

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**DEPARTAMENTO DE GRADUACION**

**SEMINARIO DE GRADUACION**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**ORIENTACION**

**GESTION EMPRESARIAL**

**TEMA:**

**DISEÑO DE UN SISTEMA ADMINISTRATIVO PARA EL  
MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO SAN FRANCISCO 300**

**AUTOR:**

**ROBERTO B. OVIEDO QUIÑONEZ**

**DIRECTOR DE TESIS**

**ING. SERGIO ENRIQUE ANCHUNDIA ORMEÑO**

**2001-2002**

**GUAYAQUIL- ECUADOR**

La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis corresponden exclusivamente al autor.

.....  
Roberto Bolívar Oviedo Quiñonez  
C.I. 120357888-7

## **DEDICATORIA**

El poder de la voluntad, la convicción y firmeza de pensamientos para enfrentar la realidad, muchas veces adversas, es conflictiva y traumatizante en la dura lucha por una mejor calidad de vida. A mis familiares y amigos, quienes estuvieron apoyándome moral y económicamente de una manera incondicional y más que nada demostrándome su confianza me incentivaron a culminar mi carrera.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por sus bendiciones, a mis familiares y amigos, quién con ayuda e iluminación he podido alcanzar esta meta trazada.

A mi familia, quien siempre con amor, comprensión, generosidad y el apoyo incondicional, me permitieron clasificar mis ideas y enfoques para así alcanzar una de las metas más grandiosas que he deseado en mi vida.

A los distinguidos catedráticos de la Facultad de Ingeniería Industrial y en particular al Ing. Sergio Anchundia Ormeño, quién con su cooperación profesional y apoyo hizo posible la elaboración de este trabajo.

Y a las personas que me ayudaron a realizar esta investigación consciente o inconscientemente y me animaron para que aflorara con su cultura y sabiduría.

Roberto B. Oviedo Quiñonez

## **INDICE**

### **CAPITULO I**

#### **LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN**

	<b>Pag.</b>
<b>1.1 ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
<b>1.2 JUSTIFICATIVO</b>	<b>2</b>
<b>1.3 MARCO REFERENCIAL</b>	<b>2</b>
<b>1.3.3 RAZON SOCIAL</b>	<b>2</b>
<b>1.3.2 CONFORMACION JURIDICA</b>	<b>2</b>
<b>1.3.3 DEFINICION DEL NEGOCIO</b>	<b>3</b>
<b>1.3.3.1 DESCRIPCION DEL CIU</b>	<b>3</b>
<b>1.3.3.2 DISTRIBUCION DE LAS DIFERENTES AREA DEL EDIFICIO</b>	<b>3</b>
<b>1.4 UBICACION GEOGRAFICA</b>	<b>3</b>
<b>1.5 FACILIDADES OPERACIONALES</b>	<b>4</b>
<b>1.6 NUMEROS DE EMPLEADOS</b>	<b>5</b>
<b>1.7 CARACTERISTICAS DE LAS MAQUINAS Y EQUIPOS</b>	<b>6</b>
<b>1.8 SERVICIOS QUE PRESTA EL EDIFICIO</b>	<b>21</b>
<b>1.9 DISTRIBUCION DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	<b>22</b>
<b>1.10 DESCRIPCION DE FUNCIONES</b>	<b>23</b>
<b>1.11 SALARIOS</b>	<b>25</b>

### **CAPITULO II**

#### **DESCRIPCION DEL AREA DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

<b>2.1 SITUACION ACTUAL</b>	<b>26</b>
-----------------------------	-----------

	<b>Pag.</b>
<b>2.1 1 PLANOS DE DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES</b>	<b>26</b>
<b>2.1.2 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO</b>	<b>26</b>
<b>2.1.3 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DRENAJE</b>	<b>28</b>
<b>2.1.4 SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO</b>	<b>29</b>
<b>2.1.5 SISTEMA ELECTRICO DE EMERGENCIA</b>	<b>29</b>
<b>2.1.6 SISTEMA ELECTRICO GENERAL</b>	<b>30</b>
<b>2.1.7 SISTEMA ELECTROMECHANICO</b>	<b>30</b>
<b>2.1.8 SISTEMA DE ALARMAS DE SEGURIDAD</b>	<b>31</b>
<b>2.1.9 MANTENIMIENTO GENERAL</b>	<b>31</b>
<b>2.2 PERSONAL Y SUS ACTIVIDADES</b>	<b>32</b>
<b>2.3 DESCRIPCION DE LOS RECURSOS</b>	<b>32</b>
<b>2.4 INTERRUPCION DE LOS SERVICIOS</b>	<b>33</b>
<b>2.5 AREA DE ADMINISTRACION</b>	<b>33</b>
<b>2.5.1 PLANILLA COSTOS Y GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>33</b>
<b>2.5.2 BALANCE GENERAL</b>	<b>34</b>
<b>2.5.3 ESTADO DE OPERACION</b>	<b>34</b>

### **CAPITULO III**

#### **PRESENTACION Y DESARROLLO DEL PROBLEMA**

<b>3.1 DECLARACION DE LOS PROBLEMAS</b>	<b>35</b>
<b>3.1.1 DEFINICION DE LOS PROBLEMAS</b>	<b>35</b>
<b>3.2 DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS EN EL AREA DE MANTENIMIENTO</b>	<b>37</b>
<b>3.3 RECOPIACION DE LA INFORMACION</b>	<b>37</b>
<b>3.4 DIAGNOSTICO</b>	<b>38</b>
<b>3.4.1 PRESENTACION DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LOS PROBLEMAS</b>	<b>38</b>

<b>3.4.2 DIAGRAMA DE CAUSA – EFECTO</b>	<b>40</b>
<b>3.4.3 RESUMEN DE LOS PROBLEMAS</b>	<b>41</b>
<b>3.5 ANALISIS DEL DIAGRAMA DE PARETO</b>	<b>43</b>
<b>3.5.1 DETERMINACIÓN DE COSTOS DE LAS PARADAS NO PROGRAMADAS</b>	<b>44</b>
<b>2.6 DIAGNÓSTICO GENERAL</b>	<b>47</b>

## **SEGUNDA PARTE**

### **CAPITULO IV**

#### **SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS**

<b>4.1 SOLUCION PROPUESTA DE LOS PROBLEMAS</b>	<b>48</b>
<b>4.2 ALTERNATIVA</b>	<b>48</b>
<b>4.3 OBJETIVO</b>	<b>49</b>
<b>4.4 SOLUCION DEL PROBLEMA</b>	<b>49</b>
<b>4.4.1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE MANTENIMIENTO</b>	<b>50</b>
<b>4.4.1.1 ORGANIZACION</b>	<b>50</b>
<b>4.4.1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PROPUESTA</b>	<b>50</b>
<b>4.4.1.3 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO</b>	<b>51</b>
<b>4.5 RECURSO HUMANO</b>	<b>52</b>
<b>4.6 MANUAL DE FUNCIONES PROPUESTO</b>	<b>52</b>
<b>4.6.1 JUSTIFICATIVO</b>	<b>54</b>
<b>4.6.2 COSTO DE AVALUO A VALOR COMERCIAL DE MAQUINAS Y EQUIPOS</b>	<b>54</b>
<b>4.6.3 DISEÑO DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO</b>	<b>56</b>

<b>4.6.4 PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>	<b>57</b>
<b>4.6.5 DISEÑO DE LOS DOCUMENTOS</b>	<b>58</b>
<b>4.6.6 ANALISIS DE LOS DOCUMENTOS PROPUESTOS</b>	<b>58</b>
<b>4.6.6.1 HOJA DE VIDA GENERAL DE MAQUINAS Y EQUIPOS</b>	<b>59</b>
<b>4.6.6.2 TARJETAS DE MAQUINAS Y EQUIPOS</b>	<b>59</b>
<b>4.6.6.3 INSPECCION DE MANTENIMIENTO DIARIO</b>	<b>60</b>
<b>4.6.6.4 ORDEN DE TRABAJO</b>	<b>61</b>
<b>4.6.6.5 FORMATO PARA ASCENSORES</b>	<b>62</b>
<b>4.7 DESCRIPCIÓN DEL MANEJO DE DOCUMENTOS</b>	<b>62</b>
<b>4.7.1 FLUJO DE DOCUMENTOS</b>	<b>63</b>
<b>4.8 COSTO PARA LA EJECUCION DEL PLAN DE MANTENIMIENTO</b>	<b>64</b>
<b>4.8.1 COSTO DE LOS FORMATOS</b>	<b>64</b>
<b>4.8.2 COSTO DE HERRAMIENTAS</b>	<b>64</b>
<b>4.8.3 COSTO DE MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINAS</b>	<b>65</b>
<b>4.8.4 COSTO DE SUELDOS, BENEFICIOS Y OTROS</b>	<b>65</b>
<b>4.9 INVERSION TOTAL</b>	<b>67</b>

## **CAPITULO V**

### **ANALISIS ECONOMICO**

<b>5.1 ANALISIS COSTO- BENEFICIO</b>	<b>68</b>
<b>5.2 CALCULO DEL TIEMPO QUE SE RECUPERA LA INVERSION</b>	<b>68</b>
<b>5.3 EJECUCION DEL PLAN PROPUESTO</b>	<b>70</b>
<b>5.4 CONCLUSIONES</b>	<b>70</b>
<b>5.5 RECOMENDACIONES</b>	<b>71</b>



## **ANEXOS**

	<b>Pag.</b>
<b># 1 REGLAMENTO INTERNO DEL EDIFICIO</b>	<b>72</b>
<b># 2 DISTRIBUCION DE LAS AREAS DEL EDIFICIO</b>	<b>73</b>
<b># 3 UBICACION</b>	<b>74</b>
<b># 4 PAGO DE SUELDOS MAS BENEFICIOS DE LEY</b>	<b>75</b>
<b># 5- 6 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO</b>	<b>76</b>
<b># 7 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>	<b>80</b>
<b># 8 SISTEMA CONTRA INCENDIO</b>	<b>81</b>
<b># 9 SISTEMA ELECTRICO GENERAL Y DE EMERGENCIA</b>	<b>83</b>
<b># 10 PLANILLA DE COSTO</b>	<b>87</b>
<b># 11 BALANCE GENERAL</b>	<b>96</b>
<b># 12 ESTADO DE OPERACION</b>	<b>97</b>
<b># 13 VALORES IMPAGO SIN PENALIZACION</b>	<b>98</b>
<b># 14 HOJA DE VIDA GENERAL DE MAQUINAS Y EQUIPOS</b>	<b>100</b>
<b># 15 TARJETA DE MAQUINAS Y EQUIPOS</b>	<b>101</b>
<b># 16 INSPECCION DE MANTENIMIENTO DIARIA</b>	<b>102</b>
<b># 17 ORDEN DE TRABAJO</b>	<b>103</b>
<b># 18-19-20 FORMATOS PARA ASCENSORES</b>	<b>104</b>
<b># 21 PROFORMA DE COSTOS DE FORMATOS</b>	<b>107</b>
<b># 22 PROFORMA DE HERRAMIENTAS</b>	<b>108</b>
<b># 23 PROFORMA DE EQUIPOS DE OFICINAS</b>	<b>109</b>
<b># 24 REGLAMENTO INTERNO PROPIEDAD HORINZONTAL</b>	<b>110</b>
<b># 25 TASA DE INTERES BANCARIA</b>	<b>111</b>
<b># 26 DESARROLLO DEL METODO ELIMINACION DE ERRORES</b>	<b>112</b>
<b># 27 GRAFICA DE GANTT</b>	<b>114</b>

## **RESUMEN DE LA TESIS**

### **TEMA:**

**Diseño de un Sistema Administrativo para el Mantenimiento del Edificio San Francisco 300**

### **AUTOR:**

**ROBERTO BOLIVAR OVIEDO QUIÑONEZ**

El objetivo de este trabajo es resolver los problemas de estructura administrativa y su funcionamiento con temas relacionados a la dirección de los servicios de mantenimiento, tomando en cuenta elementos de comportamiento humano, liderazgo y sus efectos en los resultados de satisfacción en los usuarios.

Para el desarrollo y análisis de esta investigación, se recopiló información aplicando las siguientes técnicas:

- Observación directa
- Entrevistas con técnicos y subalternos
- Análisis de los procedimientos
- Diagrama causa efecto
- Diagrama de pareto

Después de analizar la problemática más agobiante del inmueble en el área de mantenimiento, se recomienda diseñar un sistema administrativo de mantenimiento para el edificio San Francisco 300. Así evitar las paradas de los servicios, y alcanzar el objetivo deseado por la administración que es la satisfacción a los usuarios.

En conclusión se han planteado las respectivas soluciones, de tal forma estas serán las más convenientes para el edificio que tendrán incidencia en lo que concierne a la satisfacción de los usuarios y además mejores ingresos económicos para el inmueble.

Lo que se recomienda que las soluciones propuestas se pogan en prácticas, para evitar las paralizaciones de los servicios.

## CAPITULO I

### LA EMPRESA Y SU ORGANIZACION

#### 1.1 ANTECEDENTES

La empresa promotora del Edificio San Francisco 300, fue la compañía Anónima Industrial y Comercial “**INMOBILIARIA JOSEPA S.A.**”, representada por su Presidente y Gerente General Señor José Patiño Icaza, quién fue el mentalizador y ejecutor del proyecto.

El Edificio **SAN FRANCISCO 300**, denominación dada por los promotores y aceptada por la Asamblea de Copropietarios, es una edificación sometida al Régimen de Propiedad Horizontal, según declaratoria municipal constante en la Escritura pública, autorizada por el doctor Jorge Maldonado Rennella, Notario Séptimo del Cantón Guayaquil, el 3 de Diciembre de 1980 e inscrita en el Registro de la Propiedad del Cantón Guayaquil, el 30 de Diciembre de 1980, la misma que fue rectificada ante el Notario Séptimo del Cantón Guayaquil, el 3 de julio de 1981 y el 8 de marzo de 1984.

El condominio tiene un reglamento interno que es obligatorio para todos los copropietarios, arrendatarios, administrador, empleados de administración y tenedores de algún título de los departamentos, oficinas, locales comerciales, y parqueaderos del Edificio San Francisco 300. En consecuencia son responsables por las infracciones que se cometan contra el mismo. Igual responsabilidad tendrá el

copropietario o tenedor de cualquier título en el caso de que la persona, infrinja el reglamento, sea un familiar, visitante, cliente, empleado, etc.

El reglamento establece los derechos y obligaciones de los copropietarios y las normas y conservación de los bienes comunes del edificio. (Ver Anexo # 1).

## **1.2 JUSTIFICATIVO**

El presente trabajo se justifica por las siguientes causas:

Porque no hay una Estructura Organizacional establecidas

Porque no existen documentos para el control de mantenimiento en las diversas áreas

Porque las paralizaciones no programadas originan problemas a los usuarios.

## **1.3 MARCO REFERENCIAL**

### **1.3.1 RAZON SOCIAL**

Edificio San Francisco 300.

### **1.3.2 CONFORMACIÓN JURIDICA**

Jurídicamente, fue constituido el 8 de marzo de 1984

### **1.3.3 DEFINICION DEL NEGOCIO**

#### **1.3.3.1 CLASIFICACION INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME**

El **CIU** de la empresa se encuentra en el grupo 8310 de bienes inmuebles. El edificio está compuesto por locales comerciales en la planta baja, por pisos de estacionamientos de vehículos en la primera, segunda, tercera, cuarta, y quinta planta, pisos de oficinas de la sexta a la vigésima segunda y vigésima quinta planta sobre la terraza, y apartamentos desde el piso octavo al vigésimo cuarto.

#### **1.3.3.2 DISTRIBUCION DE LAS DIFERENTES AREA DEL EDIFICIO**

El edificio tiene 26 locales comerciales, 249 estacionamientos (parqueos), 39 oficinas, y 87 apartamentos con sus respectivas lavanderías. Los pisos de parqueos no varían la distribución, los pisos sexto y séptimo es todas las plantas oficinas desde la octava planta hasta la vigésimo segundo es el mismo diseño, pero el vigésimo tercero y vigésimo cuarto varía, y la vigésima quinta planta es mitad del piso ( Ver Anexo # 2)

### **1.4 UBICACIÓN GEOGRAFICA**

El “**EDIFICIO SAN FRANCISCO 300**”, está ubicado en la acera norte de la avenida Nueve de Octubre entre las calles Pedro Carbo y General Córdova Manzana N° 25 solares 01-07, en la parroquia urbana Pedro Carbo de la ciudad de Guayaquil (Ver Anexo # 3).

## **1.5 FACILIDADES OPERACIONALES**

El Edificio esta en una zona netamente comercial y cuenta con todas las facilidades de servicios básicos.

**AGUA POTABLE.-** El servicio de agua potable del condominio tiene una cisterna con una capacidad de 352,34 metros cúbicos, equipos de bombeo instalados en el sótano, tanques de almacenamiento (20 tanques de 2000 litros) y equipos de bombeo, instalados en la terraza, con un sistema de cañería que distribuye a todo el edificio.

**ENERGIA ELECTRICA.-** Está formado por acometida de alta tensión, tableros de distribución y control. Tableros de fusibles breakers, bancos de transformadores, tableros de transferencias del generador auxiliar. Tableros de medidores para todas las áreas.

**TELECOMUNICACIONES.-** El edificio tiene un armario # 201 que distribuye a todas sus áreas, (departamentos, oficinas y locales comerciales), es decir que no puede ser la excepción el sistema de comunicación, que es tan importante para el condominio, que cuenta con un servicio de telefonía fija de Pacifitel.

**ALCANTARILLADO.-** El edificio tiene un buen sistema de evacuación de aguas lluvias y servidas que van a desembocar al alcantarillado de las calles, por medio de las bombas de inmersión.

## 1.6 NUMERO DE EMPLEADOS

El Edificio cuenta con VEINTIOCHO empleados.

<b>CARGO</b>	<b>CANT.</b>
Administrador	1
Asesor	1
Supervisor de Guardia	1
Jefe de Mantenimiento	1
Recaudador	1
Ayudante de recaudación	1
Secretaria	1
Contador	1
Auxiliar contable	1
Jefe de Limpieza	1
Técnico Electromecánico	1
Técnico electricista	1
Gasfitero	1
Carpintero	1
Guardias	8
Obreros	6
<b>Total</b>	<b>28</b>

## 1.7 MAQUINAS, EQUIPOS Y SUS CARACTERISTICAS PRINCIPALES

### EXTRACTORES DE AIRE:

<b>CANTIDAD:</b>	3 UNIDADES
<b>UBICACION:</b>	TERRAZA
<b>CARACTERISTICAS:</b>	COMPLETAMENTE IGUALES
<b>MARCA:</b>	DAYTON
<b>TAMAÑO:</b>	DIAMETRO (920 mm) ALTURA (920 mm)
<b>FLUJO:</b>	
<b>MOTORES</b>	
<b>MARCA:</b>	DAYTON
<b>MODELO:</b>	3N220
<b>CAPACIDAD:</b>	3.0 HP – N° G1470281
<b>SERIE:</b>	N° F – 6138-05-G81 230/460 V – 1745RPM –3F – 60 HZ

### TORRES DE ENFRIAMIENTO DE AGUA PARA AIRE ACONDICIONADO.

#### TORRE N° 1

<b>MARCA:</b>	MARLEY
<b>MODELO:</b>	8812
<b>SERIE:</b>	N° 58-37054-81 A

VENTILADOR DE 10 ASPAS DIAMETRO 2.44 mts. CON REDUCTOR DE VELOCIDAD CAJA DE ENGRANAJES CONTROL DE TEMPERATURA – TERMOSTATO PARA ARRANQUE AUTOMATICO SISTEMA ENFRIADOR DE



AGUA, TIPO PANEL DE NIDO DE AVEJA 2 VALVULAS DIAMETRO 8" – TIPO VALVULA DE FLUJO RAPIDO (90°).

### **TORRE N° 2**

**MARCA:** MARLEY  
**MODELO:** 8812  
**SERIE:** N° 58-37054-81 B

VENTILADOR DE 10 ASPAS DIAMETRO 2.44 mts. CON REDUCTOR DE VELOCIDAD CAJA DE ENGRANAJES CONTROL DE TEMPERATURA – TERMOSTATO PARA ARRANQUE AUTOMATICO SISTEMA ENFRIADOR DE AGUA, TIPO PANEL DE NIDO DE ABEJA 2 VALVULAS DIAMETRO 8" – TIPO VALVULA DE FLUJO RAPIDO (90°).

### **TORRE N° 3**

**MARCA:** MARLEY  
**MODELO:** 8812  
**SERIE:** N° 58-37054-81 C

VENTILADOR DE 10 ASPAS DIAMETRO 2.44 mts. CON REDUCTOR DE VELOCIDAD CAJA DE ENGRANAJES CONTROL DE TEMPERATURA – TERMOSTATO PARA ARRANQUE AUTOMATICO SISTEMA ENFRIADOR DE AGUA, TIPO PANEL DE NIDO DE ABEJA 2 VALVULAS DIAMETRO 8" – TIPO VALVULA DE FLUJO RAPIDO (90°).

**EQUIPO DE BOMBEO N° 1** .- Formado por Bomba y Motor

**BOMBA**    **MARCA:**    ALLIS CHALMERS  
**TIPO:**            8000  
**TAMAÑO:**    8X6X12S – 1200GPM  
**TURBINA:**    N° 821-46043-1-3- DIAMETRO 8”  
**MOTOR**    **MARCA:**    SIEMENS – 40 HP – N° 1-5106- LR 23850-1

**EQUIPO DE BOMBEO N° 2** .- Formado por Bomba y Motor.

**BOMBA**    **MARCA:**    ALLIS CHALMERS  
**TIPO:**            8000  
**TAMAÑO:**    8X6X12S – 1200GPM  
**TURBINA:**    N° 821-46043-1-2- DIAMETRO 8”  
**MOTOR**    **MARCA:**    SIEMENS – 40 HP – N° 1-5106- LR 23850-1

**EQUIPO DE BOMBEO N° 3** .- Formado por Bomba y Motor.

**BOMBA**    **MARCA:**    ALLIS CHALMERS  
**TIPO:**            8000  
**TAMAÑO:**    8X6X12S – 1200GPM  
**TURBINA:**    N° 821-46043-1-1- DIAMETRO 8”  
**MOTOR**    **MARCA:**    SIEMENS – 40 HP – N° 1-5106- LR 23850-1

Este sistema tiene el conjunto de cañerías de hierro para la alimentación y retorno con 6 VALVULAS DIAMETRO 8” WALWORTH DE 125 PSI CON 3 CHEK DIAMETRO 8” TIPO HORIZONTAL.

### **EQUIPO ABLANDADOR DE AGUA.**

Acondicionador de agua CULLIGAN

**MODELO** 220L

**TANQUE** DE SALMUERA DE PVC

**DIAMETRO** 0.80 mts. X 1.20 mts altura

Tanque de presión de hierro

**DIAMETRO** 0.60 mts x 1.50 mts altura.

### **ALIMENTACION DE AGUA PARA LA CISTERNA.**

**BOMBA**      **MARCA:**      ALLIS CHALMERS

**TURBINA:**      DIAMETRO 2"

**MOTOR**      **MARCA:**      SIEMENS – 10 HP

### **EQUIPO DE AGUA POTABLE PARA DEPARTAMENTO.**

Formado por las siguientes partes:

20 (veinte) tanques de asbesto de ETERNIT con tapas, Diámetro 1.53 mts, Altura 1.16 mts, capacidad 2000 litros.

3 (tres) tanques de presión – planchas de hierro, VERTICALES

**MARCA:**              WELL – X - TROL

**MODELO:**            WX - 302

**DIAMETRO:**        0.70 mts

**ALTURA:**            0.90 mts

**SERIES:**            N° 1 53435593  
                          N° 2 53432393  
                          N° 3 63405595

**EQUIPO DE BOMBEO N° 1**

**BOMBA**            **MARCA:** ALLIS CHALMERS - MODELO 100 DIAMETRO 2”  
  TURBINA  
  TAMAÑO 2.5 x 2 x 6.5 L SERIE N° 811-41377-3-1

**MOTOR:**           **MARCA:** SIEMENS – 5 HP – N° 51-303-680-3520RPM

**EQUIPO DE BOMBEO N° 2**

**BOMBA**            **MARCA:** ALLIS CHALMERS - MODELO 100 DIAMETRO 2”  
  TURBINA  
  TAMAÑO 2.5 x 2 x 6.5 L SERIE N° 811-41377-3-4

**MOTOR:**           **MARCA:** SIEMENS – 5 HP – N° 51-303-680-3520RPM

**TABLEROS DE CONTROL.**

ARMARIO DE HIERRO

MARCA: ECELCO

TAMAÑO: 0.45 mts .x 0.50 mts. X 0.60 mts. Altura

BREAKER 40 AMP – 2 CONTACTORES – 2 RELAY

## **BREAKER GENERAL.**

500 AMP. GENERAL ELECTRIC CON SISTEMA DE BARRAS DE COBRE –  
ARMARIO – MARCA: ECELCO N° 821526 AI

## **TABLEROS DE CONTROL.**

ARMARIO TAMAÑO 1.80 mts. X 0.45 mts. X 1.80 mts altura para las bombas  
BREAKER 200 AMP. – 2 CONTACTORES – 2 RELAY MOTORES  
VENTILADORES: BREAKER 100 AMP – CONTACTORES

## **EQUIPO DE ALIMENTACION A TANQUES DESDE LA CISTERNA (SOTANO).**

### **EQUIPO N° 1**

BOMBA – MARCA: ALLIS CHALMERS. MODELO 150

TIPO 8000 – DE 3" X 2" 11S – 250 GPM

N° 8214604321

MOTOR – MARCA: SIEMENS, DE 40 HP, N° 15106 – LR

238502, 220V, - 3500RPM.

### **EQUIPO N° 2**

BOMBA – MARCA: ALLIS CHALMERS. MODELO 150

TIPO 8000 – DE 3" X 2" 11S – 250 GPM

N° 8214604322

MOTOR – MARCA: SIEMENS, DE 40 HP, N° 15106 – LR

238502, 220V, - 3500RPM

**TABLERO ELECTRICO**.- DE CONTROL BOMBAS, BREAKER DE 200 AMP 2  
CONTACTORES – 2 RELAY

## **ASCENSORES**

### **ASCENSORES PARA DEPARTAMENTOS**

2 Ascensores para uso de los propietarios y un montacarga y servicio domestico.

#### **ASCENSOR N° 1.**

**CABINA** MARCA: SCHINDLER  
MODELO:  
CAPACIDAD: KG 6 PERSONAS

#### **EQUIPO DE ACONDICIONAMIENTO**

**GENERADOR** G.GEN,- TIPO G200B- N° 487092 – 18.1KW  
G. M3HP – TIPO 200 4 A – N° 487090 – 28.0 KW

**MOTOR**- SCHINDLER,- TIPO GH330 – 802. N°436776 – 16 KW  
FRENO HIDRAULICO, BOMBA MARCA TUROLLA  
TF- 103, motor 0.37 KW

2 CONTROLES DE CABLES – PARA CABINA Y CONTRAPESO, 5 CABLES DE  
ACERO, DIAMETRO 0.5” X 192 mts de largo

CABLES SEGURIDAD DE CABINA, DE ACERO DIAM. 0.5” X 192 mts largo  
regulador de velocidad

2 tableros de control electrónico de las cabinas

**ASCENSOR N° 2.**

**CABINA** MARCA: SCHINDLER  
MODELO:  
CAPACIDAD: KG. 6 PERSONAS

**EQUIPO DE ACONDICIONAMIENTO**

**GENERADOR** G.GEN,- TIPO G200B- N° 487091 – 18.1KW  
G. M3HP – TIPO 200 4 A – N° 487089 – 28.0 KW

**MOTOR-** SCHINDLER,- TIPO GH330 –. N°486777 – 16 KW  
FRENO HIDRAULICO, BOMBA MARCA TUROLLA  
TF- 103, motor 0.37 KW

2 CONTROLES DE CABLES – PARA CABINA Y CONTRAPESO, 5 CABLES DE  
ACERO, DIAMETRO 0.5" X 192 mts de largo

CABLES SEGURIDAD DE CABINA, DE ACERO DIAM. 0.5" X 192 mts largo  
regulador de velocidad

2 tableros de control electrónico de las cabinas

**ASCENSOR PARA TRANSPORTE DE CARGA Y SERVICIOS**

**CABINA** MARCA: SCHINDLER  
MODELO:  
CAPACIDAD: KG. 14 PERSONAS

**EQUIPO DE ACONDICIONAMIENTO**

**GENERADOR** D. MOTOR – MODELO KDL – 12416D. N° 486881-13.2KW  
ACOPLE DIRECTO AL REDUCTOR DE VELOCIDAD

BREAKER, MODELO GKL – N° 486882 – 106B 10AMP

2 CONTROLES DE CABLES – PARA CABINA Y CONTRAPESO, 5 CABLES DE ACERO, DIAMETRO 0.5" X 192 mts de largo

2 CABLES SEGURIDAD DE CABINA, DE ACERO DIAM. 0.5" X 192 mts largo regulador de velocidad de cabina.

Central de aire acondicionado- FRIGIDAIRE CAPACIDAD 60000 BTU MODELO: 803-36

SWITCH DE control de operación de ascensores

## **ASCENSORES DE OFICINAS**

4 UNIDADES

### **ASCENSOR PARA OFICINA #1**

#### **CABINA**

MARCA: SCHINDLER

MODELO:

CAPACIDAD: 1000KG – 13 PERSONAS

EQUIPO DE ACCIONAMIENTO

GENERADOR G. GEN- MODELO G200B.N°487085 – 22.9 KW

D.MOTOR – MODELO 200 4A - N°487081 – 28.0KW

MOTOR – G. MOTOR – MODELO GH 330 N° 486775- 20.0KW

FRENO HIDRAULICO, BOMBA MARCA TUROLLA

TF-103, MOTOR 0.37 KW



2 CONTROLES DE CABLES- PARA CABINA Y CONTRAPESO,  
5 CABLES DE ACERO DIAM. 0.5 X 180 mts LARGO  
CABLE DE SEGURIDAD – REGULADOR DE VELOCIDAD  
2 TABLEROS ELECTRONICOS DE CONTROL DE LA CABINA

## **ASCENSOR PARA OFICINA #2**

### **CABINA**

MARCA: SCHINDLER

MODELO:

CAPACIDAD: 1000KG – 13 PERSONAS

EQUIPO DE ACCIONAMIENTO

GENERADOR G. GEN- MODELO G200B.N°487086 – 22.9 KW

D.MOTOR – MODELO 200/ 4A - N°487082 – 28.0KW

MOTOR – G. MOTOR – MODELO GH 330 N° 486774- 20.0KW

FRENO HIDRAULICO, BOMBA MARCA TUROLLA

TF-103, MOTOR 0.37 KW

2 CONTROLES DE CABLES- PARA CABINA Y CONTRAPESO,  
5 CABLES DE ACERO DIAM. 0.5 X 180 mts LARGO  
CABLE DE SEGURIDAD – REGULADOR DE VELOCIDAD  
2 TABLEROS ELECTRONICOS DE CONTROL DE LA CABINA

### **ASCENSOR PARA OFICINA #3**

#### **CABINA**

MARCA: SCHINDLER

MODELO:

CAPACIDAD: 1000KG – 13 PERSONAS

EQUIPO DE ACCIONAMIENTO

GENERADOR G. GEN- MODELO G200B.N°487087 – 22.9 KW

D.MOTOR – MODELO 200/ 4A - N°487083 – 28.0KW

MOTOR – G. MOTOR – MODELO GH 330-BO2 N° 486773- 20.0KW

FRENO HIDRAULICO, BOMBA MARCA TUROLLA

TF-103, MOTOR 0.37 KW

2 CONTROLES DE CABLES- PARA CABINA Y CONTRAPESO,

5 CABLES DE ACERO DIAM. 0.5 X 180 mts LARGO

CABLE DE SEGURIDAD – REGULADOR DE VELOCIDAD

2 TABLEROS ELECTRONICOS DE CONTROL DE LA CABINA

### **ASCENSOR PARA OFICINA #4**

#### **CABINA**

MARCA: SCHINDLER

MODELO:

CAPACIDAD: 1000KG – 13 PERSONAS

## EQUIPO DE ACCIONAMIENTO

GENERADOR G. GEN- MODELO G200B.N°487088 – 22.9 KW

D.MOTOR – MODELO 200/ 4A - N°487084 – 28.0KW

MOTOR – G. MOTOR – MODELO GH 330-BO2 N° 486772- 20.0KW

FRENO HIDRAULICO, BOMBA MARCA TUROLLA

TF-103, MOTOR 0.37 KW

2 CONTROLES DE CABLES- PARA CABINA Y CONTRAPESO,

5 CABLES DE ACERO DIAM. 0.5 X 180 mts LARGO

CABLE DE SEGURIDAD – REGULADOR DE VELOCIDAD

2 TABLEROS ELECTRONICOS DE CONTROL DE LA CABINA

CENTRAL DE AIRE ACONDICIONADO CAPACIDAD 36000 BTU MODELO 803036

HB

## **EQUIPO CONTRA INCENDIO**

TOMA DE AGUA: PISCINA – PISO 23

BOMBA MARCA: ALLIS CHALMERS

TURBINA DIAMETRO 2” – N° P33131

CON MOTOR – MARCA SIEMENS, DE 10 HP, 3500 RPM

MODELO 1510 – 6 N° LR 238503

TANQUE DE PRESIÓN – METALICO, VERTICAL DIAM. 0.80 mts X 2.0 mts

ALTURA

## **GENERADOR DE EMERGENCIA**

### GENERADOR

MARCA: KOHLER

CONTROL A- 287700 JE

N° 074062

CAPACIDAD: 260KW – 325 KVA

3F-220/440 V – 60 Hz

HORAS DE TRABAJO: 1169.4

### MOTOR

MARCA: CUMMINS

MODELO: BIG CAM

SERIE N°: 10874254

TANQUE DE DIESEL- RECTANGULAR – METALICO

TAMAÑO: 0.80 mts X 1.65 mts X 1.27 mts ALTURA

## **CONTROL DE INGRESO AL PARQUEADERO**

MECANISMO DE LA BARRA: DOER, MODELO 200 845 K 794

MOTOR: MARCA: LEESON, DE 1/3 HP N°100231-02

## **PISCINA PISO 23**

Volumen de la piscina es 41.8 metros cúbicos de agua

BOMBA- MARCA FW DIAM. 1.5" CON MOTOR CENTULY ½ HP

## FILTRO DE AGUA MARCA: JACUZZI- MFM SAND FILTER

De acuerdo al área o piso de localización, la distribución eléctrica es la siguiente

### **SOTANO** ACOMETIDA DE ALTA

CON LOS SIGUIENTES TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN Y CONTROL

TABLERO DE FUSIBLES, CON 3 FUSIBLES – SIEMENS

BREAKER PRINCIPAL Siemens tipo 3Ac2311-0 N° s 31-267-662 U<sub>m</sub>15

(13,8) I<sub>k</sub> 12.5 – 14,7 KV U<sub>RB</sub> 95 KV año const. 1982 I<sub>b</sub> 630 A t<sub>k</sub> 35 m 120kg –

CONEXIÓN DE BARRAS (fab. Alemana)

INTERRUPTOR BAY PASS N° 1

INTERRUPTOR BAY PASS N° 2

TABLERO – TR. 1 – PARA CONTROL DE INSTALACIONES DEL  
SOTANO

TABLERO – TR. 2 para control de instalaciones Parqueo PISO 5

TABLERO – TR. 3 para control de instalaciones PISO 10

TABLERO – TR. 4 para control de instalaciones PISO 15

TABLERO – TR.5 para control de instalaciones PISO 20

TABLERO – TR .6 para control de instalaciones PISO 24

### **SOTANO**

BANCO DE TRANSFORMADORES – 3 DE 200 KVA

BREAKER 3F X 1200 AMP. SISTEMA DE BARRA

3 TABLEROS DE CONTROL DE MEDIDORES DE LOCALES COMERCIALES

TABLERO DE TRANSFERENCIAS DEL GENERADOR AUXILIAR  
CENTRAL TELEFONO – ARMARIO 201 – CABLE DE 1000 PARES  
ALARMAS CONTRA INCENDIO  
ALARMA CONTRA ROBO- CAPACIDAD 20 LOCALES COMERCIALES  
PORTERO ELECTRICO – TELEFONO – DEL EDIFICIO DEPARTAMENTO

**PISO 5** BANCO DE TRANSFORMADORES – 3 DE 150 KVA  
SISTEMA DE BARRA – BREAKER 3FX 2000 AMP.

**PISO 10** BANCO DE TRANSFORMADORES – 3 DE 250 KVA  
BREAKER 3F X 2000 AMP. SISTEMA DE BARRA  
TABLERO DE DISTRIBUCION Y CONTROL DE ENERGIA  
TABLERO DE MEDIDORES PARA LOS DEPARTAMENTOS Y  
OFICINAS.

**PISO 15** BANCO DE TRANSFORMADORES – 3 DE 250 KVA  
BREAKER 3F X 2000AMP. SISTEMA DE BARRA  
TABLERO DE DISTRIBUCION Y CONTROL DE ENERGIA  
TABLERO DE MEDIDORES PARA LOS DEPARTAMENTOS Y  
OFICINAS.

**PISO 20** BANCO DE TRANSFORMADORES –3 DE 250 KVA  
BREAKER 3F X 2000 AMP. SISTEMA BARRA  
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE ENERGIA  
TABLERO DE MEDIDORES PARA LOS DEPARTAMENTOS Y

## OFICINAS

**PISO 24** BANCO DE TRANSFORMADORES – 3 DE 150 KVA  
BREAKER 3F X 1400AMP – SISTEMA DE BARRAS  
TABLERO DE CONTROL – ASCENSORES Y TORRES DE  
ENFRIAMIENTO  
TABLERO DE TRANSFERENCIA DE ENERGIA – GENERADOR  
AUXILIAR  
BANCO DE TRANSFORMADORES –3 DE 75 KVA  
BREAKER 3F X 300 – TABLERO PARA CONTROL DE LOS  
MEDIDORES DE LOS DEPARTAMENTOS Y OFICINAS.

### 1.8 SERVICIOS QUE PRESTA EL EDIFICIO

**SERVICIO CLIMATIZACION.-** Este servicio es esencialmente técnico, cuyo único fin es garantizar el buen estado de las torres de enfriamiento, tratamiento al agua y la correcta distribución a todas las centrales de aire acondicionado, (locales comerciales, oficinas y departamentos).

**SERVICIO DE GASFITERIA.-** Garantiza el control de los equipos de bombeo, verificación de planilla y conservación del sistema de tuberías para la correcta distribución del agua potable en todo el edificio.

**SERVICIO DE ELECTRICIDAD.-** Este servicio es uno de los más solicitados en el condominio, se encarga de hacer la revisión periódica de las luminarias en las

áreas comunes del edificio, revisiones semanales del generador (planta de emergencia), y lleva el control del sistema contra incendio y alarmas.

**SERVICIO ELECTROMECANICO.-** Este servicio comprende proveer el mantenimiento cotidiano de los ascensores del edificio, para el correcto funcionamiento de los mismos. Con el único propósito de llegar con un buen servicio a todo los usuarios.

**SERVICIO DE CARPINTERIA.-** Este servicio realiza reparaciones de puertas, chapas y pintura, las áreas comunes del inmuebles.

**SERVICIO DE SEGURIDAD.-** El cuerpo de guardia del edificio está conformado por 8 personas y coordinado por la administración, cubren todas las áreas comunes del edificio e inclusive las aceras de los locales comerciales, las 24 horas del días.

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO GENERAL.-** El objetivo de este servicio es mantener la limpieza integral de todo el edificio tanto los días laborables como los feriados, en lo que concierne a las áreas comunes.

## **1.9 DISTRIBUCION DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO**

El personal administrativo del Edificio San Francisco 300 está distribuido de la siguiente manera:

Asamblea de Copropietario



Director

Director Suplente

Administrador

Jefe de Mantenimiento

Jefe de Guardia

Jefe de limpieza

## **1.10 DESCRIPCION DE FUNCIONES**

El Edificio San Francisco 300 cuenta con un factor primordial, que es el manejo de las actividades administrativas, que define las obligaciones desempeñadas por el personal basándose en sus labores realizadas en el inmueble.

**ASAMBLEA DE COPROPIETARIOS.-** Es la máxima autoridad administrativa y está compuesta por los propietarios, o de sus representantes o mandatarios, reunidos con el quórum y las demás condiciones exigidas por el reglamento.

**DIRECTOR.-** Es designado por la asamblea para un período de un año y podrá ser reelegido. Para ser director principal o DIRECTOR SUPLENTE, se requiere ser copropietario del edificio.

Convoca y preside las reuniones de la asamblea de copropietarios, y coordina las actividades con el administrador. En caso de ausencia del administrador delega a terceros las funciones de él, o asume personalmente las funciones hasta que la asamblea resuelva lo conveniente. **DIRECTOR SUPLENTE** es el que reemplaza al director principal en caso de ausencia.

**EL ADMINISTRADOR.-** Es designado por la asamblea de copropietarios para un período de un año y con opción a ser reelegido indefinidamente. El administrador asume la representación legal, judicial y extrajudicial, en lo que representa los cobros de cuota, intereses, multas demandas etc. Su atribución es administrar los bienes comunes del edificio, ordenar el mantenimiento oportuno para su conservación.

**JEFE DE MANTENIMIENTO.-** Llevar la dirección del personal técnico en las diversas áreas quién con el asesor externo planifican y ejecutan sus labores en coordinación con el área administrativa.

**JEFE DE GUARDIA.-** Control diario de todas las operaciones que se realizan en los diferentes puestos. Está coordinado por la administración que realiza reuniones periódicas y planifica los trabajos con el personal de seguridad.

**JEFE DE LIMPIEZA.-** Supervisa la limpieza integral del edificio en las áreas comunes, la cual es realizada tanto los días laborables como feriados.

**CONTADOR.-** Reporta directamente al administrador y sus funciones son:  
Lleva el control administrativo de los ingresos y egresos de dinero, elabora estado de operación, ordena los depósitos en los bancos, balances, roles de pago de los empleados etc.

**ASISTENTE DE CONTABILIDAD.-** Reporta y coordina los trabajos directamente con el contador, es encargo de archivar y entregar las alicuotas a los señores propietarios etc.

**RECAUDADOR Y RELACIONES PUBLICAS.-** Es la etapa final de la administración, la cobranza de las alicuotas de los propietarios y reporta al administrador financiero que ocupa una posición clave en la administración general de la empresa: este es el contador, que tiene el papel de planear y medir su necesidad de fondos, obtenerlos, y ponerlos a buen uso.

### **1.11 SALARIOS**

#### **SISTEMA DE PAGO DE SUELDOS MAS BENEFICIOS DE LEY**

El sueldo más los beneficios sociales, se cancelan personalmente a los colaboradores del edificio San Francisco 300. (Ver Anexo # 4)

## **CAPITULO II**

### **DESCRIPCIÓN DEL AREA DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES.**

#### **2.1 SITUACION ACTUAL**

##### **2.1 1 PLANOS DE DISTRIBUCION DE LOS SISTEMAS**

En los planos de distribución de los servicios, se percibirá como están distribuidas las instalaciones en todo el edificio, y nos permitirá hacer un mejor análisis interno de los problemas más agobiante en el área de mantenimiento.

##### **2.1.2 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO**

Tiene que ver con las tres torres de enfriamiento, tres bombas de recirculación de 40 HP, tubería de distribución de agua de condensación, ablandador de agua, etc. ubicado en la terraza (piso 25). En este sistema el problema es que no se le da el debido tratamiento al agua lo cual produce las incrustaciones a las 267 centrales de aire acondicionado en los condensadores (tapándolo por completo) y originando las paralizaciones. (Ver Anexo # 5-6)

Revisión diaria (Sin formularios) a los componentes del sistema central de aire acondicionado tales como:

Tableros de control eléctrico de los motores

Bombas de recirculación de agua

Tuberías de distribución de agua

Torres de enfriamiento

Cambio anual de las tuberías galvanizadas de las unidades individuales de aire acondicionado.

Mantenimiento anual de los motores de las torres de enfriamiento

Desmontaje de los motores ventiladores

Limpieza de las bobinas eléctricas

Cambio de rodamientos en los motores

Lectura de consumo de amperios de los motores de las torres

Mantenimiento anual de las bombas (tres) de recirculación del agua de condensación del sistema central de aire acondicionado.

Mantenimiento semestral de las partes metálicas que componen las torres de enfriamiento.

Cambio de partes metálicas (plancha galvanizada) y pintada

Mantenimiento y reparación de las centrales de aire acondicionado en las áreas comunes mensualmente.

Limpieza de los serpentines evaporadores con el uso de los químicos adecuados desincrustantes.

### **2.1.3 SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DRENAJES**

Este sistema comprende todo lo que es la distribución de agua potable  
evacuación de las aguas lluvias, servidas y equipos de entorno de piscina: (Ver  
Anexo # 7)

Revisión de la cisterna de los tanques elevados y equipos de piscina diariamente  
(piso 23-25)

Mantenimiento anual de las bombas del sistema de agua potable del piso 25

Cambios de rodamientos de motores y bombas

Limpieza interior de las bobinas de los motores

Pintura integral de estos equipos

Limpieza de los filtros de la piscina

Control químico al agua de la piscina

Mantenimiento anual de las bombas principales del sistema de agua potable  
(sótano)

Cambios de rodamientos de motores y bombas

Limpieza interior de las bobinas de los motores

Pintura integral de estos equipos

Revisión diaria de las tuberías de drenaje de aguas servidas

Revisión diaria de las bombas de inmersión de aguas servidas

Revisión diaria de fugas de agua

#### **2.1.4 SISTEMA CONTRA INCENDIO Y ALARMAS**

Este sistema comprende todo lo que es Seguridad de higiene industrial, pero el personal que labora en el edificio no conoce el uso de estos equipos en caso de incendio (emergencia). Los daños más frecuentes se presentan en las unidades de detectores de humo en las áreas comunes. (Ver Anexo #8)

Revisión y pruebas semanales del sistema electrónico de detección de humo y fuego en el edificio

Revisión semanal de las bombas contra incendio en su parte operacional

Revisión diaria gabinetes o cajetines

#### **2.1.5 SISTEMA ELECTRICO DE EMERGENCIA**

Comprende lo que es el generador, elementos auxiliares (piso 4) y tablero de transferencias del generador, en este sistema el problema es que cuando existen apagones el generador no arranca automáticamente se realizan las siguientes actividades. ( Ver Anexo # 9)

Revisión y prueba semanal al vacío (sin carga).

Revisiones semanales de los niveles del electrolito de las baterías, aceite en la máquina, nivel de diesel, nivel de agua.

## 2.1.6 SISTEMA ELECTRICICO GENERAL

Comprende las acometidas eléctricas, siete cuartos de transformadores y extractores de aire de cubierta. Sus distribuciones son las siguientes **piso 24** tres transformadores de 150 KVA este es exclusivamente para uso del edificio, tres transformadores de 75 KVA este distribuye a los pisos 25, 24,23 a los interiores de los departamentos y oficinas, **piso 20** este cuarto ( 250 KVA) distribuye del 22 al 18 interiores de departamentos y oficinas, **PISO 15** este da servicio de energía (250 KVA) del piso 17 al 13 para uso interno de oficinas y departamentos, **piso 10** este cuarto (250 KVA) proporciona en las partes internas de oficinas y departamentos del piso 12 al 8, **piso 5** (150 KVA) este distribuye a los pisos 6 y 7, y en el **sótano** este cuarto (200 KVA) distribuye todo lo que es locales comerciales y área comunes de planta baja y sótano: (Ver Anexo # 9)

Revisión semestral de contactores y bornes eléctricos

Revisión diaria de las luminarias en las áreas comunes

Revisión diaria de los extractores de aire de cubierta

## 2.1.7 SISTEMA ELECTROMECHANICO

Este sistema es formado por siete ascensores, aquí son más frecuentes los daños. Es importante recalcar que la mayor parte de las piezas de las máquinas han cumplido su vida útil y la falta de mantenimientos originan estas paralizaciones. Las actividades son:

Supervisión diaria de las salas de máquinas



Revisión diaria de los tableros de los controles electrónicos

Reparación semanal de listones de puertas

Revisión semanal de luminarias de cabinas

### **2.1.8 SISTEMA DE ALARMAS DE SEGURIDAD**

Este sistema consiste en precautelar la integridad de todos los locales comerciales (planta baja), quien está controlado por la jefatura de guardia. El mantenimiento y el control de funcionamiento están cargo del jefe de mantenimiento y el electricista.

### **2.1.9 MANTENIMIENTO GENERAL**

El equipo de mantenimiento general está conformado por seis personas, bajo la coordinación de jefe de limpieza y la administración. Diariamente se realiza la limpieza de las áreas comunes de las torres de departamentos, oficinas, parqueos, sótano y aceras aledañas al edificio.

Limpieza mensual de elementos de bronce y espejos en planta baja

Fumigación trimestral con químicos insecticidas en áreas comunes y privadas

Impermeabilización anual integral de la terraza

Limpieza y reparación anual de las puertas metálicas enrollables del pasaje e ingreso de vehículos

Asepsia con desinfectantes, diariamente en las áreas de recolección de desperdicios y empaque de estos últimos en bolsas de polietileno (sótano).

Limpieza semanal de los elementos de madera como rastreras, pasamanos y otros

## **2.2 PERSONAL Y SUS ACTIVIDADES**

El equipo de mantenimiento técnico está formado por cinco personas, en las diversas áreas bajo la dirección del jefe, y el asesor externo, quienes son los que planifican y ejecutan sus labores en coordinación con la administración.

Las actividades que se realizan actualmente por parte del personal técnico del edificio en el área de mantenimiento, están dirigidas fundamentalmente a la conservación y la operatividad de las máquinas y equipo. En esta parte vale recalcar que todo el personal que realiza las labores tiene formación empírica, no tiene las herramientas adecuadas para realizar los trabajos y no cuenta con repuestos en stock por falta de presupuesto.

Cuando se trata de reparaciones se procede a desmontar las partes de las máquinas o equipos, luego a conseguir el repuesto en el mercado, esto demora la reparación de los mismos.

## **2.3 DESCRIPCION DE LOS RECURSOS**

**EQUIPOS DE TRABAJO.-** Bombas, andamios, equipos de soldadura.

**INFRAESTRUCTURA.-** Oficina técnica, bodegas de almacenaje de materiales, ubicadas en el sótano del edificio.

## **2.4 INTERRUPCION DE SERVICIOS**

Son provocada por las paralizaciones de las máquinas y equipos, esto puede ser por avería o mal funcionamiento. Son muy frecuentes las reparaciones por averías, que son los daños causados en los sistemas.

## **2.5 AREA DE ADMINISTRACIÓN**

Tiene como objetivo primordial analizar y evaluar los programas técnicos, administrativos y los recursos, a fin de alcanzar los máximos niveles de confiabilidad, durante el desarrollo de su gestión cosa que no sucede. En esta área es donde recaen todos los problemas que se originan en todas las áreas.

### **2.5.1 PLANILLA POR CENTRO COSTOS DE GASTOS DE ADMINISTRACION**

**Costos.**- El comportamiento industrial ha experimentado grandes y numerosos cambios en los mercados, materiales, necesidades de mano de obra y métodos de producción y distribución, y junto con esos cambios han habido muchos acontecimientos de importancia en la contabilidad de costos, que han sido mejorados y ampliados para facilitar la planeación y decisiones gerenciales que comprendan fijación de los precios, uso de mano de obra, expansión de los servicios y financiación.

En este panorama surgen los costos como técnica de determinación de costos que permitan analizar en mejor forma las relaciones entre ingresos y gastos, y tomar de esta forma mejores decisiones financieras.

**Gastos** .- Son aquellos gastos que se derivan directamente de las funciones de dirección y control de las diversas actividades de la empresa, para precisar el por qué de las erogaciones, cuales son los gastos fijos y cuales son variables, además de determinar sobre quién o quienes, recae la responsabilidad del control de los gastos. **Ver ANEXO #10**

## **2.5.2 BALANCE GENERAL**

Es un registro en valores monetarios que representan las tres categorías contables: el activo, el pasivo y el capital del condominio. ( **Ver Anexo # 11**)

## **2.5.3 ESTADO DE OPERACIÓN**

Es el análisis monetario del flujo de los bienes y servicios que entran y salen, en la organización. ( **Ver Anexo # 12**)

## CAPITULO III

### PRESENTACIÓN Y DESARROLLO DEL PROBLEMA

#### 3.1 DECLARACION DE LOS PROBLEMAS

Mediante la experiencia y observación propia hemos llegado a determinar los más agobiantes, que son las paradas no programadas de los servicios del **Edificio San Francisco 300** que no dispone de una lista codificada de maquinarias y equipos, ni documentos de control de trabajos. El problema principal de este trabajo investigativo es determinar como se inclinan las paralizaciones no programadas y la falta de control, en relación con el mantenimiento, que afecta directamente a la gestión administrativa del inmueble.

Los principales problemas que afectan el control administrativo son:

- Falta estructura administrativa
- Falta todo tipo de mantenimiento
- Poca comunicación
- Ausencia de personal especializado
- No existe documentos de control

#### 3.1.1 DEFINICION DE LOS PROBLEMAS

**Falta de Estructura Organizativa.**- No posee una Estructura Organizacional claramente definida de autoridad, que le permita cumplir con el proceso de administración, que es el de planear, organizar, dirigir y controlar los esfuerzos de

los miembros de la organización y el empleo de todos los demás recursos para lograr objetivos establecidos. No hay la habilidad (liderazgo) para influir en las actividades de otras personas a través de un proceso de comunicación para lograr metas.

**Falta de Mantenimiento**.- En cuanto al mantenimiento se refiere, en el edificio se realiza dos tipos de mantenimiento como son el mantenimiento correctivo, y el preventivo el cual se lo realiza en muy pocas ocasiones. Actualmente el condominio no tiene un plan de mantenimiento definido, por no tener la información debidamente ordenada en forma individual, la cual nos permita crear métodos de control e información técnica para así poderlos incorporar a un archivo de mantenimiento.

**Poca comunicación**.- La comunicación es la que obstaculiza el buen funcionamiento administrativo de la empresa, el malestar de los empleados y la falta de confianza por parte del área administrativa conlleva al incumplimiento de las tareas y a una mala comunicación.

**Ausencia de personal especializado**.- El edificio no tiene una persona especializada para cumplir las diversas funciones, por el bajo sueldo que perciben.

**No existe documentos de control**.- En la investigación de este problema nos damos cuenta que el jefe de mantenimiento no tiene ningún documento de control del mantenimiento, el poco interés en los archivos es muy notorio, esto

ocasiona trabajos pendientes, falta de materiales, dificultad de compra de repuestos, y falta de inspecciones.

### **3.2 DESARROLLO DE LOS PROBLEMAS EN EL AREA DE MANTENIMIENTO**

Existen múltiples quejas verbales por parte de los copropietarios y usuarios por las paralizaciones de los servicios y el manejo administrativo. En vista de que no existen archivos por las paralizaciones de los servicios, ha sido necesario cuantificarlo de manera personal en forma general y expresados en horas.

**NUESTRO OBJETIVO.-** Es determinar, después de ciertas observaciones e investigaciones de la problemática más agobiante en el área de mantenimiento del inmueble, que analizando los problemas nos conducirá al **diseño de un sistema de mantenimiento para el edificio**, para ser una administración más efectiva.

### **3.3 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para el desarrollo y análisis de esta investigación, se recopiló información aplicando las siguientes técnicas:

Observación directa

Entrevistas con subalternos técnicos y usuarios

Análisis de los procedimientos de trabajos

### **3.4 DIAGNOSTICOS**

Debido a las múltiples paradas no programadas de los servicios del edificio se están originando graves problemas en el control y la gestión administrativa del mismo, que bien podría suprimirse, diseñando un sistema de control mantenimiento de todas las actividades, en el estudio realizado diríamos de una manera general que la situación del condominio, es regular aceptando que se tiene problemas en el mantenimiento del inmueble y control administrativo. El objetivo de nuestra investigación es llegar a una solución de manera eficiente y organizada.

#### **3.4.1 PRESENTACIÓN DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LOS PROBLEMAS**

##### **PROBLEMA A: Falta Estructura Organizativa**

##### **CAUSAS:**

No optimizan los recursos económicos

Falta de Liderazgo

No hay coordinación

Falta de control

Mala organización

Falta de planeación

No existen procedimientos

##### **PROBLEMA B: Falta de Mantenimiento**

##### **CAUSAS:**

Falta de control de jefatura



Incumplimiento de trabajos

Falta de herramientas

No existen informes de repuestos

Personal poco capacitado

### **PROBLEMA C: POCA COMUNICACIÓN**

#### **CAUSAS:**

Mala Comunicación

Falta de Confianza

No hay Capacitación

Malestar en los Empleados

### **PROBLEMA D: AUSENCIA DE PERSONAL ESPECIALIZADO**

#### **CAUSAS:**

Falta de asesoría

Personal con formación Empírica

Bajos sueldos

### **PROBLEMA E: NO EXISTEN DOCUMENTOS DE CONTROL**

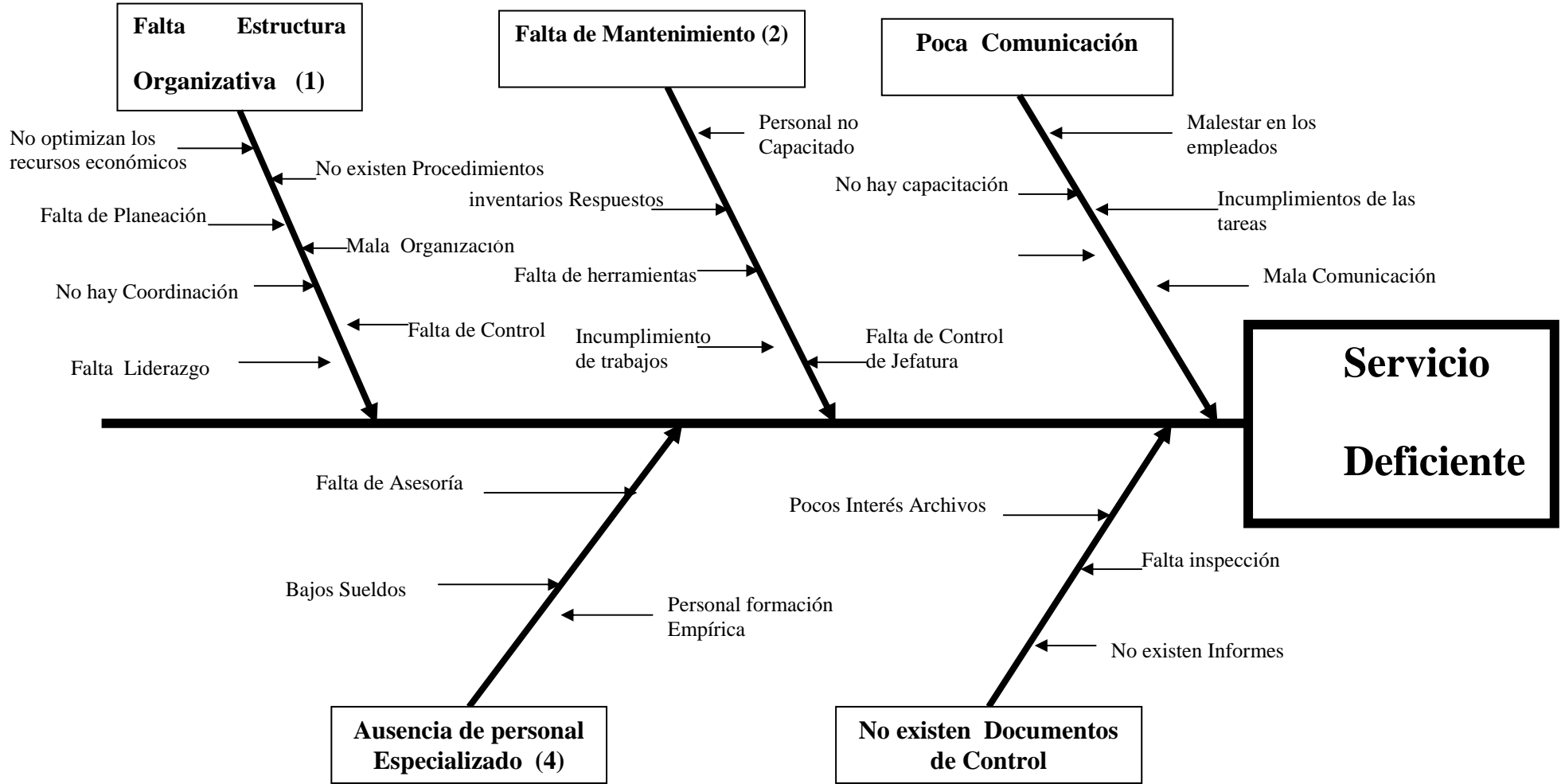
#### **CAUSAS:**

No existen informes

Falta de inspecciones

Poco interés en archivos

### 3.4.2 DIAGRAMA DE CAUSA – EFECTO



### **3.4.3 RESUMEN DE LOS PROBLEMAS**

**PROBLEMAS A:** Falta estructura Organizativa

**ORIGEN:** Administración

**CAUSAS:** Falta de liderazgo, coordinación, planeación, control, organización y procedimientos

**EFFECTOS:** Perdida de tiempo

**PROBLEMA B:** Falta de Mantenimiento

**ORIGEN:** Jefatura

**CAUSAS:** Falta de herramientas, capacitación, informes de Respuestos, trabajos incumplidos

**EFFECTOS:** Malestar en los usuarios

**PROBLEMA C:** poca Comunicación

**ORIGEN:** Confianza

**CAUSAS:** Falta de capacitación, comunicación, incumplimiento de tareas.

**EFFECTOS:** Malestar en los empleados

**PROBLEMA D:** Personal especializadas

**ORIGEN:** Asesoría

**CAUSAS:** bajos sueldos, capacitación, formación empírica

**EFFECTOS:** Paralizaciones no programadas

**PROBLEMA D:** Documento de control

**ORIGEN:** Poco interés en archivos

**CAUSAS:** Falta de informe, inspección

**EFFECTOS:** Malas reparaciones

### FRECUENCIA DE LAS PARADAS NO PROGRAMADAS

Los datos mostrados en los siguientes cuadros han sido recopilados mediante la investigación y observación directa del investigador de los problemas descritos, en los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo.

#### FALTA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

MESES	PARADAS (HRS.)	FREC. REL	FREC. ACUM.
Diciembre	13	10%	10%
Enero	29	22.3%	32.30%
Febrero	35	26.9%	59.20%
Marzo	53	40.8%	<b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>100%</b>	

#### FALTA DE MANTENIMIENTO

MESES	PARADAS (HRS.)	FREC. REL	FREC. ACUM.
Diciembre	17	14.9%	14.9%
Enero	28	24.6%	39.5%
Febrero	27	23.7%	63.2%
Marzo	42	36.8%	<b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>100%</b>	

### FALTA DE COMUNICACIÓN

MESES	PARADAS (HRS.)	FREC. REL	FREC. ACUM.
Diciembre	15	14%	14%
Enero	16	15%	29%
Febrero	37	34.6%	63.6%
Marzo	39	36.4%	<b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>	

### AUSENCIA DE PERSONA ESPECIALIZADA

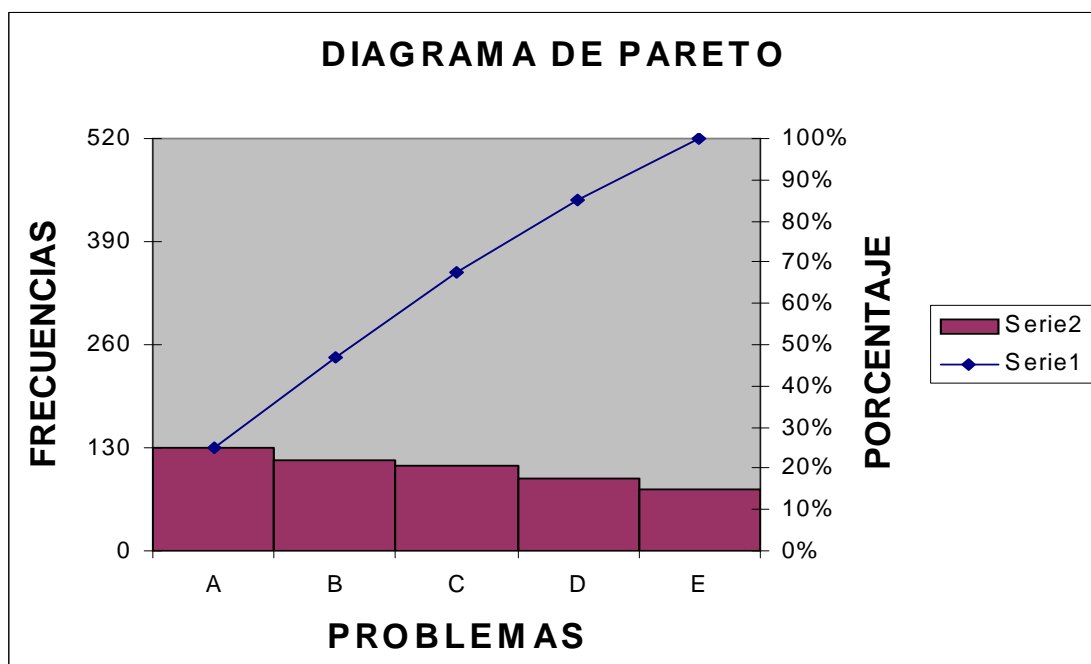
MESES	PARADAS (HRS.)	FREC. REL	FREC. ACUM.
Diciembre	11	12%	12%
Enero	21	23%	35%
Febrero	33	36.3%	71.3%
Marzo	26	28.6%	<b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>	

### FALTA DE DOCUMENTOS DE CONTROL

MESES	PARADAS (HRS.)	FREC. REL	FREC. ACUM.
Diciembre	14	18%	18%
Enero	21	27%	45%
Febrero	19	24.4%	69.4
Marzo	24	30.8%	<b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100%</b>	

## RESUMEN DE LOS PROBLEMAS

	TIPO DE PARADAS	TOTAL FREC. PARADAS (Hrs.)	FREC. REL.	FREC. ACUM.
A	Mala Estructura Organizativa	130	25%	25%
B	Falta de Mant. Preventivo	114	21.9%	46.90%
C	Falta de Comunicación	107	20.6%	67.50%
D	Falta de Personal especializado	91	17.5%	85%
E	Falta de Documento de Control	78	15%	100%
	<b>TOTAL</b>	<b>520</b>	<b>100%</b>	



### 3.5.1 DETERMINACION DE LOS COSTOS DE LAS PARADAS NO PROGRAMADAS

A continuación presentamos una evaluación de los costos que originan los problemas, en el área de mantenimiento. En los siguientes cuadros se analizarán los valores totales de las planillas de costos y gastos de administración, ya que estos valores no han variado en los meses antes mencionados, de los servicios de aire acondicionado, ascensores de departamentos, ascensores de oficinas y maquinasequipos.

Así por el área de departamento tenemos 1426.02 dólares por mes, locales comerciales 169.77 dólares por mes, oficinas 1153.66 dólares por mes y parqueaderos 268.93 dólares por mes. Que sumado estos valores nos dan un total de **3018.38 dólares por mes** dividiendo este valor para 30 días es igual a 100.612 dólares por día y por ultimo dividimos para 24 horas es igual a 4,192 dólares por horas este costo origina insatisfacción en algunos propietarios y el no pago de las alícuotas, así observamos en el **ANEXO # 13** los valores que no se percibió el inmueble por servicio deficiente.

AREA	COSTO MENSUAL
<b>DEPARTAMENTO</b>	\$ 1426,02
<b>LOCALES COMERCIALES</b>	\$ 169,77
<b>OFICINAS</b>	\$ 1153,66
<b>PARQUEADEROS</b>	\$ 268,93
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3018.38</b>

$$3018.38/30\text{días} = \$/\text{d}100.612 /24 \text{ horas} = 4,192 \text{ \$/h}$$

#### A) FALTA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Meses	Paradas (hrs)	Costo\$ / hrs	Total \$
Diciembre	13	4,192	54,50
Enero	29	4,192	121,57
Febrero	35	4,192	146,72
Marzo	53	4,192	222,176
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>4,192</b>	<b>544,96</b>

### B) FALTA DE MANTENIMIENTO

Meses	Paradas (hrs)	Costo \$/ hrs	Total \$
Diciembre	17	4,192	71,264
Enero	28	4,192	117,376
Febrero	37	4,192	113,184
Marzo	42	4,192	176,064
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>4,192</b>	<b>477,89</b>

### C) FALTA DE COMUNICACIÓN

Meses	Paradas (hrs)	Costo\$ / hrs	Total \$
Diciembre	15	4,192	62,88
Enero	16	4,192	67,07
Febrero	37	4,192	155,10
Marzo	39	4,192	163,49
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>4,192</b>	<b>448,54</b>

### D) AUSENCIA DE PERSONA ESPECIALIZADA

Meses	Paradas (hrs)	Costo\$ / hrs	Total \$
Diciembre	11	4,192	46,112
Enero	21	4,192	88,032
Febrero	33	4,192	138,34
Marzo	26	4,192	108,99
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>4,192</b>	<b>381,47</b>



### E) FALTA DE DOCUMENTOS DE CONTROL

Meses	Paradas (hrs)	Costo \$/ hrs	Total \$
Diciembre	14	4,192	58,69
Enero	21	4,192	88,032
Febrero	19	4,192	79,648
Marzo	24	4,192	100,61
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>4,192</b>	<b>326,98</b>

### RESUMEN DE LOS COSTOS

PROBLEMAS	Paradas (hrs)	Costo \$/ hrs	Total \$
<b>A</b>	130	4,192	544,96
<b>B</b>	114	4,192	477,89
<b>C</b>	107	4,192	448,54
<b>D</b>	91	4,192	381,47
<b>E</b>	78	4,192	326,98
<b>Total</b>	<b>520</b>	<b>4,192</b>	<b>2179.84</b>

### 2.6 DIANOSTICO GENERAL

La falta de estructuras administrativa y de mantenimiento son los principales problemas del condominio que originan insatisfacción al copropietario lo que origina el no pago de las alcúotas.

## CAPITULO IV

### SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS

#### 4.1 SOLUCIÓN PROPUESTA DE LOS PROBLEMAS

Luego de analizar la situación actual del **Edificio San Francisco 300**, en los capítulos anteriores se seleccionó el problema principal, que es la **atención a los clientes**, el cual estudiaremos y daremos solución a lo siguiente:

- Falta de estructura administrativa
- Falta de todo tipo de mantenimiento
- Poca comunicación
- Ausencia de personal especializado
- No existen documentos de control.

Sin embargo es importante señalar que los problemas presentes van correlacionados, por lo que al solucionar los dos problemas más significativos, que son la falta de estructura Organizativa y la falta de mantenimiento se solucionará gran parte de los otros problemas.

#### 4.2 ALTERNATIVAS

Nuestra alternativa es **diseñar un sistema que solucione el problema más significativo, que es la estructura administrativa de mantenimiento** para el edificio, que nos garantice un buen control y funcionamiento de las máquinas y equipos, así evitar las paradas no programadas de los servicios, y alcanzar el

objetivo deseado por la administración de acuerdo a las necesidades de los Copropietarios y sobre todo de los técnicos que son los que están en contacto con las máquinas y equipos. Con este sistema evitaremos gastos innecesarios por contratación de servicios de mantenimiento externo.

### **4.3 OBJETIVO**

El objetivo de este trabajo es resolver los problemas de estructura administrativa y su funcionamiento con temas relacionados a la dirección de los servicios de mantenimiento, tomando en cuenta elementos de comportamiento humano, liderazgo y sus efectos en los resultados de satisfacción en los usuarios.

### **4.4 SOLUCION DEL PROBLEMA**

Luego de analizar las causas que dan origen a los problemas, utilizando las herramientas estadísticas, tales como Diagramas Causa- efecto y diagrama de pareto, se considera que la solución más conveniente del problema, es el diseño de un sistema que solucione el área administrativa de mantenimiento. Este sistema va a ofrecer condiciones que contribuyan a un eficaz desempeño individual para lograr las metas de equipo, tanto presente como futuras, evitar el deterioro prematuro de las máquinas y equipos de los sistemas que permitan el funcionamiento del condominio y minimizar las paralizaciones de los mismos.

#### **4.4.1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE MANTENIMIENTO**

La estructura administrativa va a crear una atmósfera de logros, de satisfacciones personales y de grupo, va a prosperar la cooperación, ánimo para realizar las tareas. La estructuración de funciones se basa en información compartida del personal del edificio, define valores y reglas que sustentan las acciones deseadas para que se facilite la toma de decisiones.

#### **4.4.1.1 LA ORGANIZACIÓN**

La organización deberá crear relaciones que aminoren la fricción, y apunten a los objetivos, definan claramente las responsabilidades de todas las partes y faciliten el alcance de las metas. Una empresa formalmente organizada deberá ser:

Flexible

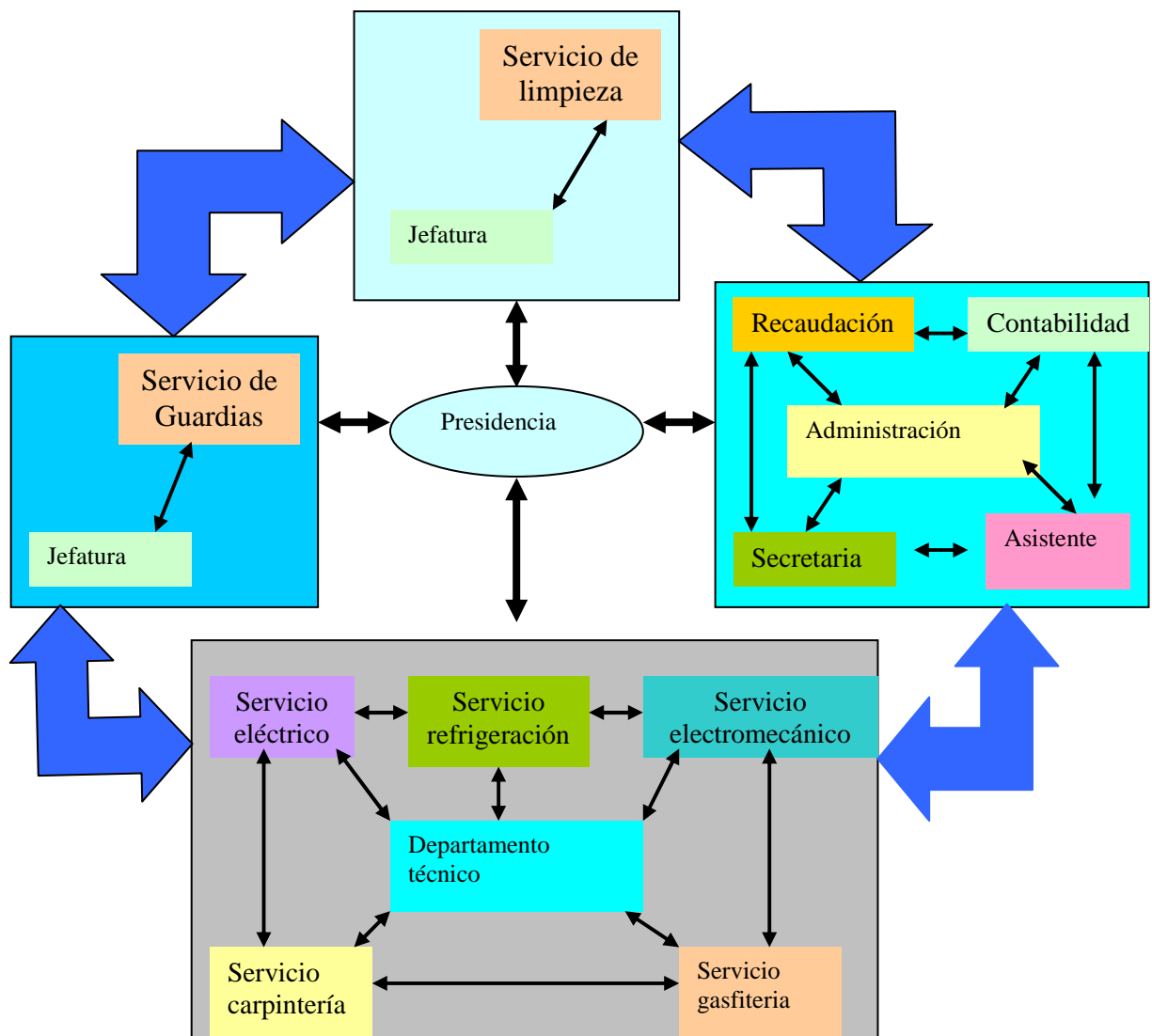
Dar oportunidad a la discreción

Utilización del talento creativo y

El reconocimiento de gustos y capacidades individuales

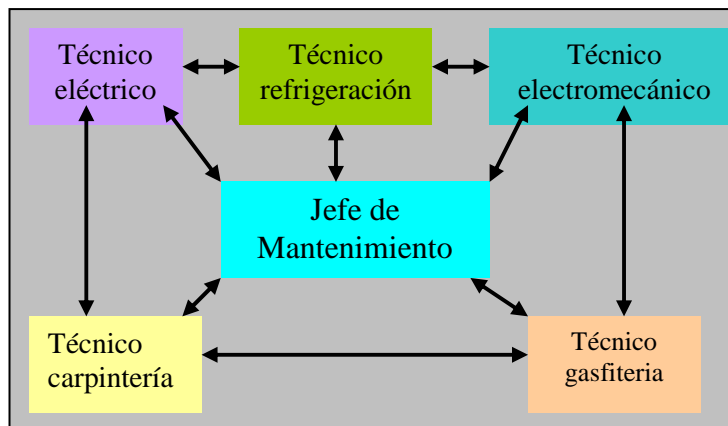
#### **4.4.1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PROPUESTA**

La propuesta en este organigrama es que en todos los departamentos existan los principios de la unidad de mando como el liderazgo, comunicación y coordinación con todos su miembros.



#### 4.4.1.3 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Esta estructura del departamento técnico ofrecerá condiciones que contribuyen a un eficaz desempeño individual para lograr las metas de equipo, tanto presentes como futuras.



#### 4.5 RECURSO HUMANO

Para este diseño es necesario seleccionar recurso humano especializado, los técnicos a contratarse deberán cumplir con los siguientes aspectos:

Capacidad y conocimientos

Dedicación

Responsabilidad

#### 4.6 MANUAL DE FUNCIONES PROPUESTO

**a.- PRESIDENTE DE LA JUNTA DE COPROPIETARIOS.**-El edificio tendrá su representante que es el Presidente de la Junta de Copropietarios que se encargará de convocar a asamblea cada período para informar sobre la gestión de las actividades administrativas.

**b.- ADMINISTRADOR.**- El administrador cumplirá con el proceso de administración que es de planificar, organizar, dirigir y controlar los esfuerzos de los miembros de la organización y el empleo de todos los demás recursos para el logro de sus objetivos.

Funciones son:

Tomará decisiones en coordinación con su personal

Es responsable del comportamiento y bienestar del personal dentro del edificio

Coordinará y controlará la ejecución de los trabajos planificados

**c.- JEFE DE MANTENIMIENTO.-** Sus funciones son:

Planificar, organizar y coordinar la ejecución de las órdenes de trabajo, tomando en cuenta los recursos materiales y humanos disponibles, procurando optimizarlos

Calcular las necesidades de materiales y repuestos correspondiente a las maquinas y equipo.

Realizar presupuesto de mantenimiento correctivo y preventivo

Establecer procedimientos de búsqueda de fallas en las máquinas y equipos previos a la elaboración del presupuesto

Supervisar los trabajos de reparación e instalación a él solicitados

Evaluar la eficiencia de los técnicos

Reportar al administrador el cumplimiento de las tareas asignadas

**d.- ASISTENTE DE MANTENIMIENTO.-** Es responsable de:

Realizar inspecciones diarias en todos los sistemas del edificio

Llevar el reporte de novedades de máquinas, equipos y otros

Reportar todo tipo de eventualidad y riesgo con las máquinas y equipos

Llevar registro de mantenimiento

Custodia de las herramientas de trabajo

Elaborar las órdenes de pedido de herramientas y repuestos

**e.- TECNICOS ESPECIALIZADOS.-** La función de los técnicos especializados será: diagnosticar las fallas de las máquinas y equipos e instalaciones del condominio, en coordinación con el jefe de mantenimiento y el asistente para buscar soluciones más adecuadas. Y son los encargados de ejecutar los trabajos de montaje y reparación de las máquinas y equipos bajo la supervisión del jefe de área. Deberán aceptar las ordenes de trabajo, así como el cumplimiento de las normas.

#### **4.6.1 JUSTIFICATIVO**

La estructuración organizativa del departamento de mantenimiento, servirá para observar el buen funcionamiento del Edificio, y nos conducirá a tomar decisiones acertadas para mejorar los servicios paralizados. La inversión es recuperada por el ahorro del dinero que se invierten en mantenimiento emergente y repuestos, lo que se evitará con el mantenimiento preventivo.

#### **4.6.2 COSTO ACTUAL – AVALUO A VALOR COMERCIAL DE LA MAQUINAS Y EQUIPOS**

El avalúo a valor comercial de las máquinas y equipos estimado están de acuerdo a las condiciones generales de conservación y de funcionamiento al relacionarlo con los costos actuales de mercado de máquinas similares considerando el factor de Depreciación por uso, factor de Obsolescencia (tecnología), factor de mantenimiento y la vida útil futura.



El TOTAL DE COSTO ACTUAL A VALOR COMERCIAL de las máquinas y equipos propiedad del Condominio San Francisco 300, se lo considera razonablemente en la suma de UN MILLÓN DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL 00/100 DOLARES (1.296.000,00)

Para el valor – avalúo de las maquinarias y equipos e instalaciones se consideró: que el edificio esta funcionando, que los equipos están instalados con su conjunto de cañerías y accesorios para conectar un sistema con otro en forma armónica de acuerdo a la ingeniería de diseño.

Es importante señalar que para realizar este proceso de inspección y avalúo se contó con un profesional experto en el tema ING. JOSE MORAN CENTENO. Su Dirección es Clda. Nueva Kennedy Calle 1<sup>ra</sup> Este N° 110 y Calle C teléfono 292376 398836

### RESUMEN DETALLE DE MAQUINAS Y EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	PISO	UNID.	COSTO AVALUO/UN	COSTO TOTAL
Extractores de aire	26	3	\$ 3000	\$ 9000
Torres de enfriamiento de agua para aire – Bombas	25	3	\$ 50.166.67	150.500
		3		
Equipo de agua potable para departamento (SISTEMA)	25	2	\$ 7750	\$15.500
Equipo alimentación a tanques	sótano	2	\$ 6.500	\$ 13.000

desde la cisterna				
Ascensores para departamentos	PB-24	2	\$ 100.000	\$ 265.000
		1	65.000	
Ascensores de oficinas	PB- 22	4	\$ 140.000	\$ 560.000
Equipo contra incendio	23	1	\$ 3.500	\$ 3.500
Generador de emergencia	4	1	\$ 35.000	\$ 35.000
Control de ingreso a los estacionamientos	rampa	2	\$ 250	\$ 500
Piscina bombas	23	1	\$ 1.000	\$ 1.000

### **SISTEMA E INSTALACIONES ELECTRICAS**

Acometida de alta	sótano	1	\$ 34.000	\$ 34.000
Banco de transformadores 250 KVA	sótano	3	\$ 11.333,33	\$ 34.000
Banco de transformadores 167 KVA	5	3	\$1.666,67	\$ 5000
Banco de transformadores 250 KVA	10	3	\$ 11.000	\$ 33.000
Banco de transformadores 250 KVA	15	3	\$ 11.666,67	\$ 35.000
Banco de transformadores 250 KVA	20	3	\$ 11.666,67	\$ 35.000
Banco de transformadores 167 KVA	24	3	\$ 14.000	\$ 42.000
Banco de transformadores 75 KVA	24	3	\$ 8.333,33	\$ 25.000
			TOTAL \$ 1.296.000	

#### **4.6.3 DISEÑO DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO**

El sistema de mantenimiento que se diseñará en el condominio es un sistema ágil el cual evitará problemas de paralización de los servicios presentes y futuros, el cual contendrá los siguientes puntos:

Diseñar un plan maestro de mantenimiento preventivo

Coordinación con el área administrativa

Programar trabajos de mantenimiento y reparaciones especificando todo los datos técnicos de maquinas y equipos

Llevar un archivo técnico de mantenimiento, sobre la base de un historial, estableciendo costos de cada operación

Contratar Recurso humano especializado y técnico

Mantener un control de inventarios de repuestos, de materiales y herramientas para sus operaciones

Verificar y mantener el presupuesto anual de los costos de mantenimiento de la planta

Planificación de ordenes de trabajo.

#### **4.6.4 PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

La administración de mantenimiento contará con medios claros y precisos para solicitar, autorizar y ejecutar trabajos; computar tiempo, materiales y costos; saber qué acciones son necesarias para reducir al mínimo el costo de mantenimiento, el tiempo de paro y finalmente, evaluar los resultados comparándolos con lo planeado, y programado.

Los procedimientos serán analizados, valorados y cambiados, si se hace indispensable, para que puedan alcanzarse los objetivos de un tiempo óptimo de aprovechamiento en los sistemas y minimizando los costos de mantenimiento.

Los trabajos de mantenimiento preventivo se planificarán con la información técnica de las máquinas y equipos que nos permitirá tomar acciones como inspecciones, limpieza y lubricación de las partes, dirigidas a la conservación y el buen funcionamiento de todos los sistemas.

#### **4.6.5 DISEÑO DE LOS DOCUMENTOS**

Para la estructuración del diseño del sistema de mantenimiento se llevará la siguiente secuencia de documentos:

Hoja de vida general de máquina y equipo

Tarjeta máquinas y equipos

Inspección de mantenimiento diario

Orden de trabajo

Formato de ascensores.

#### **4.6.6 ANALISIS DE LOS DOCUMENTOS PROPUESTOS**

Los documentos propuestos serán la autorización básica para los trabajos, y es la fuente de toda información sobre las reparaciones de rutina, y pasará a formar parte de los registros históricos de las máquinas, equipos e instalaciones del edificio.

Todo servicio de mantenimiento deberá informarse por escrito por el supervisor o el jefe de mantenimiento, servirá para la acumulación de costo y para facilitar la anotación del tiempo de paro y de reparación en los registros correspondientes. El jefe de mantenimiento será el encargado de tramitar la

documentación del programa establecido. Los documentos propuestos tienen espacios destinados a especificar lo que se va hacer, donde, cuándo y por quién, así como para consignar todos aquellos datos pertinentes que nos lleven a un presupuesto razonable.

#### **4.6.6.1 HOJA DE VIDA GENERAL MAQUINA Y EQUIPO**

Este documento contendrá:

**Ver ANEXO # 14**

Sección  
Fecha de compra  
Anclaje  
Modelo/tipo/serie  
Año de fabricación  
Fabricante  
Proveedor  
Energía

#### **4.6.6.2 TARJETA DE MAQUINAS Y EQUIPOS**

Llevará la siguiente información:

**Ver ANEXO # 15**

Empresa  
Sistema  
Fecha

Marca  
Modelo  
Serie/ N°  
HP  
Amps/ KW/ voltios  
Tipo  
Descripción de trabajo  
Horas de trabajo  
Costo del material  
Costo de reparación  
Observación

#### **4.6.6.3 INSPECCION DE MANTENIMIENTO DIARIO**

Y contendrá la siguiente información:

**Ver ANEXO # 16**

Empresa  
Sistema  
Maquina/equipo  
Fecha  
Informe N°  
Hora de inicio  
Hora de finalización  
Tipo de mantenimiento  
Trabajo realizado por

Tipo de trabajo  
Especificaciones  
Descripción de la actividad  
Observaciones.

#### **4.6.6.4 ORDEN DE TRABAJO**

Se trata de un documento donde se detallarán las precauciones, para realizar cualquier trabajo de mantenimiento preventivo.

El formato tendrá el siguiente contenido:

**Ver ANEXO # 17**

Cod. Maq./equipo  
Fecha  
Descripción de actividad  
Precauciones  
Orden N°  
Materiales y/o respuestos a utilizar  
Hora de inicio  
Hora finalización  
Costo materiales y reparación  
Observaciones

#### **4.6.6.7 FORMATO PARA ASCENSORES**

Este documento diseñado es especial porque son trabajos específicos, los ascensores, vale recalcar que este formato varía dependiendo del ascensor (electromecánico, electrónico) el cual está planificado el mantenimiento por año:

**Ver ANEXOS # 18 – 19- 20**

#### **4.7 DESCRIPCION DEL MANEJO DE DOCUMENTOS**

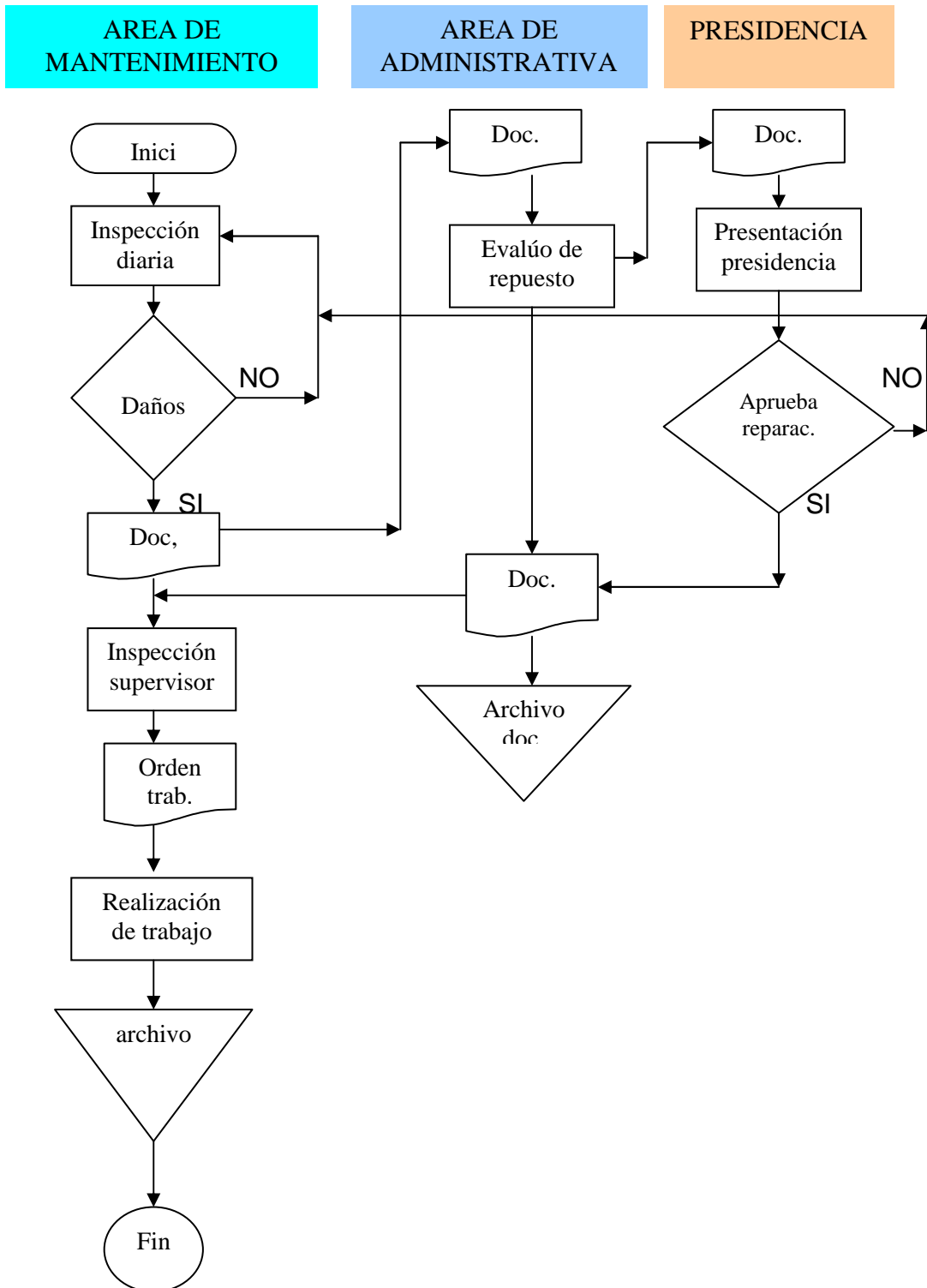
La operación se inicia en el departamento de mantenimiento, luego pasa al proceso de inspección diaria de trabajo, una vez que se detectan daños se entrega el informe del daño caso contrario regresa al proceso de inspección diaria de trabajo.

Una vez llenados los documentos del informe del daño por parte del técnico, pasa por mano del supervisor para informar a administración, éste evalúa el costo del respuesto, y entrega a presidencia para la respectiva aprobación.

Si el presidente aprueba regresa a administración y de ahí al área técnica para la entrega de la orden trabajo, caso contrario fin del procedimiento. En el área técnica quedan dos archivos tanto el de inspección como el de orden de trabajo y uno de cada uno al archivo para el área administrativa.



### 4.7.1 FLUJO DE DOCUMENTOS



## 4.8 COSTO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

### 4.8.1 COSTO DE LOS FORMATOS

Para diseño de los BLOCKS (bitácoras), que tendrán 100 hojas originales con dos copias cada uno se utilizará el servicio de una imprenta y los costos promedio son: **Ver ANEXO# 21**

ITEM	DESCRIPCION	CANT. BLOC de 100 Hojas c/u	COSTO/ BLOCKS \$	COSTO TOTAL \$
1	Hoja de vida maq. Equipo	5	6	30
2	Tarjeta de motores electricos	5	10	50
3	Inspección de mantenimiento	5	6	30
4	Orden de trabajo	7	7	49
5	Formato de ascensores	6	9	54
<b>Total</b>				<b>\$ 213</b>

### 4.8.2 COSTO DE HERRAMIENTAS

La adquisición de herramientas, es muy indispensable, para el desarrollo de las actividades de mantenimiento, recordemos que el edificio no cuenta con herramientas necesarias para realizar los trabajos; en el **ANEXO # 22** encontrará las listas detalladas de las herramientas las cuales tienen un costo de **2.251,33 dolares.**

#### 4.8.3 COSTO DE MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA

Para el desarrollo de las labores administrativas en el área de mantenimiento del edificio es necesario adquirir los siguientes equipos de oficina, los mismos que serán ubicados en la oficina que ya existe (sótano). **Ver ANEXO # 23**

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO	COSTO
		UNITARIO \$	TOTAL \$
Escritorio	1	80	80
Silla	3	46.67	140
Archivador	1	60	60
Computadora	1	900	900
Suministros de oficinas	varios	200	200
		<b>TOTAL</b>	<b>\$1380</b>

#### 4.8.4 COSTO DE SUELDOS, BENEFICIOS SOCIALES Y OTROS

Acontinuación se describen los nuevos salarios del personal de mantenimiento, así tenemos en tabla # 1.

#### 4.9 INVERSIÓN TOTAL

Para implantar el departamento de mantenimiento del edificio San Francisco 300, tendrán que invertir un total de **\$ 23.514,37 dólares** el cual se detalla a continuación.

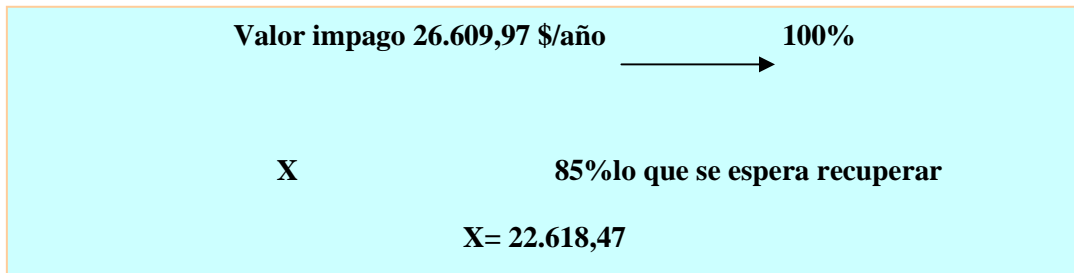
<b>DESCRIPCION</b>	<b>COSTO (EN DOLARES)</b>
FORMATOS (HOJAS)	213
HERRAMIENTAS	2.251,33
MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA	1.380
SUELDOS Y SALARIOS	19.730,04
<b>TOTAL DE LA INVERSION</b>	<b>\$ 23801,69</b>

**CAPITULO V**  
**ANALISIS ECONOMICO**

**5.1 ANALISIS DE COSTO - BENEFICIO**

Previo al análisis se ha determinado que el edificio San Francisco 300, esta dejando de percibir el valor de **26.609,97 dólares / año** por servicios deficientes: **Ver ANEXO # 13.**

Lo que se logrará con la implantación del sistema administrativo de mantenimiento es satisfacción del propietario (usuario) y se aplicaría el reglamento interno del edificio de Propiedad Horizontal, con lo propuesto se espera recuperar el 85% del valor impago, pero si se ejecutan las soluciones planteadas anteriormente: **Ver ANEXO # 24**



**5.2 CALCULO PARA DETERMINAR EN QUE TIEMPO SE RECUPERA LA INVERSION**

Para conocer en que tiempo se logrará recuperar la inversión, utilizaremos la tasa de interés Bancaria (Convencional), y la siguiente ecuación. **Ver ANEXO# 25**

### CALCULO DE ANUALIDADES

**DATOS:**

**INVERSIÓN=\$ 23.514,37**

**ANUALIDAD=2.188,04 \$**

**MENSUAL**

**INTERES =20.90 ANUAL**

**INTERES=1.74% MENSUAL**

$$A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$A = 23.514,37 \left[ \frac{0,0174 (1 + 0,0174)^{12}}{(1 + 0,0174)^{12} - 1} \right]$$

$$A = 2.188,04 \text{ dólares / mes}$$

### METODOS POR ELIMINACION DE ERRORES

Ver ANEXO # 26

$$2.188,04 = 23.514,37 \left[ \frac{0,0174 (1 + 0,0174)^{12}}{(1 + 0,0174)^{12} - 1} \right]$$

$$\frac{2.188,04}{23.514,37} = \frac{0.02140}{0.22988}$$

$$0,09305 = 0.09305$$

$$n = 12 \text{mes}$$

Dentro de 12 meses se recuperará la inversión, de ahí en adelante todo será utilidad de ahorro para el edificio. El calculo de tanteo está desarrollado en el

## **ANEXO# 26**

### **5.3 EJECUCION DEL PLAN PROPUESTO**

El gráfico de GANTT nos permite visualizar el cumplimiento de las actividades para la puesta en marcha de este diseño de mantenimiento en función del tiempo. **Ver ANEXO # 27**

1. Presentación del plan propuesto a la dirección
2. Análisis y aprobación del plan propuesto
3. Compra de herramientas
4. Adquisición de muebles y equipos de oficina
5. Adiestramiento y contratación de los técnicos
6. Agrupación de tareas con los técnicos
7. Difusión del sistema propuesto
8. Puesta en marcha
9. Programación de mantenimiento

### **5.4 CONCLUSIONES**

En el estudio investigativo se constató la forma en que se vienen desarrollando las actividades administrativas el inmueble, consecuentemente se detectó que presenta problemas en los servicios, principalmente en el área de mantenimiento por las múltiples paralizaciones.

Ante esta situación, se han planteado las respectivas soluciones, de tal forma que estas serán las más convenientes para el edificio. Como se determinó anteriormente estas van a cumplir con los objetivos propuestos, y tendrán una incidencia en lo que concierne a satisfacción hacia los usuarios y además beneficiosa en lo económico para el edificio.

## **5.5 RECOMENDACIONES**

Una vez concluido el presente estudio se recomienda:

Que las soluciones propuestas se pogan en práctica

Planificar las actividades a corto, mediano y largo plazo

Controlar periódicamente los resultados mentenimiento

Evitar en lo posible las paralizaciones

Mejorar continuamente las actividades del edificio de tal manera que pueda recaudar el porcentaje que no persive a tiempo (de las alicuotas).