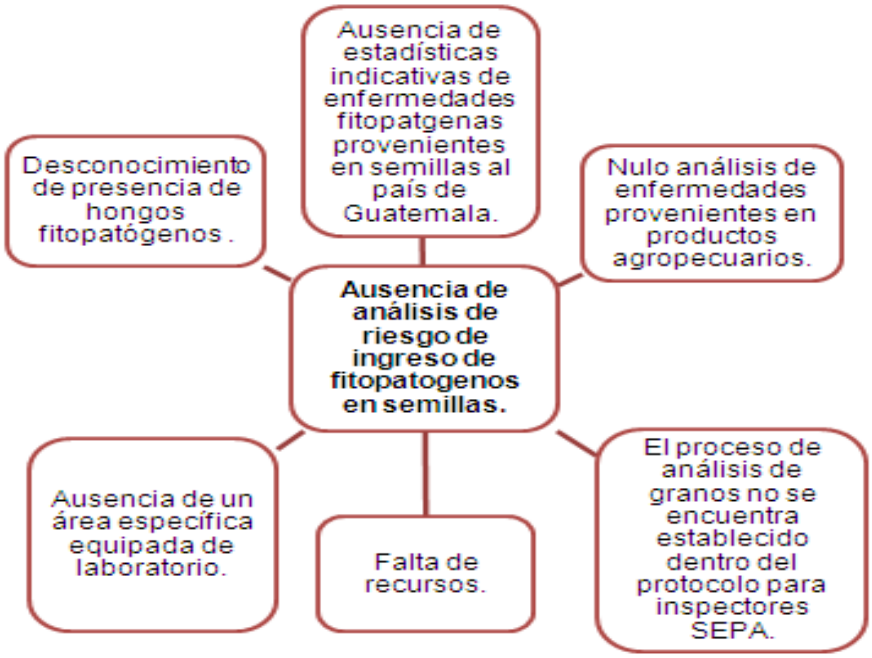
Artículo 22. Se prohíbe la introducción al país de tierra y de semillas, partes de plantas y plantas acompañadas de tierra.

Capítulo IV
De la autorización para importación y exportación de vegetales, animales, sus productos y subproductos.

Artículo 22. Se prohíbe la introducción al país de tierra y de semillas, partes de plantas y plantas acompañadas de tierra.

Artículo 24. La importación de vegetales, animales, sus productos y subproductos e insumos para uso agrícola y animal deberá contar con un permiso fitosanitario o zoosanitario, según corresponda, así como del permiso o licencia para el caso de los insumos, el cual será otorgada al interesado previa solicitud a la unidad, de conformidad con lo que establezca el MAGA. La solicitud de dichos permisos o licencias deberá ser presentada por el interesado a la unidad con anotación a la llegada al país del producto.

Artículo 26. Cuando no se disponga de evidencias científicas o técnicas de que una plaga o enfermedad pueda ser controlada con las medidas fitosanitarias y zoosanitarias aplicables. La Unidad, podrá aplicar medidas cautelares provisionales justificadas, las cuales irán desde el rechazo, limitación de entrada, condición de ingreso y otras



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 26A. Árbol de causa-efecto: Falta de análisis de riesgo de ingreso de fitopatógenos en semillas provenientes en los vuelos comerciales internacionales.

2.10.2 Anexo 2. Fotografías de diversas actividades tomadas durante el desarrollo de la investigación y formularios de ingresos y declaraciones en el puesto de servicio



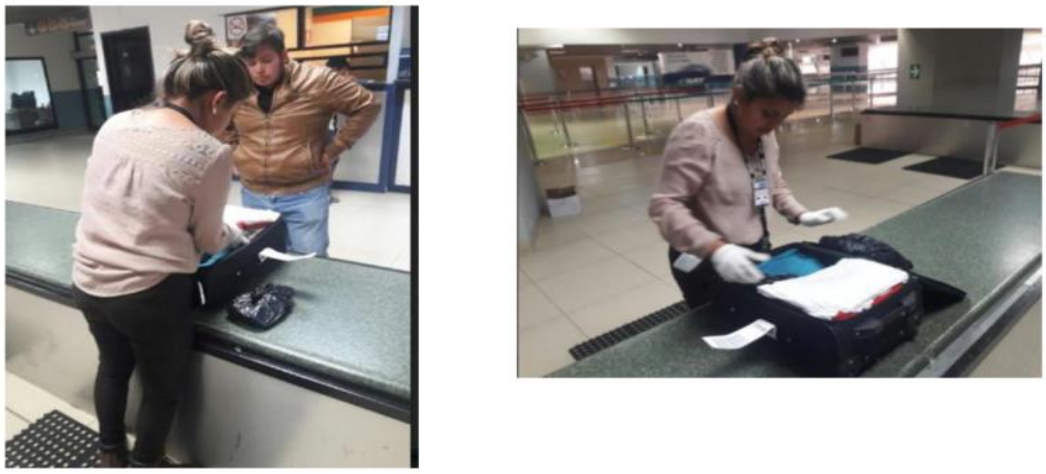
Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 27A. Oficina del puesto de servicio de protección agropecuaria SEPA en instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 28A. Productos de interés agropecuario observados a través del escáner, dichos productos se pudieron detectar ya que se podían diferenciar del resto de equipaje por el color anaranjado intenso que los caracteriza.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 29A. Inspección intrusiva del equipaje posterior a la alerta observada a través del escáner.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 30A. Decomiso de granos de frijol realizado a pasajero proveniente en el vuelo 704 de Avianca de procedencia El Salvador.



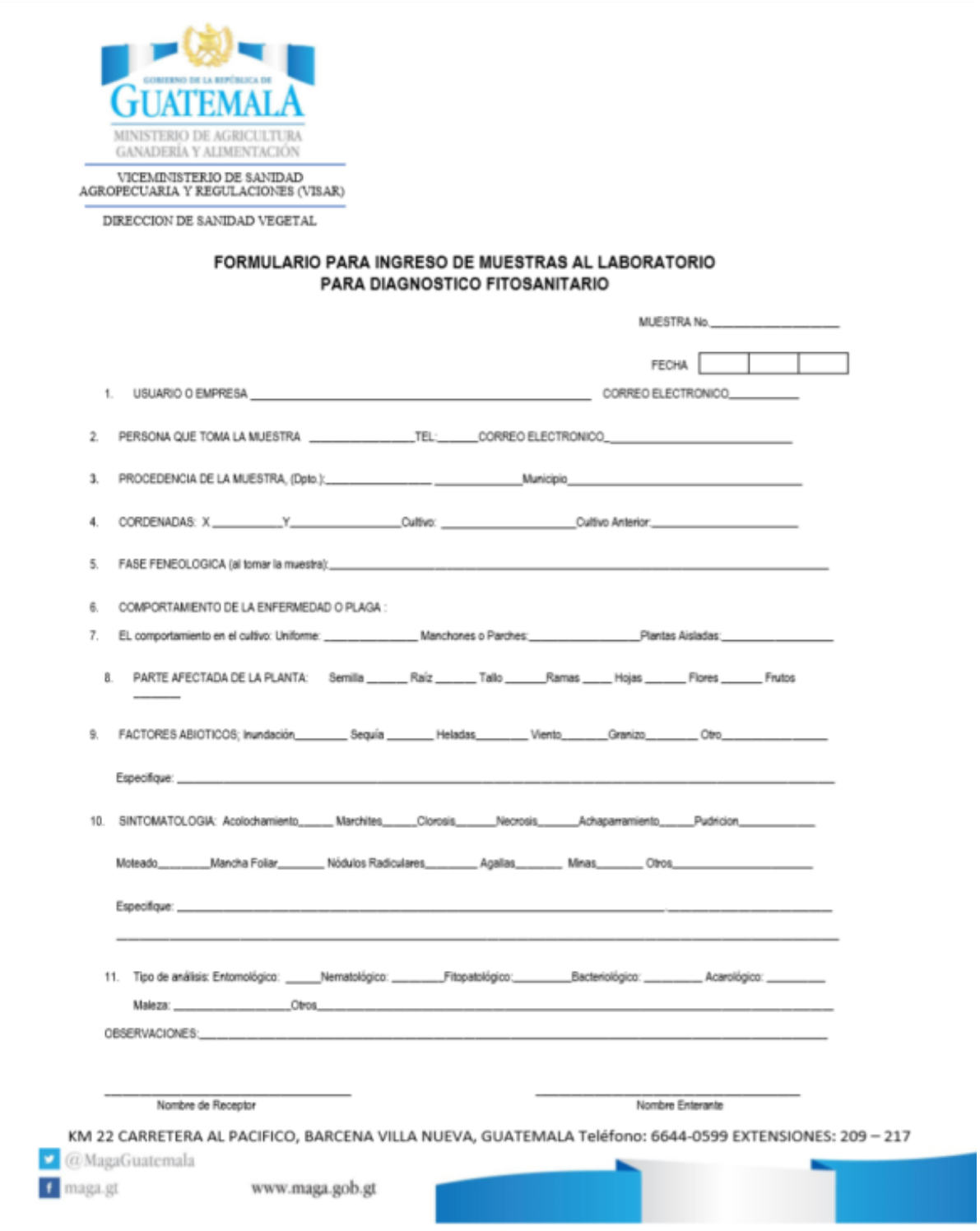
Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 31A. Signos de los patógenos observados en muestras decomisadas de distintos granos básicos a través del microscopio.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 32A. Selección de muestras de los distintos granos básicos decomisados.



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES (VISAR)
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

FORMULARIO PARA INGRESO DE MUESTRAS AL LABORATORIO PARA DIAGNOSTICO FITOSANITARIO

MUESTRA No._____

FECHA | | | |

1. USUARIO O EMPRESA _____ CORREO ELECTRONICO_____
2. PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA _____TEL:_____CORREO ELECTRONICO_____
3. PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, (Dpto.):_____ _____Municipio_____
4. CORDENADAS: X_____Y_____Cultivo: _____Cultivo Anterior:_____
5. FASE FENEOLOGICA (al tomar la muestra):_____
6. COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD O PLAGA :
7. EL comportamiento en el cultivo: Uniforme: _____ Manchones o Parches:_____Plantas Aisladas:_____
8. PARTE AFECTADA DE LA PLANTA: Semilla _____ Raíz _____ Tallo _____Ramas ____ Hojas _____ Flores _____ Frutos _____
9. FACTORES ABIOTICOS; Inundación_____ Sequía _____ Heladas_____ Viento_____Granizo_____ Otro_____

   Especifique: _____
10. SINTOMATOLOGIA: Acolochamiento_____ Marchites_____Clorosis_____Necrosis_____Achaparramiento_____Pudricion_____

    Moteado_____Mancha Foliar_____ Nódulos Radiculares_____ Agallas_____ Minas_____ Otros_____

    Especifique: _____
11. Tipo de análisis: Entomológico: _____Nematológico: _____Fitopatológico:_____Bacteriológico: _____ Acarológico: _____

    Maleza: _____Otros_____

OBSERVACIONES:_____

_____ Nombre de Receptor

_____ Nombre Enterante

KM 22 CARRETERA AL PACIFICO, BARCENA VILLA NUEVA, GUATEMALA Teléfono: 6644-0599 EXTENSIONES: 209 – 217

@MagaGuatemala
maga.gt
www.maga.gob.gt

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Figura 33A. Formulario de ingreso de muestras al laboratorio de diagnóstico fitosanitario del MAGA.





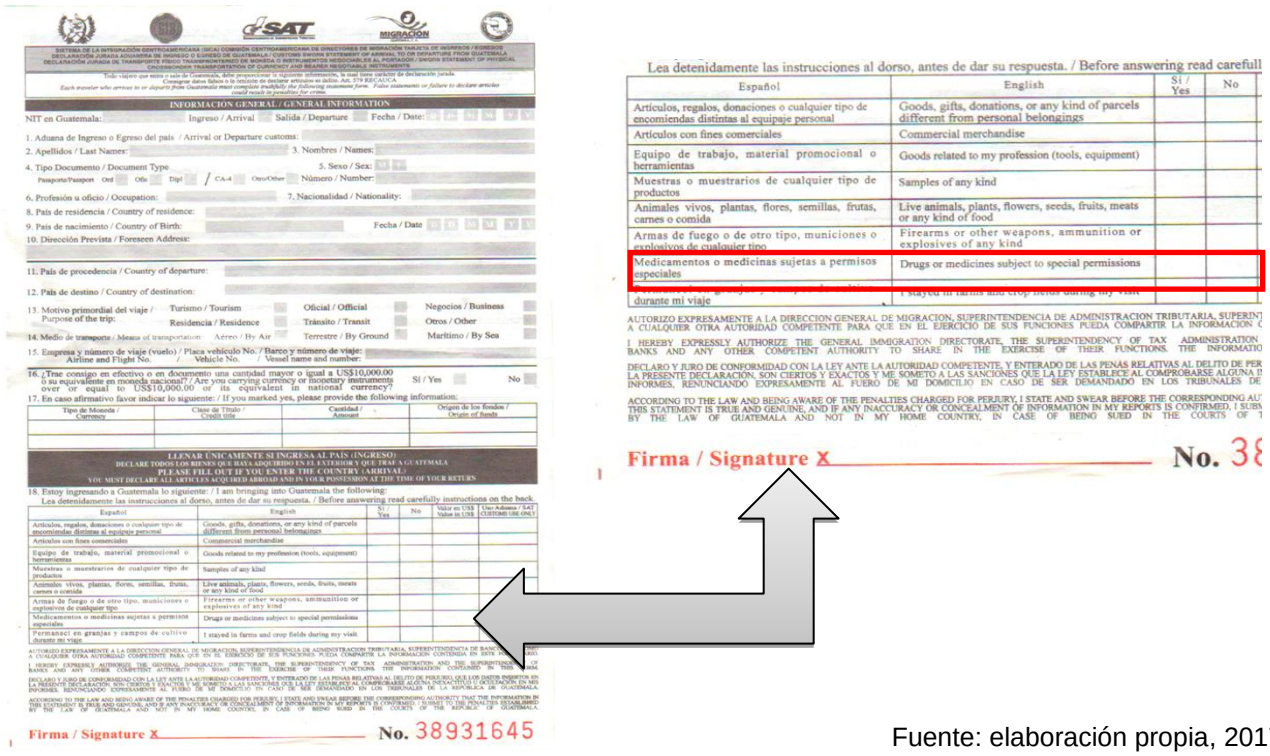
Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 34A. Traslado de las muestras al laboratorio de diagnóstico fitopatológico del MAGA en el kilómetro 22.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 35A. Entrega de muestras de granos básicos junto a la boleta de identificación oficial del MAGA al delegado encargado.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 36A. Declaración aduanera de ingreso o egreso a Guatemala.



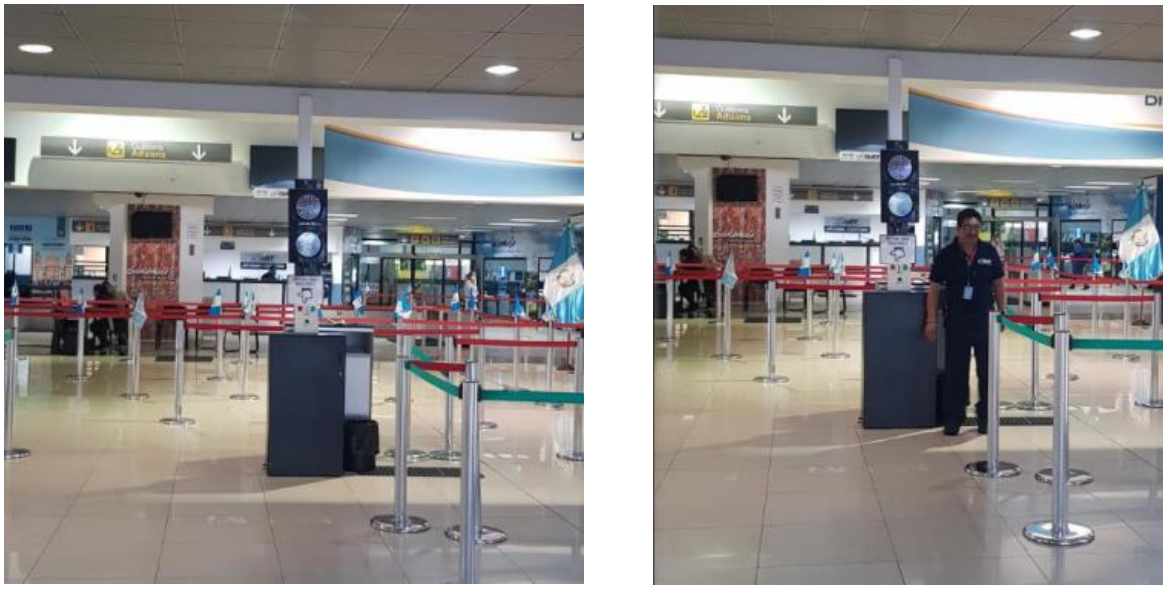
Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 37A. Inspector canino junto a la unidad canina ODRIX realizando actividades de inspección no intrusiva en equipaje.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 38A. Basurero interactivo de la unidad del servicio de protección agropecuaria SEPA, instalado por autoridades del OIRSA, ubicado en el área de aduana del Aeropuerto Internacional La Aurora.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 39A. Semáforo selectivo de pasajeros que envía aleatoriamente a revisión no intrusiva al área de aduanas.

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7362	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Estados Unidos		
Ubicación :	M1 Interceptada en Aeropuerto de la aurora		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR
UEP... DE LABO...
SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7363	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	24/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Mexico		
Ubicación :	M2		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

DETERMINACION: **RESULTADO**

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Fusarium sp, Penicillium sp, daño por insectos (presencia de gorgojo).

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7364	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	24/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Colombia		
Ubicación :	M3		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

DETERMINACION: **RESULTADO**

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7365	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	24/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Nicaragua		
Ubicación :	M4		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Fusarium sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7366	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	24/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Tailandia		
Ubicación :	M5		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO: Rhizopus sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7367	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Estados Unidos		
Ubicación :	M6 24/07/2018		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANOS DE ARROZ: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7368	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maiz	**Fecha Toma Muestra:**	31/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Perú		
Ubicación :	M7		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Aspergillus sp, Fusarium sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL FITOSANITARIO

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7369	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maiz	**Fecha Toma Muestra:**	31/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Perú		
Ubicación :	M8		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Aspergillus sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7370	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	31/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Colombia		
Ubicación :	M9		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Penicillium sp, Aspergillus sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) dias hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7371	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso Pais:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plasica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	31/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Costa Rica		
Ubicación :	M10		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Fusarium sp, Alternaria sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7372	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	31/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	India		
Ubicación :	M11		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada grano de arroz no hay presencia de hongos patógenos.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO Sello DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) dias hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7373	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	31/07/2018
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	31/07/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	USA		
Ubicación :	M12		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada grano de arroz no hay presencia de hongos patógenos.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7674	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	06/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	El Salvador		
Ubicación :	M13		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada grano de arroz no hay presencia de hongos patógenos.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7675	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	06/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :	M14		
Procedencia Muestra :	Korea		
Ubicación :			
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANOS DE ARROZ: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7676	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	06/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :	M15		
Procedencia Muestra :	Colombia		
Ubicación :			
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE FRIJOL: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7677	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	06/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :	M16		
Procedencia Muestra :	Nicaragua		
Ubicación :			
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE FRIJOL: Fusarium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) dias hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7678	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	06/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Perú		
Ubicación :	M17		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Fusarium sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

OIRSA-VISAR
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO
DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7679	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	06/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	El Salvador		
Ubicación :	M18		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Fusarium sp, Penicillium sp, daño por insectos (presencia de gorgojo).

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSA DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL **Sello**

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7818	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso Pais:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	09/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Perú		
Ubicación :	M19		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANOS DE MAIZ: Fusarium sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO Sello DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7819	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	09/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	13/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Perú		
Ubicación :	M20		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Aspergillus sp, Mucor sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISA DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7820	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	09/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Estados Unidos		
Ubicación :	M21		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANOS DE FRIJOL : Rhizopus sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISA
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7821	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	09/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Estados Unidos		
Ubicación :	M22		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE FRIJOL: Alternaria sp, Fusarium sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISA
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7822	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	09/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Estados Unidos		
Ubicación :	M23		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada grano de arroz no hay presencia de hongos patógenos.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISA DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-7823	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	09/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	16/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Costa Rica		
Ubicación :	M24		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANOS DE ARROZ: Aspergillus sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8017	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	14/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	22/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Mexico		
Ubicación :	Muestra 25		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO DE ARROZ: Mucor sp, Penicillium sp, Cladosporium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8018	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	14/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	E.E.UU		
Ubicación :	Muestra 26		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE ARROZ: Aspergillus sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8019	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	14/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	22/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	E.E.UU		
Ubicación :	Muestra 27		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Rhizopus sp, Penicilium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISA DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8020	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	14/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	22/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Colombia		
Ubicación :	Muestra 28		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE FRIJOL: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8021	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	14/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	22/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	E.E.UU		
Ubicación :	Muestra 29		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Rhizopus sp, Aspergillus sp,Penicillium sp, Fusarium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8022	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	14/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	22/08/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Nicaragua		
Ubicación :	Muestra 30		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: SEMILLA: Fusarium sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
BORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8113	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	17/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Colombia		
Ubicación :	M31		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO DE FRIJOL: Aspergillus sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8114	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	17/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Colombia		
Ubicación :	M32		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO DE FRIJOL: Rhizoctonia sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO LABORATORIO SECCION DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8115	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	17/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Colombia		
Ubicación :	M33		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE MAIZ: Rhizopus sp, Fusarium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8116	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	17/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Perú		
Ubicación :	M34		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO DE MAIZ: Fusarium sp, Aspergillus sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8117	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	17/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	India		
Ubicación :	M35		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO DE ARROZ: Aspergillus sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8118	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	17/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Estados Unidos		
Ubicación :	M36		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO DE ARROZ: Rhizopus sp, Aspergillus sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DIRECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8263	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	21/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	E.E.UU		
Ubicación :	M37		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO DE MAIZ:Penicillium sp, Rhizopus sp, Fusarium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) dias hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8264	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	21/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	E.E.UU		
Ubicación :	M38		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE MAIZ: Penicillium sp, Fusarium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8264	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	21/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	E.E.UU		
Ubicación :	M38		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE MAIZ: Penicillium sp, Fusarium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8265	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	21/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	El Salvador		
Ubicación :	M39		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada no hay presencia de hongos fitopatógenos.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DIRECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8266	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	21/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	El Salvador		
Ubicación :	M40		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE FRIJOL: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8267	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	21/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Tailandia		
Ubicación :	M41		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada no hay presencia de hongos fitopatógenos.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8268	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	21/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	E.E.UU		
Ubicación :	M42		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada no hay presencia de hongos fitopatógenos.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO LABORATORIO DIRECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8580	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con hortalizas	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	27/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Estados Unidos		
Ubicación :	M43		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE FRIJOL: Rhizopus sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8581	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con hortalizas	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	27/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	El Salvador		
Ubicación :	M44		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE FRIJOL: Rhizoctonia solani.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8582	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	27/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Estados Unidos		
Ubicación :	M45		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE ARROZ: Rhizopus sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8583	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsaplastica con arroz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	27/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Mexico		
Ubicación :	M46		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE ARROZ: Rhizopus sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO LABORATORIO DIVISION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8584	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	27/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Perú		
Ubicación :	M47		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE MAIZ: Fusarium sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL Y SANIDAD AGROPECUARIA

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8585	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	27/08/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	04/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Estados Unidos		
Ubicación :	M48		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO DE MAIZ: Aspergillus sp, Fusarium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8925	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	Cuba	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 49		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO: Aspergillus sp, Penicillium sp, Rhizopus sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8926	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	EE. UU.	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 50		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO:Geotrichum sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISADO DEPARTAMENTO LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) dias hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8927	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	Colombia	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 51		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO: Rhizopus sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) dias hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8928	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	México	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 52		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) dias hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8929	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	Colombia	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 53		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO: Fusarium sp, Aspergillus sp, Rhizopus sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8930	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	Perú	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 54		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO: Fusarium sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8931	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	EE. UU.	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 55		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DIVISION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8932	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	EE. UU.	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 56		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO: Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DIRECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) dias hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8933	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	Colombia	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 57		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO: Fusarium sp, Rhizopus sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8934	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	EE. UU.	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 58		
Origen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada no hay presencia de hongos patógenos.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCIÓN DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-8935	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Arroz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plástica con granos	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	05/09/2018
Lugar Toma de Muestra :	EE. UU.	**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :			
Ubicación :	M 59		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO: Aspergillus sp, Penicillium sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO SECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-9112	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Maíz	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con Maíz	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	10/09/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Colombia		
Ubicación :	M60		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:

en la muestra analizada se encontró: GRANO: Fusarium sp, Penicillium sp, Aspergillus sp.

METODO UTILIZADO :

Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DIRECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.

NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES
DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

INFORME DE RESULTADOS

No Muestra :	LDF18-9111	**No Boleta :**	
Cultivo/Producto :	Frijol	**Fecha Ingreso País:**	
Tipo Recipiente/Embalaje :	Bolsa plastica con frijol	**Fecha Toma Muestra:**	
Usuario Empresa :	OIRSA/Division SEPA	**Fecha Recepción :**	10/09/2018
Lugar Toma de Muestra :		**Fecha Reporte :**	17/09/2018
Finca :			
Procedencia Muestra :	Brasil		
Ubicación :	M61		
Orígen :			
Inspector :	Andrea de León		

RESULTADO

DETERMINACION:
en la muestra analizada se encontró: GRANO: Penicillium sp, Rhizopus sp.

METODO UTILIZADO :
Medio Selectivo y Observación al Estéreomicroscopio y Microscopio.

MAGA-VISAR DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DIRECCION DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL
Sello

Lic. Andrés Avalos
Laboratorio de Diagnostico Fitosanitario

OBSERVACIONES :

Analista/Supervisor	Código Laboratorio
NGS	

El resultado es referido unicamente a la muestra analizada.
NOTA IMPORTANTE : El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.
Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.
Código: FTS-003-R-003

CAPÍTULO III

SERVICIOS REALIZADOS EN AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA. EMISIÓN DE CHARLAS INFORMATIVAS A INSPECTORES DE CUARENTENA, IMPLEMENTACIÓN DE UN INSECTARIO DEMOSTRATIVO E INSTALACIÓN DEL LABORATORIO FITOPATOLÓGICO DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL PUESTO DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA (SEPA).

3.1 PRESENTACIÓN

La sanidad vegetal tiene como finalidad promover y vigilar la observancia de las disposiciones legales aplicables; diagnosticar y prevenir la diseminación e introducción de plagas de los vegetales, sus productos o subproductos que representen un riesgo fitosanitario; así como establecer medidas fitosanitarias y regular la efectividad de los insumos fitosanitarios y de los métodos de control integrado. En Guatemala el Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA) se encarga de ser la primera barrera de protección de sanidad agropecuaria en todos los puertos y fronteras existentes dentro del territorio.

Para contribuir con el buen ejercer de las acciones en pro de la sanidad vegetal se implementó la socialización de información importante para los inspectores de cuarentena, siendo estos de interés agropecuario, esto con la finalidad de reforzar sus conocimientos y actualizar las alertas de importancia para Guatemala.

Así también, se procedió a la realización de un insectario demostrativo en el cual las plagas encontradas por los inspectores en turno fueron catalogadas por país de procedencia, aerolínea comercial y estatus cuarentenario. Mismo que quedó en instalaciones de las oficinas del SEPA para futuro apoyo a inspectores.

Por último se realizó una cotización de equipo de laboratorio para la implementación de este mismo con un fin entomológico y fitopatológico de pre diagnóstico, con la finalidad de ser un ente capacitado y con esto prevenir el ingreso de plagas y enfermedades con alto grado de daño económico para el país.

3.2 Servicio 1: charlas informativas a inspectores del servicio de protección agropecuaria SEPA

3.2.1 OBJETIVOS

A. Objetivo general

Impartir charlas informativas a los inspectores del servicio de protección agropecuaria que laboran en el Aeropuerto Internacional La Aurora, Guatemala.

B. Objetivos específicos

1. Identificar temas con necesidad de retroalimentación de conocimiento para inspectores de cuarentena.

2. Establecer el método de la difusión de la información.

3.2.2 METODOLOGÍA

A. Recolección de Información

Se realizó una investigación exhaustiva sobre las medidas y protocolos que implementa el SEPA, además de consultas a fuentes primarias tales como manuales de procedimientos establecidos por el OIRSA, bases de datos del puesto SEPA y consolidados de medidas cuarentenarias ejecutadas en el aeropuerto con el pasar de los años.

Se consultó la información contenida en registros de OIRSA en el puesto SEPA dentro del Aeropuerto, itinerarios de vuelos, informes, monografías (Aeropuerto La Aurora), tesis, manuales, y otros documentos sobre enfermedades detectadas en vegetales y la situación en que se encuentran los agentes patógenos pertenecientes a la clasificación de cuarentenados y no cuarentenados.

B. Establecer el protocolo y la guía didáctica para la presentación de la información

Al obtener toda la información que se recolectó, más las experiencias que se obtuvieron dentro del puesto de Servicio de protección Agropecuaria en el Aeropuerto Internacional La Aurora se procedió a establecer la guía de trabajo para la presentación de todas las medidas y protocolos que realiza esta institución. Para la cual se abordaron los siguientes temas:

• Trabajo realizado por SEPA-OIRSA dentro del Aeropuerto Internacional la Aurora.
• Los responsables de implementar las medidas y protocolos dentro del puesto.
• Presentación de resultados y logros alcanzados tales como la intercepción de plagas y enfermedades dentro de aeronaves o equipajes de pasajeros.

C. Presentación de las charlas informativas

Se contemplaron los días de la semana que tuvieran menos actividad de vuelos, para así coordinar con todos los inspectores del grupo que se encuentre en labores dicha semana. Se realizó una reunión por semana para la presentación de las charlas, cada una con duración de 30 minutos. Cada una de estas charlas se dividió en temas de importancia para los inspectores como por ejemplo: Enfermedades de granos básicos y enfermedades en vegetales de interés cuarentenario**.**

3.2.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como parte de un análisis preliminar de la situación se procedió a realizar una determinación de las posibles causas y efectos que genera el desconocimiento y la desinformación básica en los inspectores de cuarentena, siendo estos los detallados en la figura 40.

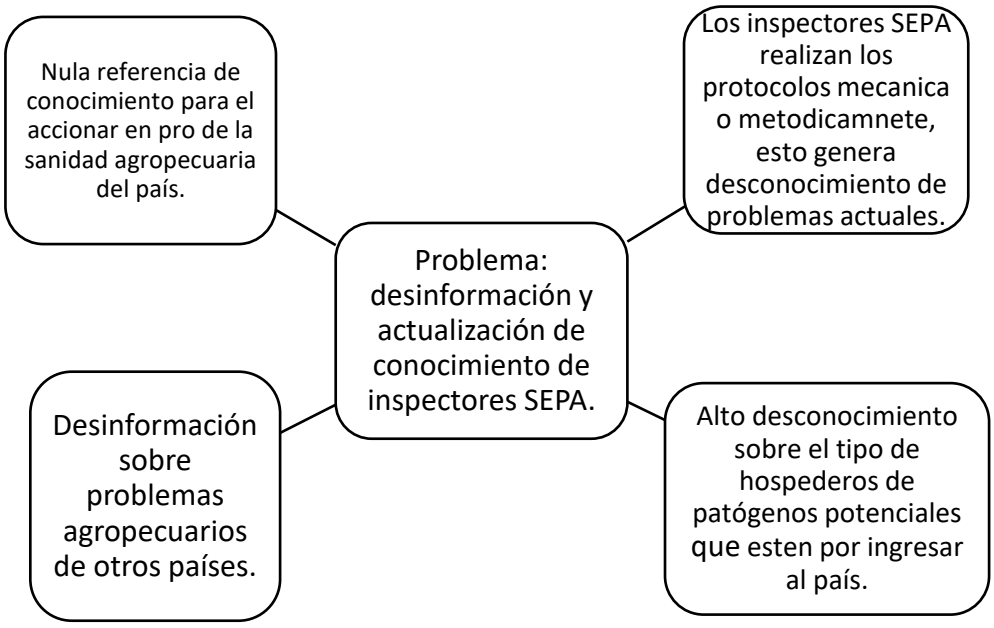


Figura 40 . Árbol de causa-efecto: desinformación y actualización de conocimiento.

Los temas que se pudieron identificar como prioridad fueron en relación a las enfermedades fitopatológicas en granos básicos, en hortalizas y en frutas así mismo como el tema de plagas cuarentenadas para Guatemala.

La metodología seleccionada para la difusión de la información fue por medio de presentaciones e interacción directa con los inspectores.

Al haber concretado con el tiempo estipulado de la efectiva emisión de charlas informativas hacia los inspectores SEPA se dice que se cumplió de una manera eficiente

con la metodología previamente establecida. Como se mencionó con anterioridad cada charla tendría una duración de 30 minutos, cada una impartida una vez por semana a los dos grupos de inspectores, cada grupo integrado por 9 miembros del SEPA. Teniendo un total de 18 inspectores capacitados.

3.2.4 **CONCLUSIONES**

1. Se recabó la información adecuada y necesaria para ampliar el conocimiento de los inspectores del servicio de protección agropecuaria, para poder realizar esta actividad se realizó un sondeo general sobre los temas de importancia para cada inspector y así poder contribuir a la ampliación de sus conocimientos agronómicos.

2. Se determinaron 5 temas de importancia tanto para los inspectores como para el buen desempeño de labores de cada uno de estos al momento de realizar la ejecución del protocolo establecido por el OIRSA en el puesto La Aurora los cuales fueron: Enfermedades fitopatológicas en granos básicos, Enfermedades fitopatológicas en hortalizas, Enfermedades fitopatológicas en plantas ornamentales, Enfermedades fitopatológicas en frutales y Plagas cuarentenadas.

3.2.5 EVALUACIÓN DEL SERVICIO

1. Para que el conocimiento general de los inspectores SEPA sobre temas de interés agropecuario no sea deficiente se recomienda que cada grupo de inspectores pueda organizarse para ellos continuar impartiendo temas del momento que sean de su interés. Así mismo se les recomienda estar actualizados sobre los problemas agropecuarios de países de los cuales se reciben vuelos en Guatemala para así estar notificados sobre las distintas alertas de cada uno de estos.

3.3 Servicio 2: charlas informativas a inspectores del servicio de protección agropecuaria SEPA

3.3.1 OBJETIVOS

A. Objetivo general

Generar la implementación de un insectario demostrativo que ayude al reconocimiento de intercepciones futuras, realizadas por los inspectores SEPA.

B. Objetivos específicos

1. Recolectar las intercepciones de plagas realizadas por los inspectores para proporcionarles una adecuada clasificación.

2. Clasificar las plagas por procedencia y aerolínea según la intercepción realizada.

3. Determinar si la intercepción consta de una plaga clasificada como cuarentenada o no cuarentenada.

3.3.2 METODOLOGÍA

Para llevar a cabo dicho servicio se tomó en cuenta una muestra considerada de las intercepciones realizadas por los inspectores de cuarentena a cada aeronave inspeccionada, cada aeronave, siendo ésta privadas, comercial o cargueras fue incluida en el estudio.

Posteriormente se procedió con la clasificación taxonómica semanal de las plagas interceptadas, mismo procedimiento que se llevó a cabo haciendo uso de los recursos que

se encuentran disponibles en la oficina del SEPA, tales como: microscopio, manuales entomológicos, equipo de laboratorio en general, etc.

Para realizar una mejor clasificación se consideró ordenar las plagas por aerolínea y procedencia, para poder tener una mejor noción sobre los vuelos que representaban importancia para cuarentena.

3.3.3 RESULTADOS

Para la elaboración del insectario demostrativo se consideraron plagas encontradas en vuelos tanto comerciales como en vuelos cargueros. En cada inspección realizada a dichos vuelos al menos 1 insecto era interceptado, siendo estos de los más frecuentes los de orden coleóptera, de la familia coccinellidae, los de orden orthoptera, de la familia acrididae y del órden lepidóptera. En total se interceptó una cantidad de 28 plagas.

Se procedió a tomar muestras varias de las plagas encontradas por los inspectores SEPA en los distintos tipos de vuelos que ingresan al país para su posterior clasificación y montaje. En dicha clasificación se obtuvo que de los vuelos cargueros, las aerolíneas DHL Y UPS representan el 57% de las intercepciones con un total de 16 plagas encontradas. En cuanto a aerolíneas comerciales, Avianca representa el 29 % de las intercepciones con un total de 8 plagas encontradas.

Cabe mencionar que gracias a la labor de los inspectores junto con los epesistas se realizó una efectiva intercepción, las plagas encontradas, en su mayoría fueron del orden coleóptera y de la orden orthoptera siendo estas de la familias coccinellidae y acrididae respectivamente considerándose plagas no cuarentenadas para Guatemala.

3.3.4 CONCLUSIONES

1. La labor conjunta con los inspectores del Servicio de Protección Agropecuaria permitió la intercepción de 28 plagas, siendo estas en su mayoría del orden coleóptera y orthoptera, de las familias coccinellidae y acrididae respectivamente, otras pocas presentes fueron del orden hemiptéra y lepidóptera.

2. Las aerolíneas con mayor intercepción de plagas fueron DHL y UPS procedentes de Estados Unidos, representando estas al 57 % de las intercepciones.

3. Las plagas encontradas fueron determinadas no Cuarentenadas para Guatemala.

4. Se concluye que dicho insectario servirá de referencia para futuras determinaciones de plagas, así como para instrumento demostrativo para otras entidades que deseen conocer a cerca del trabajo que se realiza por parte del Servicio de Protección Agropecuaria.

3.3.5 EVALUACIÓN DEL SERVICIO

El insectario necesita ser actualizado constantemente con montajes de nuevas plagas que puedan ser consideradas importantes, esto con la finalidad de tener una referencia concreta para el inspector de cuarentena.

Se recomienda que se tenga el conocimiento actualizado sobre las plagas cuarentenadas para el país y así poder estar alerta sobre los insectos que se encuentren a futuro en las distintas aeronaves que arriban a Guatemala.

3.4 Servicio 3: planificación de la instalación del laboratorio fitopatológico dentro de las instalaciones del puesto del servicio de protección agropecuaria SEPA

3.4.1 OBJETIVOS

A. Objetivo general

Presentar ante las autoridades competentes la propuesta de implementación del Laboratorio de Diagnóstico del servicio de protección agropecuaria SEPA.

B. Objetivos específicos

1. Realizar una guía establecida sobre los requerimientos mínimos de un laboratorio fitopatológico para el buen cumplimiento de sus funciones como un laboratorio de pre diagnóstico.

2. Elaborar un listado en base a cotizaciones por empresas sobre insumos y equipo necesarios para la implementación de un laboratorio fitopatológico.

3. Dar a conocer la propuesta a las autoridades oficiales (OIRSA) para su aprobación y la posterior instalación dentro de las instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora, Ciudad de Guatemala.

3.4.2 METODOLOGÍA

A. Planificación de un laboratorio fitopatológico

El laboratorio fitopatológico se planeó con fines de realizar el pre diagnóstico de plagas y enfermedades en todo producto ilícito agropecuario que ingresa al puesto de servicio de protección agropecuaria en el Aeropuerto Internacional La Aurora, Ciudad de Guatemala.

Siendo una herramienta clave para detectar oportunamente plagas y enfermedades cuarentenarias, manteniendo constantemente monitoreos de las mismas.

Funciones

1. Diagnóstico de plagas.
2. Diagnóstico de hongos y bacterias fitopatógenas hasta especie.
3. Diagnóstico de virus fitopatógenos en material vegetal.

B. Recolección de información

Se realizó una investigación exhaustiva sobre los procesos de instalación de un laboratorio fitopatológico y el requerimiento mínimo que este debía contar para su adecuado funcionamiento a través de consultas de fuentes primarias (definiciones, institución, organizaciones, entes gubernamentales, instalaciones aeroportuarias, leyes, acuerdos etc.).

C. Elaboración de guía de requerimientos de un laboratorio fitopatológico

Para la implementación de un laboratorio fitopatológico se debe contar con equipo y material necesario para su correcto funcionamiento. Por ello se elaboró una guía específica la cual se presentó todo lo necesario para la instalación de un laboratorio fitopatológico. Para la elaboración de esta guía se contó con la siguiente información:

• Medidas de seguridad para un laboratorio fitopatológico.

• Instrumentos y elementos esenciales que requiere un laboratorio fitopatológico para su funcionamiento.

• Equipo necesario que debe poseer un laboratorio fitopatológico.

• Costos de mantenimiento y de funcionamiento adecuado de un laboratorio fitopatológico.

3.4.3 RESULTADOS

A. Elaboración de una guía considerando elementos básicos para la implementación de un laboratorio de pre diagnóstico con base al laboratorio de referencia UVIGER

- Autoclave
- Incubadora
- Potenciómetro
- Balanza granataria
- Balanza analítica o semianalítica
- Parrilla eléctrica con agitador magnético.
- Centrífuga de 500 a 5000 RPM
- Gabinete de seguridad biológico
- Microscopios estereoscópicos de 10x a 50x
- Microscopios compuestos de 100x a 1000x
- Refrigerador
- Mesas de trabajo
- Cámara de transferencia (de flujo laminar)
- Material de soporte, material volumétrico, material de operaciones específicas y material de recipiente.
- Estuches de disección
- Reactivos analíticos de acuerdo a su tipo de análisis
- Empleo de campanas de extracción

B. Cotizaciones por empresas

Como se puede observar en los cuadros 12, 13 y 14 que para la implementación del laboratorio se realizó una serie de cotizaciones en empresas especializadas en la creación de laboratorios fitopatológicos (INTERLAB; DILAB y RGH), así mismo se puede observar en el cuadro 13 que se realizó una comparación de recursos básicos necesarios entre las tres empresas oferentes.

Cuadro 12. Cotización de implementos de laboratorio en la empresa INTERLAB.

RECURSO	PRECIO UNITARIO	MÍNIMO DE COMPRA
Incubadora digital, AS Scientific.	Q2,500.00	Unidad
Autoclave portatil de 24 Litros YX 24HM	Q5,600.00	Unidad
Balanzas de Precisión para uso General HRB-3001 Electrónica-digital, Capacidad 3000g x 0.1g	Q3,500.00	Unidad
Kit de disección (10piezas).	Q250.00	Unidad
Cajas de Petri de Vidrio 100 X 15 mm.	Q16.00	Unidad
Caja de Petri plástico 60x15 manga 20 unidades	Q40.00	3 Unidades
Mechero Bunsen.	Q275.00	Unidad
Portaobjetos 76x26x1mm sin banda. Caja 50un	Q20.00	Unidad
Cubreobjetos de 22X22mm paquete de 72u.	Q18.00	Unidad
Tubos de cultivo sin labio y lisos de vidrio borosilicato 13 X 100 mm. (10 ml).	Q3.00	Unidad
Asas Nicromo recta	Q35.00	Unidad
Asas Nicromo punta redonda.	Q35.00	Unidad
Erlenmeyer graduado de 50ml marca Pyrex	Q50.00	Unidad
Azul de metileno presentación de 100 gramos.	Q385.00	Unidad
Galón de Agua Destilada	Q30.00	Unidad
Galón Alcohol etílico 70 %	Q55.00	Unidad
Galón Alcohol etílico 95 %.	Q65.00	Unidad
TOTAL	**Q12,957.00**	

Cuadro 13. Cotización de implementos de laboratorio en la empresa DILAB

CANTIDAD	PRODUCTO	VALOR UNITARIO (Q.)	VALOR TOTAL DE COTIZACIÓN (Q.)
1	Incubadora HeraTherm Rango de temperatura 17 °C a 40 °C Dimensiones 18.2 x 1.2 x 16.3 110V Marca ThermoScientific.	5,860	
1	Autoclave tipo olla eléctrica de calentamiento rápido. Capacidad de 25 l 120 V Marca Winsconsin.	8,745	
1	Balanza Scout Pro Portátil. Capacidad máxima 400 g, Sensibilidad 0.01 g Repetibilidad: 0.01 Linealidad + 0.01, tiempo de estabilización de 3 segundos. Rango de temperatura 10 °C a 40 °C. Pantalla LCD con 6 dígitos, 15 mm de altura. Marca Ohaus.	6,037	
1	Aguja recta de metal para disección con mango de madera. Unidad.	18	
1	Pinza de disección sin dientes de 5 in.	27	
1	Caja Petri desechable estéril de 90 mm x15 mm. Paquete de 32 u Marca Becton.	37.5	
1	Mechero de alcohol de poliedrico con tapa de metal, capacidad de 120 ml u. Marca Eiscolabs	75	
1	Porta Objetos de 76 mm x 26 mm. Paquete de 50 unidades	30	
1	Cubre Objetos de 22 mm x 22 mm de 1 oz Paquete de 100 unidades.	27	
1	Tubo de cultivo de vidrio, desechable de 13 mm x 100 mm. Capacidad de 10 ml. Unidad. Marca Kimble Chase	5.50	
1	Asa de Nicromo en argolla con mango de aluminio	42	
1	Asa de Nicromo en punta con mango de aluminio. Unidad.	42	

Continuación cuadro 13

1	Erlenmeyer de vidrio, graduado. Capacidad de 50 ml. Unidad. Marca Kimble Chase	26.75	
1	Agar Nutritivo. Presentación de 500 g Marca Becton	681	
1	Agar Dextrosa y Papa. Presentación de 500 g Marca Becton.	408	
1	Colorante Azul de Metileno. Presentación de 100 ml. Marca Mediclin	67.25	
1	Agua destilada. Galón. Marca Mediclin	24.75	
1	Alcohol Etílico al 70 %. Presentación galón	55.50	
1	Alcohol Etílico al 95 %. Presentación galón	69.75	
1	Formol al 37 %. Presentación galón.	82.50	
TOTAL			**22,361.70**

Cuadro 14 . Cotización de implementos de laboratorio en la empresa RGH.

CANTIDAD	PRODUCTO	VALOR UNITARIO (Q.)	VALOR DE LA COTIZACIÓN (Q.)
1	Kit elemental de disección.	200	
1	Hescab caja de Petri poliestireno 90 mm x 15 mm pack	850	
1	Mechero Bunsen con llave reguladora de Gas marca PREMIERE	400	
1	Porta objetos 76 mm x 26 mm pack 50	25	
1	Lámina cubre objetos 22 mm x 22 mm pack 200 u.	50	
	Tubos de ensayo de 13 mm x 100 mm (10 ml de volumen)	1000	
1	Erlenmeyer de 50 ml marca KIMAX	570	
1	Erlenmeyer de 50 ml marca KIMAX	570	

Continuación cuadro 14

1	Asas de nicromo de argolla	360	
1	Asas de nicromo de punta con mango de aluminio	360	
1	Agar nutritivo (20 g / 1 l de medio de cultivo) (merck (mda)) 500 g.	2,375	
1	Agar patata dextrosa (39 g / 1l de medio de cltivo) (MERCK (MDA)) 500 g.	636	
1	Azul de metileno (c.i. 52015) p.microsc. Certistain (merck (mda)) 100 g.	1,173	
1	Agua destilada (vence: 24/11/2018) UNIDAD 1 galón 5	125	
1	Etanol al 70 % u 1 gal	1,300	
1	Etanol 95 % industrial desnaturalizado.	1,200	
1	Formaldehido en sol min. 37 % pa. Est. con aprox. 10 % metanol (merck (mda)) 2.5 l.	333	
1	Froilabo Incubadora de convección forzada Bio Peformance 60 l (2.1 ft3) hasta 100 °C, 115 V con ventana de vidrio	18,000	
1	50X-120V Wisconsin Aluminum Foundry, ALL AMERICAN® 50X 25 Quart Electric Sterilizer. 120 V.	14,000	
1	AZ212 BALANZA MARCA SARTORIUS MODELO AZ212 210 g (0.01 g)	6,500	
TOTAL			**50,027.00**

Cuadro 15. Comparación de presupuestos de instrumentos, colorantes y reactivos básicos entre empresas especializadas consultadas.

Cotizaciones para la implementación del laboratorio fitopatológico.			
EMPRESA	**INTERLAB (Q.)**	**DILAB (Q.)**	**RGH (Q.)**
INSTRUMENTOS			
Incubadora	2,500	5,860	18,000
Autoclave	5,600	8,745	14,000
Balanza	3,500	6,037	6,500
Kit de disección	250.00	----------	200.00
Cajas Petri de vidrio	16	----------	----------
Cajas Petri de plástico	----------	37.50	850.00
Mechero Bunsen	275.00	----------	400.00
Mechero de alcohol	----------	75.00	----------
Portaobjetos 76 mm x 26 mm x 1 mm sin banda. Caja 50 u.	20.00	30.00	25.00
Cubreobjetos de 22 mm X 22 mm paquete de 72 u.	18.00	27.00	50.00
Asas Nicromo recta	35.00	42.00	360.00
Erlenmeyer graduado	50.00	26.75	570.00
COLORANTES			
Azul de metileno	385	68	1,173
MEDIOS DE CULTIVO			
Agar nutritivo	----------	681	2,375
Agar dextrosa y papa	----------	409	636
REACTIVOS			
Agua destilada	30	25	125
Alcohol 70 % (galón)	55	56	1,300
alcohol 95 %	65	70	1,200

C. Propuesta a las entidades competentes

Al concluir con la elaboración de la guía de los requerimientos básicos para el adecuado funcionamiento de un laboratorio fitopatológico de pre diagnóstico, como bien se había establecido en uno de los objetivos, esta propuesta se presentó de forma oficial ante autoridades oficiales del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA, esto con el fin de la obtención de los recursos económicos necesarios para la

implementación de dicho laboratorio, mismo que serviría para futuros diagnósticos para el puesto de servicio de protección agropecuaria (SEPA) dentro del aeropuerto internacional la aurora, ciudad de Guatemala.

Dicha propuesta no obtuvo respuesta alguna por parte de las respectivas autoridades, por lo que se espera que en un futuro se pueda realizar la implementación de este esencial laboratorio para análisis necesarios y así salvaguardar el patrimonio agropecuario del país.

3.4.4 CONCLUSIONES

1. Se procedió a recabar la información necesaria para la elaboración de una guía sobre los implementos básicos que debe contener un laboratorio de pre diagnóstico fitopatológico, esto con base a los laboratorios establecidos en la facultad de agronomía de la universidad de San Carlos de Guatemala, entre los implementos básicos se pueden mencionar balanzas, microscopios, autoclave, campana de extracción, incubadora, entre otros.

2. Se realizaron las cotizaciones debidas en 3 empresas encargadas de la distribución de equipo de laboratorio en base a los requerimientos mínimos encontrados en los laboratorios de la FAUSAC. De las tres cotizaciones se concluyó que la mejor cotización, en base al precio de inversión, era la de la empresa INTERLAB.

3. Se efectuó la presentación de la propuesta oficial a las autoridades debidas del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA, con el afán de obtener la aprobación de la instalación del laboratorio de pre diagnóstico, sin embargo no se obtuvo respuesta concreta a la propuesta.

3.4.5 EVALUACIÓN DEL SERVICIO

1. La implementación de un laboratorio de pre diagnóstico está considerado de carácter urgente siendo éste un servicio fundamental ya que el actuar del SEPA es ser la primer barrera de protección del patrimonio agropecuario del país.

2. Se recomienda realizar la pronta gestión de la instalación de un laboratorio de pre diagnóstico para el beneficio del OIRSA ya que es de suma importancia poder analizar las muestras de productos agropecuarios que se decomisan en instalaciones del aeropuerto Internacional La Aurora previo a la desnaturalización que ya está establecida en los protocolos, esto con el fin de obtener el conocimiento y el registro oficial de los fitopatógenos que utilizan como hospederos los productos que se decomisan.

3.4.6 BIBLIOGRAFÍAS

1. Crueger, W; Crueger, A. 1993. Biotecnología; Manual de microbiología industrial. Zaragoza: Acribia. Disponible en https://www.url.edu.gt/publicacionesurl/FileCS.ashx?Id=40209

2. Glick, B; Pasternak, J. 1998. Molecular biotechnology. Principles and applications of recombinant DNA. 2 ed. USA, ASM Press.

3. Izquierdo, M. 1999. Ingeniería genética y transferencia génica. Madrid: Ediciones Pirámide.

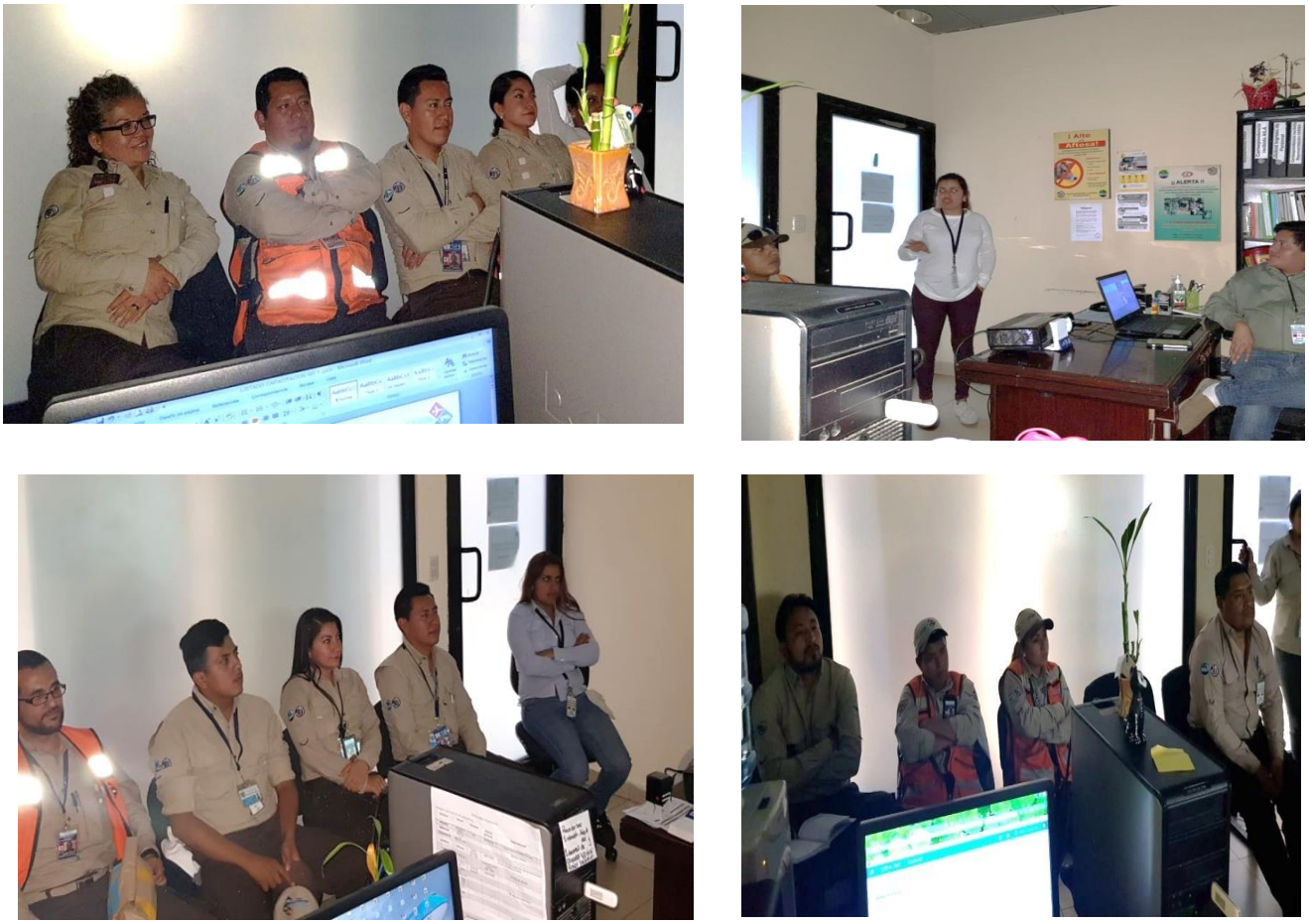
4. Toledo, M. 2017. Catálogo de productos y aplicaciones (en línea). Consultado 9 nov. 2017. Disponible en: http://gt.mt.com/home

5. Universidad de Málaga. 2017. Laboratorio de Bioquímica y Biotecnología Vegetal (en línea). España. Consultado 10 nov. 2017. Disponible en http://www.bmbq.uma.es/lbbv/

6. Universidad Politécnica de Valencia. 2017. Manual de seguridad para operaciones en laboratorios de biotecnología y de tipo biológico (en línea). España. Consultado 10 nov. 2017. Disponible en http://www.sprl.upv.es/msbiotecnologia1.html

3.4.7 ANEXOS

Anexo 1. Primer servicio ejecutado, socialización de información hacia inspectores de cuarentena del SEPA



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 41A. Impartición de charlas de temas de interés hacia inspectores SEPA.

Anexo 2. Segundo servicio ejecutado, elaboración de un insectario demostrativo para determinación de las diferentes plagas que fueran encontradas en vuelos comerciales, vuelos privados y vuelos cargueros en instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 42A. Clasificación respectiva de las plagas encontradas en vuelos cargueros, privados y comerciales



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 43A. Insectario elaborado por epesistas.

Anexo 3. Tercer servicio ejecutado, planificación de la instalación del laboratorio fitopatológico.









Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 44A. Visita de referencia a laboratorio de fitopatología para conocer los implementos básicos necesarios a considerar, laboratorio existente en instalaciones de la Facultad de Agronomía (UVIGER).