



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Químicas

Dirección Administrativa

Manual de Mantenimiento Preventivo y Correctivo



Año 2021

DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA

MISIÓN

Garantizar el adecuado soporte, apoyo y fortalecimiento administrativo, suministrando servicios, recursos necesarios y trabajando en equipo con las demás áreas de la facultad para el logro de la misión institucional.

VISIÓN

Ser referente en el cumplimiento de procesos de manera eficaz y eficiente, facilitando la obtención de los objetivos y metas de las áreas misionales y de gestión de la Facultad de Ciencias Químicas.

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA FCQ

MISIÓN

Garantizar el registro y seguimiento de todos los aspectos relacionados al Mantenimiento de las Instalaciones y Equipos, detallando actividades, costos e intervalos de tiempo para la optimización de los recursos.

VISIÓN

Ser un sistema cronológico que permita la realización efectiva de las actividades detalladas en las órdenes de trabajos y ser un mecanismo eficiente de control para el aseguramiento del logro de los objetivos institucionales.

I. INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo los elementos que forman parte de la infraestructura, instalaciones, como así también los equipos, las herramientas, los vehículos de cualquier institución, ven mermada su correcta funcionalidad y por ende disminuye la vida útil de los mismos. La exposición frecuente a los factores ambientales y al uso habitual, hacen que su productividad vaya disminuyendo con el paso del tiempo.

Determinar las fases precisas en las que se deben tomar decisiones, es una situación bastante compleja, lo cierto, es que se deben realizar acciones para evitar su rápido deterioro, ya que generalmente, al no realizar procesos correctivos, podemos vernos en la necesidad de actuar ya no en forma preventiva, sino correctiva, generando más problemas técnicos y económicos complejos a resolver.

Las manifestaciones que pueden presentarse, responden a numerosos factores, van surgiendo inconvenientes o patologías como producto de alteraciones originadas por factores naturales, químicos, biológicos, mecánicos, de fabricación o bien como resultado de la falta de un buen mantenimiento propiamente dicho.

Partiendo de esta realidad y reconociendo que los procesos de mantenimiento son vitales para cualquier organización, se hace necesario e imprescindible, la elaboración de un **MANUAL DE MANTENIMIENTO** adecuado a los requerimientos propios de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción. Para esto, se ha realizado un proceso de evaluación y observación, como así también relevamiento de datos in situ, con miras a reformular recomendaciones generales a incorporarlas en este Manual.

Creemos que, con estas sugerencias y líneas de acción, se podrá minimizar las tareas del área de mantenimiento, disminuyendo los costos y sobre todo procurando mantener la seguridad institucional. Esto será, un factor motivador, que traerá consigo acciones de conservación con la intención de lograr una gestión óptima, acorde a nuestra realidad y dentro de un plazo considerable con los recursos que poseemos. La FCQ promueve de esa manera una cultura de mejoramiento sostenible en todos los servicios que ofrece a la comunidad educativa.

II. INFRAESTRUCTURA DE LA FCQ Y EL MANUAL DE MANTENIMIENTO

La Facultad de Ciencias Químicas está ubicada en el Campus Universitario de San Lorenzo, al que se accede tanto por la ruta Mariscal Estigarribia a la altura del Km. 11 como por la prolongación de la Avenida Mariscal López antes de la entrada a la Ciudad de San Lorenzo.

El Campus congrega la mayor parte de las Unidades Académicas componentes de la Universidad Nacional de Asunción. La Facultad de Ciencias Químicas, ocupa en el Campus un predio de 62.060 m² de superficie, donde tiene distribuidas sus diversas dependencias: oficinas administrativas, aulas, laboratorios, plantas piloto, dependencias de apoyo tales como biblioteca, sala de computación, sala de estudio, comedor universitario, área de mantenimiento, depósitos, caminos internos, playas de estacionamiento, jardines y campos de experimentación.

El Manual de Mantenimiento es un documento diseñado para garantizar que la FCQ, desarrolle actividades con una infraestructura en las mejores condiciones posibles, dando de esa manera cumplimiento a su visión institucional:

“Posicionar a la Facultad de Ciencias Químicas como institución de referencia en la formación de profesionales, la investigación y la difusión de conocimientos y la provisión de servicios vinculados a las ciencias químicas y sus aplicaciones en el ámbito de la salud, la industria y el medio ambiente. el compromiso institucional de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNA, que fiel a su tradición, se apresta para hacer frente a los nuevos desafíos científicos y académicos”.

Partiendo de la premisa de que, una institución educativa debe reflejar condiciones óptimas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, surge la imperiosa necesidad de desarrollar un Manual que busque asegurar esa calidad educativa.

III. IMPORTANCIA DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO

El **Manual de Mantenimiento** es el conjunto de acciones o serie de acciones necesarias para alargar la vida útil de los equipos e instalaciones y sobre todo prevenir o disminuir la suspensión de las actividades por motivos imprevistos.

Con un Manual de Mantenimiento se asegura que los lugares que conforman la Institución estén en buenas condiciones, que disminuyan las interrupciones, accidentes y

se eviten siniestros, pero sobre todo que los miembros de la comunidad educativa no tengan que ausentarse por problemas técnicos o de infraestructura.

Dentro del Manual de Mantenimiento de la Facultad de Ciencias Químicas, consideramos los siguientes tipos de mantenimiento:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento autónomo
- Mantenimiento correctivo
- De ampliación y/o mejora

*El **mantenimiento preventivo** es aquel que se realiza de manera anticipada con el fin de prevenir el surgimiento de averías en edificios, equipos, maquinarias, medio ambiente entre otros. Es el que efectúa ajustes parciales que generalmente es necesario realizar a distintos intervalos de tiempo, para corregir fallas o prevenir daños mayores derivados del desgaste por su tiempo de uso, efectos del clima o la intensidad de su operación.*

Este se lleva a cabo antes de que el bien deje de desarrollar eficientemente las funciones para las cuales fue diseñado y puede implicar costos significativos al reponer parcialmente el bien. Incluyen las tareas relacionadas al mantenimiento de áreas adecuadas, limpias e higiénicas con la correspondiente creación de una cultura de preservación y cuidado de las instalaciones como una actividad permanente y continua.

*El **mantenimiento autónomo** es aquel que realiza el usuario del equipo, al inspeccionar, limpiar, lubricar, ajustar y llevar control de su herramienta de trabajo. Esta persona debe conocer el funcionamiento de su equipo e informar cualquier situación para evitar que se ocasione un daño permanente.*

*El **mantenimiento correctivo** es un servicio de emergencia que busca solventar cualquier percance que se presente de manera imprevista, resolviendo rápida y eficazmente cualquier situación. Es el tipo de tarea de mantenimiento de equipos o componentes averiados las cuales solo se realizan cuando en equipo está parado ó fuera de servicio.*

La **ampliación y/o mejora** incluye, las acciones y trabajos tendientes a refaccionar las obras físicas, mejorando su capacidad y funcionamiento original extendiendo su vida útil. *Ejemplo: ampliación de depósitos, colocación de pisos, cambio de techos, etc.*

IV. OBJETIVOS DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO

- Definir políticas adecuadas de mantenimiento, establecer actividades y tiempos para las mismas.
- Optimizar la disponibilidad de los recursos, la seguridad, la integridad ambiental, la eficiencia del talento humano y calidad de nuestros servicios al menor costo.
- Tener disponibilidad de información para desarrollar estrategias de mantenimiento adecuadas y con éxito.
- Realizar efectivamente el mantenimiento preventivo, correctivo y/o de mejora, asegurando el cuidado de las instalaciones que forman parte de la infraestructura general de la Institución.
- Mantener una buena higiene y condiciones óptimas de trabajo.
- Efectuar obras de mantenimiento general, incluyendo ajustes en la infraestructura para garantizar un ambiente adecuado en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.
- Describir tareas para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos usados en el laboratorio.
- Adiestrar al usuario sobre el uso, mantenimiento y cuidado adecuado de los equipos, fomentando el seguimiento de las recomendaciones del fabricante.
- Describir las disposiciones generales para regular el uso de los equipos en el laboratorio.
- Garantizar el adecuado del mantenimiento general de los otros equipos institucionales, a excepción de los equipos informáticos que serán realizados por funcionarios de otra área.

V. CONSIDERACIONES GENERALES DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO

Este Manual constituye un documento de aplicación obligatoria por los funcionarios asignados a las áreas de mantenimiento y servicios generales de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNA y se llevará a cabo por personal interno de la institución, siempre y cuando, las tareas así lo permitan, de lo contrario será necesaria la contratación de empresas de servicios tercerizados, conforme a las normativas vigentes o se verá el apoyo de otras instituciones gubernamentales.

Los periodos de recesos académicos, deberán ser aprovechados por el personal para llevar a cabo trabajos mayores que requieran las infraestructuras e instalaciones, con el objeto de mantener permanentemente la planta física en óptimas condiciones.

a) POLÍTICAS DE SEGURIDAD

Los trabajos de mantenimiento deben estar debidamente planificados, para cumplir con los objetivos establecidos, desde los requerimientos, el cronograma previsto hasta el modo de supervisar el trabajo, además es de suma importancia que, se establezca un mecanismo sistemático de evaluación de riesgos. Como resultado la Estrategia de Seguridad establecerá que, todas las actividades de mantenimiento se desarrollen según las directrices de un Plan de Seguridad basado en la aplicación sistemática de las mejores prácticas para garantizar la seguridad del personal y de la comunidad educativa.

b) RESPONSABLES DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO

La Dirección Administrativa de la Facultad de Ciencias Químicas, será la responsable de la implementación, seguimiento y/o monitoreo del cumplimiento del Manual de Mantenimiento Periódico, Preventivo, Correctivo y de Ampliación o Mejora, a través de las siguientes dependencias: El Departamento de Infraestructura y Mantenimiento, El Departamento de Servicios Generales y Transporte y La Coordinación de Seguridad y Salud Ocupacional.

Para el caso del **Mantenimiento Autónomo de los Equipos y Elementos de uso de Laboratorio**, las Coordinaciones de Carreras, a través de la Dirección Académica, serán las encargadas del seguimiento, como así también del registro y control del uso de los mismos.

No se incluyen en este Manual, los **Equipos Informáticos**, ya que estos requieren de trabajos específicos, los cuales quedan enmarcados en el área de la Dirección de TIC's, por lo que escapan al alcance y enfoque de este Manual.

c) ETAPAS DE ELABORACIÓN DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO

El Manual de Mantenimiento Anual de la FCQ, deberá ser sometido a verificaciones al final de cada año (diciembre), con el fin de proponer ajustes en caso de necesidad. Este trabajo será dirigido por la Dirección Administrativa con la colaboración de las dependencias responsables mencionadas, esto permitirá consensuar los ajustes además

de establecer el cronograma efectivo de las distintas actividades a realizar durante el año siguiente, a excepción del Ejercicio Fiscal 2020, en el cual se presentará la propuesta de **ajuste general** al plan aplicado desde el año 2018, en el mes de Setiembre, con la propuesta de generar un Manual de Mantenimiento con cronograma anual de actividades, en lugar del Plan de Mantenimiento Anual.

Terminado y revisado el Manual de Mantenimiento, el mismo será elevado a consideración del Decanato de la Facultad, para su posterior aprobación y aplicación inmediata.

El plazo de aplicación de este documento es de **un año**, lo cual será implementado a través del cronograma respectivo, esto permitirá tener registros de mantenimiento y procedimientos realizados durante este lapso de tiempo y se podrá verificar los resultados, de manera a contemplar ajustes en las planificaciones futuras, prevé sin embargo mantenimientos a 2, 5 y hasta 10 años en forma referencial.

d) FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El Manual de Mantenimiento debe de cumplir con sus actividades y el porcentaje de cumplimiento dependerá de varios factores, entre estos, el presupuesto de la Facultad de Ciencias Químicas, aprobado para cada ejercicio fiscal y la disponibilidad financiera respectiva.

En las instituciones públicas, existen varias fuentes de financiamiento, de esto se desprende que, existen tres formas para ejecutar los planes de mantenimiento: la primera es utilizando recursos propios de la Facultad, la segunda es mediante contrataciones externas y la tercera es la combinación de ambas.

El método más eficiente para ejecutar el Manual será aquel en donde se obtenga la productividad más alta, es decir que, el presente Manual está sujeto a la realización de las tareas a cargo del personal de la institución y en caso necesario se realizará los procesos de licitación para la contratación de servicios de empresas especializadas, conforme a las necesidades específicas y con el objeto de prever todas las situaciones posibles.

e) ASPECTOS A CONSIDERAR PARA EJECUTAR EL MANUAL DE MANTENIMIENTO

	Recursos Propios	Contrataciones Externa	Combinación de Ambos
Factores	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando existen necesidades urgentes y no hay tiempo para definir alcances, ni realizar procesos de licitación • Existe personal capacitado en diseño y ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando los proyectos implican altos riesgos y son trabajos especializados • Hay tiempo para realizar procesos de licitación • Cuando no existe personal capacitado para el diseño y la ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> • Si los proyectos son grandes e implican distintas actividades que pueden ser realizados en forma conjunta: una parte la empresa tercerizada y la otra parte personal interno.
Retos	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el orden de ejecución de los trabajos • Estimar la cuadrilla de operarios • Programar las cuadrillas sin interrupción de trabajo • Administrar la carga de trabajo de las cuadrillas • Control del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el orden de ejecución de los trabajos • Administrar varias contrataciones • Coordinar entre los distintos equipos involucrados • Disponibilidad financiera • Dificultad para administrar cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • Combina los retos de las anteriores

Necesidades	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente administración de proyectos • Una herramienta eficiente para programar y controlar el proyecto • Fuerza de trabajo flexible 	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente administración de contratos • Buena administración de proyectos • Una herramienta eficiente para administrar contratos, flujo de caja y controlar el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Buena administración de proyectos • Buena administración de contratos • Una herramienta eficiente para los recursos propios y las contrataciones externas
--------------------	---	---	---

VI. LIMITACIONES Y DESVENTAJAS DE CUALQUIER MANUAL DE MANTENIMIENTO

Este Manual de mantenimiento debe considerarse como el punto de inicio de un proceso, que tendrá una aplicación continua y permanente. Sin embargo, como toda planificación, la misma está sujeta a un sin número de factores o variables que pueden incidir en su aplicación total. En estos casos, es fundamental que las desviaciones o variaciones detectadas puedan ser registradas contemplando las razones o motivos, lo que a su vez en un futuro pueda contribuir a la superación de las mismas.

Las limitaciones principales son, la disponibilidad de los recursos materiales y humanos necesarios para poder responder en tiempo y forma oportuna los requerimientos.

Entre las desventajas de un Manual de mantenimiento preventivo, se encuentran:

- a. Representa una inversión importante en forma inicial, sobre todo para el mantenimiento en infraestructura y mano de obra, pues el desarrollo de planes de mantenimiento se debe realizar por personal especializado.
- b. La falta de un correcto análisis del nivel de mantenimiento preventivo, se puede sobrecargar el costo de mantenimiento sin mejoras sustanciales en la disponibilidad, esto hace que un Manual bien encaminado sea la solución.
- c. Los trabajos rutinarios cuando se prolongan en el tiempo producen falta de motivación en el personal.

- d. Se requiere de mucho esfuerzo y disciplina para mantener y mejorar un programa de mantenimiento preventivo, por parte de las autoridades y de cada uno de los trabajadores.

VII. VENTAJAS DE UN BUEN MANUAL DE MANTENIMIENTO

Si bien el Manual de Mantenimiento tiene algunas limitaciones, detectarlas y definir las contribuyen a generar potenciales vías de solución. Cabe destacar que, tenemos más ventajas que resultan de un Manual bien elaborado y analizado, entre ellas:

- a. Confiabilidad, los equipos, herramientas y/o maquinarias operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado y sus condiciones de funcionamiento.
- b. Planeación oportuna de los trabajos, así como una previsión de los cambios y medios necesarios.
- c. Reducción de accidentes y daños físicos de los funcionarios.
- d. Seguridad: Se deben establecer revisiones para asegurar la zona y los trabajos, de manera a disminuir riesgos.
- e. Costo de reparaciones. Es posible reducir el costo de reparaciones, ya que reemplazar una pieza o parte de un equipo que no se encuentre en estado óptimo puede evitar que el equipo resulte con un daño mayor y por lo tanto más costoso.
- f. Carga de trabajo: La carga de trabajo es más uniforme ya que el personal tiene asignadas las tareas que va a realizar.
- g. Reduce las fallas y pérdidas de tiempo.
- h. Incrementa la vida de los equipos e instalaciones.
- i. Mejora la utilización de los recursos.
- j. Al tener un mantenimiento planeado se puede reducir los niveles de existencias del almacén ya que se dispone de lo que se va a necesitar.
- k. Ahorro: los recursos económicos ahorrados en mantenimiento, en forma significativa, son de utilidad para la facultad, los cuales podrán ser reinvertidos, conforme a los objetivos institucionales.

VIII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LAS ÁREAS RELACIONADAS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO INSTITUCIONAL

1) LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- a) Mantener un estrecho vínculo con las dependencias de la Facultad, con el objeto de estar al tanto de las actividades y necesidades en materia de seguridad y salud ocupacional.
- b) Acompañar en su ámbito de competencia en el asesoramiento, diseño, resguardo, construcción, equipamiento, inspección, mantenimiento y funcionamiento de edificaciones, y con la provisión, control y uso apropiado de elementos de protección personal, que tengan relación con la seguridad del trabajo según las normativas, reglamentos y ordenanzas vigentes.
- c) Colaborar en la elaboración y supervisión el Manual de Mantenimiento en forma anual, preventivo y correctivo de Infraestructura y de Equipos y sugerir ajustes en caso necesario.
- d) Elevar informes y análisis sobre la gestión de riesgos, accidentes, incidentes, capacitaciones, actividades; presupuestos, sugerencias y pedidos con especificaciones técnicas que tengan que ver con la seguridad del trabajo.
- e) Controlar los sistemas de prevención y protección contra incendios, y realizar las pruebas correspondientes con la frecuencia requerida.
- f) Elaborar, controlar y aprobar un sistema de calidad basado en documentación conveniente que respalde las actividades de que se realizan en todos los sectores de la organización, y específicamente con aquellas que representen un riesgo su desarrollo, sean éstas de origen interno o bien realizadas por contratistas.
- g) Relacionarse estrechamente con los Servicios de Higiene y Medicina del Trabajo de la empresa para el estudio de problemas comunes, sobre todo para el entrenamiento y el suministro de requisitos de aptitud para el ejercicio de parte de los obreros.
- h) Establecer ante el empleador la necesidad de observancia de las Normas de Seguridad establecidas por las Leyes y Reglamentaciones en las distintas actividades que se cumplen.
- i) Representar, relacionarse y mantener intercambio con entidades, tanto públicas como privadas, ligadas a los problemas de Seguridad en el Trabajo.

2) DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO

- a) Diseñar, conjuntamente con los encargados del sector, un informe de los requerimientos de las áreas según sea el caso; las especificaciones técnicas de insumos, materiales, herramientas, equipos necesarios para la ejecución de las proyecciones del Plan Operativo Anual, de manera que los mismos sean incluidos en el Programa de Anual de Contrataciones.
- b) Elaborar y supervisar la aplicación de las indicaciones del Manual de Mantenimiento Anual, preventivo y correctivo de infraestructura, equipos y Laboratorios.
- c) Orientar la ejecución de las actividades relacionadas con la conservación, mantenimiento de los bienes muebles e inmuebles, las instalaciones y predios de la Facultad.
- d) Dirigir y coordinar los mecanismos de seguridad de las instalaciones de las dependencias de la Facultad, previa autorización del superior.
- e) Fiscalizar y dar seguimiento a las obras y proyectos realizados en la Facultad.
- f) Verificar e informar al Director Administrativo sobre los trabajos realizados por funcionarios de la institución y/o terceros en materia de mantenimiento o reparaciones diversas realizadas (eléctricas, sanitarias, muebles, oficinas, laboratorios, aulas, equipos de oficina, equipos de laboratorios, etc.) así como las mejoras del edificio o readecuaciones.
- g) Supervisar y evaluar el desarrollo de actividades relacionadas a la buena adecuación de las instalaciones, predisponiéndolos para las actividades académicas y administrativas.
- h) Informar inmediatamente al Director Administrativo sobre cualquier anomalía observada y que pueda poner en peligro a miembros de la comunidad educativa y/o al patrimonio de la institución.
- i) Mantener un estrecho vínculo con las dependencias de la Facultad, con el objeto de estar al tanto de las actividades y necesidades en materia de infraestructura y equipos.
- j) Evaluar las actividades desarrolladas y finalizadas en su sector, de conformidad a los objetivos establecidos.
- k) Mantener un estrecho vínculo con las dependencias de la Facultad, con el objeto de estar al tanto de las actividades y necesidades.

3) DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES Y TRANSPORTES

- a) Diseñar, conjuntamente con los encargados del sector de limpieza, vigilancia y transporte, un informe de los requerimientos según especificaciones técnicas de insumos, materiales, herramientas, equipos necesarios para la ejecución de las funciones proyectados en el Plan Operativo Anual, de manera que los mismos sean incluidos en el Programa de Anual de Contrataciones.
- b) Dirigir y coordinar los mecanismos de seguridad y vigilancia de las instalaciones de las dependencias de la Facultad, previa autorización del superior.
- c) Supervisar el desarrollo de actividades relacionadas en la buena presentación, ornamentación y comodidad de las instalaciones, predisponiéndolos para las actividades académicas y administrativas.
- d) Controlar el uso del parque automotor de la Facultad y verificar que los vehículos reciban oportunamente los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo.
- e) Verificar y evaluar la ejecución de las actividades relacionadas con la prestación de servicios generales (vigilancia, transporte y limpieza).
- f) Mantener un estrecho vínculo con las Dependencias de la Facultad, con el objeto de estar al tanto de las actividades y necesidades de las distintas áreas.
- g) Brindar de manera permanente, información elaborada, pertinente y confiable sobre las actividades realizadas en el departamento, haciendo mención de los recursos empleados para el efecto y las dificultades encontradas para su ejecución y elevar a consideración del director.

IX. SISTEMAS DE REGISTRO DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO

Los formularios de las verificaciones, las órdenes de trabajo, generadas a partir del Manual o de solicitudes remitidas por las áreas requirentes, son parte de la gestión de un plan de mantenimiento.

Toda la información obtenida, tanto del plan de mantenimiento, como del cronograma de los trabajos, las órdenes de trabajo y de las verificaciones de los mismos, deben registrarse en planillas debidamente habilitadas y archivadas en carpetas para el efecto, tanto en formato digital como en formato impreso, con las firmas de los responsables que participan en las distintas etapas del proceso y las imágenes fotográficas que servirán de evidencia de los trabajos realizados.

Para facilitar su llenado y seguimiento, estos formatos deberán ser simples y flexibles para que puedan ser usados fácilmente por el personal de mantenimiento o de servicios.

Es importante que una vez establecido un Manual de mantenimiento, se pueda demostrar con datos el alcance y los beneficios obtenidos con su implementación, de allí la importancia de generar los respaldos necesarios.

X. ETAPAS DE EJECUCIÓN DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO

1) MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1.1 Programa de Servicios de Limpieza e Higiene

Una buena higiene y condiciones ambientales adecuados, brindan la protección de la integridad física y mental de toda la comunidad educativa, preservando a todos de los riesgos de salud inherentes a las actividades realizadas y al ambiente físico donde se ejecutan.

Para la aplicación del programa de Mantenimiento Periódico para conservar la limpieza e higiene en la Institución, fueron elaboradas planillas (Anexos), con las mismas podrán realizarse los seguimientos efectivos a los procesos respectivos.

1.1.1 De conservación y limpieza de patios y jardines:

a. Diario:

- ✓ Barrido y limpieza de veredas, rampas, jardines, patios y entradas.
- ✓ Revisión y control de basureros (exteriores). En caso de la existencia, se procede al retiro de los mismos.
- ✓ Riego y cuidado general de pastos, plantas y flores.

b. Semanal:

- ✓ Retiro de basura del contenedor principal.
- ✓ Poda y Arreglos de jardines.
- ✓ Verificación y limpieza de techos, registros y canaletas.

c. Mensual:

- ✓ Mingas – Limpieza General.
- ✓ Retiro de desechos biológicos.
- ✓ Poda de plantas y árboles (conforme normativas), corte de césped y malezas.

1.1.2 De conservación y limpieza en general:

Consideraciones generales para la realización de los trabajos de limpieza integral:

- Primero se debe limpiar para luego desinfectar. No hay una desinfección eficaz sin una limpieza adecuada.
- Cada personal de Servicios Generales debe tener todos sus implementos de limpieza y equipos de protección personal según el siguiente listado: delantal, tapabocas, guante largo, escoba y/o escobillón y escoba larga, palo y trapo de repasar, trapo rejilla, balde con agua, detergente, desinfectante líquido (lavandina diluida) y en aerosol, desodorante líquido y en aerosol, esponja, virulana, papel toalla etc.
- Limpiar todo de la siguiente manera y en el sucesivo orden de arriba hacia abajo y de adentro hacia afuera: electrodomésticos (bebedero, microondas, heladera, calentador, jarra eléctrica, etc.), escritorios, sillas, mesas, vidrios, picaportes, oficinas, aulas, sanitarios, pasillos, etc.
- Abrir las puertas y ventanas y dejar airear por un periodo aproximado de 10 minutos antes de empezar la limpieza y desinfección.
- Evitar barrer de forma enérgica para no esparcir el polvo y limpiar buscando siempre pasar una sola vez por la superficie para no sobre ensuciar.
- Pasar sobre todas las superficies un trapo humedecido con agua y detergente, luego pasar un trapo humedecido con agua para retirar todo polvo y suciedad.
- Desinfectar con un líquido o aerosol en cantidad y concentración apropiadas, rociando sobre las superficies y aplicando al piso y a los basureros.
- Cerrar las ventanas por aproximadamente 10 minutos para que actúe el desinfectante. Luego abrir y habilitar el área de trabajo.
- Retirar la basura de las papeleras y basureros y juntar en una bolsa negra para luego disponer de forma apropiada en los contenedores habilitados luego de que los funcionarios del área hayan realizado la limpieza y desinfección de los equipos y artefactos propios del lugar.

1.1.2.1 EN AULAS y BIBLIOTECA

a. Diario: Limpieza y Desinfección

- ✓ Barrido y repasado de pisos.
- ✓ Muebles, libros, revistas y equipos informáticos.
- ✓ Verificación y/o retiro de residuos de tachos de basuras.
- ✓ Elementos varios en aulas y biblioteca.

b. Semanal: Limpieza y Desinfección

- ✓ Encerado de pisos. (1 vez por semana)
- ✓ Ventanas, vidrios, mamparas, techos, puertas. (2 veces por semana)

c. Mensual: Limpieza y Desinfección

- ✓ Limpieza Integral del Sector.

1.1.2.2 EN LABORATORIOS

a. Diario: Limpieza y Desinfección

- ✓ Barrido y repasado de pisos.
- ✓ Azulejos, bachas, griferías y mesadas.
- ✓ Muebles y equipos informáticos.
- ✓ Utensilios varios.

b. Semanal: Limpieza y Desinfección

- ✓ Encerado de pisos. (1 vez por semana)
- ✓ Limpieza de ventanas, vidrios, mamparas, techos, puertas. (2 veces por semana)

c. Mensual:

- ✓ Limpieza Integral del Sector.

1.1.2.3 EN OFICINAS

a. Diario: Limpieza y Desinfección

- ✓ Barrido y repasado de pisos.
- ✓ Muebles y equipos informáticos.

- ✓ Verificación y/o retiro de residuos de tachos de basuras.
- ✓ Elementos varios en oficinas.

b. Semanal: Limpieza y Desinfección

- ✓ Encerado de pisos. (1 vez por semana)
- ✓ Limpieza de ventanas, vidrios, mamparas, techos, puertas. (2 veces por semana)

c. Mensual:

- ✓ Limpieza Integral del Sector.

1.1.2.4 EN SANITARIOS

a. Diario: Limpieza y Desinfección

- ✓ Barrido y repasado de pisos.
- ✓ Inodoros, lavatorios, espejos, azulejos, mesadas, griferías y otros.
- ✓ Verificación y/o retiro de residuos de tachos de basuras.
- ✓ Abastecimientos: papel sanitario, jabón líquido, desodorante, etc.

b. Semanal: Limpieza y Desinfección

- ✓ Encerado de pisos. (1 vez por semana)
- ✓ Limpieza de ventanas, vidrios, techos, puertas. (2 veces por semana)

c. Mensual:

- ✓ Limpieza Integral del Sector.

1.1.2.5 PASILLOS

a. Diario: Limpieza y Desinfección

- ✓ Barrido y repasado de pisos.
- ✓ Verificación y/o retiro de residuos de tachos de basuras.
- ✓ Abastecimientos: jabón líquido en lavamanos.

b. Semanal: Limpieza y Desinfección

- ✓ Encerado de pisos. (1 vez por semana)
- ✓ Limpieza de ventanas, vidrios, techos, puertas. (2 veces por semana)

c. Mensual:

- ✓ Limpieza Integral del Sector.

1.2 De Trabajos y mantenimientos en general

1.2.1 Electricidad:

Instalaciones eléctricas, es el sistema integrado por el conjunto de tuberías, cables conductores, dispositivos como interruptores y contactos, así como a los equipos instalados para la alimentación y distribución de energía eléctrica.

Entre los componentes podemos identificar los siguientes: Conductores (cables), interruptores, centros de carga, tableros contactos, apagadores, lámparas, canalizaciones y otros.

El **uso correcto** de las instalaciones eléctricas constituye probablemente la actividad más importante para el mantenimiento preventivo de este tipo de instalaciones, para realizarlo es necesario contar con juego de planos actualizados y definitivos de la instalación, así como de los manuales e instructivos de los equipos, y operarlos de acuerdo con lo indicado en los mismos. Además, se debe considerar lo siguiente:

- Contar con el personal calificado.
- Conocer las capacidades de suministro de energía y las resistencias de los circuitos eléctricos de nuestras instalaciones con el fin de no sobrecargarlas.
- No utilizar extensiones de resistencia inferior al resto de la instalación
- No conectar más aparatos o equipos de los establecidos por salida eléctrica, sin consulta previa con el personal a cargo: el técnico electricista de la institución.
- Mantener libres de humedad los equipos e instalaciones.
- Verificar el buen estado de los fusibles.

- No utilizar los dispositivos e instalaciones eléctricos para fines distintos al suministro de energía (por ejemplo, para colgar accesorios de decoración como cuadros, adornos, etc.)

Es importante destacar que, cualquier reparación de las instalaciones eléctricas, implica riesgos para la seguridad de quién la realiza, por lo que las siguientes medidas de prevención se deben observar de manera rigurosa:

- Cortar la energía en el circuito o área donde se vaya a realizar la reparación.
- Señalizar el campo o área de trabajo en actividad.
- Utilizar guantes dieléctricos apropiados.
- Utilizar herramientas especiales para electricidad, ya que están aisladas las manos de la corriente eléctrica.
- No dejar conexiones sueltas y sin aislar.
- No trabajar en áreas mojadas.
- Trabajar como mínimo entre 2 personas, por cualquier emergencia o eventualidad.

En caso de una situación de EMERGENCIA, siempre, se debe esperar a que pueda ser auxiliado por el especialista, pues una pequeña falla puede arruinar toda la instalación y poner en riesgo la seguridad de las personas.

Actividades relacionadas al área de Electricidad:

a. Diario:

- ✓ Atención a las solicitudes inmediatas de las distintas dependencias, de acuerdo a nivel de prioridad, considerando la seguridad de la comunidad educativa y luego conforme al orden de solicitudes recibidas.
- ✓ Imprevistos de urgencia relacionados al área, que no cuenten con solicitudes.
- ✓ Si se presenta alguna falla intempestiva, verificar que las conexiones internas de la instalación no se hayan aflojado o estén sueltas (producto de falso contacto).

b. Semanales:

- ✓ Recorrido para la Verificación de instalaciones eléctricas interiores, exteriores y pasillos en general.

- ✓ Verificación del funcionamiento de los generadores y niveles de combustibles.
- ✓ Verificación de cuadros eléctricos generales y seccionales.
- ✓ Control de los tableros automatizados de las bombas de agua (motor sumergible)

c. Mensual:

- ✓ Revisión del estado y funcionalidad de los interruptores y tomacorrientes, en caso de rotura o deterioro sustitución inmediata.
- ✓ Revisión de luminarias fluorescentes, detección de iluminación oscilante o fundida, roturas y sujeción, en caso de presentarse sustitución inmediata.
- ✓ Chequeo de artefactos embutidos de adojar (interiores y exteriores) y fotoceldas, detección lámparas fundidas, rotura y sujeción, en caso de presentarse sustitución inmediata.
- ✓ Monitoreo del nivel de tensión y amperaje en puesto de distribución.
- ✓ Chequeo general del funcionamiento de los generadores de la institución.
- ✓ Revisión y chequeo general de los alumbrados exteriores.
- ✓ Actualización de etiquetas nominales de llaves y pulsadores instalados, en caso de que hayan cambiado de función o variación de su carga o espacio al que corresponden.

d. Bimestral:

- ✓ Verificación total de instalaciones eléctricas interiores, exteriores y pasillos.
- ✓ Reparaciones y/o cambios de tubos fluorescentes (luces) según necesidad: en interiores, exteriores y pasillos:
- ✓ Verificación y/o reparación de luces de emergencias.
- ✓ Verificar que el voltaje de alimentación sea el indicado.

e. Semestral:

- ✓ Limpieza de los puntos de encendido y apagado, tomacorrientes y lámparas en general.
- ✓ Limpieza de etiquetas nominales, rótulos de señalización de circuitos eléctricos y de soportes de fluorescentes.

f. Anual:

- ✓ Verificación del estado de las conexiones de las líneas de distribución principal y secundaria, verificación de la continuidad eléctrica de la línea. En caso de deterioro reparación o sustitución inmediata.
- ✓ Revisión del estado y funcionamiento del tablero de distribución eléctrica general.
- ✓ Revisión del estado de las conexiones que se encuentran a la intemperie, en caso de deterioro o mal funcionamiento reparaciones inmediatas.
- ✓ Desmontaje y limpieza de los difusores de las lámparas fluorescentes.
- ✓ Reaislación de recorrido de electroductos a la intemperie que podrían estar deteriorados.
- ✓ Mantenimiento general de los generadores de la facultad, esta actividad debe ser realizada por una empresa calificada para el efecto.

g. Cada 5 años:

- ✓ Comprobación de las intensidades nominales de la instalación en relación con la sección de los ductos y revisión del correcto funcionamiento de los mecanismos de protección de las líneas, puestos de distribución (transformadores, líneas principales, seccionadores, banco de capacitores, etc.)
- ✓ Revisión del estado y funcionamiento de la red de puesta a tierra.

1.2.2 Carpintería:

Los trabajos del área de carpintería, consisten en reparar y de ser factible realizar mobiliarios o utensilios compuestos fundamentalmente de madera.

El mantenimiento preventivo de los muebles de madera, obedecen principalmente a tres aspectos: conservación de la madera, restauración de su acabado y reparación de las roturas. En cuanto a la protección de la madera deberá tenerse en cuenta su protección contra las plagas, por lo que para una protección eficaz será necesario revisar periódicamente los muebles y rociar sobre estos productos antiparasitarios.

Una particularidad de casi todo el campus de San Lorenzo, son las termitas, por lo que debe aplicarse un plan bien prolongado por lo menos para evitar los daños que provocan estos insectos.

La restauración del acabado dependerá del tipo de madera, las maderas nobles por ejemplo suelen estar entintadas o barnizadas, mientras que las maderas de contrachapado o de aglomerado prensado suelen estar recubiertas de una lámina lacada y vulcanizada en frío con revestimiento de plástico (formica).

En este último caso poco se puede hacer cuando se daña el acabado. Solo en las superficies barnizadas es posible desarrollar un mantenimiento a base de cuidar el acabado con tratamiento de nuevos barnices y ceras.

Las reparaciones de roturas suelen presentarse en muebles, mesas, sillas, que se ha secado la cola que los ensamblaba. Para restaurarlos es preciso desmontar la pieza suelta y volver a encolar con cola blanca para madera. Una vez encolada es preciso presionar la ensambladura hasta que quede seca. Para ello se puede atar con cuerdas o correas la pieza encolada y dejar secar 48 horas.

El mantenimiento realizado por el personal de carpintería, también incluye mantenimiento general de estanterías, pizarras, puertas, ventanas, escritorios, muebles colgados en la pared, marcos, colocación, reparación y cambio de cerraduras, entre otros.

Detalle de actividades relacionadas al área de Carpintería:

a. Diario:

- ✓ Atención a las solicitudes inmediatas de las distintas dependencias, de acuerdo a nivel de prioridad, considerando la seguridad de la comunidad educativa y luego conforme al orden de solicitudes recibidas.
- ✓ Imprevistos de urgencia relacionados al área, que no cuenten con solicitudes.

b. Mensual

- ✓ Limpieza integral de superficies expuestas de puertas y ventanas
- ✓ Restauración de escritorios, pupitres, mesas y sillas.
- ✓ Elaboración de muebles conforme a necesidades y recursos disponibles: estantes, escritorios, sillas y otros.

- ✓ Verificación minuciosa del estado de las maderas estructurales respecto a la aparición de termitas y su correspondiente tratamiento preventivo y correctivo.

c. Trimestral:

- ✓ Revisión general del estado de conservación de los distintos tipos de puertas y cerraduras del edificio, se revisa la aparición de golpes, hundimientos grietas, huecos, desplomes, humedad, hongos, manchas, suciedad, efectividad de cierre, etc.
- ✓ Revisión general del estado de conservación de los distintos tipos de ventanas (incluye vidrios, celosías y marcos), se revisa la aparición de golpes, hundimientos, rajaduras, grietas, huecos, desplomes, humedad, hongos, manchas, suciedad, mecanismos de cierre, etc.
- ✓ Lubricación de bisagras, pivotes y los brazos hidráulicos.
- ✓ Lubricación de los elementos móviles de las ventanas y herrajes de celosía.
- ✓ Lubricación de las cerraduras de las puertas con polvo grafitado (no usar aceite o grasa).

d. Semestral:

- ✓ Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y de las guías de los cerramientos tipo corredizo.
- ✓ Limpieza con producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados.
- ✓ Repintado de muebles que presenten desgaste excesivo, sea pintura color o barniz de terminación.

e. Cada 5 años:

- ✓ Renovación del sellado de los vidrios con los marcos de las puertas.
- ✓ Sustitución de las cerraduras fatigadas
- ✓ Pulido de las rayaduras y golpes de las ventanas y de los marcos de las mismas.
- ✓ Renovación de los acabados (pintura, lacados y barnizados) de las puertas.
- ✓ Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las puertas y marcos de madera.
- ✓ Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

1.2.3 Plomería:

Debe hacer un diagnóstico del estado en que se encuentran las distintas instalaciones sanitarias del establecimiento, es decir, revisar filtraciones y funcionamiento de instalaciones sanitarias interiores y exteriores (jardines y patios) y sus componentes. Prever el correcto funcionamiento de dichas instalaciones, entre algunas de sus actividades se encuentran:

a. Diario:

- ✓ Atención a las solicitudes inmediatas de las distintas dependencias, de acuerdo a nivel de prioridad, considerando la seguridad de la comunidad educativa y luego conforme al orden de solicitudes recibidas.
- ✓ Imprevistos de urgencia relacionados al área, que no cuenten con solicitudes.

b. Quincenal:

- ✓ Recorrido y verificación de bebederos y lavamanos.

c. Mensual:

- ✓ Verificación de las instalaciones destinadas a conducir agua potable y aguas servidas, de modo a obtener una adecuada condición sanitaria evitando la propagación de enfermedades.
- ✓ Revisar tapas de inodoro, ante rotura sustitución inmediata.
- ✓ Comprobar el funcionamiento de todas las piezas de los inodoros, inspección del tanque de agua, canillas y llaves de paso.

d. Bimestral:

- ✓ Verificación de los tanques de agua de la facultad y limpieza en caso de necesidad.
- ✓ Revisión general del estado de conservación y funcionamiento de la grifería y la loza sanitaria, se revisan los inodoros, mingitorios, lavatorios, fregaderos y todos sus componentes con el propósito de detectar fugas, roturas, manchas, suciedad, revisar los anclajes y deterioro general.

e. Trimestral:

- ✓ Revisión del estado del depósito de agua (si hay) se realiza detección de fugas, además el vaciado y limpieza de éste, medición de la capacidad efectiva del depósito de agua.
- ✓ Revisión de la condición de las llaves de paso y chorro y demás válvulas y accesorios componentes de la red, comprobación de apertura y cierre y detección de fugas, ante desperfectos reparación o sustitución inmediata.
- ✓ Revisión de las válvulas reductoras de presión, se debe comprobar el funcionamiento de regulación.
- ✓ Comprobar el funcionamiento de la red de suministro contra incendios.
- ✓ Comprobar el funcionamiento del sistema hidroneumático (bombas, tanque hidroneumático, etc.)

f. Semestral:

- ✓ Revisión general del estado de conservación y funcionamiento de los colectores, bajantes, cajas de registro, arquetas, trampas de grasa, con el propósito de detectar fugas y roturas, revisar los anclajes y deterioro general.
- ✓ Limpieza de arquetas, trampa de grasa y cajas de registro.
- ✓ Revisión general del estado de conservación y funcionamiento de la red de suministro de agua potable, se revisan las tuberías, válvulas y accesorios expuestos (visibles) con el propósito de detectar fugas y roturas, revisar los anclajes y deterioro general.
- ✓ Revisión de las tapas de concreto de las cajas de registro, posible sustitución si se encuentran en mal estado.

g. Anual:

- ✓ Limpieza de los tanques de agua en la institución.
- ✓ Limpieza del tanque séptico y drenajes.
- ✓ Realizar prueba de funcionamiento de las llaves de corte.

- ✓ Limpiar las llaves de paso y lubricación del vástago. Si hay fugas en el vástago cambiar la empaquetadura.
- ✓ Limpieza de las cajas de registro.
- ✓ Limpieza de la red de agua potable debido a sedimentos producidos por el agua e incrustaciones internas.
- ✓ Realizar análisis del estado del agua con apoyo del laboratorio de la facultad.

h. Cada 5 Años:

- ✓ Sustitución de los sumideros, bajantes y tuberías degradados.
- ✓ Sustitución general de llaves de control, tubos de abasto
- ✓ Sustitución de llaves de paso, llaves de corte, válvulas de reductoras de presión degradadas.

1.2.4 Herrería:

Los trabajos de herrería son las tareas realizadas en el pequeño taller sito en la zona del área de mantenimiento, la misma es realizada por un funcionario herrero. En la herrería lo que se hace fundamentalmente es trabajar el material del hierro para fabricar diversos objetos, o bien la restauración de algunos elementos que estén hechos de este material.

a. Diario:

- ✓ Atención a las solicitudes inmediatas de las distintas dependencias, de acuerdo a nivel de prioridad, considerando la seguridad de la comunidad educativa y luego conforme al orden de solicitudes recibidas.
- ✓ Imprevistos de urgencia relacionados al área, que no cuenten con solicitudes.

b. Mensual:

- ✓ Trabajos de herrería varios (rejas, arreglos de sillas pupitres, soportes de acondicionadores de aire, puertas metálicas y portones y trabajos varios).

c. Semestral:

- ✓ Revisión general del estado de conservación de las rejas y barandillas de acero.
- ✓ Limpieza integral de las rejas, barandillas y persianas.

d. Anual:

- ✓ Revisión de la condición general de funcionamiento y deterioro de las persianas.
- ✓ Comprobación del estado de solidez, anclaje y fijación de las barandillas y rejas.

1.2.5 Albañilería y Pintura:

Los trabajos de albañilería, incluyen los trabajos varios relacionados a las reparaciones o refacciones que se realizan en la infraestructura, el edificio o la planta física. Generalmente se emplean materiales como ladrillos, piedra, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes. Dentro de estos trabajos incluimos a la mampostería, que no es otra cosa que erigir muros o paredes mediante la colocación manual de los elementos o materiales, entre ellos algunos de los que mencionamos más arriba y reparaciones de techos.

Debido a la naturaleza similar, en este apartado se incluye, además, los trabajos de reparaciones y pintura en general.

a. Diario:

- ✓ Atención a las solicitudes inmediatas de las distintas dependencias, de acuerdo a nivel de prioridad, considerando la seguridad de la comunidad educativa y luego conforme al orden de solicitudes recibidas.
- ✓ Imprevistos de urgencia relacionados al área, que no cuenten con solicitudes.

b. Bimestral:

- ✓ Revisión de aparición de goteras y de detectarse alguna, proceder a su reparación.
- ✓ Revisión de deformaciones o pérdida de agua en las canoas y bajantes, de detectarse alguna falla se debe reparar.

- ✓ Revisión de estancamiento en las limahoyas y canoas debido a acumulación de hojas u otros, de presentarse se debe limpiar lo más pronto posible.
- ✓ Limpieza externa e interna de las láminas transparentes de la cubierta.
- ✓ Limpieza de las canoas.

c. Semestral:

- ✓ Revisión general del estado de conservación de los diferentes tipos de cielos de los edificios, se revisa la aparición de fisuras, huecos, láminas desacomodadas, pandeo, goteras, humedad, manchas, etc. Así como el deterioro de las cornisas y otros acabados de cielo, de presentar algunos de estos síntomas se debe proceder a su reparación inmediata.
- ✓ Revisión general del estado de conservación del techo y red pluvial, se debe realizar una inspección antes de que comience la época lluviosa para realizar las intervenciones que se requieren para preparar la estructura y otra finalizando con el propósito de observar el desempeño de este.
- ✓ Revisión general del estado de conservación de los diferentes tipos de piso del edificio, se revisa la aparición de grietas, fisuras, huecos, despegues, desgaste, humedad, manchas, rayaduras, suciedad, etc. Así como el deterioro de otros acabados del piso. De encontrar inconvenientes se deben realizar las reparaciones respectivas.
- ✓ Revisión general del estado de conservación de las paredes (interiores y exteriores), incluyendo las paredes livianas, se revisa la aparición de grietas, fisuras, huecos, deformaciones, desgaste, humedad, manchas, suciedad, etc.; así como la condición del acabado de estas como revoques, revestimientos, enchapes y pintura. De encontrar inconvenientes se deben realizar las reparaciones respectivas.
- ✓ Mantenimiento y reparación de veredas, camineros, bancos y rampas.
- ✓ Verificación y mantenimiento preventivo de escalera, gradas y entradas a los distintos bloques y niveles

- ✓ Limpieza de banquetas, cornisas y demás acabados.

d. Anual:

- ✓ Revisión general del estado de conservación de los diferentes elementos estructurales de concreto reforzado del edificio (columnas y vigas), se revisa la aparición de fisuras, grietas, huecos, flechas, humedad, manchas, degradación química, suciedad, etc. En la mayoría de los casos se debe consultar a un experto sobre las causas de estos síntomas y las intervenciones por realizar.
- ✓ Limpieza de la cubierta de techo.
- ✓ Revisión y resocado de los anclajes de láminas de cubierta y canoas.
- ✓ Inspección del estado de remates, cornisas, balcones y salientes de la fachada.
- ✓ Retoques de pinturas de las paredes, interiores. (incluidos asilamientos e impermeabilizaciones de ser necesario)

e. Cada 2 años

- ✓ Limpieza y retoque general de las paredes exteriores. (incluidos asilamientos e impermeabilizaciones de ser necesario)

f. Cada 5 años

- ✓ Revisar la resistencia del concreto, esta actividad será realizada con el apoyo de expertos.
- ✓ Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado que se encuentren deterioradas.
- ✓ Sustitución de las láminas de cielo que muestren deterioro avanzado.
- ✓ Repintado de los cielos (según deterioro que presenten).
- ✓ Sustitución de canoas deterioradas. Sustitución de los bajantes deformados o rotos.
- ✓ Repintado de la cubierta de techo.

- ✓ Sustitución de las láminas y/o paneles que presenten deterioro avanzado.
- ✓ Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la fachada.
- ✓ Repintado de las paredes (según deterioro que presente)

g. Cada 10 años

- ✓ Inspección del recubrimiento del concreto de las barras de acero. Para realizar esta actividad se deberá consultar a un experto.
- ✓ Verificación de pozo ciegos.

1.2.6 Equipos de Laboratorios y Equipos Varios:

OBSERVACIÓN: Es importante mencionar que, todo lo relacionado a las verificaciones y mantenimientos de equipos de laboratorios y equipos varios, quedan a cargo de la **sección de Equipos**, dependiente del Dpto. de Infraestructura y Mantenimiento y/o de **empresas especializadas** según el caso. Por tratarse de un área especializada, los cuidados serán realizados conforme a las indicaciones de los proveedores de los Equipos, para lo cual se realizará la habilitación de una ficha por Equipo, y se registrarán todos los mantenimientos tanto preventivos como correctivos.

En cuanto al mantenimiento autónomo, esta queda a cargo de cada usuario: en el caso de los Equipos de Laboratorios, el registro de su utilización académica queda a cargo de las Coordinaciones de Carreras - Dirección Académica y los relacionados al área de investigación, quedarán a cargo de la Dirección de Investigación.

A continuación, realizamos sin embargo una lista referencial de algunas tareas contempladas en esta sección:

a. Diario:

- ✓ Atención a las solicitudes inmediatas de las distintas dependencias, de acuerdo a nivel de prioridad, considerando la seguridad de la comunidad educativa y luego conforme al orden de solicitudes recibidas.
- ✓ Imprevistos de urgencia relacionados al área, que no cuenten con solicitudes.
- ✓ Adiestramiento de utilización según necesidad.

- ✓ Recepción de equipos y verificación de especificaciones técnicas según PBC, según licitaciones.
- ✓ Diagnóstico de errores encontrados en equipos con garantía vigente.

b. Mensual:

- ✓ Incubadora: Realizar limpieza con las siguientes recomendaciones indicadas por el fabricante.
- ✓ Termobaños: Las rutinas recomendadas están principalmente enfocadas a la limpieza de los componentes externos.
- ✓ Plato caliente: realizar una limpieza mensual.

c. Bimestral:

- ✓ Acondicionadores de Aire: mantenimiento en general en sector del Bioterio.

d. Trimestral:

- ✓ Autoclave: Limpiar el filtro del drenaje de la cámara de esterilización. Retirar cualquier residuo retenido en él; Limpiar internamente la cámara de esterilización, utilizando productos de limpieza que no contengan cloro. Incluir en la limpieza las guías de las canastas usadas para colocar los paquetes; Limpiar con una solución acetificada, si se esterilizan soluciones con cloro. El cloro causa corrosión incluso en implementos de acero inoxidable. Lavar a continuación con agua abundante; Limpiar las superficies externas inoxidables con un detergente suave. Eventualmente, podría utilizarse un solvente como el cloro etileno, procurando que este no entre en contacto con superficies que tengan recubrimientos de pintura, señalizaciones o cubiertas plásticas; Verificar que los mecanismos de accionamiento manual ajustan bien y que su operación es suave; Drenar el generador de vapor (en equipos que disponen de este accesorio). Para esto se abre una válvula, ubicada en la parte inferior del generador, que permite extraer su contenido. Por lo general, se hace al finalizar las actividades de la semana. Seguir las recomendaciones que para este propósito indica el fabricante del equipo; Nunca utilizar lana de acero para limpiar internamente la cámara de esterilización.

- ✓ Refrigeradores: se debe realizar la limpieza interior.

e. Semestral:

- ✓ Balanza Granataria: verificar la graduación de cero, verificar el ajuste de sensibilidad, limpiar el platillo de pesaje.
- ✓ Balanza Electrónica: limpiar el platillo de pesaje para que se encuentre libre de polvo o suciedad, limpiar externamente e internamente la cámara de pesaje, verificar que los vidrios estén libres de polvo, verificar que, los mecanismos de ajustes de la puerta frontal de la cámara de pesaje funcionen adecuadamente. Calibrar con pesas externas.
- ✓ Microscopios: Después del uso; Limpiar el aceite de inmersión del objetivo 100X. Usar papel para limpieza de lentes o en su defecto algodón tipo medicinal; Limpiar el carro portamuestras; Limpiar el condensador; Colocar el reóstato de control de intensidad luminosa en la posición mínima y luego apagar completamente el sistema de iluminación; Cubrir el microscopio con una funda protectora –plástica o de tela–. Asegurar que queda ubicado en un lugar bien ventilado, en el cual estén controlados la humedad y la temperatura. Si se dispone de caja de almacenamiento ventilada dotada con bombillo para control de humedad, colocar allí el microscopio, encender la lámpara y cerrar la puerta de la misma.
- ✓ Incubadora: Los procedimientos específicos deben realizarse siguiendo las recomendaciones de cada fabricante. Verificar error de temperatura.
- ✓ Autoclave: realizar los procesos de esterilización y limpieza. Verificar valores de presión y temperatura. Controlar estado de los sellos.
- ✓ Plato caliente: realizar cambio de fusibles cuando se requiera. Verificar temperatura externa.
- ✓ Lámparas UV: partiendo de que estas lámparas tienen un desgaste continuo que se incrementa una vez que se alcanza la duración recomendada, en función del uso, estas podrán requerir una verificación y mantenimiento en cualquier momento.

- ✓ Agitador de tubos vortex: requerirán mantenimiento según indicaciones del fabricante u emergencias.
- ✓ Mantenimiento General del Analizador de PH, Del Medidor de Multiparámetro.
- ✓ Refrigeradores: se debe realizar la limpieza del condensador.
- ✓ Acondicionadores de Aire: mantenimiento en general.

f. Anual:

- ✓ Balanza Granataria: calibrar la balanza y documentar el proceso, desensamblar y limpiar los componentes internos, se debe seguir el proceso definido por el fabricante, o contratarse una firma para el efecto.
- ✓ Horno de secado: mantenimiento general.
- ✓ Verificación general de ventiladores de techos y extractores.
- ✓ Destilador de agua: verificar estado de las resistencias, cambiar mangueras de silicona. Analizar la conductividad del agua obtenida
- ✓ Cabinas de bioseguridad: limpieza de prefiltro. Verificación de sistema de iluminación.

**Para cualquier equipo no contemplado en esta lista, deberán implementarse los cuidados y mantenimientos establecidos de fábrica e incorporados al cronograma de mantenimiento, conforme al tiempo en que deben realizarse los trabajos.*

1.2.7 Sección de Herramientas Menores:

Con el paso del tiempo y con el uso, las herramientas irán mostrando cada vez más signos de desgaste. Para que las mismas duren por un tiempo considerable, es importante mantenerlas en buen estado de conservación con unas pequeñas pautas de mantenimiento.

Proporcionar el mantenimiento adecuado a las herramientas, también es esencial para mantener la calidad y el rendimiento y sobre todo facilitar el trabajo. Este incluirá una rutina de verificación, limpieza y el posterior resguardo de las mismas,

como también los trabajos de mantenimientos y reparaciones que podrán ser efectuadas por funcionarios internos o empresas tercerizadas, según el caso.

a. Diario:

- ✓ Revisión del funcionamiento de herramientas al momento del retiro.
- ✓ Limpieza general, al culminar las tareas asignadas.
- ✓ Prueba del equipo al momento de la entrega.
- ✓ Resguardo en un lugar seguro y adecuado.

b. Mantenimientos y/o Reparaciones:

- ✓ Al menos una vez cada temporada, debe realizar trabajos de mantenimiento y/o reparaciones, lo cual dependerá del tipo de herramienta en cuestión.

1.2.8 Mantenimiento de Transporte:

El objetivo del mantenimiento de transporte, es revisar y sobre todo garantizar el correcto funcionamiento de los vehículos institucionales, esto incluye desde las revisiones y cuidados diarios, hasta cambiar las partes que sufrieron algún daño o desgaste: estos se clasifican en mantenimiento menor y mayor y dependerá de cada vehículo, su uso y kilometraje.

a. Diario:

- ✓ Verificación de agua de batería (si no es sellada) y agua de radiador.
- ✓ Verificación de fluido de freno y dirección hidráulica.
- ✓ Control del nivel de aceite.
- ✓ Revisión del estado de los neumáticos, calibraciones según necesidad.
- ✓ Limpieza básica y desinfección.

b. Semanal:

- ✓ Limpieza General.

c. Mantenimiento Menor:

- ✓ Es un mantenimiento preventivo en el que se cambiará el aceite del auto, el filtro de aceite, filtro de aire y una revisión general que incluye escaneo (diagnóstico electrónico), estado de frenos y suspensión.

d. Mantenimiento Mayor:

- ✓ Es una revisión más completa del vehículo. Se cambiará lo establecido en el ítem b), además de bujías, filtro de combustible, filtro de habitáculo o aire acondicionado, revisión de los niveles tales como refrigerante, líquido de freno, limpiaparabrisas y posibles fugas.

2) MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Mantenimiento correctivo se denomina a aquel que se realiza con la finalidad de reparar fallos o defectos que se presenten en equipos, maquinarias, infraestructura y/o instalaciones.

Como tal, es la forma más básica de brindar mantenimiento, pues supone simplemente reparar aquello que se ha descompuesto. En este sentido, el mantenimiento correctivo es un proceso que consiste básicamente en localizar y corregir las averías o desperfectos que estén impidiendo el desarrollo adecuado de las actividades institucionales. La desventaja de llegar a esta situación muchas veces se demuestra en los costos económicos y de seguridad.

Es el mantenimiento contingente o no planificado porque se realiza de manera forzosa e imprevista, cuando ocurre el inconveniente. En este sentido, el mantenimiento implica que la reparación se lleve a cabo con la mayor rapidez para evitar daños materiales y de recursos humanos, así como obstáculos en la prestación de los servicios ofrecidos a la comunidad educativa de la Facultad de Ciencias Químicas.

Para hacer frente a este tipo de mantenimientos, se cuenta con personal interno, quienes podrán, conforme a sus conocimientos técnicos, responder a eventuales casos de emergencias. Para el caso de otro tipo de eventos que hacen surgir la necesidad de servicios tercerizados deberán preverse los procedimientos de contrataciones conforme a las normativas vigentes.

Otra situación especial de reparación o de realización de mantenimiento correctivo que podría plantearse, es el caso de la intervención en grandes averías. Estas ocurren cuando suceden grandes accidentes, como incendios, derrumbes o hechos

catastróficos en general, pero también cuando una pieza determinada falla causando un detrimento económico muy importante. Para prever esta contingencia, la FCQ, contrata seguros, que cubren las situaciones que puedan surgir como consecuencia de grandes siniestros y que generen daños importantes.

XI. FORMULARIOS

Establecidas las frecuencias recomendadas con que se aplicará el Manual de mantenimiento y las tareas que forman parte del mismo, se elaboran formularios para establecer los procedimientos a seguir, tanto para las acciones preventivas como para las acciones correctivas según sea el caso.

Estos formularios formarán parte del anexo del Manual de Mantenimiento y la aprobación del Manual de Mantenimiento lleva consigo la aplicación inmediata de estos instrumentos de apoyo y seguimiento.

XII. CONCLUSIONES

El diseño del Manual de mantenimiento de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNA, se encuentra enfocado en crear los procedimientos necesarios, para que se pueda poner en marcha los trabajos preventivos y/o correctivos, con la aplicación efectiva de los procesos por parte de la Dirección Administrativa y sus dependencias.

Partiendo de la premisa de que, actualmente se posee un plan vigente desde el 2018 y existen documentaciones incipientes de su aplicación, la intención es mejorar los procesos y proporcionar mejores evidencias de los logros y objetivos dentro del área respectiva.

Para implementar correctamente este Manual de mantenimiento, se deben realizar evaluaciones del proceso, en todo momento, tanto del modo de operación de las dependencias encargadas como así también de todos los elementos que componen el sistema y es de suma importancia tener en claro que, este instrumento de apoyo, debe poseer la capacidad de *retroalimentarse* para asegurar su funcionalidad.

Concluimos que, el *Manual de Mantenimiento de la FCQ*, además de servir de punto de partida para estandarizar la forma en la que se quiere trabajar, permitirá hacer un relevamiento de qué trabajos se están haciendo, cuáles son las prioridades y el monitoreo de la aplicación eficiente de los recursos de la facultad en la respuesta inmediata de los requerimientos.

Las ventajas de este Manual será definir, la manera más conveniente de implementar un sistema de trabajo organizado, que responda a los objetivos que requiere la búsqueda de la *calidad* y *seguridad* en los servicios ofrecidos a la comunidad educativa.

XIII. ANEXOS

- 1) Calendario de Programación anual de revisiones y/o mantenimiento general.
- 2) Formularios:

2.1 Área de Limpieza e Higiene:

- a. DA/SG/LIMPIEZA N° 01: Limpieza de Aulas
- b. DA/SG/LIMPIEZA N° 02: Limpieza de Laboratorios
- c. DA/SG/LIMPIEZA N° 03: Limpieza de Biblioteca
- d. DA/SG/LIMPIEZA N° 04: Limpieza de Auditorio
- e. DA/SG/LIMPIEZA N° 05: Limpieza de Oficinas
- f. DA/SG/LIMPIEZA N° 06: Limpieza de Sanitarios
- g. DA/SG/LIMPIEZA N° 07: Limpieza de Pasillos
- h. DA/SG/LIMPIEZA N° 08: Limpieza de Patios, Techos y Jardines

2.2 Área de Infraestructura y Mantenimiento:

- a. DA/INFyMANT/N° 01: Cronograma de Trabajos de Mantenimiento.
- b. DA/INFyMANT/N° 02: Solicitud de Servicios de Mantenimiento
- c. DA/INFyMANT/N° 03: Servicios de Mantenimiento.

2.3 Área de Equipos de Laboratorios y Equipos Varios:

- a. DA/MANT/EQUIPOS N° 04: Ficha de Equipo.

2.4 Área de Herramientas Menores:

- a. DA/MANT/HM N° 01: Retiro y Entrega de Herramientas.
- b. DA/MANT/HM N° 02: Mantenimiento y Reparaciones.

2.5 Área de Transporte:

- a. DA/SG/TRANSPORTE N° 01: Utilización Diaria
- b. DA/SG/TRANSPORTE N° 02: Revisión Diaria
- c. DA/SG/TRANSPORTE N° 03: Mantenimientos y Reparaciones
- d. DA/SG/TRANSPORTE N° 04: Solicitud de Uso de Vehículo