

**Elaboración de un protocolo de bioseguridad
para la planta de concentrados y semillas de
Zamorano por COVID-19**

Cindy Mariana Paiz Arriaga

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**
Noviembre, 2020

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

Elaboración de un protocolo de bioseguridad para la planta de concentrados y semillas de Zamorano por COVID-19

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniera en Agroindustria Alimentaria en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Cindy Mariana Paiz Arriaga

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2020

Elaboración de un protocolo de bioseguridad para la planta de concentrados y semillas de Zamorano por COVID-19

Cindy Mariana Paiz Arriaga

Resumen. La implementación de un protocolo de bioseguridad para el SARS-CoV-2 es una prioridad para la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. La implementación de estas nuevas medidas de higiene en el nuevo protocolo ya se cumplió tanto por los trabajadores como por los estudiantes, las cuales son una necesidad para la continuidad de su actividad laboral. Por lo tanto es importante transmitir y facilitar un protocolo de bioseguridad para la prevención de COVID-19 en los lugares de trabajo, como en diferentes zonas del proceso de producción, así como en el laboratorio, reduciendo el personal en áreas cerradas determinado en cuatro niveles de riesgo establecidos por el Gobierno de Honduras, los cuales se fijaron a través de BPMs y EPPs. Se utilizan diferentes puntos de desinfección tanto de manos como de zapatos, a los zapatos se les aplica VIRKONs y a las manos jabón y alcohol en gel. Se utilizan mascarillas reusables con filtros desechables las cuales se cambian diariamente. En el equipo y edificio se utilizan pediluvios con solución de cloro a 200ppm en aplicaciones dos veces diarias. Al personal se le toma la temperatura al inicio de cada jornada. El cumplimiento de este protocolo determinó el riesgo de contagio de este virus y para que este sea menor se capacitó al personal encargado de la planta. Se realizó una prueba t de muestras pareadas comparando las evaluaciones antes y después de la capacitación, y se concluyó que la capacitación sí fue efectiva ya que se encontraron diferencias significativas entre las evaluaciones antes y después de la capacitación.

Palabras clave: Desinfección, Honduras, OMS, Virkon.

Abstract. The implementation of a biosecurity protocol for SARS CoV-2 is a priority for the Zamorano seed and feed processing plant. The implementation of these new hygiene measures in the new protocol have already been fulfilled by both workers and students, who are a necessity for the continuity of their work activity. Therefore, it is important to transmit and facilitate a biosecurity protocol for the prevention of COVID-19 in the workplaces, such as different areas of the production process, as well as in the laboratory, reducing personnel in closed areas determined in four risk levels established by the Government of Honduras, which were established through BPMs and EPPs. Different points of disinfection of both hands and shoes are used; VIRKONs is applied on shoes. Reusable masks with disposable filters are used, which are changed daily. The equipment and building have chlorine solutions at 200 ppm two applications daily. The staff's temperature is taken at the beginning of each day. Compliance with this protocol will determine the risk of contagion of this virus and to reduce it, the plant's personal manager was trained. A paired t-test was performed comparing the evaluations before and after the training, and it was concluded that the training was effective because significant differences were found between the evaluations before and after the training.

Key words: Disinfection, Honduras, OMS, Virkon.

ÍNDICE GENERAL

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadro, Figuras y Anexos	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
4. CONCLUSIONES.....	10
5. RECOMENDACIONES.....	11
6. LITERATURA CITADA	12
7. ANEXOS	14

ÍNDICE DE CUADRO, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1. Prueba t para medias de dos muestras pareadas de las evaluaciones antes y después de la capacitación sobre el protocolo de bioseguridad para la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.	9

Figuras	Página
2. Pirámide de riesgo ocupacional.....	4
3. Diagrama de personal ocupacional.	5

Anexos	Página
4. Datos confirmados por departamento de la República de Honduras.	14
5. Casos confirmados por sexo.....	14
6. Diagrama ocupacional del trabajador.....	15
7. Se resume la progresión de los síntomas y signos en la COVID-19, según las fases del proceso fisiopatológico.	15
8. Evaluación pre-post capacitación.....	16
9. Protocolo de bioseguridad para la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano por COVID-19.....	17

1. INTRODUCCIÓN

El 31 de diciembre de 2019, las autoridades de la ciudad de Wuhan en la provincia de Hubei, China, reportaron 27 casos de síndrome respiratorio agudo desconocido entre personas vinculadas (OPS 2020). El 7 de enero de 2020, las autoridades chinas informaron que un nuevo SARS-CoV-19 (Covid-19) con un periodo de incubación entre 2 y 14 días puede causar síntomas leves, como fiebre, dolor de garganta, tos y en algunos casos pueden ser síntomas más graves como neumonías o incluso afecciones médicas preexistentes (OMS 2020). Actualmente el virus se ha expandido por 188 países, en Centroamérica uno de los países más afectados ha sido Honduras con un total de 89,381 casos confirmados y 2,576 muertes (datos de la OMS hasta el 20 de octubre del 2020).

El departamento Francisco Morazán es el segundo más afectado del territorio hondureño, con 24,166 personas infectadas, 654 muertos y 5,046 personas recuperadas siendo el 25.3% del total de la población hondureña (OMS hasta el 20 de octubre del 2020). Estos números traen preocupaciones para la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, ubicada a 30 km. Carretera de Tegucigalpa a Danlí, en el municipio de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. En contexto, la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, han decidido elaborar un protocolo de bioseguridad para el Covid-19, basado en las recomendaciones que ha emitido la Organización Mundial de la Salud, así como los lineamientos técnicos que ha socializado el Ministerio de Salud. Generando estrategias de prevención y así minimizar la facilidad de transmisión esta nueva enfermedad entre los trabajadores.

Para superar esta pandemia, es fundamental que protejamos la salud y la seguridad de todas las personas que trabajan en la producción y en las cadenas de suministro de la planta, es importante mencionar que un 54% de la población infectada del pueblo hondureño es de sexo masculino (OMS hasta el 20 de octubre del 2020). Por lo tanto, un protocolo de bioseguridad es importante implementarlo en la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, ya que la mayoría de los trabajadores de la planta as son de sexo masculino al igual que los estudiantes que pasan por este módulo (81% de los estudiantes también son de sexo masculino) (Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano 2017).

El protocolo de bioseguridad es un documento donde se detallan responsabilidades del personal, recursos y actividades específicas para prevenir la transmisión de infecciones de los usuarios, al personal. Ya que las buenas prácticas de laboratorio representan un sistema de calidad relativo a los procesos de organización, bajo los cuales se planificó, ejecutó y documentó.

Cabe recalcar que se diseñó el protocolo de bioseguridad en la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, con el fin de proporcionar a todos los involucrados en el proceso una herramienta útil y confiable para el control bioseguridad en planta. También es importante resaltar que es labor de todos los involucrados mantener una autodisciplina en la actualización y adaptación de este protocolo en su sitio de trabajo y verificar su cumplimiento y prevenir el contagio y propagación de Sars-CoV-19.

Los objetivos del estudio fueron:

- Elaborar un protocolo de bioseguridad para la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, para prevenir y disminuir el riesgo de contagio por COVID-19.
- Facilitar las medidas básicas de higiene contra el COVID-19 en la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
- Capacitar al personal de supervisión sobre el protocolo de bioseguridad para la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación y elaboración del protocolo de bioseguridad se realizó especialmente para la Planta de concentrados y semillas, ubicada en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano; ubicada a 30 km. carretera de Tegucigalpa a Danlí, en el Municipio de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras. En este estudio se realizó una investigación bibliográfica exhaustiva de información sobre las leyes, lineamientos técnicos, manual de bioseguridad y protocolos de bioseguridad por motivos de la pandemia COVID-19 sobre todo implementaciones que exige el gobierno de la República de Honduras.

En la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, es necesaria la actualización del protocolo de bioseguridad para prevenir y reducir el impacto del Covid-19. Esto se hizo determinando la exposición del nivel de riesgo, cabe resaltar que el nivel de riesgo depende del tipo de ocupación o requerimiento el tener un contacto menor a 1.5-2 metros de distancia con personas sospechosas o enfermas de COVID-19 (MBP 2019). Es por esto que se determina el riesgo de exposición clasificándolo en cuatro niveles: riesgo muy alto, alto, medio y bajo (OSHA 2020).

La mayor parte de la población trabajadora se encuentra dentro de los niveles de riesgo medio y bajo (STSS 2020). Los componentes de la pirámide de riesgo ocupacional (Figura 1.) son explicados a continuación:

Los trabajos de muy alto riesgo. Son aquellos con alto potencial de exposición a fuentes positivas o sospechosas de SARS-CoV-2 durante procedimientos médicos, post mortem o de laboratorio específicos.

Los trabajos de alto riesgo. Son aquellos con alto potencial de exposición a fuentes conocidas o sospechosas de SARS-CoV-2.

Los trabajos de riesgo medio. Son aquellos que requieren contacto frecuente y / o cercano con (es decir, entre 1,5 y 2 metros) personas que pueden estar infectadas con SARS-CoV-2, pero que no son pacientes conocidos o sospechosos de COVID-19.

Los trabajos de riesgo bajo. Son aquellos que no requieren contacto con personas que se sabe o se sospecha que están infectadas con SARS-CoV-2 ni contacto cercano frecuente (entre 1,5 y 2 metros) del público en general.

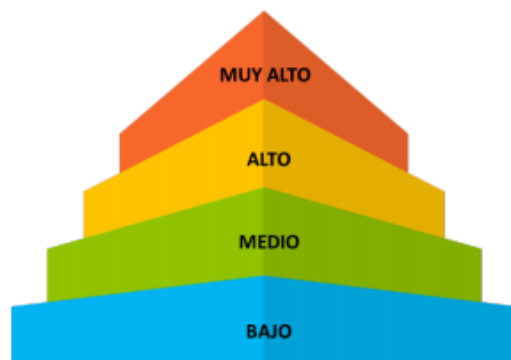


Figura 1. Pirámide de riesgo ocupacional.

Fuente: Manual general de bioseguridad por motivo de pandemia COVID-19 para Centros de trabajo de la República de Honduras.

El diagrama de personal ocupacional sirvió para determinar el nivel de riesgo dependiendo de la tarea o trabajo a realizar. De igual forma expone los riesgos ocupacionales y los problemas que enfrentan los centros de trabajo (OSHA 2020). El diagrama de personal ocupacional (Figura 2) es importante ya que divide el riesgo de exposición según la ocupación, el tipo de industria, la necesidad de contacto o contacto prolongado entre el personal y de esta forma determinar las precauciones apropiadas que se deben tomar en la planta, las medidas de limpieza y desinfección tanto en las áreas de la planta como también para el personal.

Para este protocolo se tomaron en cuenta medidas necesarias para el equipo de protección personal, áreas o zonas de uso comunitario, limpieza y desinfección de áreas de trabajo, manejo de desechos, utensilios de limpieza y químicos empleados por el personal encargado. Para ello se tomó en cuenta el Decreto número PCM-005-2020 de la Republica de Honduras, Manual de Bioseguridad por motivos de la pandemia de COVID-19 paras centros de trabajo también de la República de Honduras y Organización Mundial de la Salud.

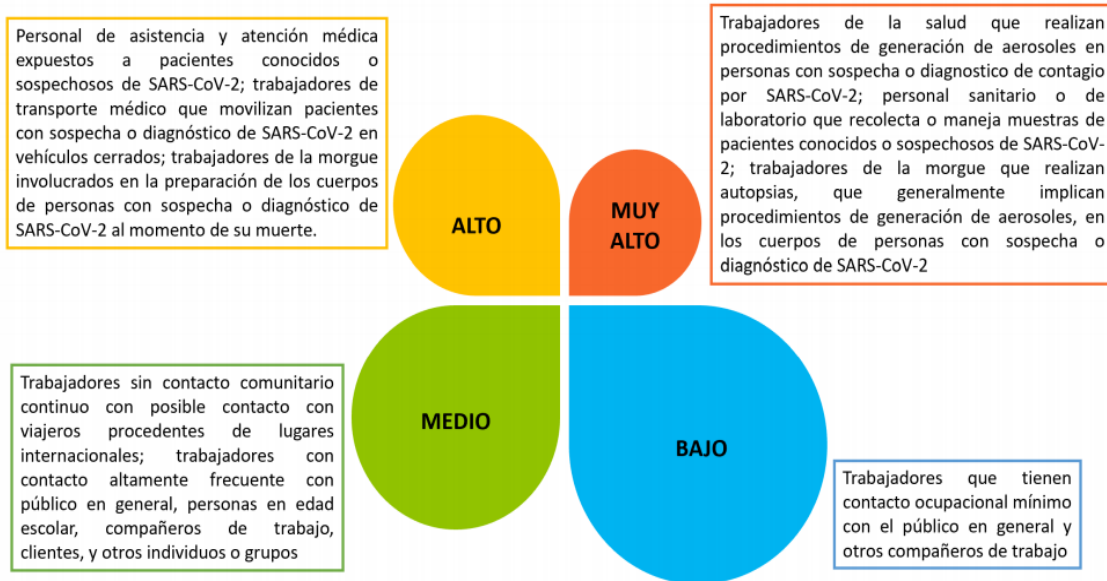


Figura 2. Diagrama de personal ocupacional.

Fuente: Manual general de bioseguridad por motivo de pandemia COVID-19 para Centros de trabajo de la República de Honduras.

Luego de realizar el protocolo de bioseguridad se brindó una capacitación al personal que estuvo a cargo de la Planta de concentrados y semillas con el fin de que las medidas preventivas contra el COVID-19 sean eficaces y no se presente ningún caso positivo dentro del personal.

Prueba t de muestras pareadas

Para determinar si el protocolo fue efectivo a través de la capacitación se realizaron dos evaluaciones, una antes de la capacitación y una después de la misma. Ambas evaluaciones fueron utilizadas para realizar una prueba t de muestras pareadas con el software de análisis estadísticos por sus siglas en inglés SAS, con el fin de comparar si se obtuvieron diferencias significativas antes y después de la capacitación y así determinar si el protocolo fue efectivo o no.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Riesgo de contagio por ocupación

Para iniciar con el protocolo de bioseguridad se definió el riesgo de contagio por la ocupación o tarea que desempeña el personal, el contacto prolongado entre personas que trabaja en la Planta de concentrados y semillas, se utilizó la pirámide de riesgo ocupacional y el diagrama de personal ocupacional. En ambas se define al personal de la planta como riesgo bajo y medio, que son aquellas personas que si tienen exposición a un contacto con precaución (es decir de 1.5 a 2 metros) con personas que no están infectadas con SARS-CoV-2 (OSHA 2020). Se clasificó de esa manera ya que la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, se encuentra alejado del foco de contagio y es una entidad privada donde se pueden encontrar artículos de primera necesidad sin tener que ir a un pueblo cercano.

Medidas de intervención para la protección y prevención

Estas medidas fueron de gran importancia para mantener a los trabajadores orientados y capacitados para prevenir y evitar la propagación del virus dentro de las plantas de concentrados y semillas.

Al inicio se destinó un lugar apropiado para que los empleados pudieran depositar sus pertenencias (de uso personal) y vestimentas, seguidamente el trabajador tendrá la obligación de la limpieza (agua y jabón) y desinfección (colocarse alcohol en gel o alcohol con glicerina del 60 al 70%) de manos de manera correcta para ello es necesario seguir las indicaciones de la Organización Mundial de la Salud. La desinfección y lavados de manos es de vital importancia se sabe que el SARS-CoV-2 está constituido por una envoltura lipídica, determinado que sea fácilmente destruida por sustancias saponificables, por lo tanto, se debe de realizar antes, durante la realización del trabajo, dependiendo de la actividad o tarea que se desarrolle en la planta por ende después de cada trabajo (STSS 2020).

Para la desinfección del calzado antes de ingresar al área de trabajo se determinó la utilización de VIRKONs, este es un desinfectante de amplio espectro no contaminante y reconocido por la agencia de protección ambiental de estados unidos EPA (registro 39967-137) por cumplir con su efectividad y está comprobado contra el SARS-CoV-2 por su composición que es un Triple sal de monopersulfato de potasio.

Medidas para hacer conciencia a los empleados en sus hogares

Es importante considerar que, así como las medidas de intervención para la protección y prevención son de suma importancia dentro de la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, también hay que tomar medidas fuera del trabajo. Fue necesario crear conciencia en los empleados para que tengan sus medidas preventivas en su hogar, como: salir sólo si es necesario, evitar ir a fiestas o bares, usar siempre mascarilla cuando salga de su casa, tener un lugar de desafección antes de entrar a su casa y sobre todo tener mucha higiene dentro de su hogar.

Limpieza y desinfección de objetos y superficies

Para la limpieza y desinfección del EPP, las mascarillas de filtro deben ser lavadas por la parte reusable y se deben cambiar los filtros después de cada uso, los overoles asignados por la planta deben de ser enviados a lavandería cada cuatro días y todo aquel EPP desechable o de un solo uso debe ser desechado en bolsas de color rojo (Petro Espinosa 2020). El manejo de desechos es de vital importancia para evitar un foco de contaminación no solo de plagas sino de Covid-19.

En cuanto a la limpieza y desinfección de la planta se debe realizar con cloro que será almacenado en Planta de concentrados y semillas, solamente será entregado por el administrador con EPP para poder retirar la cantidad adecuada y la persona que lo solicite estará preparando una dilución de 200 ppm en 2L de agua, esta será colocada en una mochila y se desinfectara toda el área, se debe de esperar un tiempo de secado alrededor de (5-10 minutos) (Chalabi 2020). Después de cada turno, la limpieza de rutina debe ser continua y rigurosa, se deben priorizar las superficies o equipos tocados con mayor frecuencia, ya que existe una mayor exposición para la transmisión al tener contacto con estos.

Medidas de carácter operativo

Por último, la revisión o verificación de personas con fiebres e infecciones, que son todas aquellas personas con temperaturas mayores a 37.5 °C o cualquier otro síntoma sospechoso que comprometa las vías respiratorias y deben de ser reportadas a clínica para realizarse los exámenes correspondientes de COVID-19 (Gómez Ortega 2020). Estas acciones se toman ya que el SARSCoV-2 se evidencia en el sistema respiratorio superior, similar a un resfriado o gripe común. Por orden de frecuencia se puede presentar, fiebre, tos seca, fatiga, secreción nasal de moco, pérdida del olfato y del gusto, falta de aliento, dolor muscular o articular, dolor de garganta, dolor de cabeza, escalofríos, náuseas o vómitos, obstrucción nasal y diarrea. La enfermedad dura alrededor de 15 días. También se sabe que una vez la persona se declara curada puede continuar transmitiendo el virus entre 7 y 14 días (Frustagli 2020).

Describiendo las normas básicas que se deben de seguir para la garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todas las actividades realizadas en la planta, buscando la manera más idónea de proteger y mantener la salud de los trabajadores y el adecuado funcionamiento de sus actividades asignadas dentro de la planta, es importante decir que los trabajadores están en la obligación de cumplir este protocolo adaptado a la situación de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, las respuestas negativas a la aceptación de estas medidas preventivas o seguir los procedimientos indicados para el COVID-19 (Coronavirus) les hará incurrir en faltas graves de conformidad con el Código de Trabajo y los reglamentos internos de trabajo (Artículo 1 Decreto número PCM-005-2020 de la República de Honduras 2020).

Personas vulnerables al COVID-19. Se consideran personas vulnerables las que presenten las siguientes condiciones:

- Mayores de 60 años.
- Embarazo y lactancia.
- Inmunosupresión (cáncer, portador VIH, SIDA, asplenia, disfunción esplénica, esplenectomía, personas con trasplante, tratamiento con inmunosupresores).

- Tabaquismo, alcoholismo.
- Enfermedades agudas o crónicas del sistema respiratorio (infecciones, asma, bronquitis, enfisema, EPOC), sistema cardiocirculatorio (hipertensión arterial, enfermedad isquémica, insuficiencia cardiaca, arritmias), sistema renal (insuficiencia renal), endocrino metabólicas (obesidad, desnutrición, diabetes mellitus, dislipidemias).

Si alguna persona dentro del personal es mayor de 60 años, se encuentra en estado de embarazo o lactancia o sufre de alguna de las condiciones antes mencionadas, es necesario que siga las medidas preventivas de una manera estricta ya que si se contagia existe mayor riesgo de complicaciones.

Detección de un caso positivo de COVID-19. Todos los casos sospechosos se mantuvieron en aislamiento a la espera del resultado de clínica y se inició la búsqueda de sus contactos estrechos convivientes. Si el resultado daba positivo era necesario desinfectar todas las áreas y utensilios con los que tuvo contacto el empleado, y de igual forma examinar a todos los empleados.

Detección de un caso asintomático de COVID-19. En el manual quedo establecido que es necesario que se realicen pruebas de detección a los empleados por lo menos una vez al mes o chequeos semanales de salud para verificar que la persona este sana en dado caso de que exista un caso asintomático (no presenta síntomas), ya que muchas veces no presentan síntomas y pueden contagiar a otra persona sin ellos saber que tienen el virus. Por esto es necesario que todo el personal utilice la mascarilla y así disminuir el riesgo de contagio de COVID-19.

La capacitación sobre el protocolo de bioseguridad de la Planta de concentrados y semillas al personal a cargo se realizó el miércoles, 14 de octubre del 2020 a las 15:30 horas. Se efectuó la misma evaluación dos veces a las personas que la recibieron, una antes de la capacitación y una después de la misma, con los resultados se realizó la prueba t para dos muestras pareadas.

Prueba t de muestras pareadas. Utilizando el software de análisis estadísticos por sus siglas en inglés SAS®, se desarrolló el análisis, que consistió en una prueba t para medias de dos muestras pareadas y en base a los resultados obtenidos en el Cuadro 1, se puede concluir con un nivel de significancia de 10%, que si hubo diferencias significativas entre las evaluaciones realizadas antes y después de la capacitación, ya que el valor t de 2.83 es mayor al valor t crítico de 2.3534 y el valor p de 0.0663 es menor al valor de significancia de 0.10.

Cuadro 1. Prueba t para medias de dos muestras pareadas de las evaluaciones antes y después de la capacitación sobre el protocolo de bioseguridad para la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

Personas	Antes de la capacitación	Después de la capacitación	
1	70	80	
2	40	80	
3	50	70	
4	70	80	
Media	57.5	77.5	
Análisis Variable : DIF			
Media	Desviación estándar	Valor t	Valor p
20.0000000	14.1421356	2.83	0.0663

4. CONCLUSIONES

- El protocolo de bioseguridad por COVID-19 elaborado para la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, establece que es responsabilidad de todo el personal cumplir las medidas descritas dentro del mismo para prevenir y disminuir el riesgo de contagio.
- Las medidas básicas de higiene contra el COVID-19 garantizan que las instalaciones cumplan con todas las exigencias para el proceso y manipulación de todas las áreas de trabajo e incluso áreas comunes para el personal de la planta.
- El personal de supervisión está capacitado sobre el manual de bioseguridad para la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

5. RECOMENDACIONES

- Verificar el Protocolo de bioseguridad con frecuencia para que de acuerdo con las necesidades y prioridades sea revisado, analizado y modificado.
- Realizar un análisis para determinar el cumplimiento del protocolo por parte de los trabajadores para garantizar la seguridad y prevención del COVID-19.
- Continuar con las capacitaciones a los empleados sobre la importancia de las medidas de bioseguridad.

6. LITERATURA CITADA

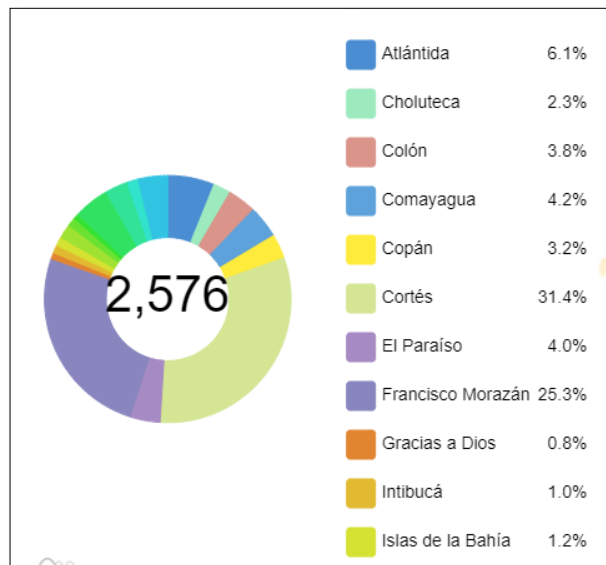
- Chalabi N. 2020. Prevención del COVID-19 en la agroindustria. Universidad Doc. Jose Matías Delgado. El Salvador. 56p. [Consultado el 3 de nov. del 2020] <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/4200/3/0002967-ADPPTCP.pdf.pdf>
- Poder ejecutivo. 2020. Decreto Ejecutivo Número PCM-019-2020. Tegucigalpa, Honduras: Empresa Nacional de Artes Gráficas E.N.A.G. 5 p. 35,201 vol.
- Frustagli S. 2020. Abordaje disciplinares sobre el Covid-19. Universidad Nacional del Rosario. Argentina. 327p. [Consultado el 2 de nov. del 2020] <http://biblioteca.puntoedu.edu.ar/bitstream/handle/2133/18773/ABORDAJES%20DISCIPLINARES%20SOBRE%20EL%20COVID-19%20-%20CIUNR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
- Gomez J. 2020. Plan de actuación. coronavirus (covid-19) industria agroalimentaria. Protocolo de actuación frente al riesgo covid-19. España. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente dirección general industria alimentaria. [consultado el 21 de oct. de 2020]. https://jimbofresh.com/wp-content/uploads/2020/04/PROTOCOLO_industria-agroalimentaria.pdf
- [OMS], Organización Mundial de la Salud. 2010. How to handwash?. Estados Unidos. [consultado el 15 de oct. de 2020]. https://www.who.int/gpsc/5may/How_To_HandWash_Poster.pdf
- OSHA, Occupational Safety and Health Act. 2020. Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19. Estados Unidos. 35 p.
- [OPS], Organización Panamericana de la Salud. 2020. Alerta Epidemiológica: Nuevo coronavirus (nCoV). Washington, D.C. OPS/OMS. [consultado el 29 de oct. de 2020]. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51852>.
- Petro Espinosa AA. 2020. Diseño de buenas prácticas para la aplicación de los protocolos de bioseguridad por parte de los colaboradores en la Universidad de Córdoba durante la emergencia sanitaria por COVID 19. [Tesis de pregrado]. España: Universidad de Córdoba. 53p; [consultado el 20 de nov. de 2020]. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/2956/INFORME%20AL-EJANDRO%20ANDRES%20PETRO%20ESPINOSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Secretaria del Trabajo y Previsión Social. 2020. Protocolo de bioseguridad por motivos de la pandemia COVID-19 para oficinas generales, asociadas o instituciones sin fines de lucro. Honduras. [Consultado el 21 de sep. del 2020]. <https://www.sedh.gob.hn/documentos2/archivos-varios/283-protocolo-de-bioseguridad-por-motivo-de-la-pandemia-de-covid-19-para-oficinas-generales-asociaciones-o-instituciones-sin-fines-de-lucro/file>
- [UE], Unión Europea. 2020. Manual General de Bioseguridad por motivo de Pandemia. Honduras. [Consultado el 5 de oct. del 2020]. http://consortiumlegal.com/documentos/COVID-19/documentos/HN/Manual_General_de_Bioseguridad_por_motivo_de_Pandemia_CODVID_FINAL_FINAL%20con%20la%20UE.pdf

[OMS], Organización Mundial de la Salud. 2020. Panel de la OMS sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19) [Internet]. Estados Unidos: OMS: [Consultado el 21 de sep. del 2020]. <https://covid19.who.int/>

7. ANEXOS

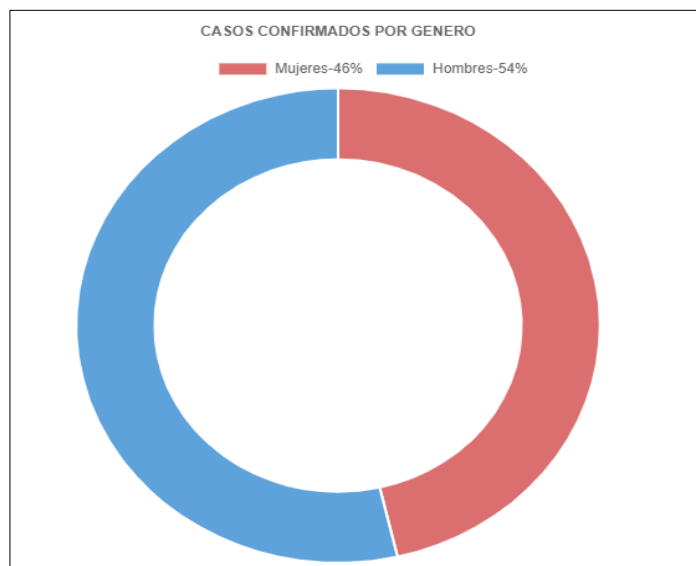
Anexo 1. Datos confirmados por departamento de la República de Honduras.

Fuente: OPS y OPM 2020.



Anexo 2. Casos confirmados por sexo.

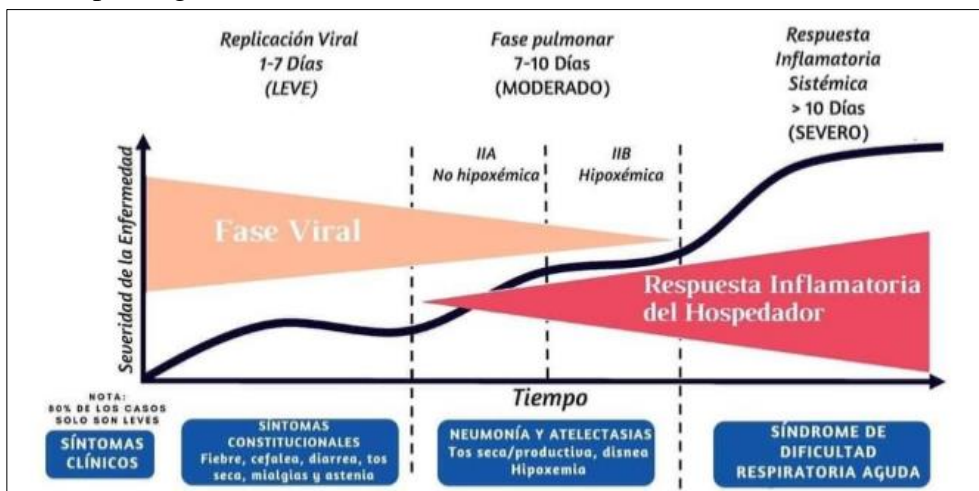
Fuente: OPS y OPM 2020



Anexo 3. Diagrama ocupacional del trabajador

- Los trabajos de muy alto riesgo: de exposición son aquellos con alto potencial de exposición a fuentes conocidas o sospechosas de SARS-CoV-2 durante procedimientos médicos, post mortem o de laboratorio específicos.
- Los trabajos de alto riesgo: de exposición son aquellos con alto potencial de exposición a fuentes conocidas o sospechosas de SARS-CoV-2.
- Los trabajos de riesgo medio: de exposición incluyen aquellos que requieren contacto frecuente y / o cercano con (es decir, entre 1,5 y 2 metros) personas que pueden estar infectadas con SARS-CoV-2, pero que no son pacientes conocidos o sospechosos de COVID-19.
- Los trabajos de riesgo bajo: de exposición (precaución) son aquellos que no requieren contacto con personas que se sabe o se sospecha que están infectadas con SARS-CoV-2 ni contacto cercano frecuente (entre 1,5 y 2 metros) del público en general.

Anexo 4. Se resume la progresión de los síntomas y signos en la COVID-19, según las fases del proceso fisiopatológico.



Fuente: Manual de Bioseguridad por motivos de la pandemia de COVID-19 para centros, República de Honduras 2020

Anexo 5. Evaluación pre-post capacitación.

EVALUACIÓN

Nombre:

Indicaciones: Marque V (verdadero) o F (Falso) de acuerdo con sus conocimientos

1. No es obligatorio la desinfección de los trabajadores antes y después de
La jornada de trabajo V F
2. Los trabajadores y las áreas de trabajo son desinfectadas con el mismo químico V F
3. Los adultos mayores son considerados personas de riesgo ante el Covid-19 V F
4. Al tener un usuario con fiebre o afección en las vías respiratorias es Covid-19 V F

Indicaciones: Marque con un círculo la respuesta correcta

Opción múltiple

5. El periodo de incubación y transmisión del Covid-19 (después de estar inactivo) es:
 - a) 2-14 y 7-10
 - b) 7-14 y 7-15
 - c) 2-14 y 7-15
 - d) Ninguna es correcta
6. Los síntomas principales del Covid-19 son:
 - a) Fiebre, dolor muscular, estornudos y diarrea
 - b) Estornudos, secreción nasal, tos y fiebre
 - c) Ojos llorosos, dolor de cabeza y secreción nasal
 - d) Fiebre, tos seca, fatiga y dificultad para respirar
7. El distanciamiento entre personal debe ser de:
 - a) 2 metros
 - b) 1 metro
 - c) 1.5 metros
 - d) 2.5 metros
8. Según el diagrama y pirámide de personal ocupacional la planta se encuentra en un estado de riesgo:
 - a) Muy Alto
 - b) Alto
 - c) Medio
 - d) Bajo
9. El lavado de manos debe durar un tiempo mínimo de:
 - a) 20 segundos
 - b) 1 minuto
 - c) 1.5 minutos
 - d) 40 segundos
10. Áreas con mayor riesgo de contaminación dentro de la planta:
 - a) Baño y comedor
 - b) Vehículo y oficinas compartidas
 - c) a y b son correctas
 - d) Baño, Comedor, vehículo, oficinas compartidas y utensilios

Anexo 6. Protocolo de bioseguridad para la Planta de concentrados y semillas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano por COVID-19.

PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD

PLANTA DE CONCENTRADOS Y SEMILLAS

DE ZAMORANO



Tabla de contenido:

RESUMEN:	3
1. ROPA ADECUADA PARA EL ÁREA DE TRABAJO:	3
2. LAVADO Y DESINFECCIÓN DE MANOS:	4
3. HIGIENE DE MANOS:	6
4. DESINFECCIÓN DE CALZADO ANTES DE INGRESAR AL ÁREA DE TRABAJO:	6
5. HERIDAS DEBEN SER CUBIERTAS:	7
6. MANEJO DE DESECHOS:	7
7. ALMACENAMIENTO DE VIRKON S:	8
8. ALMACENAMIENTO Y USO DE CLORO:	9
9. FUMIGACIÓN DE VEHÍCULOS INTERNOS Y EXTERNOS:	9
10. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS INTERNOS (DE LA EMPRESA):	10
11. PROGRAMA DE LIMPIEZA:	10
12. CONTROL DE PLAGAS:	11
13. PERSONAS CON FIEBRE O INFECCIONES:	11
14. PERSONAS VULNERABLES AL COVID-19:	12
15. DETECCIÓN DE UN CASO POSITIVO DE COVID-19:	12
16. DETECCIÓN DE UN CASO ASINTOMÁTICO DE COVID-19:	12
17. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL CON EL QUE LABORAN:	13
18. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS DE LIMPIEZA:	14
19. ZONA DE COMEDOR:	14
20. ÁREAS DE ACCESO RESTRINGIDO:	15

Resumen:

Se diseñó un protocolo de bioseguridad en la Planta de Concentrados y Semillas de la Escuela Agrícola Panamericana con el fin de proporcionar a todos los involucrados en el proceso una herramienta útil y confiable para el control bioseguridad en Planta.

Es importante resaltar que es ahora labor de todos los involucrados mantener una autodisciplina en la actualización y adaptación de este protocolo en su sitio de trabajo y verificar su cumplimiento y prevenir el contagio y propagación de Sars-CoV-19.

1. Ropa adecuada para el área de trabajo:

Los empleados deben utilizar la vestimenta apropiada según el área de trabajo en la que son asignados, para evitar contaminación. Se debe destinar un lugar apropiado a los empleados para poder depositar sus pertenencias y vestimenta cuando se requiera.



2. Lavado y desinfección de manos:

Según las indicaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se deben lavar debe durar un tiempo de un minuto y desinfectar las manos antes y después de ingresar al área de trabajo.

Pasos de lavado:

- Un correcto lavado de manos debe durar entre 40 y 60 segundos.
- Mojarse las manos con agua.
- Depositar en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos.
- Frotarse las palmas de las manos entre sí.
- Frotarse la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.
- Frotarse las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.
- Frotarse el dorso de los dedos de una mano con la palma de las manos opuestas, agarrándose los dedos.
- Frotarse con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.
- Frotarse la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda haciendo un movimiento de rotación y viceversa.
- Enjuagarse las manos no agua.
- Secarse con una toalla desechable.

¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



Figura 1. ¿Cómo lavarse las manos?

Fuente: Organización mundial de la salud 2010.

Pasos de la desinfección: Colocarse alcohol en gel o alcohol con glicerina del 60% al 70%.

- Duración de todo el procedimiento 20 - 30 segundos.
- Deposite en la palma de la mano una dosis del producto suficiente para cubrir todas las superficies.
- Frotarse las palmas de las manos entre sí.
- Frotarse la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazado los dedos y viceversa.
- Frotarse las palmas de las manos entre si, con los dedos entrelazados.
- Frotarse el dorso de los dedos de una mano con la mano opuesta, agarrándose los dedos.
- Frotarse con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.
- Frotarse la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento rotación y viceversa.
- Una vez sus manos son aseguradas.

¿Cómo desinfectarse las manos?

¡Desinfectese las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias

⌚ Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos



Figura 2. ¿Cómo desinfectarse las manos?

Fuente: Organización Mundial de la Salud 2010.

3. Higiene de manos:

El lavado de manos y desinfección de manos debe de realizar antes, durante la realización del trabajo, dependiendo de la actividad o tarea que se desarrolle en la planta por lo tanto después de cada trabajo (manipulación de equipo o utensilio). (Manual de bioseguridad por motivo de la pandemia COVID-19 para centros de trabajo. 2020):

- Antes y después de ingerir alimentos.
- Después de toser y estornudar.
- Después de usar el baño.
- Antes de manipular alimentos.
- Después de utilizar equipos y aparatos electrónicos.
- Al limpiar o tocar superficies que puedan estar contaminadas.

4. Desinfección de calzado antes de ingresar al área de trabajo:

La desinfección con pulverizadores con el desinfectante de amplio espectro Virkon S (Triple sal de monopersulfato de potasio con una dilución de 1:200) Comprado la utilización contra SARS-COV-2, el virus causante de COVID-19. (United states environmental Protection Agency, EPA 2020)



Figura 3. Rociador del desinfectante



Figura 4. Virkon S

Fuente: EPA 2020.

5. Heridas deben ser cubiertas:

En caso de que un empleado sufra de una herida será trasladado a clínica de Zamorano para su debida curación y para que cubran la herida, de esa manera se evita una posible infección.



Figura 5. Cubrimiento de herida

6. Manejo de desechos:

Se debe continuar con los protocolos de manejo de desechos peligrosos, de igual manera clasificar según corresponda los basureros para cada residuo, esto mediante imágenes que representen lo que debe ser desecharse en cada depósito de basura. Es importante retirar la basura diariamente.



Figura 6. Manejo de desechos por clasificación de color

El color **anaranjado** representa los desechos Orgánicos.

El color **rojo** representa los desechos Biológicos, como ser:

- Guantes de látex
- Mascarillas
- Jeringas

Estos EPP de un solo uso deben ser colocados dentro de bolsa color **rojo**. Para evitar contaminación cruzada de otros sitios, objetos, productos o superficie. (MDC 2020)

7. Almacenamiento de Virkon S:

El Virkon S se almacenará en bodega de concentrados en un lugar destinado para productos químicos debe de ser fresco y seco, este será administrado por el instructor de planta de concentrados. Se debe utilizar la mascarilla con filtro para polvo y guantes de látex para retirar la cantidad solicitada y evitar el contacto directo con el polvo.

8. Almacenamiento y uso de cloro:

El cloro estará en la bodega de suministros de la planta de concentrados y semillas, este será administrado por el encargado de bodega.

Se debe utilizar la mascarilla con filtro de carbón activado y guantes de látex para abrir el bote de cloro y retirar la cantidad solicitada.

Para la preparación del disolvente se debe llevar a 200 ppm de cloro para poder aplicar a superficies, como ser paredes y piso.

El método de aplicación será asperjado con bomba de mochila y la frecuencia de aplicación será diaria (1 vez antes de cada turno).

9. Fumigación de vehículos internos y externos:

Todo vehículo interno y externo que requiera ingresar dentro de áreas específicas de la Planta de Semillas y Planta de Concentrados, como ser: bodegas #1 y #2, bascula camionera y área de pre-acondicionamiento, deberá ser fumigado con Virkon S solución recomendada por la APE contra el Sars-CoV-2 con una dilución de 1:200, la cual será aplicada directo a las llantas y parte baja de los vehículos. La persona responsable de aplicar la fumigación debe portar el EPP que corresponda según procedimientos e instrucciones de trabajo vigentes.

Las visitas deben acatar los protocolos de bioseguridad de la planta de semillas. (Protocolo para ingreso de visitas)



Figura 7. Fumigación de vehículos.

10.Limpieza y desinfección de vehículos internos (de la empresa):

Los vehículos de la planta de concentrados y semillas son compartidos, al ser manipulados por diferentes personas el riesgo de contaminación es alto, por lo cual se recomienda:

- Lavar el vehículo por dentro y fuera al menos una vez por semana
- Desinfectar (con desinfectantes con efecto virucida) antes y después de usar superficies dentro del vehículo como ser: el manubrio, palanca de emergencia, controles y demás aparatos con los que se tenga contacto.
- Portar su propia pluma o dispositivo de escritura.
- Preferiblemente utilizar la ventilación natural.

11.Programa de limpieza:

Se debe seguir el plan de limpieza semanal, de igual manera realizar desinfección en planta y laboratorio con aplicación de 200 ppm de cloro para desinfección de superficies con un determinado tiempo para que actúe (5-10 minutos) (MDC 2020). La limpieza de rutina debe ser continua y rigurosa, se deben priorizar las superficies o equipos tocados con mayor frecuencia, ya que existe una mayor exposición para la transmisión al tener contacto con estos.

Ejemplo de superficies que deben priorizarse:

- Mesas
- Escritorio
- Manijas de las puertas
- Grifos de cocina y baño
- Interruptores de luz
- Superficies de aparatos
- Plumos o dispositivos de escritura compartidos
- Teclados de computadoras y mouse

Los teclados de computadoras son difíciles de limpiar, por lo cual se debe tener una adecuada higiene en las manos antes y después del uso de la computadora.

Ejemplo ubicaciones de alto riesgo que deben priorizarse:

- Baños: Limpiar y desinfectar todas las superficies, accesorios, perillas de las puertas, placas de empuje y los interruptores de luz (al menos una vez al día).
- Zonas de comedor: Limpie y desinfecte interruptores de luz, los mostradores, mesas y sillas regularmente (al menos una vez al día).

Antes y después de usar estos servicios o zonas deben de lavarse o desinfectarse las manos.

12. Control de plagas:

Se debe continuar con el programa de control de plagas en planta que realiza el proveedor ECOLAB.

De igual manera continuar haciendo uso del calendario para fumigación en planta y laboratorio de semillas para el control de insectos (viernes). Realizar la eliminación de hospederos de plagas, equipos en desuso y limpieza de áreas verdes en los alrededores de la Planta.



Figura 8. Control de plagas

13. Personas con fiebre o infecciones:

Al ingresar se monitorea temperatura de todo el personal, y toda persona que presente más de 37.5°C será remitida a clínica.

Los empleados que presenten infecciones (bacteriana, faringitis, amigdalitis etc.) o cualquier otro síntoma que comprometa las vías respiratorias deberá ser remitido a clínica, y acatar las disposiciones de parte de los médicos.

Se le practicara una prueba correspondiente de COVID-19, el trabajador tiene la obligación de comunicar a el resultado a las personas encargada.

(Artículo 2 del decreto PCM-005-2020)



Figura 9. Toma de temperatura

14. Personas vulnerables al COVID-19:

Es importante identificar dentro del personal que labora dentro de la planta de concentrados y semillas de Zamorano a las personas que presenten las siguientes condiciones:

- Mayores de 60 años.
- Embarazo y lactancia.
- Inmunosupresión (cáncer, portador VIH, SIDA, asplenia, disfunción esplénica, esplenectomía, personas con trasplante, tratamiento con inmunosupresores).
- Tabaquismo, alcoholismo.
- Enfermedades agudas o crónicas del sistema respiratorio (infecciones, asma, bronquitis, enfisema, EPOC), sistema cardiocirculatorio (hipertensión arterial, enfermedad isquémica, insuficiencia cardiaca, arritmias), sistema renal (insuficiencia renal), endocrino metabólicas (obesidad, desnutrición, diabetes mellitus, dislipidemias).

Si alguna persona dentro del personal sufre de alguna de estas condiciones es necesario que esa persona siga las medidas preventivas de una manera estricta ya que si se contagia existe el riesgo de que tenga complicaciones.

15. Detección de un caso positivo de COVID-19:

Todos los casos sospechosos se mantendrán en aislamiento a la espera del resultado de clínica y se iniciará la búsqueda de sus contactos estrechos convivientes. Si el resultado es positivo es necesario desinfectar todas las áreas y utensilios con los que tuvo contacto el empleado, y de igual forma examinar a todo el personal que pudo haber tenido contacto y mandarlos a cuarentena de 15 días para evitar el contagio de otros empleados.

16. Detección de un caso asintomático de COVID-19:

Es necesario que se realicen pruebas de detección a los empleados por lo menos una vez al mes o chequeos semanales de salud para verificar que la persona este sana en dado caso de que exista un caso asintomático (no presenta síntomas), ya que muchas veces no presentan síntomas y pueden contagiar a otra persona sin ellos saber que tienen el virus. Por esto es necesario que todo el personal utilice la mascarilla y así disminuir el riesgo de contagio de COVID-19.

17.Limpieza y desinfección de materiales y Equipo de protección personal con el que laboran:

- Las mascarillas con filtro de carbón activado deben seguir el siguiente procedimiento de limpieza:
 1. Seguir las instrucciones del fabricante y lavar las partes reusables del respirador. Las piezas de la cara deben ser lavados con jabón desinfectante, enjuáguelo completamente y séquelo.
 2. Deseche los cartuchos y el prefiltros cuando usted huela o saboree los contaminantes, o si sus ojos, nariz o boca se irritan (estos no pueden ser limpiados). Estos deben ser reemplazados si presentan alguna señal de daño.
 3. Desarme la mascarilla siguiendo las instrucciones del fabricante.
 4. Inspeccione las partes y reemplace las partes dañadas y desgastadas.
 5. Lavarse las manos antes y después de la limpieza.
 6. Limpie las válvulas de entrada y salida con un jabón suave. No dañe o deforme las válvulas durante la limpieza.
 7. Seque con aire las piezas que han sido limpiadas. Estas deben estar completamente secas antes de ser armadas.
 8. Después de armar la mascarilla, revise los sellos y empaques por si están flojos o hay algún tipo de fuga.
 9. Capacitación de personal (sobre inocuidad y buenas prácticas de manufactura).

****Las mascarillas deben ser limpiadas después de cada uso.**

- Los overoles deben ser enviados a lavandería cada cuatro días.
- El calzado debe limpiarse previo dar inicio a la jornada laboral y al finalizar esta.
- Las mascarillas con filtro para polvo pueden ser limpiadas con paños limpios, sin alcohol, durante los usos intermitentes y deben ser desechadas cuando estas se encuentren completamente sucias.
- Los guantes de látex deben desecharse una vez terminada la jornada.

18.Limpieza y desinfección de utensilios de limpieza:

Los utensilios de limpieza como son escobas y trapeadores deberán lavarse con agua y detergente al finalizar la jornada laboral y deben de ser almacenados.

La desinfección de los palos de escoba y trapeador debe realizarse con ayuda de un trapo al cual se le aplicara el disolvente que llevara 200 ppm de cloro.

La persona encargada de la desinfección deberá utilizar guantes de látex.

19.Zona de comedor:

La zona de comedor es una zona de alto riesgo de contagio, por lo cual se deben tomar las siguientes medidas:

- Desinfectar el calzado al ingresar a la zona del comedor.
- Lavado de manos previo ingresar.
- Desinfección de manos al ingresar.
- Cada empleado deberá poseer sus propios utensilios para ingerir bebidas y alimentos.
- Los empleados deberán mantener distancia de dos metros entre ellos.
- Se debe mantener la puerta de la zona de comedor abierta, de esta manera se cuenta con ventilación. No se debe encender el aire acondicionado.
- Botar los desechos de la basura a diario.
- Constante limpieza y desinfección (al menos una vez al día).



Figuras 10 y 11. Avisos y separaciones en la zona del comedor

20.Áreas de acceso restringido:

La Planta de Concentrados y Semillas cuenta con zonas de acceso restringido tales como:

- Cámara climatizada #1 y #2
- Bodegas #1 y #2 de semilla
- Bodega de materia prima de concentrado
- Bodega de producto terminado de concentrado
- Oficina de pesaje de báscula camionera
- Laboratorio de semillas

Al inicio de cada jornada laboral se les asigna a los operarios tareas específicas en las distintas zonas de la Planta, garantizando que permanezcan en el área al cual fueron asignados.

Cada vez que el personal se dirija a realizar actividades en otros sitios fuera del establecimiento de la Planta como ser:

- Zona #3,
- Planta de Hondugenet,
- Banco,
- Junta de apoyo,
- Puesto de ventas
- Hogar

A su regreso deberá lavarse las manos y desinfectar su calzado.