**Tipos de Mantenimiento Industrial. Ventajas e Inconvenientes de cada uno**

**Es básico que todo profesional conozca los tipos de mantenimiento industrial existentes. Solo de esta forma podrá descubrir los pros y contras de cada uno y establecer un plan de mantenimiento adecuado para su empresa, así como las acciones prioritarias y las que pueden esperar un poco más. No obstante, cualquier**[**plan de mantenimiento**](http://www.aldakin.com/instalaciones-electricas-ingenieria-automatizacion-y-mantenimiento-industrial/)**contemplará acciones de los 3 tipos que vamos a ver a continuación.**

**Qué es el mantenimiento industrial**

**Entendemos el mantenimiento industrial como el conjunto de técnicas y normas que se establecen para la correcta conservación de las instalaciones y la maquinaria en una planta industrial. Gracias a estas técnicas ya citadas se logra un mejor rendimiento de los equipos, que además podrán producir durante más horas y en un plazo más elevado de tiempo en buenas condiciones. Por tanto, como seguramente sabrás, el mantenimiento es un departamento clave en cualquier empresa.**

**Tipos de mantenimiento industrial**

**Llegados a este punto, entramos ya de lleno en el motivo del artículo y descubrimos los tipos de mantenimiento industrial que nos encontramos hoy en día. Así podremos saber las ventajas que comporta cada uno de ellos.**

**Los tipos de mantenimiento que encontramos en cualquier industria son:**

* **Mantenimiento correctivo**
* **Mantenimiento Predictivo**
* **Mantenimiento Preventivo.**
* **Mantenimiento productivo total ¿tpm?**

**Veamos las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos:**

**Mantenimiento correctivo**

**El mantenimiento industrial correctivo es aquel cuyo fin es corregir cualquier defecto que presente la maquinaria o equipo. Así pues, existen también dos tipologías dentro del correctivo, que son:**

* **Mantenimiento industrial correctivo no planificado: en este caso nos referimos al mantenimiento de emergencia. Es decir, cuando ocurre algún tipo de urgencia o imprevisto y se han de tomar decisiones para que la maquinaria vuelva a su funcionamiento correcto lo antes posible. A veces pueden surgir por imperativos legales, como defectos de seguridad, aplicación de normas o asuntos de contaminación.**
* **Mantenimiento industrial correctivo planificado: en este caso nos referimos al mantenimiento del que tenemos constancia con antelación, por lo que se puede preparar al personal, los repuestos y equipos técnicos necesarios, los documentos pertinentes, etc.**

**Ventajas del mantenimiento industrial correctivo**

**La verdad es que para este tipo de mantenimiento no es fácil encontrar ventajas, salvo que sea un correctivo planificado. De ser un mantenimiento correctivo sin planificar, por lo general es algo urgente porque la**[**máquina está parada**](http://www.aldakin.com/aplicaciones-plc-industria-moderna/)**, hay prisas y las ventajas no aparecen por ningún lado.**

**Así pues, nos centramos en las ventajas de un correctivo planificado:**

1. **Las instalaciones y los equipos se mantienen más tiempo trabajando aunque a veces por debajo de su rendimiento normal por la avería.**
2. **Los costes de las reparaciones suelen ser más reducidos, aunque no siempre, porque a veces una avería pequeña que se mantiene en funcionamiento genera una avería mayor, incrementando los costes.**
3. **Se logra una mayor uniformidad en lo que respecta a carga de trabajo del personal encargado del mantenimiento, ya que la programación de actividades así lo facilita y lo promueve.**
4. **Dado que el personal tiene que trabajar en buenas condiciones para que el mantenimiento sea efectivo, se logran conformar equipos muy fiables y de alta especialización en situación de fuertes medidas de seguridad.**

**Desventajas del mantenimiento industrial correctivo**

**En cuanto a los contras que presente el tipo de mantenimiento industrial correctivo, destacan:**

1. **Se pueden producir algunos fallos en el momento de la ejecución, lo que podría provocar un retraso en la puesta en marcha correcta de todos los equipos.**
2. **El precio de algunas reparaciones en concreto se podría elevar demasiado, algo que afecta a los presupuestos de la empresa. A veces hay que adquirir repuestos y equipos no planificados o con urgencia.**
3. **No existe una garantía total del tiempo que pueda llevar la reparación de un fallo en concreto.**
4. **Las roturas suelen venir en el momento más inoportuno y muchas veces en picos de producción, donde las máquinas trabajan deben trabajar a tope.**

**Mantenimiento industrial preventivo**

**En lo que respecta al mantenimiento industrial preventivo, podemos definirlo como una técnica cuya eficacia se basa en un mantenimiento enfocado a la prevención de fallos en los equipos. Con este método se busca que las actividades estén siempre controladas para que el funcionamiento sea más fiable y eficiente, previendo los errores antes de que se produzcan.**

**Así pues, es muy útil en la gestión de proyectos, por ejemplo. Es decir, es una forma excelente de evitar posibles contingencias futuras que puedan costar un sobrecoste elevado a la empresa.**

**Ventajas del mantenimiento industrial preventivo**

**En cuanto a las ventajas del mantenimiento industrial preventivo, caben destacar las siguientes:**

1. **Sin duda, se reducen porcentualmente los riesgos de error y fugas, que son mucho menos probables.**
2. **En comparación con otro tipo de mantenimiento, el coste es mucho menos elevado, especialmente frente a los fallos no planificados, que se reducen considerablemente con esta técnica.**
3. **Se reducen los paros imprevistos, lo que aumenta la productividad y los tiempos de trabajo constante.**
4. **Permite un mayor control sobre la producción y facilita la planificación de planes, instalación de nuevos dispositivos,**[**aplicaciones de nuevas técnicas**](http://www.aldakin.com/grandes-desarrollos-la-ingenieria-te-sorprenderan/)**, etc.**

**Contras del mantenimiento industrial preventivo**

**En lo referente a las desventajas del tipo de mantenimiento industrial preventivo, destacamos:**

1. **Es más complejo diagnosticar el nivel de desgaste que sufren las piezas que forman los diversos equipos.**
2. **Se ha de buscar un personal mucho más especializado y las recomendaciones del fabricante cobran especial valor. De lo contrario, este tipo de mantenimiento será poco eficaz y muy costoso.**

**Mantenimiento industrial predictivo**

**Por último, destacamos el mantenimiento industrial predictivo. En este caso encontramos una técnica basada en el mantenimiento a través de inspecciones periódicas para determinar la operatividad y estado de los equipos. Se produce a través del conocimiento de las variables, que ayudan a descubrir el verdadero estado y la prevención de fallos.**

**Este tipo de mantenimiento industrial basa su eficacia en la prevención de variables como vibración, presión, temperatura, etc., que actúan como indicio del estado de los equipos. Es muy técnico y requiere unos altos conocimientos de análisis, ya que se trabaja con equipos de elevada sofisticación.**

**Ventajas del mantenimiento industrial predictivo**

**Veamos a continuación cuáles son las ventajas del mantenimiento industrial predictivo:**

1. **La operatividad de la maquinaria es más continua, ya que las pausas en caso de error son breves al detectarse de forma temprana.**
2. **Es muy fiable, ya que usa un**[**personal muy cualificado**](http://www.aldakin.com/category/id/)**que realiza cálculos de alta exactitud.**
3. **La necesidad de personal es menor, por lo que se reducen los costes en contratación.**
4. **Los repuestos y equipos empleados tienen una alta durabilidad. Las revisiones se hacen en base a resultados, por lo que se buscan piezas que cumplan con lo estipulado.**

**Contras del mantenimiento industrial predictivo**

**Pero también existen una serie de contras del mantenimiento industrial predictivo que merece la pena señalar para que sean tenidos en cuenta:**

1. **Implica programación, por lo que una avería puede demorarse más tiempo en ser solucionada.**
2. **Los equipos requeridos son más costosos, ya que son especiales, muy precisos, y, por tanto, de un presupuesto muy elevado.**
3. **El personal, pese a ser menor en número, ha de tener una alta cualificación. Así pues, tiene que conocer muy bien su área, pero hay menos opciones de mercado para encontrar a colaboradores realmente cualificados.**
4. **Implementar estos**[**equipos de alta tecnología**](http://www.aldakin.com/category/ingenieria/)**es muy caro, ya que, al funcionar por medio de programación, los inicios son muy complejos, por lo que de entrada la inversión es muy elevada.**

**Estos son brevemente los tipos de mantenimiento industrial y los pros y contras que cada uno de ellos implican. Ahora es decisión de cada quien saber por cuál se ha de decantar para optimizar los procesos de producción.**

**Mantenimiento productivo total**

De esta manera, el PM incluye el Mantenimiento Correctivo y Preventivo y la gestión de calidad. El mantenimiento productivo total (TPM) es una filosofía originaria de Japón que se centra en la eliminación de las pérdidas asociadas al tiempo de inactividad, la calidad y los costes en los procesos de producción industrial. El acrónimo TPM fue registrado por el JIPM (“Japanese Plant Maintenance Institute”).

**Objetivos del mantenimiento productivo total**

Los objetivos que persigue este mantenimiento son:

* Cero averías en el equipo.
* Cero defectos de producción.
* Cero accidentes de trabajo.
* Mejorar la producción.
* Minimizar los costes.

**Actividades de mantenimiento fundamentales**

* Mantenimiento autónomo: Esto incluye la participación activa de los operadores en el proceso de prevención para evitar averías y daños a las máquinas y equipos. La aplicación práctica de las Cinco “S” es de especial importancia. Algunas de las tareas fundamentales son: limpieza, inspección, lubricación, apriete y ajustes. Aumentar la eficacia de los equipos eliminando averías y fallos. Se realiza a través de medidas preventivas a través del rediseño -mejora o establecimiento de pautas para que no se produzcan.
* Mantenimiento planificado: Esto implica la generación de un programa de mantenimiento por parte del departamento de mantenimiento. Constituye el conjunto sistemático de actividades programadas para acercar progresivamente la planta de producción a los objetivos de: cero averías, cero defectos, cero residuos, cero accidentes y cero contaminación. Este conjunto de tareas será llevado a cabo por personal especializado en mantenimiento.
* Prevención de mantenimiento: A través del desarrollo de la ingeniería de equipos, con el objetivo de reducir la probabilidad de averías, facilitando y reduciendo los costes de mantenimiento.

Se trata, por tanto, de optimizar la gestión del mantenimiento de los equipos desde la concepción y diseño de los mismos, tratando de detectar los errores y problemas de funcionamiento que puedan producirse como consecuencia de fallos en la concepción, diseño, desarrollo y construcción de los equipos, instalación y pruebas de los mismos hasta el establecimiento de su funcionamiento normal con una producción regular.

* Mantenimiento predictivo: Consiste en la detección y diagnóstico de fallos antes de que se produzcan. De esta manera las paradas por reparaciones pueden ser programadas en los momentos oportunos.

Entre los beneficios de su aplicación se encuentran

* Reducción de paradas.
* Ahorro en costes de mantenimiento.
* Extensión de la vida útil de los equipos.
* Reducción de los daños causados por averías.
* Reducción del número de accidentes.
* Mayor eficiencia y calidad en la operación de la planta.
* Mejoras en la relación con los clientes al reducir o eliminar los retrasos.

Entre las tecnologías utilizadas para la monitorización predictiva que tenemos:

* análisis de vibraciones.
* análisis de muestras de lubricantes.
* termografía.
* Análisis de respuestas acústicas.

**Evolución de la gestión del mantenimiento**

Para alcanzar el Mantenimiento Productivo Total fue necesario pasar por tres fases previas. Siendo el primero de ellos el Mantenimiento de Reparaciones (o Reactivas), que se basa exclusivamente en la reparación de averías. Los trabajos de mantenimiento sólo se realizaban cuando se detectaba un fallo o una avería, y una vez realizada la reparación, todo quedaba allí.

Posteriormente, y como una segunda fase de desarrollo, se creó lo que se llamó Mantenimiento Preventivo. Con esta metodología de trabajo, por encima de todo, se busca la mayor rentabilidad económica en base a la máxima producción, estableciendo para ello funciones de mantenimiento encaminadas a detectar y/o prevenir posibles averías antes de que éstas se produjeran.

En los años sesenta se produce la aparición del Mantenimiento Productivo, que constituye la tercera fase de desarrollo antes de alcanzar el TPM. El Mantenimiento Productivo incluye los principios del Mantenimiento Preventivo, pero añade un plan de mantenimiento para toda la vida útil de los equipos, más tareas e índices dirigidos a mejorar la fiabilidad y la mantenibilidad.

Finalmente llegamos al TPM que comienza a ser implementado en Japón durante los años sesenta. Incorpora una serie de nuevos conceptos a los desarrollados en los métodos anteriores, entre los que se encuentran el Mantenimiento Autónomo, que es ejecutado por los propios operadores de producción, la participación activa de todos los empleados, desde los altos cargos hasta los operadores de planta. Además, se suman a conceptos ya desarrollados como el Mantenimiento Preventivo, nuevas herramientas como las Mejoras de Mantenibilidad, la Prevención de Mantenimiento y el Mantenimiento Correctivo.

El TPM adopta como filosofía el principio de la mejora continua desde el punto de vista del mantenimiento y de la gestión de los equipos. El Mantenimiento Productivo Total también ha incluido los conceptos relacionados con el Mantenimiento Basado en el Tiempo (TBC) y el Mantenimiento Basado en la Condición (CBM).

El MBT intenta planificar las actividades de mantenimiento de los equipos de forma regular, sustituyendo en el momento oportuno las partes esperadas de los mismos, para garantizar su correcto funcionamiento. Mientras el MBC intenta planificar el control a ejercer sobre los equipos y sus partes, para asegurarse de que cumplen las condiciones necesarias para su correcto funcionamiento y pueden evitar posibles averías o anomalías de cualquier tipo.

El TPM es un nuevo concepto en mantenimiento, basado en los siguientes cinco principios fundamentales:

* Implicación de todo el personal, desde la alta dirección hasta los operadores de la planta. Incluir a todos y cada uno de ellos garantiza el éxito del objetivo.
* Creación de una cultura corporativa orientada a obtener la máxima eficiencia en el sistema de producción y gestión de equipos y maquinaria. De esta manera, se trata de alcanzar la Eficiencia Global.
* Implantación de un sistema de gestión de las plantas de producción que facilite la eliminación de las pérdidas antes de que se produzcan y se alcancen los objetivos.
* Implantación del mantenimiento preventivo como medio básico para alcanzar el objetivo de cero pérdidas a través de actividades integradas en pequeños grupos de trabajo y apoyadas por el apoyo del mantenimiento autónomo.
* Implementación del sistema de gestión para todos los aspectos de la producción, incluyendo diseño y desarrollo, ventas y gestión.
* La aplicación del TPM garantiza a las empresas resultados en términos de mejora de la productividad de los equipos, mejoras corporativas, mayor formación del personal y transformación del lugar de trabajo.

Entre los objetivos principales y fundamentales del TPM que tenemos:

* Reducción de averías en los equipos.
* Reducción del tiempo de espera y preparación de los equipos.
* Uso eficiente de los equipos existentes.
* Control de la precisión de las herramientas y equipos.
* Promoción y conservación de los recursos naturales y de la economía energética.
* Formación de personal.

**Mantenimiento productivo total ventajas y desventajas**

**Ventajas**

* Fiabilidad, el equipo funciona en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado y sus condiciones de funcionamiento.
* Disminución del tiempo de inactividad, tiempo de inactividad de los equipos/máquinas.
* Mayor duración de los equipos e instalaciones.
* Disminución de stock en Almacén y, por tanto, de sus costes, ya que ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
* Uniformidad en la carga de trabajo del personal de mantenimiento debido a un programa de actividades.
* Menor costo de las reparaciones.

**Desventajas**

* Cambios innecesarios.
* Problemas iniciales de funcionamiento.
* Coste en existencias.
* Mano de obra.
* Mantenimiento no realizado.

Análisis de vibraciones: Una tecnología clave del mantenimiento predictivo



**El análisis de vibraciones, permite diagnosticar el estado de las máquinas y sus componentes mientras funcionan normalmente dentro de una planta de producción, es una de las tecnologías más utilizadas en el mantenimiento predictivo de las máquinas rotativas.**

**El mantenimiento predictivo aplica técnicas no destructivas en las máquinas para predecir cuándo requieren operaciones de reparación o cambio de piezas. Una de ellas, y quizás la más utilizada es el análisis de vibraciones, que sirve para determinar el estado de cada uno de los componentes de los equipos con el fin de programar las actividades de mantenimiento respectivas, sin afectar al desarrollo normal de la planta de producción.**

**Con el desarrollo de esta tecnología, se consiguen equipos analizadores de vibración y paquetes informáticos que agilizan y facilitan el análisis de vibraciones, porque entregan al usuario las gráficas de las señales de las vibraciones ya sea en el dominio del tiempo o en la frecuencia para que se pueda realizar su interpretación y emitir un diagnóstico acertado.**

**Todas las máquinas generan vibraciones como parte normal de la actividad, sin embargo, cuando falla alguno de sus componentes, las características de estas vibraciones cambian, permitiendo bajo un estudio detallado identificar el lugar y el tipo de falla que se está presentando, su rápida reparación y mantenimiento.**

**El análisis de vibraciones está basado en la interpretación de las señales de vibración tomando como referencia los niveles de tolerancia indicados por el fabricante o por las normas técnicas.**

**Las fallas que se pueden detectar en las máquinas por medio de sus vibraciones son las siguientes:**

* **Desbalanceo**
* **Desalineamiento**
* **Defecto de rodamientos**
* **Ejes torcidos**
* **Desajuste mecánico**
* **Defecto de transmisiones por correa**
* **Defectos de engranajes**
* **Problemas eléctricos**

****

**Significado de vibración**

**En términos generales, una vibración es la oscilación de un cuerpo con respecto a un punto de referencia.**

**Los parámetros característicos de las vibraciones son:**

**Desplazamiento: indica la cantidad de movimiento que la masa experimenta con respecto a su posición de reposo.**

**Periodo: es el tiempo que tarda la masa en realizar un ciclo completo.**

**Frecuencia: es el número de ciclos que ocurren en una unidad de tiempo.**

**Velocidad: se refiere a la proporción del cambio de posición con respecto al tiempo.**

**Aceleración: proporciona la medida del cambio de velocidad con respecto al tiempo.**

**Debido a que las máquinas están formadas por múltiples piezas que trabajan en conjunto para lograr determinado objetivo, las vibraciones presentes en éstas, no son más que la suma de todas las señales de vibración provenientes de cada una de sus partes.**

**Debido a la complejidad que presentan las señales de las vibraciones, muchas veces, es necesario convertirlas en señales más sencillas para facilitar su análisis e interpretación. Esto se consigue transformando la señal al dominio de la frecuencia a través de las Transformada Rápida de Fourier (FFT), la cual captura la señal en el tiempo, la transforma en una serie de señales sinusoidales y finalmente las conduce al dominio de la frecuencia.**

**Hay que tener en cuenta que la conversión de una señal de vibración en un espectro de frecuencias requiere de un manejo matemático, que puede resultar un poco complicado.**

**En las industrias modernas, se cuenta con instrumentos especializados que miden las vibraciones entregando los espectros de frecuencia y la magnitud de sus parámetros.**

**El objetivo del mantenimiento basado en condición es conocer la condición de la maquinaria, de tal manera que se pueda determinar su operación de manera segura y eficiente. Las técnicas de monitoreo están dirigidas a la medición de variables físicas que son indicadores de la condición de la máquina y mediante un análisis, efectuar la comparación con valores de referencia de acuerdo a normatividad, para determinar si está en buen estado o en condiciones de deterioro.**

**Esta estrategia asume que hay características medibles y observables que son indicadores de la condición de la maquinaria.**

**El monitoreo de condición es una herramienta poderosa para una mayor productividad y competitividad.**

**La selección de la maquinaria para ser incluida en estos programas depende de un análisis de su criticidad, su costo, disponibilidad, sus requerimientos de seguridad y ambientales, la confiabilidad esperada y el impacto de su falla, entre otros.**

****

**Trabajo de campo, toma de vibraciones**

**La toma de vibraciones es ampliamente utilizada en mantenimiento, con el objetivo de vigilar el comportamiento dinámico mecánico de las máquinas rotativas.**

**La correcta utilización de esta tecnología en términos de cantidad de pruebas (tendencia), y el análisis espectral aportan información valiosa en el diagnóstico prematuro de fallas en los elementos rodantes, engranajes, bombas, compresores, ventiladores y muchas otras máquinas rotativas.**

**Se toman mediciones de amplitud vs. Frecuencia de vibración, en las direcciones horizontal, vertical y axial, en cada punto y en las siguientes unidades de:**

**Velocidad**

**En (mm / seg) para analizar problemas de desalineación, desbalanceo, solturas mecánicas, lubricación, problemas estructurales, base, resonancia, etapa de falla en un rodamiento etc.**

**Aceleración**

**(G´s) para analizar problemas a altas frecuencias piñones, cajas reductoras, daño de rodamientos etc.**

**Enveloping**

**(Ge) para analizar problemas de rozamientos mecánicos, desgastes en bujes, filtrar frecuencias especificas para análisis de rodamientos (frecuencias de pista exterior, interior, bolas, canastilla) etc.**

**Onda en el tiempo**

**(Tiempo / seg) para analizar problemas de engranajes, piñones con dientes picados, daño de rodamientos etc.**

**Medición de las vibraciones e interpretación de sus resultados**

**Los instrumentos que analizan la vibración capturan las señales por medio de sensores. Estos sensores se colocan directamente sobre la máquina en aquellos puntos susceptibles a fallas.**

**Por lo general, los ejes, son una de las piezas que se dañan con mayor frecuencia, por lo que un buen sitio para colocar los sensores está sobre los apoyos de los rodamientos puesto que por éstos se transmiten las vibraciones.**

**Un factor muy influyente en la calidad de las medidas, está en la conexión de los sensores, de forma tal, que está debe de estar perfecta y hacer un buen contacto con la estructura de la máquina para que se puedan tomar las lecturas en las tres direcciones, dos radiales: vertical y horizontal y una axial. La toma de medidas debe ejecutarse manteniendo iguales las condiciones de operación de la máquina, la ubicación de los sensores y el tiempo entre una medición y otra con el fin de que los datos obtenidos se puedan comparar entre sí.**

**Con los datos obtenidos de las mediciones, se realiza su interpretación usando técnicas de análisis que permitan conocer el estado de la máquina. Las técnicas más utilizadas son:**

* **Análisis de frecuencia: Este análisis se hace en base al espectro obtenido de la señal de vibración. El espectro está conformado por una gráfica cuyo eje horizontal corresponde a la frecuencia y el eje vertical a cualquiera de los siguientes parámetros: desplazamiento, velocidad o aceleración. Aunque la gráfica de estos tres parámetros es equivalente entre sí, en alguna de ellas resulta más sencillo hacer su interpretación; en el caso de las máquinas rotatorias, la gráfica que más se utiliza es la de la velocidad. En este tipo de gráficas, la frecuencia es un indicativo de la causa que produce la vibración mientras que la amplitud indica la gravedad de la falla.**
* **Análisis de tiempo: Este análisis es un complemento al análisis de frecuencia puesto que sirve para confirmar diagnósticos en aquellas fallas que poseen espectros muy parecidos, estos problemas pueden ser, el desbalance, el desalineamiento y la holgura. También se utiliza cuando se presentan impactos, frotación y holgura, además de las máquinas de baja velocidad y cajas de cambio.**

 Jóvenes acá les dejo link para visualizar videos de los tipos de mantenimiento y responder preguntas

 <https://www.youtube.com/watch?v=X5PNT-Y01CI>

<https://www.youtube.com/watch?v=yTMId3P-6Wk>

<https://www.youtube.com/watch?v=awQcSK6zLjw>

cuestionario:

1. ¿Que se define como mantenimiento?
2. ¿Qué diferencia hay entre mantención y mantenimiento de algunos ejemplos?
3. ¿Usted realiza alguna tarea de mantenimiento ejemplifique?
4. ¿Cuántos tipos de mantenimiento existen?
5. ¿Qué mantenimiento es el menos utilizado en la industria?
6. ¿Cuáles son los principios del tpm?
7. ¿Cuáles son las diferencias entre mantenimiento preventivo y predictivo?
8. ¿Qué es el análisis vibracional?
9. ¿A qué se le conoce como vibración natural?
10. ¿Qué norma rige el mantenimiento?
11. ¿Usted realiza mantenimiento en su casa, cual mantenimiento realiza de todos los ya estudiados?
12. ¿Qué opina usted del mantenimiento?
13. ¿Qué es una vibración?
14. ¿Por qué la tecnología mejora los mantenimientos de su opinión al respecto?

**Las preguntas y respuestas deben estar en su cuaderno para el día 2/04/2020 para ser revisado, en caso de que la emergencia continúe deberán enviarlo a mail rodrigomoralessaldiass@gmail.com**