



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**REPORTE DE EXPERIENCIA PROFESIONAL  
COMO GERENTE DE MANTENIMIENTO  
EN HOTELES CAMINO REAL**

**QUE PRESENTA**

***ARMANDO LÓPEZ MACHORRO***

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO MECÁNICO**

**Supervisor: Dr. Jesús Manuel Dorador González  
Mayo, 2010**

# INDICE

INTRODUCCIÓN	3
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	4
PERFIL DEL PUESTO	7
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	10
DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS REALIZADOS	11
CONCLUSIONES	31
ANEXO 1 (CONTROL DE ENERGETICOS)	32
ANEXO 2 (LISTADO DE EQUIPOS)	33
ANEXO 3 (PLANES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO)	37
ANEXO 4 (ORDENES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO)	40
ANEXO 5 (GRAFICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO)	43
ANEXO 6 (ORDEN DE TRABAJO DE CAMINO REAL)	44
ANEXO 7 (PLANO E HISTORIAL FOTOGRÁFICO DEL HOTEL)	45
BIBLIOGRAFÍA	50

## INTRODUCCIÓN

Toda empresa necesita un sistema que cubra las funciones, actividades y trabajos para tener los bienes físicos en condiciones de operación y en forma económica, por lo tanto el mantenimiento desempeña un papel muy importante en cualquier programa de ahorro de energía, de materiales, de divisas, de tiempo, etc. Pues no sería posible una empresa o institución eficiente y productiva a la cual no se le de su debido mantenimiento. De lo anterior surge la necesidad de contar con un Departamento de Mantenimiento que cubra las necesidades de la empresa.

Hoteles Camino Real una empresa comprometida en proporcionar la mejor calidad en su servicio no es la excepción, por lo cual cuenta con el Departamento de Mantenimiento en cada uno de sus Hoteles, buscando garantizar que los bienes físicos funcionen adecuadamente, sin detrimento de sus niveles de calidad, eficiencia y seguridad.

Para garantizar la vida útil de las instalaciones y de los equipos se hace necesaria la confección de un plan anual de mantenimiento que garantice el ciclo adecuado de mantenimiento, la programación de la fuerza de trabajo y el aseguramiento material necesario. Es primordial contar con un método ágil que permita distribuir los trabajos a realizar, la fuerza de trabajo y los recursos materiales a través del año.

El mantenimiento debe lograr la reducción de las averías imprevistas y del tiempo de reparación, procurar la prolongación de la vida útil de los componentes, lograr los efectos del ahorro de recursos y con ello, reducir el costo del mantenimiento de las instalaciones y contribuir a mejorar la calidad del servicio.

La comodidad es la base de la satisfacción de las necesidades de bienestar que busca el huésped, así como un aliciente para el trabajador del hotel que implica orden y mantenimiento de las instalaciones, lo cual constituye un factor económico y de imagen

para el hotel. El avance tecnológico y los requerimientos cada vez mayores de los servicios más adecuados, se traducen en necesidades de confort y satisfacción que solo se logran con la prestación de servicios limpios, ordenados, cómodos y seguros. Con auxilio de las tecnologías de la información, puede obtenerse un aumento de la eficiencia y la eficacia en las esferas de servicio, optimización de los recursos de todo tipo, aumento en la calidad de vida, y de los servicios, buscando garantizar una alta confiabilidad operacional de los equipos con el mínimo costo.

La conservación de un hotel es de suma importancia e implica una serie de actuaciones que hay que realizar a medida que pasa el tiempo y en forma programada. Buscando a través de este escrito ejemplificar y documentar dichas actividades y experiencia adquirida, al desempeñar el puesto de Gerente de Mantenimiento del Hotel Camino Real Guanajuato, tomando como base y factor de decisión los conocimientos adquiridos en la licenciatura.

## **DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PERFIL DEL PUESTO**

Hoteles Camino Real es una cadena Hotelera Mexicana que ha reunido gran experiencia y conocimientos en altos estándares de servicio en habitaciones y gastronomía. Cada hotel es único; ya sea el confort de una playa, ocupando antiguos edificios coloniales, o envuelto en el esplendor de un moderno edificio.

En el año 2000 Hoteles Camino Real fue adquirido por uno de los grupos más importantes y sólidos del país: Grupo Empresarial Ángeles



Desde su fundación en el año 1960 Hoteles Camino Real ha tenido un importante crecimiento en sus instalaciones y ha realizado valiosas remodelaciones. Hoy en día cuenta con 26 hoteles en México y uno más en los Estados Unidos de América:

#### Hoteles de playa

- Camino Real Acapulco Diamante
- Camino Real Manzanillo
- Camino Real Veracruz
- Camino Real Zaashila (Huatulco)

### Hoteles de Ciudad

- Camino Real Aeropuerto, México
- Camino Real Ciudad Juárez
- Camino Real Guadalajara
- Camino Real Guadalajara Expo
- Camino Real México
- Camino Real Monterrey
- Camino Real Nuevo Laredo
- Camino Real Pedregal, México
- Camino Real Perinorte
- Camino Real Saltillo
- Camino Real San Luis Potosí
- Camino Real Santa Fe, México
- Camino Real Sumiya (Cuernavaca)
- Camino Real Tampico
- Camino Real Tijuana
- Camino Real Torreón
- Camino Real Tuxtla Gutiérrez
- Camino Real Villahermosa
- Camino Real El paso, Texas

### Hoteles Coloniales

- Camino Real Guanajuato
- Camino Real Puebla
- Camino Real Oaxaca

Camino Real tiene un significado de Hospitalidad Mexicana con tradición, estilo y calidez, con servicios de hospedaje en ubicaciones incomparables, convirtiéndola en la cadena de hoteles de alto nivel más reconocida en la industria Mexicana.

## Hotel Camino Real Guanajuato

Se comenzó la construcción del edificio en el año 1670 (siglo XVII) iniciando sus funciones como Hacienda de Beneficio de Metal de San Francisco Javier. Posteriormente en 1761 se utiliza para la compraventa de huertas de viña y cepas de parra. En 1910 la hacienda se cierra por motivos de la revolución. En 1917 la hacienda se convierte en hospital para enfermos de tifoidea para personas de escasos recursos, En 1968 el edificio se adecua como hotel y funciona bajo el nombre de Parador San Javier. Es hasta el 25 de julio de 2007 después de una importante remodelación, la hacienda comienza a formar parte de Hoteles Camino Real.

Tras el levantamiento del Hotel se consiguió una mezcla perfecta entre lo histórico del inmueble y la modernidad, incorporado a cada rincón de la hacienda el toque de distinción de la marca, cuidando y rescatando el valor histórico y tradicional de cada loseta de cantera, de cada fachada, de cada habitación, gracias a la creatividad de los restauradores, lográndose catalogar el inmueble como un edificio histórico protegido por el INAH.

### PERFIL DEL PUESTO IDENTIFICACION

<b>HOTEL CAMINO REAL GUANAJUATO</b>	<b>Título del Puesto GERENTE DE MANTENIMIENTO</b>	<i>Fecha</i> <b>30/05/07</b>
<b><u>División</u> MANTENIMIENTO</b>	<b><u>Departamento</u> MANTENIMIENTO</b>	<b><u>Ocupante</u> ARMANDO LÓPEZ MACHORRO</b>

### AUTORIZACIONES

<b><u>Jefe inmediato</u> Gerente General JOSE LUIS MARTINEZ</b>	<b><u>Jefe inmediato superior</u> Director de Mantenimiento DANIEL CUELLAR</b>	<b><u>Elaborado por:</u></b>
---	--	------------------------------

## PROPÓSITO GENERAL

Administrar el recurso humano, técnico y material del departamento, mediante la elaboración, aplicación y control de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y operativo, con control directo del presupuesto, basándose en las políticas y procedimientos corporativos con el fin de mantener las instalaciones, equipo, mobiliario, dentro de los estándares establecidos por la Compañía.

## FINALIDADES

1. Asegurar la existencia de un permanente y correcto flujo de información y comunicación en los distintos departamentos de su área y entre los departamentos operativos del hotel, para mantener los estándares de servicio.
2. Desarrollar, implementar y monitorear los distintos programas de mantenimiento preventivo, así como supervisar la eficiente ejecución de los trabajos de mantenimiento correctivo para que todos los inmuebles, instalaciones, equipos y mobiliario, siempre se encuentren en perfecto estado de apariencia y funcionamiento.
3. Establecer y vigilar los sistemas de control de gastos departamentales (nómina, energéticos y otros gastos) para optimizar los recursos económicos.
4. Elaborar el presupuesto anual de gastos del departamento, monitoreando y analizando resultados e implementando acciones para evitar desviaciones negativas.
5. Asigna los roles de trabajo de acuerdo a los porcentajes de ocupación del hotel.
6. Asesorar a la Gerencia General en la elaboración de los proyectos de inversión

## ESTANDARES DE EFICIENCIA

Los estándares de eficiencia se habrán alcanzado cuando se logre:

- Cumplir con las políticas y procedimientos por la Compañía.
- Alcanzar los estándares de calidad en áreas públicas marcadas por la Compañía.
- Implementar y supervisar los programas y rutinas de equipos electromecánicos.
- Eficiencia en los programas de ahorros de energéticos y los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y de operación.



## DIMENSIONES

El hotel cuenta con 105 habitaciones:

Terreno Completo 12,350. m<sup>2</sup>

Terreno Hotel 11,670 m<sup>2</sup>

Construcción 13,397 m<sup>2</sup>

Jardines 3,716 m<sup>2</sup>

Alberca

Restaurante Azulejos

Bar el Pozo

Salones de eventos

Gimnasio

Centro de Negocios

## ENTORNO

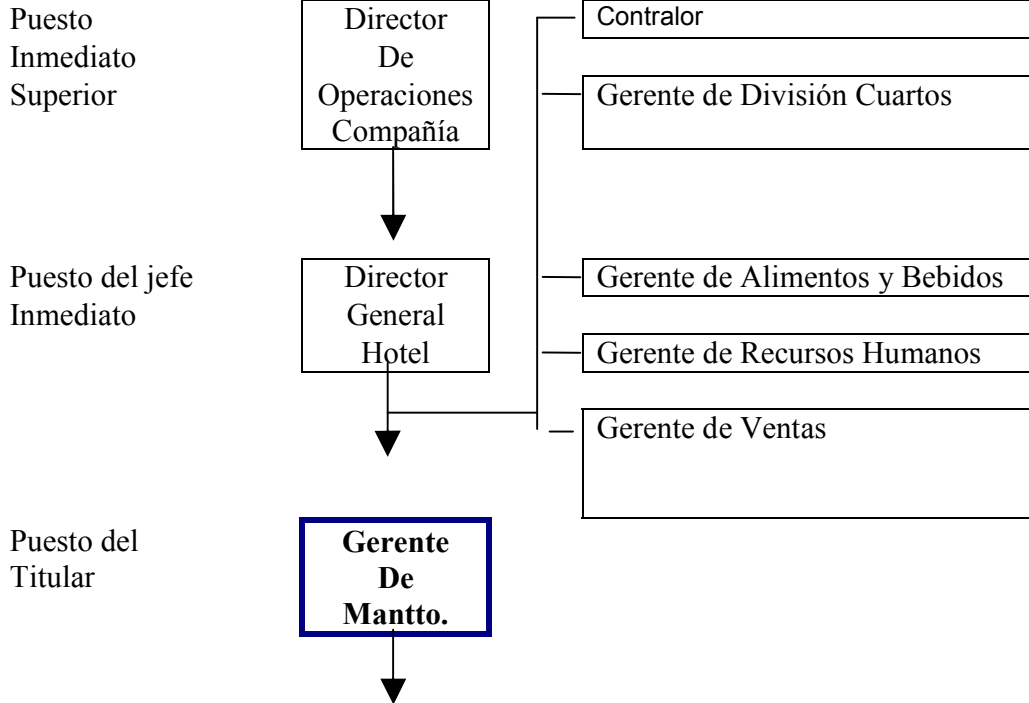
- El gerente de mantenimiento: reporta al gerente general del hotel en forma directa.
- Al gerente de mantenimiento le reportan: supervisor de mantenimiento, operadores de mantenimiento y jardineros.
  - Relaciones internas: con todos los colaboradores a todo nivel.
  - Relaciones externas: proveedores y dependencias gubernamentales (comisión federal de electricidad, protección civil , etc )

## INFORMACION COMPLEMENTARIA

- Escolaridad: ingeniero electromecánico o electricista.
  - Idiomas: ingles 60%
  - Experiencia: mínima en puesto de dos a tres años.
  - Habilidades: liderazgo y comunicación.
  - Otros: disponibilidad de tiempo, manejo de software y manuales de operación de los recursos materiales de la empresa.

## DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

### ORGANIGRAMA



#### Puestos que reportan directamente al titular

#### Funciones Básicas de los subordinados

Supervisor de Mantenimiento	Manejo adecuado de los recursos materiales y humanos, auxilio en la aplicación de los programas de mantenimiento.
Operador de mantenimiento	Se encarga del aspecto físico del inmueble y de las áreas públicas. Además del máximo aprovechamiento de los recursos. Realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y demás desperfectos en el hotel.
Jardinería	Verifica que las áreas verdes de encuentren presentables y vayan en coordinación con la estética del hotel, con los programas de mantenimiento y podas adecuadas de temporada.

## **DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS REALIZADOS**

Mi experiencia profesional en su totalidad, la he adquirido en Hoteles Camino Real en un principio en Camino Real México y posteriormente en Camino Real Guanajuato. Comencé en un programa de entrenamiento ejecutivo, de julio de 2005 a agosto de 2006 en el que aprendí el funcionamiento de las áreas claves de operación, administración y control de Hoteles Camino Real, con profundización en el Departamento de Mantenimiento en el área Electromecánica, Obra Civil y manejo de Almacén.

Posteriormente ya como Supervisor Electromecánico de agosto de 2006 a mayo de 2007 me encargué de la revisión de equipos y supervisión de personal, planeación de actividades a desarrollar, aplicación y optimización del Programa de Mantenimiento Preventivo y apoyo administrativo y operativo al Gerente Electromecánico y de Obra Civil, así como administración y control del Almacén de Mantenimiento.

A partir de mayo de 2007, comienzo a desempeñarme como Gerente de Mantenimiento del Hotel Camino Real Guanajuato en el que me encargué de la puesta en operación del hotel y recepción de obra, implantación del sistema de mantenimiento, revisión y mantenimiento de equipos como subestación, planta de emergencia, tableros eléctricos, hidroneumáticos, calderetas, cámaras de refrigeración, equipos de aire acondicionado, máquina lavalozas, parrillas, salamandras, etc. Así como me encargué de la administración del personal, control de gastos de mantenimiento y energéticos, e implantación del sistema de mantenimiento preventivo en equipos, habitaciones y áreas públicas.

Después de este breve resumen de actividades, me gustaría comentar las acciones y trabajos de mayor importancia y los cuales considero verdaderos retos en los que tuve que aplicar mi experiencia y capacidades adquiridas con anterioridad, siendo la mayoría de estos retos de gran importancia debido a que fue necesario cumplirlos para poder poner en funcionamiento al departamento de Mantenimiento y al mismo Hotel y posteriormente mantenerlo en operación.

Como primer reto fue necesario comenzar con la revisión de instalaciones, equipos y trabajos, así como apresurar los trabajos para lograr la apertura del hotel en tiempo y forma. Entre los equipos de mayor importancia que coordiné su conexión, operación y recepción de obra son:

- **Subestación eléctrica**

- Control transfer Ottomotores

Serie: 3578T

Capacidad : 250 KW

Voltaje: 220



- Planta Generadora de Emergencia Cummins LTA1061

Capacidad: 250 KW

Voltaje 200 VCA

Modelo: UCD1274K

HP : 380



- Tableros eléctrico emergencia Federal Pasific 7B07603  
440-480 V  
3 fases 4 hilos  
800 A 60Hz
- Tablero eléctrico normal Federal Pasific LVMEZHCBD  
480 V  
3 fases 4 hilos  
2000 A 60 Hz



- Transformador electro Manufacturas Continental  
750 KVA  
3 fases  
Tension Nominal AT 12,200 V BT 220/227 V  
Corriente Nominal AT 32.8 A BT 1968.25 A



- **Aire Acondicionado**

- 4 Equipos de Aire acondicionado tipo Paquete TLCA15052BN1Y

Marca Lennox

15 Ton

Ref- R22



- Equipo de Aire acondicionado tipo Paquete

Marca Lennox

25 Ton

Ref- R22



- 125 Equipos de Aire Acondicionado Tipo Mini Split YJKA-18FS-ADA  
Marca York  
220 V  
1.5 Ton  
Ref- R22

- **Cuarto de Maquinas**

- 2 Calderetas Mass LLC-400C  
100800 Kcal/min  
Gas LP



- 22 Calentadores Cal-O-Rex E/60/240/4500/1  
220-240 V  
210 lts  
3800-4500 W

- **Refrigeración**

- 5 Cámaras de conservación- congelación Tafco  
208-230 V  
Ref- R-22 y R-404A

- **Lavandería**

- 2 Lavadoras B and C Technologies SP-100E2-25ANN-ABA  
Capacidad 47.8 Kg - 478 lts  
220 V 18 A

- Planchadora Mangle B and C Technologies 15-18120-MAT-208V  
220-240 V  
10 A  
1730 Kg  
Gas LP



- 2 Secadoras B and C Technologies DE-75-TR-23-N000L  
Capacidad 34 Kg  
208-240 V  
9 A  
363 Kg  
Gas LP
- **Sistema contra Incendio**
  - Bomba Eléctrica Barnes de México  
30 HP  
208-230 V 82.2-71.6 A  
3520 RPM
  - Motobomba Diesel Barnes de México  
Marca Yanmar  
35.4 KW  
208-230 V 82.2-71.6 A 3000 RPM





Coordiné los trabajos de llenado de la red hidráulica del hotel así como del sistema contra incendio, colocación y puesta en operación de planta de emergencia y subestación, montaje de habitaciones, montaje de aires acondicionados en habitaciones, etc.

De la basta experiencia que obtuve al formar parte de este proyecto, puedo comentar una serie de actividades necesarias para remodelar y poner en funcionamiento las instalaciones de un hotel en el área de mantenimiento como son:

- ✓ Recorrido diario por el hotel, para detectar anomalías que puedan afectar en el futuro (llevar bitácora de pendientes y trabajos relevantes)
- ✓ Revisar avances con los encargados de la obra
- ✓ Revisar contratos para suministro de CFE, Agua y Gas
- ✓ Revisar contrato de recolección de Desperdicios
- ✓ Pedir información de las fichas técnicas de los materiales que están utilizando en la obra
- ✓ Elaborar carpetas de maquinaria con descripciones, manuales y copias de garantía
- ✓ Establecimiento de stocks y resguardos de herramienta
- ✓ Revisar, evaluar y autorizar la correcta instalación, colocación, montaje y acabados de las siguientes actividades.

## ✓ **Instalaciones electromecánicas**

### ▪ **Eléctricas**

- Revisar instalaciones con planos autorizados (Anexo 7)
- Inspección y operación de equipos fundamentales
- Realizar pruebas de arranque de planta de emergencia, para verificar su funcionamiento, carga instalada, ventilación y dimensionar afectaciones por ruido en los alrededores.
- Verificar capacidades de los equipos (planta de emergencia, interruptores termomagnéticos, calibres de cables, etc)
- Identificar tableros normales, emergencia y regulados así como, áreas que son cubiertas por los mismos
- Siempre tener en emergencia los equipos vitales para la operación como son: iluminación, hidroneumáticos, cuarto de máquinas, sistema de bombeo de agua, sistema contra incendio, elevadores, etc.
- Tener identificados la totalidad de los circuitos en tableros eléctricos
- Tener cerrados y completos los tableros eléctricos
- Colocar centros de carga en salones adecuados a su capacidad, para eventos especiales.
- Sellar instalaciones que se encuentren al aire libre
- Tener canalizados en su totalidad la instalación eléctrica
- Revisar la colocación de las canillas, su capacidad y condiciones físicas
- Identificar poste de llegada bajo responsabilidad de CFE y el poste de llegada bajo la responsabilidad interna
- Identificar multiplicador en recibo de luz para llevar el control correcto del consumo de energía eléctrica
- Conocer funcionamiento de elevadores y cerraduras de habitación para poder auxiliar a personas atrapadas.

- Identificar equipos reguladores de corriente, tableros y circuitos para controlar la conexión de equipos a corriente regulada.
- Supervisar la colocación de tierras físicas en subestación así como red de tierras para pararrayos.
  
- Hidráulicas
  - Hacer pruebas de arranque y paro del equipo hidroneumático, tomando en cuenta presiones de operación.
  - Dimensionar afectaciones por ruido y golpe de ariete en tuberías al operar el equipo hidroneumático
  - Poner en operación sistema de tratamiento de agua, para comenzar con análisis de agua cruda y en líneas, para evitar afectaciones a equipos, huéspedes o blancos.
  - Poner especial atención con el llenado de líneas, para la localización de fugas y evitar afectaciones en otras áreas
  - Limpieza profunda y pintura de cisterna y tanque elevado, tomando dimensiones y marcando niveles mínimos y máximos permisibles
  - Cuidar el no introducir materia sólida, restos de soldadura, o lodos a las líneas, para evitar tapar líneas, monomandos, aireadores o equipos.
  
- Sanitarias
  - Solicitar planos de instalaciones, buscando siempre tener ubicados los registros y con fácil acceso.
  - Programar limpieza de registros y tuberías
  - Colocar en su totalidad céspol y rejillas en todas las coladeras.
  - Sellar WC con cemento blanco a piso
  
- Gas
  - Revisar líneas para evitar fugas
  - Pintar líneas de color amarillo
  - Mantener calderetas, secadoras, mangle, estufas y parrillas carburadas.

- Plan de protección civil
  - Supervisión de la correcta señalización para Protección Civil (de acuerdo al plan de protección civil)
  - Formar y capacitar brigadas (contra incendio, búsqueda y recate, comunicación, etc)
  - Entregar a protección civil para visto bueno, plan de contingencia y estudio de riesgo.
  - Cumplir con los requerimientos de Protección civil para aprobar la revisión de instalaciones y obtener la autorización de apertura.
- Red contra incendio
  - Hacer pruebas del sistema, monitoreando presiones de operación de arranque y paro, de cada uno de los equipos.
  - Verificar la puesta en marcha de las bombas las cuales deben entrar de forma escalonada.
  - Hacer levantamiento de hidrantes completos con manguera, boquilla y llave galinza.
- Sistema de detección de incendio
  - Verificar funcionamiento de los sensores, estaciones manuales y estrobos.
  - Capacitar al personal sobre el manejo del sistema de detección de incendio.
- Equipos de lavandería y cuarto de máquinas
  - Hacer pruebas de equipos
  - Solicitar manuales
  - Colocar bases adecuadas
  - Solicitar cursos para su operación
- Extractores
  - Revisar el funcionamiento, sentido de giro y eficiencia del equipo.
- Aire acondicionado
  - Realizar pruebas de funcionamiento de todos los equipos, y en cada una de las modalidades

- Pedir planos de drenes y líneas de refrigerante
  - Tener identificados todos las condensadoras por habitación o área
- Voz y datos
  - Hacer pruebas del sistema con el apoyo del Gerente del área
- TV
  - Hacer pruebas de los equipos, con especial atención, con la calidad de la imagen en las habitaciones mas alejadas.
  - Verificar el correcto funcionamiento de la cabina de TV
- Circuito cerrado de TV
  - Hacer pruebas del sistema con apoyo del departamento de Seguridad
- ✓ Obra civil
  - Albañilería
    - Aplanados y firmes
  - Acabados
    - Tomar en cuenta que es preferible el uso de durock en lugar de tablaroca en lugares con humedad.
  - Cajillos para cortineros
    - Revisar que estén bien colocados y con terminados adecuados
  - Mármol en pisos y muros
    - Revisar que la veta del mármol no venga transversal y corre el riesgo de romperse
    - Tomar en cuenta que si el mármol presenta orificios o porosidad es necesario sellarlo para rellenas las aberturas
    - Revisar en las uniones de mármol, que se encuentren perfectamente junteados
    - Revisar que este perfectamente adherido, sin ninguna burbuja de aire en el pegamento, porque se corre el riesgo de romper la pieza con el uso.
  - Pintura
    - Elaborar catálogo de colores de acuerdo a Pantone, tipos y marcas de luminarias

- Revisar consistencia, y doble aplicación
  - Aplicar únicamente colores y marca corporativa
- Impermeabilización
  - Utilizar el impermeabilizante adecuado a las características del lugar
  - Revisar consistencia y espesores de impermeabilizante
  - Revisar pendientes y chaflanes en azoteas
- Cancelería y vidrios
  - No utilizar cristales con espesor menor a 6 mm para evitar el riesgo de romperlos al recargarse o por vibraciones
  - Únicamente es recomendable el cristal con un espesor de 3 mm para gabinetes de equipos de protección civil.
- Carpintería
  - Revisar calidad, espesor, dirección de vetas, presencia de nudos, etc.
- ✓ Equipos y accesorios
  - Kit de Planchado
  - Cortineros
  - Tendederos
  - Señalización de habitaciones
  - Equipos de cocina
  - Alfombra
  - Muebles de habitación
  - Lámparas de lectura
  - Lámparas de escritorio, buró y pie
  - Teléfonos
  - Colchones
  - TV
  - Minibar
  - Caja fuerte
  - Blancos
  - Amenidades

- Papelería habitación
  - Mobiliario de oficina
  - Equipo de computo
  - Papelería de oficina
  - Accesorios de cocina
  - Loza en general de cocina
- ✓ Mantener monitoreado el avance de las áreas como son:
- Habitaciones
  - Azoteas
  - Áreas publicas
  - Áreas de servicio
  - Estacionamiento
  - Cuarto de máquinas
  - Subestación eléctrica
  - Planta de emergencia
  - Taller de mantenimiento
  - Escaleras de emergencia
  - Oficinas administrativas
  - Oficinas ejecutivas
  - Cocina
  - Salones
  - Centro de negocios
  - Cámara de basura
  - Pantry de salones
  - Caseta de seguridad

### Conclusiones generales

- No recibir ninguna área o habitación, si no está perfectamente terminada
- Recibir de acuerdo a las especificaciones del proyecto de Camino Real
- Después de recibir el área, asegurarse que se tenga acceso restringido
- Poner cualquier observación por mínima que sea.

Si bien se tuvo que retrasar la apertura de junio a julio del 2007, logrando la apertura del hotel el día 25 de julio de 2007 con algunas áreas por terminar como fueron:

- Habitaciones de zona antigua
- Aire acondicionado de salones
- Cableado definitivo de equipos de aire acondicionado
- Salón Camino Real

Debido a la inauguración del hotel fue necesario realizar la selección del personal y establecer los procedimientos de mantenimiento:

- Recorridos de luces
- Recorrido de equipos
- Establecimiento de Bitácoras
  - Alberca
  - Tratamiento de aguas
  - Equipos
  - Energéticos
  - Elevadores
  - Subestación
  - De operadores o de turno
- Control de energéticos
- Procedimientos y políticas hacia los huéspedes
- Prácticas de operación (cursos de capacitación)
- Manejo de reportes
- Recorrido por falla eléctrica



Si bien es muy importante mencionar las bases sobre las que se comenzó el funcionamiento del hotel, considero que hay dos ramas principales en las que es necesario mantener un control, una de ellas es el control de los gastos de operación (energéticos, mantenimiento y operación de instalaciones) y la otra es el proceso de levantamiento y aplicación del Sistema de Mantenimiento Preventivo.

- GASTOS DE OPERACIÓN

Al ser un negocio el hotel, es necesario mantener un control sobre los gastos de operación, en mi caso, mantengo el control de los gastos de operación por energéticos y por mantenimiento y reparación.

- Energéticos

Los energéticos es el segundo gasto mayor del hotel, solamente después del gasto que representa la nomina del hotel.

Para mantener un control de los energéticos se tuvo que tomar las siguientes acciones:

- Bitácora de energéticos (toma de lecturas diarias de los consumos de agua, luz y gas)
- Control diario de consumos a través del reporte de energéticos donde se analiza los consumos diarios en función de la ocupación y en comparación con el plan mensual de energéticos. (Anexo 1)
- Recorrido de apagado y encendido de luces, dividiendo la iluminación en día, tarde (50% y 100%), noche y 24 hrs.
- Se programó el encendido de alumbrado público de acuerdo a la oscuridad y no a horarios
- Control estricto del encendido y apagado de aires acondicionados en salones, en un inicio se utilizará la ventilación y posteriormente de ser necesario se encenderá el aire acondicionado (compresores)

- Se diseñó e instaló el sistema de bombeo para el uso del agua del Bar el Pozo para el riego de jardines y llenado de fuente
- Se establece horarios de operación para caldera de alberca, según ocupación.

- Mantenimiento y reparación

Buscando siempre mantener el control de los gastos de mantenimiento, basándome en gastar lo mínimo necesario para operar el hotel, brindando a nuestros huéspedes y clientes la calidad y servicio que caracteriza a Hoteles Camino Real bajo un marco de seguridad para clientes, colaboradores equipo y edificio. He logrado mantener un control en el gasto de mantenimiento, a través del control de los gastos mayores del área como son:

- Nómina
- Mantenimiento elevadores
- Fumigación y extracción de basura
- Mantenimiento alberca
- Focos y lámparas
- Mantenimiento a edificio
- Mantenimiento equipo electromecánico
- Etc.

- SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantener funcionando un hotel implica una serie de actuaciones que hay que hacer a medida que pasa el tiempo, de forma programada o de emergencia, a lo que se le llama mantenimiento,

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- EQUIPOS
- SISTEMAS
- EDIFICIOS
- A TODOS PERIODICO Y RUTINAS

- MANTENIMIENTO CORRECTIVO

- POR REPORTE
- POR REVISIÓN
- A TODOS ORDINARIO Y URGENTE

- MANTENIMIENTO EXTERNO

- CONTRATOS
- REVISIONES
- AUDITORIAS
- REPARACIONES

#### PROGRAMA O PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se trata de la descripción detallada de las tareas de Mantenimiento Preventivo asociadas a un equipo o máquina, explicando las acciones, plazos y recambios a utilizar; en general, hablamos de tareas de limpieza, comprobación, ajuste, lubricación y sustitución de piezas.

El software de Mantenimiento facilita ejecutar el Plan de Mantenimiento de un equipo, máquina o conjuntos de activos de una empresa, mediante la creación, control y seguimiento de las distintas tareas técnicas previstas con el uso de un ordenador - computador. Este tipo de programas suele conocerse también como **GMAO (Gestión de Mantenimiento Asistida por Ordenador)** y **GMAC** en Latinoamérica (**Gestión de Mantenimiento asistida por Computadora**).

En nuestro caso se maneja el Programa de Mantenimiento preventivo en el que se forma un catálogo donde se registran los equipos, inmuebles o vehículos cuyo mantenimiento se desea controlar con el MP (Anexo 2)

Al registrar un equipo se capturan los siguientes campos

1. descripción
2. marca
3. modelo
4. identificador
5. prioridad
6. especificaciones y datos técnicos
7. grupo
8. centro de costos

Debido a que el plan de mantenimiento preventivo es el conjunto de actividades que deben de realizarse a un equipo, dichas actividades consisten en acciones enfocadas a prevenir fallas y se realizan en forma cíclica y repetitiva con una frecuencia determinada.

Los componentes de un plan son:

- El nombre que lo identifica
- El régimen que determina si el control se llevará por fechas o por lecturas
- Las partes y subpartes del equipo
- Las actividades de mantenimiento que se le hacen a cada parte y subparte
- La frecuencia con que deben realizarse
- La especialidad de quien realiza la actividad
- La prioridad de la actividad

La librería es un archivo que contiene una serie de Planes de Mantenimiento prefabricados de diversos equipos. Estas librerías se consideraron como una base para conformar los planes de mantenimiento, de acuerdo a los equipos en particular y necesidades propias (Anexo 3)

El MP se encarga de informar cada semana los equipos que deben atenderse, una vez que se realizan los trabajos de mantenimiento preventivo, el MP programa la fecha próxima para cuando deban volver a realizarse.

El periodo de las órdenes de trabajo permite condensar en una misma orden de trabajo las actividades a realizar en una semana (Anexo 4)

Todos los trabajos de mantenimiento deberán estar respaldados por una orden de trabajo.

De igual manera el sistema puede general reportes de mantenimientos preventivos por área o en específico por cada equipo. (Anexo 5)

#### MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Es una reparación que debe realizarse a un equipo como consecuencia de una falla o desperfecto de alguna de sus partes

Por lo general las fallas son presentadas de improviso y no son planeadas, ocasionando costosos paros en la operación. Este tipo de fallas deben tratar de evitarse o bien disminuirlas con un mantenimiento preventivo bien planeado.

En Camino Real se realiza a través de los recorridos periódicos de equipos, a través de las bitácoras o del formato de orden de trabajo. (Anexo 6)

#### MANTENIMIENTO EXTERNO

El mantenimiento externo es utilizado en áreas de mayor especialidad, equipos de última tecnología, o en actividades en las que se necesite equipo o productos especiales. En el Hotel Camino Real Guanajuato se utiliza el mantenimiento externo en:


EQUIPO	EMPRESA
Elevadores	Mitsubishi Electric
Fumigación	Rodex
Tratamiento de agua	Corporativo de Servicios en Agua y Ambiente
Estudios de potabilización de agua	Corporativo de Servicios en Agua y Ambiente
Subestación	Fuerza Motriz y alto voltaje
Planta de emergencia	Fuerza Motriz y alto voltaje
Sistema contra incendio	MG Equipos y Sistemas contra incendio
Limpieza de ductos de campana de extracción	Mantenimiento y Asesoría del Bosque

## CONCLUSIONES

A lo largo de estos cinco años de estarme desempeñando laboralmente, me he encontrado con diferentes problemas y retos, los cuales día con día se tienen que vencer, por lo anterior, considero que el mayor legado de la Facultad de Ingeniería a mi vida profesional, es que los conocimientos nunca son suficientes, siempre nos vamos a encontrar con equipo nuevo o situaciones en las que no habíamos pensado y no conocíamos. De ahí la importancia de saber buscar información, y saber auxiliarte de libros, proveedores, compañeros, Internet, etc. Lo importante es dar soluciones y no limitarse uno mismo, no hay porque perder el tiempo por no saber reaccionar a la presión, al contrario, hay que aprender a manejarla y ocuparnos en resolver el problema, todo problema como en las matemáticas, se pueden ver grandes y complicados, pero siempre se puede simplificar y dividir en partes pequeñas.

Si bien trabajar en Hoteles Camino Real es un privilegio, también conlleva una gran responsabilidad, porque soy el encargado de dar soluciones, y optimizar los procedimientos porque a través de medir y controlar, se puede mejorar en todas las áreas.

Anexo No.1  
CONTROL DE ENERGETICOS

 <b>REPORTE Y ANÁLISIS DE ENERGETICOS</b>											
HOTEL			MES DE <b>JULIO</b>			DEL AÑO <b>2009</b>					
<b>NOTA: LLENAR TODO ESPACIO CON SOMBRA "VERDE ALE"</b>								RESPONSABLE: <b>Armando López Machorro</b>			
CONSUMOS DE ENERGETICOS Y DATOS DE OPERACIÓN.											
ENERGÉTICO	REAL			PLAN			AÑO ANTERIOR			DIFERENCIA REAL-PLAN	VARIACIÓN
	CANTIDAD	P.U.	TOTAL	CANTIDAD	P.U.	TOTAL	CANTIDAD	P.U.	TOTAL		
<b>GASTO TOTAL MANTTO</b>			341,000			400,000			325,000	- 59,000	-1475.00%
<b>ELECTRICIDAD</b>			<b>54,891</b>			<b>120,663</b>			<b>67,701</b>	- 65,772	-5450.89%
PUNTA	4,112	1.49	6,140	51,346	2.35	120,663	3,328	1.78	5,924	- 114,523	-9491.18%
INTERMEDIA	34,032	0.74	25,350			-	30,368	1.16	35,275	25,350	
BASE	16,208	0.62	10,044			-	14,592	0.97	14,097	10,044	
DEM.FACT.	94	153.27	14,407			-	93	147.47	13,715	14,407	
BONIFICACION FP ALTO			- 1,051			-			- 1,330	- 1,051	
<b>AGUA (m3, \$/m3)</b>	1,794	36.56	<b>65,589</b>	1,950	36.42	<b>71,019</b>	1,787	33.97	<b>60,704</b>	- 5,430	-764.63%
<b>GAS (litros, \$/Lt)</b>	8,600	5.11	<b>43,946</b>	9,050	4.92	<b>44,509</b>	7,900	4.65	<b>36,751</b>	- 563	-126.49%
<b>DIESEL (lts, \$/litro)</b>			-			-			-	-	
<b>TOTAL</b>			164,426			236,191			165,156	- 71,765	-3038.45%
OCUP. C.N.			2,623			2,087			2,002	536	2568.28%
% OCUPACION			80.58%			64.12%			61.51%	0	2567.06%
CUBIERTOS			9,458			7,438			7,418	2,020	2715.78%
AGUA \$ / CTO OCUPADO			25.01			34.03			30.32	9	-2651.85%
ELECTR \$ / CTO OCUPADO			20.93			57.82			33.82	37	-6380.48%
GAS \$ / CTO OCUPADO			16.75			21.33			18.36	5	-2144.10%
No. DE HUESPEDES			4,121			2,546			3,624	1,575	6186.17%
AGUA \$ / HUÉSPED			15.92			27.89			16.75		-42.94287853
ELECTR \$ / HUÉSPED			13.32			47.39			18.68		-71.89507813
GAS \$ / HUÉSPED			10.66			17.48			10.14		-39.00035617
TEMP. MAX. AGUA CALIENTE'	<b>48</b>		48.00			48.00			52.00		0
TEMP. MIN. AGUA CALIENTE'	<b>40</b>		40.00			40.00			45.00		0



Anexo No.2  
 EJEMPLOS DE CATALOGO DE  
 EQUIPOS



**CAMINO REAL GUANAJUATO**  
 MANTENIMIENTO

(clave ISO-10)

CATALOGO DE EQUIPOS

Agosto 25, 2009

Grupo: CALDERAS      Prioridad: TODAS      Orden: Nombre      4:14 PM

**B**

**BOMBA RECIRCULADORA NO.1 AMSTRONG H-54-1 BF BOM-MAQ-01**



Grupo: CALDERAS  
 Centro de Costo: 6113 01 000  
 Plan asociado: MOTOBOMBA

SERIE: 1106  
 MOTOR : 3/4 HP 1725 RPM 60 Hz

**BOMBA RECIRCULADORA NO.2 AMSTRONG H-54-1 BF BOM-MAQ-02**



Grupo: CALDERAS  
 Centro de Costo: 6113 01 000  
 Plan asociado: MOTOBOMBA

SERIE: 0906  
 MOTOR : 3/4 HP 1725 RPM 60 Hz

**C**

**CALDERETA NO. 3 ALBERCA LEON CC-15 CALALB-03**



Grupo: CALDERAS  
 Centro de Costo: 6113 01 000  
 Plan asociado: CALENTADOR DE AGUA

SERIE 1475-7052  
 COMBUSTIBLE GAS LP  
 KILOCALORIAS 1 HR 165000  
 PRESION DE TRABAJO 2.0 KG/ CM2  
 PRESION DE PRUEBA 5.0 KG/CM2  
 ENERO 2008

**CALDERETA NO.1 MASS LLC-400C CAL-MAQ-01**



Grupo: CALDERAS  
 Centro de Costo: 6113 01 000  
 Plan asociado: CALENTADOR DE AGUA

Cap de entrada 100800 Kcal/min  
 gas LP  
 serie: 12063 0-564  
 800 a 2600 mts / niveld el mar  
 presion gas: 30 cm H2O

**CALDERETA NO.2 MASS LLC-400C CAL-MAQ-02**



Grupo: CALDERAS  
 Centro de Costo: 6113 01 000  
 Plan asociado: CALENTADOR DE AGUA

Cap de entrada 100800 Kcal/min  
 gas LP  
 serie: 273 1135  
 800 a 2600 mts / niveld el mar  
 presion gas: 30 cm H2O



**CAMINO REAL GUANAJUATO**  
**MANTENIMIENTO**

(clave ISO-10)

**CATALOGO DE EQUIPOS**

Agosto 25, 2009

Grupo: TODOS

Prioridad: TODAS

Orden: Nombre

4:15 PM

**L**

**LAVADORA CASERA GENERAL ELECTRIC TD1495PB51 LAVC-LAV-1**



Grupo: LAVANDERIA

Centro de Costo: 6113 19 000

Plan asociado: LAVADORA

serie 6705S833969  
127 [V] 60 [Hz]

**LAVADORA NO. 1 B AND C TECHNOLOGIES SP-100-E2-25ANN-ABA LAV-LAV-01**



Grupo: LAVANDERIA

Centro de Costo: 6113 19 000

Plan asociado: LAVADORA

Serie 0025-95  
Fecha 26/ene/07  
cylinder vol 16.9 ft / 478 lts  
cap 105 lbs -47.8 kg  
200 -240 [V] 1-3[HP] 60 [Hz]  
Amp Max 18 [A] /3 [HP] - 31 [A] /1 [HP]  
Max Breaker 20 [A] / 3 [HP] - 40[A] / 1[HP]  
Peso 2378 lbs / 1077 kg

**LAVADORA NO. 2 B AND C TECHNOLOGIES SP-100-E2-25ANN-ABA LAV-LAV-02**



Grupo: LAVANDERIA

Centro de Costo: 6113 19 000

Plan asociado: LAVADORA

Serie 002733  
Fecha 25/jun/07  
cylinder vol 16.9 ft / 478 lts  
cap 105 lbs -47.8 kg  
200 -240 [V] 1-3[HP] 60 [Hz]  
Amp Max 18 [A] /3 [HP] - 31 [A] /1 [HP]  
Max Breaker 20 [A] / 3 [HP] - 40[A] / 1[HP]  
Peso 2378 lbs / 1077 kg

**P**

**PLANCHADORA DE VAPOR NO.1 COCCH1 ASP-1 PLA-LAV-01**



Grupo: LAVANDERIA

Centro de Costo: 6113 19 000

Plan asociado: PLANCHADORA DE VAPOR

Serie 604098  
220 [V] 60 [Hz]  
Max amp 23.5 [A]  
Max watts 7700  
Fecha Dic 2006  
Max bar 3.5  
Fusible amp 25  
Peso 120 kg  
Res Caldera 3500 W

---

**PLANCHADORA DE VAPOR NO.2 COCCH1 ASP-1 PLA-LAV-02**



**Grupo:** LAVANDERIA  
**Centro de Costo:** 6113 19 000  
**Plan asociado:** PLANCHADORA DE VAPOR

Serie 604098  
220 [V] 60 [Hz]  
Max amp 23.5 [A]  
Max watts 7700  
Fecha Dic 2006  
Max bar 3.5  
Fusible amp 25  
Peso 120 kg  
Res Caldera 3500 W

**PLANCHADORA MANGLE B AND C TECHNOLOGIES 15-18120-MAT-208V MAN-LAV-1**



**Grupo:** LAVANDERIA  
**Centro de Costo:** 6113 19 000  
**Plan asociado:** PLANCHADORA MANGLE

Serie 2521  
Fecha 14/feb/07  
220-240 [V]  
3 [HP] 50/60 [Hz]  
max amps 10 [A]  
max breaker 15 [A]  
peso 1730 [kg]  
284-580 [BTU]  
Heat type natural gas

**S**

**SECADORA NO.1 B AND C TECHNOLOGIES DE-75-TR-23-N000L SEC-LAV-01**



**Grupo:** LAVANDERIA  
**Centro de Costo:** 6113 19 000  
**Plan asociado:** SECADORA

Serie 002802  
Fecha 07/feb/07  
cap 75 lbs -34 kg  
208 -240 [V] 3[HP] 60 [Hz]  
Amp Max 9 [A]  
Max Breaker 15 [A]  
Peso 800 lbs / 363 kg  
BTU 200000  
Heat type- natural gas

**SECADORA NO.2 B AND C TECHNOLOGIES DE-75-TR-23-N000L SEC-LAV-02**



**Grupo:** LAVANDERIA  
**Centro de Costo:** 6113 19 000  
**Plan asociado:** SECADORA

Serie 002803  
Fecha 06/feb/07  
cap 75 lbs -34 kg  
208 -240 [V] 3[HP] 60 [Hz]  
Amp Max 9 [A]  
Max Breaker 15 [A]  
Peso 800 lbs / 363 kg  
BTU 200000  
Heat type- natural gas



**CAMINO REAL GUANAJUATO  
MANTENIMIENTO**

(clave ISO-10)

**CATALOGO DE EQUIPOS**

Agosto 24, 2009

Grupo: RED CONT INC    Prioridad: TODAS    Orden: Nombre

12:22 PM

**B**

**BOMBA ELECTRICA BARNES DE MEXICO IA21/2-30-2 BOMELRCI-2**



Grupo: RED CONT INC  
Centro de Costo: 6113 07 000  
Plan asociado: BOMBA PPAL

SERIE B89305  
C.P. 30 TIPO UT-4 60Hz  
208 V - 82.2 A  
230 V - 71.6 A  
SERVICIO CONTINUO  
TEMPERATURA MAXIMA AMBIENTE  
40°C A 1000 MSNM  
30°C A 2280 MSNM  
FASES 3  
3520 RPM

ARRANQUE 5.6 KG/CM2  
PARO 8 KG/CM2

**BOMBA ELECTRICA JOCKEY PEDROLLO PK-300 BOMJORCI-3**



Grupo: RED CONT INC  
Centro de Costo: 6113 07 000  
Plan asociado: BOMBA JOCKER

CAP 5-80 LTS/MIN  
3 FASES  
230 V 60 Hz 9.6 A (DELTA)  
5.7 [A] (ESTRELLA)  
3450 RPM

ARRANQUE 6 KG/CM2  
PARO 7.8 KG/CM2

**M**

**MOTOBOMBA DIESEL BARNES IA2EXH BOMOTRCI-1**



Grupo: RED CONT INC  
Centro de Costo: 6113 07 000  
Plan asociado: BOMBA DE COMBUSTION INTERNA

SERIE B97458  
MOTOR DIESEL  
MCA, YANMAR, Co, LTD  
SERIE 45982  
MOD: 4YNV88-DSA  
SALIDA: 35.4 KW  
3000 RPM /MIN  
DESPLAZAMIENTO 2190 LTS  
CON SISTEMA ELECTRICO AUTOMOTRIZ A 12 V  
(BATERIA, MARCHA, ALTERNADOR)

ARRANQUE A 3 KG/CM2 EN LINEA  
PARO 7 KG/CM2

Anexo No. 3 EJEMPLO DE PLAN DE MANTENIMIENTO



**CAMINO REAL GUANAJUATO**  
**MANTENIMIENTO**  
**PLAN HABITACION TIPO DE HOTEL**







(clave ISO-26)

Agosto 27, 2009

3:21 PM



Actividad a realizar	Frecuencia	Paro
<b>REVISION Y LIMPIEZA : W.c. \ Baño\</b> -Revise el anclaje del mueble.( Tornillería y encementado. -Sondeo del mueble -Revise el ajuste de consumo de agua, sapo, cadena y manija	4 Meses	
<b>REVISION Y LIMPIEZA : Lavabos \ Baño\</b> -Revise el anclaje del mueble. -Sondeo y limpieza interior del cespól. -Revise que no existan fugas en la llave. ( Cambie empaques si es necesario.	4 Meses	
<b>REVISION Y LIMPIEZA : Coladeras \ Baño\</b> -Sondeo y limpieza interior. -Revise la tornillería y reponga si falta.	4 Meses	
<b>REVISION : Accesorios para baño \ Baño\</b> -Revise el estado de : Jabonera, papeleró, toallero, percha y cepillero. ( Cambie ó repare si es necesario). -Revisar condiciones y funcionamiento de mamparas	4 Meses	
<b>REVISAR Y EVALUAR : Puertas y ventanas \</b> - Revisar funcionamiento. - Reapretar tornillería. - Reparar, pintar y barnizar si es necesario. - Verificar estado físico de cristales. Reemplazar si es necesario - Lubricar bisagras - Revisar condiciones de las chapas.	4 Meses	
<b>EVALUAR : Pisos y alfombras \</b> -Evaluar estado físico de mosaicos y azulejos. juntear si es necesario -Evaluar estado físico de alfombras. reemplazar si es necesario.	4 Meses	
<b>EVALUAR CONDICIONES : Paredes y techos \</b> -Evaluar estado físico de pintura. tirol. estantería y paneles. Reparar si es necesario.	4 Meses	
<b>VERIFICAR FUNCIONAMIENTO : Televisor \</b> -Verificar funcionamiento. Reparar o reemplazar si es necesario. -Reapretar conexiones en cable de antena o circuito cerrado.	4 Meses	
<b>REVISAR Y EVALUAR CONDICIONES : Mobiliario \</b>	4 Meses	
<b>REVISION Y LIMPIEZA : Funcionamiento \ Mini split\</b> -Revisar funcionamiento -Limpieza exterior -Revisar fugas en las conexiones y válvulas. -Revisar soportería y anclajes. -Verificar que no exista fuga interna -Revisar drenaje de charola	4 Meses	

Actividad a realizar	Frecuencia	Paro
<b>REVISION Y LIMPIEZA : Controles \ Mini split\</b>	4 Meses	 
Revisar funcionamiento Cambio de baterías si es necesario		
<b>CAMBIAR LUMINARIAS DAÑADAS : Alumbrado \</b>	4 Meses	 
<b>LIMPIAR LUMINARIAS : Alumbrado \</b>	4 Meses	 












**CAMINO REAL GUANAJUATO**  
**MANTENIMIENTO**  
**PLAN BOMBA CENTRIFUGA**

(clave ISO-26)

Agosto 27, 2009

3:24 PM

Actividad a realizar	Frecuencia	Paro
<b>REVISION Y LIMPIEZA</b>  - Limpieza exterior - Evaluar ruido por cavitación - Revisar lubricación (goteo) de empaques - Revisar que no existan fugas en sellos y tuberías - Evaluar vibración - Revisar montaje y anclaje	3 Meses	 
<b>MANTENIMIENTO MAYOR</b>  - Desmontar y evaluar condiciones de la flecha, rodete, carcasa y demás elementos. - Reemplazar sellos y empaques - Revisar condiciones de los cojinetes y reemplazar si es necesario.	2 Años	  
<b>LIMPIAR : Filtros de succión \</b>	1 Mes	 
<b>LUBRICAR Y EVALUAR : Cojinetes \</b>  - Evaluar temperatura, ruido y vibración. - Agregar aceite o grasa indicados si es necesario - Evaluar si requiere limpieza	1 Mes	 

Anexo No.4  
EJEMPLO DE ORDEN DE TRABAJO  
PREVENTIVO



**CAMINO REAL GUANAJUATO**  
**MANTENIMIENTO**  
**ORDEN DE TRABAJO PREVENTIVA**

(clave ISO-21)  
Agosto 27, 2009  
03:30 PM  
**Folio: 000976**

Responsable: \_\_\_\_\_

**HABITACION 6607 COMEDOR HAB6N-6607**

Grupo: 6° NIV Centro de Costo: 6101 02 000

Realizó \_\_\_\_\_ Hora inicial \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Hora final \_\_\_\_\_

Vale almacén \_\_\_\_\_ Duración \_\_\_\_\_











Actividad del: 23/08/2009 al: 29/08/2009

		23	24	25	26	27	28	29
<b>REVISION DE OPERACION:</b> Mini split\ Habitación tipo de hotel <input type="checkbox"/>								
-Verificar temperatura de cárter en compresor. -Medir voltaje de alimentación general. -Verificar funcionamiento al sistema en general.								
<b>PINTURA GENERAL:</b> Mini split\ Habitación tipo de hotel <input type="checkbox"/>								
- Pintura general a equipo, tablero de control y fuerza,válvulas y red de tuberías. - Pintar señalización de operación y seguridad en equipos, tableros de control y fuerza asi como red de tuberías. -NOTA : Siga el código de colores internacional.								
<b>REVISION Y LIMPIEZA:</b> Mini split\ Habitación tipo de hotel <input type="checkbox"/>								
- Limpieza general exterior. - Medir presión de refrigerante en succión y descarga del compresor. - Revisar que no existan indicios de fugas, marcadas con manchas de aceite. - Revisar tornillería de gabinete. Reapretar o reponer si es necesario. - Evaluar ruidos y vibraciones extrañas.								
<b>REVISAR Y LIMPIAR:</b> Condensador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel <input type="checkbox"/>								
- Revisar fugas, detectables por manchas de aceite. - Revisar el aletado del serpentín, peinar si es necesario. - Limpiar el serpentín con agua a presión. - Revisar la tornillería, apretar o reponer si es necesario.								
<b>LIMPIEZA Y EVALUACION GRAL:</b> Motor ventilador\ Condensador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel <input type="checkbox"/>								
- Limpiar con aire comprimido seco - Revisar que no exista humedad - Evaluar temperatura, ruido y vibración. - Medir Amperaje y Voltaje - Revisar anclaje y montaje - Revisar cables y conexiones en general								
<b>MEDIR RESISTENCIA DE AISLAMIENTO:</b> Motor ventilador\ Condensador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel <input type="checkbox"/>								
Fecha: _____ Medición: _____ MEGOHM								
<b>REVISAR BALANCEO DINAMICO:</b> Aspas\ Motor ventilador\ Condensador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel <input type="checkbox"/>								
Revisar el balanceo dinámico de las aspas. Limpie las aspas con un trapo y desengrasante. Además revise que no estén golpeadas.								
<b>LIMPIAR, EVALUAR Y REAPRETAR:</b> Aspas\ Motor ventilador\ Condensador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel <input type="checkbox"/>								
- Cerciórese de que los tornillos estén apretados, que las aspas giren libremente y que el espacio entre las puntas de las aspas y el cilindro sea correcta								



Actividad

del: 23/08/2009 al: 29/08/2009

	23	24	25	26	27	28	29
<b>REVISION Y LIMPIEZA:</b> Compresor\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar que no existan fugas en válvulas de servicio y conexiones fler. Detectables por manchas de aceite.</li> <li>- Verificar la temperatura de la carcaza</li> <li>- Verificar funcionamiento a resistencia de carter, cambio si es necesario.</li> <li>- Limpieza exterior.</li> </ul>							
<b>MANTENIMIENTO MAYOR:</b> Compresor\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el anclaje.</li> <li>- Reapretar conexiones eléctricas en block de terminales.</li> <li>- Medir resistencia de aislamiento. ( Prueba de Megger. )</li> <li>- Evaluar la compresión entre succión y descarga.</li> </ul>							
<b>REVISAR Y LIMPIAR:</b> Evaporador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar fugas, detectables por manchas de aceite.</li> <li>- Revisar el aletado del serpentín, peinar si es necesario.</li> <li>- Limpiar el serpentín con aire a presión.</li> <li>- Revisar la tornillería, apretar o reponer si es necesario.</li> <li>- Limpiar la charola de condensados y la tubería de drenaje.</li> <li>- Revisar ajuste de termostato.</li> </ul>							
<b>REVISAR OPERACION:</b> Evaporador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar funcionamiento general.</li> <li>- Limpiar filtros de aire con agua limpia</li> </ul>							
<b>MEDIR RESISTENCIA DE AISLAMIENTO:</b> Motor\ Evaporador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<b>Fecha:</b> _____ <b>Medición:</b> _____ MEGOHM							
<b>LIMPIEZA Y EVALUACION GRAL:</b> Motor\ Evaporador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar con aire comprimido seco</li> <li>- Revisar que no exista humedad</li> <li>- Evaluar temperatura, ruido y vibración.</li> <li>- Medir Amperaje y Voltaje</li> <li>- Revisar anclaje y montaje</li> <li>- Revisar cables y conexiones en general</li> </ul>							
<b>REVISAR BALANCEO DINAMICO:</b> Turbinas\ Motor\ Evaporador\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar el balanceo dinámico de las turbinas.</li> <li>- Limpiar las turbinas y el caracol con un trapo y desengrasante. Ademas revisar que no estén golpeadas.</li> </ul>							
<b>REVISION Y LIMPIEZA.:</b> Controles\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sopletear con aire seco el interior de los controles y reapretar conexiones eléctricas.</li> <li>- Evaluar el estado físico de los controles y cambiar si es necesario.</li> </ul>							
<b>LIMPIEZA INTERIOR Y APRIETE CONEXIONES:</b> Tablero eléctrico\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Limpiar con solvente dieléctrico.</li> <li>-Reapretar las terminales y conexiones eléctricas.</li> <li>-Revisar el amarre y acomodo del cableado.</li> <li>-Reapretar la tornillería en general.</li> <li>-Medir voltaje de control.</li> <li>-Limpieza de platinos y evaluación del muelleo de los mismos.</li> <li>-Evaluar el desgaste y cambiar si es necesario.</li> <li>-Limpieza de campos magnéticos ( Entrehierros )..</li> </ul>							
<b>VERIFICAR Y LIMPIAR:</b> Calefactor de resistencia\ Mini split\ Habitación tipo de hotel  <input type="checkbox"/>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Verificar el estado físico del aislante térmico. ( Reparar si es necesario. )</li> <li>-Limpiar internamente todas las partes.</li> </ul>							

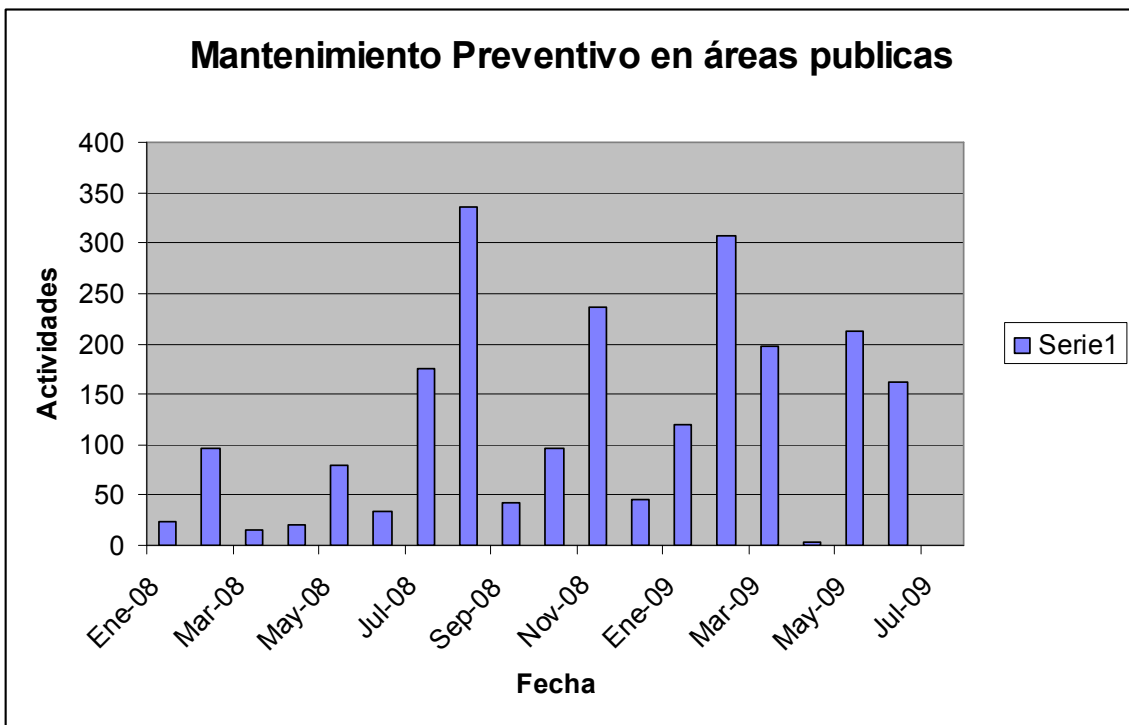
Actividad

del: 23/08/2009 al: 29/08/2009

	23	24	25	26	27	28	29
REVISAR Y LIMPIAR: Banco de resistencias para calefacción\ Calefactor de resistencia\ Mini split\ Habitación tipo de hotel\ - Revisar y reapretar conexiones eléctricas y tornillería. - Limpieza general de las resistencias			<input type="radio"/>				
VERIFICAR Y LIMPIAR: Termostato\ Calefactor de resistencia\ Mini split\ Habitación tipo de hotel\ -Sopletear con aire seco. -Verificar la calibración de temperatura. -Verificar el funcionamiento general. ( Reemplazar si es necesario.)			<input type="radio"/>				
LIMPIEZA DE CHAROLA: Charola\ Mini split\ Habitación tipo de hotel		<input type="radio"/>					

Anexo No.5

EJEMPLO DE GRAFICAS DE ACTIVIDADES



Anexo No.6

EJEMPLO DE ORDEN DE TRABAJO



**HOTELES CAMINO REAL**

**Orden de Trabajo**

Nº 0173

- |                                      |                                       |   |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Carpintería | <input type="checkbox"/> Plomería     | <input type="checkbox"/> Alfombra Lavado    |
| <input type="checkbox"/> Barniz      | <input type="checkbox"/> Electricidad | <input type="checkbox"/> " Cambio           |
| <input type="checkbox"/> Pintura     | <input type="checkbox"/> Albañilería  | <input type="checkbox"/> " Reparación       |
| <input type="checkbox"/> Tapicería   | <input type="checkbox"/> Vidrios      | <input type="checkbox"/> Aire Acondicionado |
| <input type="checkbox"/> Cerrajería  | <input type="checkbox"/> Televisión   | <input type="checkbox"/> Teléfonos          |
| <input type="checkbox"/> Sónico      |                                       |   |

Departamento


Día \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Firma Jefe Depto: \_\_\_\_\_

Nombre Completo: \_\_\_\_\_

Operario: _____	Empezado: _____
Firma: _____	Terminado: _____
Observaciones: _____	Revisado: _____
Obra: _____	
Día _____ Fecha _____	

Anexo 7  
PLANO DE AZOTEA



## HISTORIAL FOTOGRAFICO



Fachada



Fuente y jardín



Habitación de lujo



Restaurante Azulejos



Salón Camino Real





Colocación de azulejo a fuente y construcción de riego en jardín columnas



Montaje de Equipo de Aire Lavado



Montaje de Planta de Emergencia



Montaje de Tablero Principal Subestación Eléctrica





Restaurante Azulejos



Limpieza de bóvedas Camino Real



Llenado de alberca



Recuperación de agua de alberca

## **BIBLIOGRAFIA**

- .-Manual de Políticas y procedimientos de Hoteles Camino Real
- .-Apuntes Instalaciones Electromecánicas Facultad de Ingeniería
- .-Curso Quality Training “Cómo organizar, implementar y administrar un programa de Mantenimiento Preventivo”
- .-Curso Fac. de Ingeniería, División de Educación Continua UNAM “ Recursos para la gestión del mantenimiento”
- .- Curso Fac. de Ingeniería, División de Educación Continua UNAM “ Mantenimiento alta dirección”
- .-Mantenimiento Preventivo Versión 8 (Software)
- .- Manuales de usuario de equipos.