



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS, BASADO EN  
ACTIVIDADES PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS  
EN UN TALLER METALMECÁNICO PERTENECIENTE  
A UN INSTITUTO DE INGENIERÍA PARA  
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, UBICADO EN LOS  
ALTOS DE SARTENEJAS ESTADO MIRANDA.  
TOMO II - ANEXOS**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

Presentado ante la

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**

Como parte de los requisitos para optar por el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

REALIZADO POR:	María Karelis Díaz Núñez Jesús Arturo Gamboa Barreto
PROFESOR GUIA:	Ing. Demóstenes Quijada
FECHA:	Julio, 2.014



## ÍNDICE

Anexo N° 1 .....	1
Formato de la oferta de servicio de la Fundación del Instituto de Ingeniería .....	1
Anexo N° 2 .....	3
Formato de solicitud de facturación de la Fundación del Instituto de Ingeniería.....	3
Anexo N° 3 .....	5
Cálculo de los costos por servicios (Electricidad, Agua, Internet y Teléfono) .....	5
Anexo N° 4 .....	8
Cálculo del costo de la mano de obra .....	8
Anexo N° 5 .....	15
Cálculo del costo por depreciación de equipos .....	15
Anexo N° 6 .....	19
Cálculo del costo por Misceláneos (Artículos de Oficina).....	19
Anexo N° 7 .....	22
Cálculo del costo por Misceláneos (Insumos para enfermería).....	22
Anexo N° 8 .....	24
Cálculo del costo por Misceláneos (Mantenimiento General) .....	24
Anexo N° 9 .....	31
Cálculo del costo por Materiales de Producción (Consumibles de Máquinas) .....	31
Anexo N° 10 .....	36
Cálculo del costo por Mantenimiento.....	36
Anexo N° 11 .....	39
Cálculo del costo Asignado por Maquinaria .....	39



Anexo N° 12 .....	43
Cálculo del costo por Actividades Administrativas .....	43
Anexo N° 13 .....	45
Cálculo del costo por Actividad Conceptual (Diseño Industrial).....	45
Anexo N° 14 .....	47
Cálculo del costo por Actividades de Producción .....	47
Anexo N° 15 .....	50
Resultados de la Prueba Piloto .....	50
Anexo N° 16 .....	53
Estimación de Tiempos de los Procesos de Manufactura.....	53
Anexo N° 17 .....	55
Instructivo para registro y control de las horas de parada de las Maquinarias y/o Equipos .....	55
Anexo N° 18 .....	60
Distribución de costos Directos e Indirectos en el Taller metalmecánico.....	60



***Anexo N° 1***  
***Formato de la oferta de servicio de la Fundación del***  
***Instituto de Ingeniería***

DATOS DEL CLIENTE			HOJA No. 2/1	
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA:</b> <b>RIF:</b> <b>DIRECCIÓN FISCAL:</b> <b>PERSONA DE CONTACTO EN ADMINISTRACIÓN:</b> <b>TELÉFONO:</b> <b>EMAIL:</b>			<b>OFERTA No.</b>	
			<b>FECHA</b>	
			<b>CONDICIONES DE PAGO</b>  50% al emitir la orden de servicio y 50% contra entrega del informe.	
REGLÓN	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	CANT.	PRECIO UNIT. (Bs.)	TOTAL (Bs.)
	<b>Número de muestras requeridas:</b>  <b>Tiempo de entrega de informe de resultados:</b>  <b>Observación:</b>			
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado y Aprobado por:</b>	<b>Director de Tecnología</b>	<b>Aceptado por el cliente:</b>	
Ing.	Ing.	Ing.		



***Anexo N° 2***  
***Formato de solicitud de facturación de la Fundación  
del Instituto de Ingeniería***

Solicitud de Facturación		Fecha: Código Solicitud:		
<p style="text-align: center;">Solicitado por:</p> <p style="text-align: center;">Requerido para:</p> <p style="text-align: center;">Por motivo de:</p>		<p>Secretaria (CIMEC)</p> <p>de</p> <p>Centro</p>		
<b>Datos del Cliente</b>				
<p><b>Nombre:</b></p> <p><b>RIF / NIT :</b></p> <p><b>Dirección:</b></p> <p><b>Teléfono:</b> <span style="float: right;"><b>Fax:</b></span></p> <p><b>Dpto Solicitante:</b> <span style="float: right;"><b>Solicitada por :</b></span></p>				
<b>Especificaciones Generales del Trabajo</b>				
<p><b>Descripción:</b></p> <p><b>Fecha de Entrega:</b></p> <p><b>Tiene Anticipo:</b></p>				
<b>Detalles de la Factura</b>				
<b>Nº</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio U.</b>	<b>Total</b>
<p><b>Subtotal:</b></p> <p><b>Gastos</b></p> <p><b>Administrativos::</b></p> <p><b>Observaciones:</b></p>				
<b>Para uso de la Gerencia de Administración</b>				
<p style="text-align: center;"><b>Codificación Presupuestaria:</b></p> <p><b>Cuenta:</b></p> <p><b>Cheque Nº:</b></p> <p><b>Monto del Cheque(Bs.):</b></p> <p><b>Fecha del Cheque:</b></p>				



***Anexo N° 3***

***Cálculo de los costos por servicios (Electricidad,  
Agua, Internet y Teléfono)***



**Tabla 1.- Costos promedios por servicios**

Servicios	Julio 2013 (Bs)	Agosto 2013(Bs)	Septiembre 2013(Bs)	Octubre 2013(Bs)	Noviembre 2013(Bs)	Diciembre 2013(Bs)	Promedio	Costos (Bs/hr)
Agua	2.511,04	2.783,42	2.872,80	2.604,67	2.783,42	2.728,09	2.713,91	16,96
Electricidad	1.729,27	1.954,27	1.922,72	1.940,89	1.670,60	1.839,12	1.842,81	11,52
Teléfono	489,27	498,51	451,42	474,01	453,64	430,22	466,18	2,91
Internet	500	500	500	500	500	500	500,00	3,13

Fuente: Centro de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial (CIMEC-DI).

**Tabla 2.- Costo por área del consumo eléctrico en base al promedio de seis (6) meses**

Área	N° bombillos	Consumo por bombillo (KWH)	Iluminación (KWH)	N° PC	Consumo por PC (KWH)	PC (KWH)	Consumo por área (KWH)
Producción	31	0,45	13,95	0	0,2	0	13,95
Administración	20	0,2	4	7	0,2	1,4	5,4
Conceptual	2	0,25	0,5	4	0,2	0,8	1,3

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Tabla 3.-Costo por área del consumo eléctrico total**

Área	Consumo por área (KWH)	Factor	Costo (Bs/hr)
Producción (sin maquinarias)	13,95	0,21	2,980
Administración	5,4	0,21	1,153
Conceptual	1,3	0,21	0,278

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Tabla 4.- Distribución del costo del servicio Internet**

Área	Porcentaje	Costo del servicio Internet (Bs/hr)
Administrativa	50,00%	1,56
Diseño	50,00%	1,56
Total	100,00%	3,13

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Tabla 5.- Distribución del costo de los servicios Agua y Teléfono**

Servicios	Área	Porcentaje	Costo del servicio (Bs/hr)
Agua	Administrativa	100,00%	16,96
Teléfono	Administrativa	100,00%	2,91

Fuente: Elaboración propia, 2014.



## ***Anexo N° 4***

### ***Cálculo del costo de la mano de obra***

**Tabla 6.- Cálculo del costo de la mano de obra de producción (Directa)**

Concepto	Asignación	Total Bs/mes
Salario Base Promedio de c/u	192,129 Bs/día	4.059,962
Prestaciones Sociales	60 días del salario integral según el artículo 142 y los días que establece la base 1 del artículo 142 (promedio 24 días)	3.551,466
Utilidades	90 días/Año	3.044,114
Bono Vacacional (LOT)	40 días/Año	742,460
Bono Vacacional por años de servicios	1 día/Año en administración pública (promedio 21 años)	389,7914
Seguro Social (S.S.O)	9% del salario normal	601,392
Caja de Ahorro	12% del salario normal	801,857
LPHH	2% del total del paquete	375,4407
FJUB	3% del salario normal	200,464
PFS	1,75% del salario normal	116,937
Prima Profesional	12% Salario Base	487,195
Prima Antigüedad/Administración Pública	5 Bs/año en administración pública (promedio 21 años)	105,000
Prima Complementaria	50% Salario Base	2.029,981
Contractual	12251,97 Bs/Año	1.020,997
Bono ODI	6 meses de Salario/Año	3.341,069
Bono de alimentación	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (31 días)	1968,500
Bono de alimentación (Subvención)	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (20 días)	1270,000
<b>Costo Promedio de un (1) trabajador M.O.D. mes</b>		<b>24.106,626</b>

Concepto	Cantidad
Número de Trabajadores	6,000
Número de horas laboradas por el personal al mes (hr/mes)	960,000
Costo promedio de los trabajadores mensual (Bs/mes)	144.639,756
Costo promedio de los trabajadores por hora (Bs/hr)	150,666

**Fuente: Elaboración propia, 2014.**

**Tabla 7.- Cálculo del costo de la mano de obra Conceptual (Directa)**

Concepto	Asignación	Total Bs/mes
<b>Salario Base Promedio de c/u</b>	192,129 Bs/día	4.420,843
Prestaciones Sociales	60 días del salario integral según el artículo 142 y los días que establece la base 1 del artículo 142 (promedio 10 días)	3.003,829
Utilidades	90 días/Año	3.089,653
Bono Vacacional (LOT)	40 días/Año	800,196
Bono Vacacional por años de servicios	1 día/Año en administración pública (promedio 8 años)	160,0392
Seguro Social (S.S.O)	9% del salario normal	648,159
Caja de Ahorro	12% del salario normal	864,212
LPHH	2% del total del paquete	369,0418
FJUB	3% del salario normal	216,053
PFS	1,75% del salario normal	126,031
Prima Profesional	12% Salario Base	530,501
Prima Antigüedad/Administración Publica	5 Bs/año en administración pública (promedio 8 años)	40,000
Prima Complementaria	50% Salario Base	2.210,421
Contractual	7148,74 Bs/Año	595,728
Bono ODI	6 meses de Salario/Año	3.600,882
Bono de alimentación	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (31 días)	1968,500
Bono de alimentación (Subvención)	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (20 días)	1270,000
<b>Costo Promedio de un (1 ) Trabajador M.O.D. mes</b>		<b>23.914,088</b>

Concepto	Cantidad
Número de Trabajadores	4,000
Número de horas laboradas por el personal al mes (hr/mes)	640,000
Costo promedio de los trabajadores mensual (Bs/mes)	95.656,354
Costo promedio de los trabajadores por hora (Bs/hr)	597,852

**Fuente: Elaboración propia, 2014.**

**Tabla 8.- Cálculo del costo de la mano de obra de producción (Indirecta)**

Concepto	Asignación	Total Bs/mes
<b>Salario Base Promedio de c/u</b>	192,129 Bs/día	3.490,843
Prestaciones Sociales	60 días del salario integral según el artículo 142 y los días que establece la base 1 del artículo 142 (promedio 7 días)	2.379,285
Utilidades	90 días/Año	2.556,844
Bono Vacacional (LOT)	40 días/Año	630,574
Bono Vacacional por años de servicios	1 día/Año en administración pública (promedio 4 años)	63,057
Seguro Social (S.S.O)	9% del salario normal	510,765
Caja de Ahorro	12% del salario normal	681,020
LPHH	2% del total del paquete	303,270
FJUB	3% del salario normal	170,255
PFS	1,75% del salario normal	99,315
Prima Profesional	12% Salario Base	418,901
Prima Antigüedad/Administración Pública	5 Bs/año en administración pública (promedio 4 años)	20,000
Prima Complementaria	50% Salario Base	1.745,421
Contractual	12251,97 Bs/Año	1.020,997
Bono ODI	6 meses de Salario/Año	2.837,582
Bono de alimentación	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (31 días)	1.968,500
Bono de alimentación (Subvención)	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (20 días)	1.270,000
<b>Costo Promedio de un (1) trabajador M.O.I. mes</b>		<b>20.166,630</b>

Concepto	Cantidad
Número de Trabajadores	3,000
Número de horas laboradas por el personal al mes (hr/mes)	480,000
Costo promedio de los trabajadores mensual (Bs/mes)	60.499,889
Costo promedio de los trabajadores por hora (Bs/hr)	378,124

**Fuente: Elaboración propia, 2014.**

**Tabla 9.- Cálculo del costo de la mano de obra de Administración (Indirecta)**

Concepto	Asignación	Total Bs/mes
Salario Base Promedio de c/u	192,129 Bs/día	3.397,120
Prestaciones Sociales	60 días del salario integral según el artículo 142 y los días que establece la base 1 del artículo 142 (promedio 16 días)	2.511,840
Utilidades	90 días/Año	2.379,638
Bono Vacacional (LOT)	40 días/Año	620,370
Bono Vacacional por años de servicios	1 día/Año en administración pública (promedio 16 años)	248,148
Seguro Social (S.S.O)	9% del salario normal	502,500
Caja de Ahorro	12% del salario normal	670,000
LPHH	2% del total del paquete	288,201
FJUB	3% del salario normal	167,500
PFS	1,75% del salario normal	97,708
Prima Profesional	12% Salario Base	407,654
Prima Antigüedad/Administración Publica	5 Bs/año en administración pública (promedio 16 años)	80,000
Prima Complementaria	50% Salario Base	1.698,560
Contractual	3300,38 Bs/Año	275,032
Bono ODI	6 meses de Salario/Año	2.791,667
Bono de alimentación	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (31 días)	1.968,500
Bono de alimentación (Subvención)	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (20 días)	1.270,000
<b>Costo Promedio de un (1) Trabajador M.O.I. mes</b>		<b>19.374,439</b>

Concepto	Cantidad
Número de Trabajadores	3,000
Número de horas laboradas por el personal al mes (hr/mes)	480,000
Costo promedio de los trabajadores mensual (Bs/mes)	58.123,318
Costo promedio de los trabajadores por hora (Bs/hr)	363,271

**Fuente: Elaboración propia, 2014.**

**Tabla 10.- Cálculo del costo de la mano de obra de Personal de Servicio (Indirecta)**

Concepto	Asignación	Total Bs/mes
<b>Salario Base Promedio de c/u</b>	192,129 Bs/día	3.270,300
Prestaciones Sociales	60 días del salario integral según el artículo 142 y los días que establece la base 1 del artículo 142 (promedio 14 días)	1.090,945
Utilidades	90 días/Año	1.061,460
Bono Vacacional (LOT)	40 días/Año	363,367
Bono Vacacional por años de servicios	1 día/Año en administración pública (promedio 10 años)	90,842
Seguro Social (S.S.O)	9% del salario normal	294,327
Caja de Ahorro	12% del salario normal	392,436
LPHH	2% del total del paquete	127,965
FJUB	3% del salario normal	98,109
PFS	1,75% del salario normal	57,230
Prima Profesional	12% Salario Base	0,000
Prima Antigüedad/Administración Pública	5 Bs/año en administración pública (promedio 10 años)	0,000
Prima Complementaria	50% Salario Base	0,000
Contractual	6256,00 Bs/Año	521,333
Bono ODI	6 meses de Salario/Año	0,000
Bono de alimentación	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (31 días)	1.968,500
Bono de alimentación (Subvención)	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (20 días)	1.270,000
<b>Costo Promedio de un (1) Trabajador M.O.I. mes</b>		<b>10.606,814</b>

Concepto	Cantidad
Número de Trabajadores	2,000
Número de horas laboradas por el personal al mes (hr/mes)	320,000
Costo promedio de los trabajadores mensual (Bs/mes)	21.213,628
Costo promedio de los trabajadores por hora (Bs/hr)	132,585

**Fuente: Elaboración propia, 2014.**



**Tabla 11.- Cálculo del costo de la mano de obra de Personal de Mantenimiento (Indirecta)**

Concepto	Asignación	Total Bs/mes
<b>Salario Base Promedio de c/u</b>	192,129 Bs/día	4.490,843
Prestaciones Sociales	60 días del salario integral según el artículo 142 y los días que establece la base 1 del artículo 142 (promedio 7 días)	2.990,660
Utilidades	90 días/Año	3.213,844
Bono Vacacional (LOT)	40 días/Año	810,574
Bono Vacacional por años de servicios	1 día/Año en administración pública (promedio 4 años)	81,057
Seguro Social (S.S.O)	9% del salario normal	656,565
Caja de Ahorro	12% del salario normal	875,420
LPHH	2% del total del paquete	381,198
FJUB	3% del salario normal	218,855
PFS	1,75% del salario normal	127,665
Otros		
Prima Profesional	12% Salario Base	538,901
Prima Antigüedad/Administración Publica	5 Bs/año en administración pública (promedio 4 años)	20,000
Prima Complementaria	50% Salario Base	2.245,421
Contractual	12251,97 Bs/Año	1.020,997
Bono ODI	6 meses de Salario/Año	3.647,582
Bono de alimentación	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (31 días)	1.968,500
Bono de alimentación (Subvención)	0,5 de la unidad tributaria (127 bs)/Día laborado (20 días)	1.270,000
<b>Costo Promedio de un (1) Trabajador M.O.I. mes</b>		<b>24.558,082</b>

Concepto	Cantidad
Número de Trabajadores	2,000
Número de horas laboradas por el personal al mes (hr/mes)	320,000
Costo promedio de los trabajadores mensual (Bs/mes)	49.116,164
Costo promedio de los trabajadores por hora (Bs/hr)	306,976

**Fuente: Elaboración propia, 2014.**



## ***Anexo N° 5***

### ***Cálculo del costo por depreciación de equipos***

Tabla 12.- Cálculo del costo por depreciación de equipos

Maquinaria y/o equipo	Descripción de equipos	Precio de compra (\$)	Año de compra	Vida útil	Años desde su compra 2014	Costo de salvamento	Costo del activo anual	Costo activo (hr)
<b>FRESADORAS Y LIMADORA</b>	Centro de Mecanizado CNC	300.587,49	1991	10	23	60.117,50	0,00	0,00
	Fresadora de columna móvil CNC	161.523,65	1997	10	17	32.304,73	0,00	0,00
	Fresadora vertical CNC	40.582,90	1992	10	22	8.116,58	0,00	0,00
	Fresadora vertical	8.134,00	1983	10	31	1.626,80	0,00	0,00
<b>TORNOS</b>	Centro de torneado CNC	166.978,02	1991	10	23	33.395,60	0,00	0,00
	Torno de puntos	64.702,36	1997	10	17	12.940,47	0,00	0,00
	Torno de puntos CNC	45.630,18	1992	10	22	9.126,04	0,00	0,00
	Torno de puntos	10.241,00	1983	10	31	2.048,20	0,00	0,00
	Torno / fresadora Emco	5.903,00	1985	10	29	1.180,60	0,00	0,00
<b>RECTIFICADORAS</b>	Rectificadora Cilíndrica CNC	123.797,19	1997	10	17	24.759,44	0,00	0,00
	Rectificadora de Superficies CNC	75.154,29	1997	10	17	15.030,86	0,00	0,00
	Electroerosionadora por penetración	30.652,33	1997	10	17	6.130,47	0,00	0,00
	Afiladora		1992	10	22	0,00	0,00	0,00
<b>TALADROS</b>	Taladro de Banco	2.093,00	1984	10	30	418,60	0,00	0,00
	Taladro de Banco	1.145,00	1984	10	30	229,00	0,00	0,00

Maquinaria y/o equipo	Descripción de equipos	Precio de compra (\$)	Año de compra	Vida útil	Años desde su compra 2014	Costo de salvamento	Costo del activo anual	Costo activo (hr)
<b>PRENSAS</b>	Prensa de Puente	57.021,00	1984	10	30	0,00	0,00	0,00
	Prensa cuello de cisne	60.705,00	1997	10	17	0,00	0,00	0,00
<b>SIERRAS</b>	Sierra cinta horizontal	62.315,00	2007	10	7	12.463,00	18.694,50	9,74
	Sierra cinta horizontal	856.000,00	1990	10	24	171.200,00	0,00	0,00
	Sierra de disco	59.200,00	1984	10	30	0,00	0,00	0,00
<b>CORTE Y DOBLADO</b>	Cizalla guillotina	24.646,62	1997	10	17	4.929,32	0,00	0,00
	Cizalla guillotina	9.488,00	1983	10	31	0,00	0,00	0,00
	Dobladora de cortina CNC	63.129,60	1997	10	17	12.625,92	0,00	0,00
	Dobladora Manual	41.702,60	1986	10	28	0,00	0,00	0,00
	Equipo de Oxicorte	12.921,00	1986	10	28	0,00	0,00	0,00
<b>SOLDADURA</b>	Máquina de Soldar MIG	14.309,00	1986	10	28	2.861,80	0,00	0,00
	Máquina para soldar TIG-SMAW	6.947,00	1984	10	30	1.389,40	0,00	0,00
	Máquina para soldar TIG- MIG	2.736,00	1986	10	28	547,20	0,00	0,00
	Máquina para soldar SMAW	370	1986	10	28	74,00	0,00	0,00
	Electropunto de pedestal	3.032,71	1997	10	17	606,54	0,00	0,00

Maquinaria y/o equipo	Descripción de equipos	Precio de compra (\$)	Año de compra	Vida útil	Años desde su compra 2014	Costo de salvamento	Costo del activo anual	Costo activo (hr)
Conceptual (Diseño Industrial)	Plotter	65.994	2012	5	2	13.198,80	39.596,40	20,62
	Computadora	56.000	2012	5	2	11.200,00	33.600,00	17,50
	Digitalizador 3D	260.000	2012	10	2	52.000,00	208.000,00	108,33

Fuente: Elaboración propia, 2014.

***Anexo N° 6***  
***Cálculo del costo por Misceláneos (Artículos de  
Oficina)***

**Tabla 13.-Cálculo del costo por Artículos de Oficina**

Item	Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
1	Bolígrafo azul	CAJA	20	38,00	760,00
2	Bolígrafo negro	CAJA	20	38,00	760,00
3	Marcador white board negro	CAJA	10	149,99	1.499,90
4	Marcador para pizarrón rojo	CAJA	1	290,00	290,00
5	Marcador para pizarrón azul	CAJA	1	290,00	290,00
6	Marcador para pizarrón verde	CAJA	1	290,00	290,00
7	Marcador para pizarrón negro	CAJA	2	290,00	580,00
8	Lápiz mongol grafito	CAJA	25	70,00	1.750,00
9	Sujetador mariposa no. 3	CAJA	10	60,43	604,30
10	Sujetador mariposa no. 2	CAJA	10	30,14	301,40
11	Grapadora indust de metal para oficina	UNIDAD	4	899,99	3.599,96
12	Grapas corrugadas	CAJA	20	80,15	1.603,00
13	Teipe celoven3436 - 18mmx25mm	ROLLO	20	16,00	320,00
14	Cinta para embalar marrón	CAJA	1	1680	1.680,00
15	Tirro de papel blanco	UNIDAD	10	35,00	350,00
16	Pega en barra 35 gramos	CAJA	1	479,99	479,99
17	Pega 2 toneladas epoxi	UNIDAD	10	65,00	650,00
18	Cd rw hp	UNIDAD	12	12,60	151,20
19	Cd 52x700 mb aublitz	UNIDAD	12	11,50	138,00
20	Cinta rollo papel para sumadora	ROLLO	10	32,00	320,00
21	Block de libros de actas 300 folios	UNIDAD	3	601,27	1.803,81
22	Sobre manila carta	UNIDAD	100	4,30	430,00
23	Sobre manila oficio	UNIDAD	100	4,30	430,00
24	Separadores colores/blanco	PAQUETE	50	990,00	49.500,00
25	Carpetas de vinil de 2 pulgadas	UNIDAD	70	98,00	6.860,00
26	Carpetas de vinil de 3 pulgadas	UNIDAD	70	110,00	7.700,00
27	Carpeta marrón tamaño carta	UNIDAD	50	12,00	600,00
28	Carpeta marrón tamaño oficio	UNIDAD	50	13,00	650,00
29	Carpeta amarilla tamaño carta	UNIDAD	50	5,00	250,00
30	Carpeta amarilla tamaño oficio	UNIDAD	50	6,00	300,00
31	Resma papel tamaño carta	RESMAS	100	201,60	20.160,00
32	Resma papel tamaño oficio	RESMAS	50	399,20	19.960,00
33	Tacos de notas	UNIDAD	100	26,66	2.666,00
34	Talonario de nota de requisición	UNIDAD	30	97,60	2.928,00

Item	Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
35	Talonario de salida	UNIDAD	30	90,00	2.700,00
36	Talonario de control	UNIDAD	50	40,00	2.000,00
37	Tijeras	UNIDAD	12	75,00	900,00
38	Resaltador	CAJA	5	110,00	550,00
39	Tippex de lápiz	CAJA	3	305,10	915,30
40	Bolsa pequeña para basura	BULTO	1	151,31	151,31
41	Bolsa grande para basura	BULTO	1	400,31	400,31
42	Fundas plásticas tamaño carta	PAQUETE	5	65,00	325,00
43	Fundas plásticas tamaño oficio	PAQUETE	5	69,00	345,00
44	Clips mariposa #2 fanagra	UNIDAD	100	9,86	986,00
45	Pent-drive - 8 gb	UNIDAD	6	490,00	2.940,00
46	Toner para impresora hp laser 2015	UNIDAD	18	1.500,00	27.000,00
47	Toner para impresora para hp laser color magenta	UNIDAD	10	2.490,00	24.900,00
48	Toner para impresora para hp laser color azul	UNIDAD	10	2.490,00	24.900,00
49	Toner para impresora para hp laser color negro	UNIDAD	20	2.490,00	49.800,00
50	Toner para impresora para hp laser color amarillo	UNIDAD	10	2.490,00	24.900,00
51	Recarga cartuchos impresora	UNIDAD	20	150,00	3.000,00

Fuente: Papelería Nube Azul.

Tabla 14.- Distribución de costo de artículos de oficina.

Área	Precio Total (Bs/año)	Porcentaje (%)	Precio Total (Bs/hr)
Producción	44.605,27	0,15	23,23
Administración	178.421,09	0,60	92,93
Diseño	74.342,12	0,25	38,72
Total	297.368,48	1,00	154,88

Fuente: Elaboración propia, 2014.



***Anexo N° 7***  
***Cálculo del costo por Misceláneos (Insumos para  
enfermería)***

**Tabla 15.- Recursos del costo por Insumos para enfermería**

Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
Caja de Mascarillas 3m 8210 Doble Liga. N95	CAJA	10	255,00	2.550,00
Rollo de algodón de 500 gr.	ROLLO	1	106,00	106,00
Gasas de Rollo (Venda de Gasa)	ROLLO	2	28,00	56,00
Gasas Estériles (4x4) cm	UNIDAD	20	1,50	30,00
Curas o curitas para ojos (viene en caja de 20 unidades)	CAJA	1	59,00	59,00
Rollo de adhesivo antialérgico	ROLLO	1	18,00	18,00
Curitas (viene en caja de 100 unidades)	CAJA	1	24,00	24,00
Vendajes Elásticas (06cm)	UNIDAD	2	6,00	12,00
Vendajes Elásticas (08cm)	UNIDAD	2	8,00	16,00
Vendajes Elásticas (12cm)	UNIDAD	2	11,00	22,00
Apósitos estériles (5x9)cm ó (9x25)cm	UNIDAD	4	21,00	84,00
Paletas médicas o espátulas baja lenguas	PAQUETES	1	31,00	31,00
Aplicadores de algodón ó Hisopos	PAQUETES	1	67,00	67,00
Vendas triangulares (90x90x140) cm	UNIDAD	4	10,00	40,00
Tijeras (Punta Roma)	UNIDAD	1	10,00	10,00
Jabón azul o Neutro (Dermatológico)	UNIDAD	1	38,00	38,00
Termómetro oral	UNIDAD	1	11,00	11,00
Copa para lavado ocular	UNIDAD	1	19,00	19,00
Antiinflamatorio de uso externo	UNIDAD	1	80,00	80,00
Alcohol (litro)	UNIDAD	1	57,00	57,00
Agua oxigenada (500 cc ó medio litro)	UNIDAD	1	10,00	10,00
Guantes de Látex desechables	UNIDAD	4	6,00	24,00
Cajetín para primeros auxilios	UNIDAD	1	250,00	250,00
<b>Total costo (Bs/año)</b>				<b>3.614,00</b>
<b>Total costo (Bs/hr)</b>				<b>1,88</b>

Fuente: 3K MEDICAL.

**Tabla 16.- Distribución de costo de insumos para enfermería**

Área	Porcentaje (%)	Precio Total (Bs/año)	Precio Total (Bs/hr)
Producción	0,33	1204,67	0,627
Administración	0,33	1204,67	0,627
Diseño	0,33	1204,67	0,627
Total	100%	3614,000	1,88

Fuente: Elaboración propia, 2014.

***Anexo N° 8***  
***Cálculo del costo por Misceláneos (Mantenimiento General)***

**Tabla 17.- Recursos del costo por Materiales eléctricos**

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio total (Bs)
1	BALASTO LAMPARA FLUORESCENTE 4X40W/120V	UNIDAD	20	176,10	3.522,00
2	TUBOS FLUORESCENTES 40W	UNIDAD	20	1.131,98	22.639,50
3	TOMACORRIENTES EAGLE 120V/ 20 AMP PARA EMBUTIR	UNIDAD	20	17,31	346,20
4	ENCHUFE EAGLE 220V/50 AMP	UNIDAD	10	82,50	825,00
5	SOCATES DIESEL PARA TUBO FLUORESCENTE	UNIDAD	30	18,00	540,00
6	TAPE COBRA	ROLLO	15	12,47	186,98
7	TAPE GOMA	ROLLO	10	262,61	2.626,05
8	BREACKER 3X30 AMP THQL	UNIDAD	5	703,28	3.516,38
9	BREACKER 3X100 AMP THQL	UNIDAD	5	1.045,20	5.226,00
10	BREACKER 3X60 AMP THQL	UNIDAD	5	627,54	3.137,70
11	BREACKER 3X40 AMP THQL	UNIDAD	5	766,08	3.830,40
12	INTERRUPTOR SENCILLO TICINO PARA EMBUTIR	UNIDAD	5	62,67	313,35
13	TOMACORRIENTE DOBLE TICINO PARA EMBUTIR	UNIDAD	5	72,36	361,80
14	FUSIBLE TIPO BOTELLA dz 2 amp	UNIDAD	15	18,75	281,25
15	FUSIBLE TIPO BOTELLA dz 4 amp	UNIDAD	15	18,75	281,25
16	FUSIBLE TIPO BOTELLA dz 6 amp	UNIDAD	15	18,75	281,25
17	FUSIBLE TIPO BOTELLA dz 10 amp	UNIDAD	15	18,75	281,25
18	FUSIBLE TIPO BOTELLA dz 16 amp	UNIDAD	15	18,75	281,25
19	FUSIBLE TIPO BOTELLA dz 20 amp	UNIDAD	15	18,75	281,25
20	FUSIBLE TIPO BOTELLA dz 25 amp	UNIDAD	15	18,75	281,25
21	FUSIBLE TIPO BOTELLA dz 30 amp	UNIDAD	15	18,75	281,25
22	FUSIBLE TIPO BOTELLA dz 32 amp	UNIDAD	15	18,75	281,25
23	FUSIBLE TIPO CILINDRICO 2 amp	UNIDAD	15	14,70	220,50
24	FUSIBLE TIPO CILINDRICO 4 amp	UNIDAD	15	14,70	220,50
25	FUSIBLE TIPO CILINDRICO 6 amp	UNIDAD	15	14,70	220,50
26	FUSIBLE TIPO CILINDRICO 10 amp	UNIDAD	15	14,70	220,50
27	FUSIBLE TIPO CILINDRICO 16 amp	UNIDAD	15	14,70	220,50
28	FUSIBLE TIPO CILINDRICO 20 amp	UNIDAD	15	14,70	220,50
29	FUSIBLE TIPO CILINDRICO 25 amp	UNIDAD	15	14,70	220,50
30	FUSIBLE TIPO CILINDRICO 30 amp	UNIDAD	15	14,70	220,50

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio total (Bs)
31	FUSIBLE TIPO CILINDRICO 32 amp	UNIDAD	15	14,70	220,50
32	LIMPIADOR ELECTRONICO SQ SPRAY	UNIDAD	5	127,50	637,50
33	PERMATEX	UNIDAD	10	30,00	300,00
34	INTERRUPTOR SENCILLO TICINO PARA EMBUTIR	UNIDAD	1	922,50	922,50
35	BOMBILLOS METAL HALIDE 400 W	UNIDAD	4	426,00	1.704,00
36	BALASTRO 400W MARCA NIKKEI	KIT	5	691,26	3.456,30
37	SOCATE DE CERAMICA E-27 PANTALLA REFLETORA	UNIDAD	10	54,80	547,95
38	BOMBILLO AHORRADOR 36 WATTS	UNIDAD	50	90,00	4.500,00
39	BOMBILLO LUZ MIXTA 160 WATTS ROSCA E-27	UNIDAD	6	270,00	1.620,00
<b>Total Materiales Eléctricos (Bs/año)</b>					<b>65.275,35</b>
<b>Total Materiales Eléctricos (Bs/hr)</b>					<b>34,00</b>

Fuente: Ferretería Epa C.A.

**Tabla 18.- Distribución de costo de insumos para enfermería**

Área	Precio Total (Bs/año)	Porcentaje (%)	Precio Total (Bs/hr)
Producción	52851,15	0,810	27,53
Administración	7.742,10	0,119	4,03
Diseño	4.682,10	0,072	2,44
Total	65.275,35	1,000	34,00

Fuente: Elaboración propia, 2014.

**Tabla 19.- Recursos del costo por Materiales de plomería**

Item	Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
1	CANILLA 1/2"x1/2"	UNIDAD	2	74,99	149,97
2	CANILLA 1/2"x3/4"	UNIDAD	2	74,99	149,97
3	HERRAJE PARA POCETAS	UNIDAD	5	172,50	862,50
4	NIPLE 1/2" x 10 cm	UNIDAD	3	14,99	44,96
5	NIPLE 3/4 x 10 cm	UNIDAD	3	22,49	67,46
6	UNION UNIVERSAL DE 3/4"	UNIDAD	3	59,99	179,96
7	UNION UNIVERSAL DE 1"	UNIDAD	3	67,49	202,46
8	UNION UNIVERSAL DE 2"	UNIDAD	3	202,49	607,46
9	SIFON PARA LAVAMANOS	UNIDAD	5	29,99	149,93
10	TEFLON INDUSTRIAL	ROLLO	5	21,00	105,00
11	ANILLO GALVANIZADO DE 1/2"	UNIDAD	3	8,99	26,96
12	ANILLO GALVANIZADO DE 3/4"	UNIDAD	3	11,99	35,96
13	ANILLO GALVANIZADO DE 2"	UNIDAD	3	8,99	26,96
14	CODO GALVANIZADO DE 1/2"	UNIDAD	3	13,49	40,46
15	CODO GALVANIZADO DE 3/4"	UNIDAD	3	13,49	40,46
16	CODO GALVANIZADO DE 2"	UNIDAD	3	79,49	238,46
17	REDUCCION 2" a 1"	UNIDAD	5	56,99	284,93
18	REDUCCION 2" a 3/4"	UNIDAD	5	53,99	269,93
19	REDUCCION 2" a 1/2"	UNIDAD	5	53,99	269,93
20	LLAVE DE PASO A BOLAS 1/2"	UNIDAD	5	145,50	727,50
21	LLAVE DE PASO A BOLAS 3/4"	UNIDAD	5	487,50	2.437,50
22	LLAVE DE PASO A BOLAS 2"	UNIDAD	3	892,50	2.677,50
<b>Total Materiales de Plomería (Bs/año)</b>					<b>9.596,15</b>
<b>Total Materiales de Plomería (Bs/hr)</b>					<b>5,00</b>

Fuente: Ferretería Epa C.A.

**Tabla 20.- Distribución de costo por materiales de plomería**

Área	Precio Total (Bs/ año)	Porcentaje (%)	Precio Total (Bs/ hr)
Producción	3.198,72	0,33	1,67
Administración	3.198,72	0,33	1,67
Diseño	3.198,72	0,33	1,67
Total	9.596,15	1,000	5,00

Fuente: Elaboración propia, 2014

**Tabla 21.- Recursos del costo por Materiales y Equipos de Jardinería**

Item	Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
1	MATA MALEZA MARCA RINDER	CAJA	5	67,20	336,00
2	NYLON CALIBRE	ROLLO	2	369,60	739,20
3	FUMIGADORA	UNIDAD	2	1.134,00	2.268,00
4	RASTRILLO TIPO PALMA	UNIDAD	2	219,00	438,00
5	PALA MARCA BELLOTA	UNIDAD	2	262,50	525,00
6	BOTAS DE GOMA	PAR	1	206,99	206,99
<b>Total Materiales y Equipos de Jardinería (Bs/año)</b>					<b>4.513,19</b>
<b>Total Materiales y Equipos de Jardinería (Bs/hr)</b>					<b>2,35</b>

Fuente: Ferretería Epa C.A.

**Tabla 22.- Distribución de costo por materiales de plomería**

Área	Precio Total (Bs/ año)	Porcentaje (%)	Precio Total (Bs/ hr)
Producción	1.504,40	0,33	0,78
Administración	1.504,40	0,33	0,78
Diseño	1.504,40	0,33	0,78
Total	4.513,19	1,000	2,35

Fuente: Elaboración propia, 2014

**Tabla 23.- Recursos del costo por Herramientas y equipos**

Item	Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
1	AYUDANTE DE PLOMERO	UNIDAD	1	178,47	178,47
2	RACHE 3/4"	UNIDAD	1	427,50	427,50
3	LLAVE COMBINADA 27 mm	UNIDAD	1	175,50	175,50
4	LLAVE COMBINADA 22 mm	UNIDAD	1	175,50	175,50
5	LLAVE COMBINADA 24 mm	UNIDAD	1	175,50	175,50
6	DADO 11/16 x 1/2	UNIDAD	2	132,00	264,00
7	DADO 5/8 x 1/2	UNIDAD	2	132,00	264,00
8	DADO 27 x 1/2	UNIDAD	2	132,00	264,00
9	DADO 1/2 x 1/2 mm	UNIDAD	2	142,50	285,00
10	DADO 36 x 1/2 mm	UNIDAD	4	142,50	570,00
11	DADO 50 x 1/2 mm	UNIDAD	4	142,50	570,00
12	LLAVE DE TUBO 24"	UNIDAD	1	598,50	598,50
13	LLAVE DE TUBO 16"	UNIDAD	1	420,00	420,00
14	PISTOLA PARA PINTAR RIGO	UNIDAD	1	1.080,00	1.080,00
15	LLAVE AJUSTABLE 18"". USO PESADO	UNIDAD	1	1.027,50	1.027,50
<b>Total de herramientas y equipos (Bs/año)</b>					<b>6.475,47</b>
<b>Total de herramientas y equipos (Bs/hr)</b>					<b>3,37</b>

Fuente: Ferre total, C.A

**Tabla 24.- Distribución de costo por herramientas y equipos**

Área	Precio Total (Bs/ año)	Porcentaje (%)	Precio Total (Bs/ hr)
Producción	2.158,49	0,33	1,12
Administración	2.158,49	0,33	1,12
Diseño	2.158,49	0,33	1,12
Total	6.475,47	1,000	3,37

Fuente: Elaboración propia, 2014



**Tabla 25.- Recursos del costo por Materiales de limpieza**

Item	Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
1	TRAPOS	SACO	10	510,00	5.100,00
2	DESINFECTANTE LAVANSAN	CUÑETE	11	222,44	2.446,79
3	JABÓN EN POLVO	SACO	12	398,70	4.784,40
4	ESCOBAS BLANDAS	UNIDAD	12	13,10	157,14
5	ESCOBAS DURAS	UNIDAD	12	30,14	361,62
6	PALOS P/ CEPILLOS Y HARAGAN	UNIDAD	29	15,00	435,00
7	MOPAS	SACO	8	35,72	285,72
8	ARAGÁN	UNIDAD	5	59,46	297,30
9	CHUPONES	UNIDAD	5	24,36	121,80
10	DESINFECTANTE MAS	CUÑETE	1	38,99	38,99
11	LIMPIADOR PRIDES	UNIDAD	12	40,55	486,54
12	PASTILLAS DE OLOR	UNIDAD	36	7,34	264,06
13	PAPEL HIGIÉNICO 7" 12x1	CAJA	35	643,56	22.524,60
14	TOALLAS TOALLIN MARACAY BLANCA 24/180	BULTO	12	819,30	9.831,60
15	COLETOS	UNIDAD	6	107,45	644,67
16	TOBOS	UNIDAD	6	21,81	130,86
17	COLORO	CUÑETE	11	182,15	2.003,60
<b>Total Materiales de limpieza (Bs/año)</b>					<b>49.914,68</b>
<b>Total Materiales de limpieza (Bs/hr)</b>					<b>26,00</b>

Fuente: Empresa Darpaca C.A

**Tabla 26.- Distribución de costo por Materiales de limpieza.**

Área	Precio Total (Bs/ año)	Porcentaje (%)	Precio Total (Bs/ hr)
Producción	16.638,23	0,33	8,67
Administración	16.638,23	0,33	8,67
Diseño	16.638,23	0,33	8,67
Total	49.914,68	1,000	26,00

Fuente: Elaboración propia, 2014

***Anexo N° 9***  
***Cálculo del costo por Materiales de Producción***  
***(Consumibles de Máquinas)***

**Tabla 27.- Recursos del costo por Materiales de producción (Consumibles en máquinas)**

Item	Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
1	Insertos de fresa Sewvik o Valenaite Ø40mm	UNIDAD	5	6750,00	33.750,00
2	Insertos de fresa Sewvik o Valenaite Ø32mm	UNIDAD	5	6150,00	30.750,00
3	Insertos de fresa Sewvik o Valenaite Ø25mm	UNIDAD	5	5400,00	27.000,00
4	Insertos de fresa Sewvik o Valenaite Ø7/8"	UNIDAD	5	6300,00	31.500,00
5	Insertos de fresa Sewvik o Valenaite Ø3/4"	UNIDAD	8	4800,00	38.400,00
6	Insertos de fresa Sewvik o Valenaite Ø5/8"	UNIDAD	5	4800,00	24.000,00
7	Fresas de gran desbaste Ø 22 mm	UNIDAD	5	4230,00	21.150,00
8	Fresas de gran desbaste Ø 20 mm	UNIDAD	5	4230,00	21.150,00
9	Fresas de gran desbaste Ø 19 mm	UNIDAD	5	3930,00	19.650,00
10	Fresas de gran desbaste Ø 16 mm	UNIDAD	5	2250,00	11.250,00
11	Fresas de gran desbaste Ø 14 mm	UNIDAD	5	2250,00	11.250,00
12	Fresas de gran desbaste Ø 7/8 mm	UNIDAD	5	2100,00	10.500,00
13	Fresas de gran desbaste Ø 3/4 mm	UNIDAD	5	1800,00	9.000,00
14	Fresas de gran desbaste Ø 5/8 mm	UNIDAD	5	1800,00	9.000,00
15	Fresas de gran desbaste Ø 1/2 mm	UNIDAD	8	1200,00	9.600,00
16	Fresas de gran desbaste Ø 3/8 mm	UNIDAD	5	900,00	4.500,00
17	Fresas de gran desbaste Ø 5/16 mm	UNIDAD	5	900,00	4.500,00
18	Machos Ø 1 3/8 UNC	UNIDAD	5	8400,00	42.000,00
19	Machos Ø 5/8 UNC	UNIDAD	5	1140,00	5.700,00
20	Machos Ø 3/4 UNC	UNIDAD	5	1875,00	9.375,00
21	Machos Ø 9/16 UNC	UNIDAD	5	1005,00	5.025,00
22	Machos Ø 7/16 UNC	UNIDAD	5	712,50	3.562,50
23	Machos Ø 1/2 UNC	UNIDAD	5	772,50	3.862,50
24	Machos Ø 7/8 UNC	UNIDAD	5	2700,00	13.500,00
25	Machos Ø 19 mm	UNIDAD	3	1500,00	4.500,00
26	Machos Ø 16 mm	UNIDAD	3	1500,00	4.500,00
27	Machos Ø 14 mm	UNIDAD	5	1170,00	5.850,00
28	Machos Ø 13 mm	UNIDAD	5	907,50	4.537,50
29	Machos Ø 12 mm	UNIDAD	5	705,00	3.525,00
30	Machos Ø 10 mm	UNIDAD	5	555,00	2.775,00
31	Machos Ø 8 mm	UNIDAD	5	457,50	2.287,50
32	Machos Ø 6 mm	UNIDAD	5	457,50	2.287,50
33	INSERTOS SAWVIK O VALENNNAITE R2162-15T308-1	UNIDAD	10	108,00	1.080,00
34	INSERTOS SAWVIK O VALENNNAITE RNGN120400	UNIDAD	10	240,00	2.400,00

Item	Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
35	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE R216-2-0713	UNIDAD	10	180,00	1.800,00
36	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE TNMG160308	UNIDAD	5	108,00	540,00
37	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE CCMT11T308	UNIDAD	10	150,00	1.500,00
38	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE CNMA120408	UNIDAD	10	123,00	1.230,00
39	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE CNMG120408	UNIDAD	10	112,50	1.125,00
40	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE KNUX L-11	UNIDAD	5	255,00	1.275,00
41	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE KNUX R-11	UNIDAD	5	255,00	1.275,00
42	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE 16OERVBSW11	UNIDAD	10	180,00	1.800,00
43	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE CCMT09T308	UNIDAD	10	105,00	1.050,00
44	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE SNMA120408	UNIDAD	5	127,50	637,50
45	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE SNMG120416	UNIDAD	5	127,50	637,50
46	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE ERVBSW12	UNIDAD	10	127,50	1.275,00
47	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE R216-2-15T312-2	UNIDAD	10	180,00	1.800,00
48	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE SNMA190616	UNIDAD	5	285,00	1.425,00
49	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITESNMG190616	UNIDAD	5	285,00	1.425,00
50	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE R166-06 16WHH01- 110	UNIDAD	10	180,00	1.800,00
51	INSERTOS SAWVIK O VALENNAITE R166-06 WH01-120	UNIDAD	10	180,00	1.800,00
52	BROCAS 1.10 MM	UNIDAD	30	204,00	6.120,00
53	BROCAS 1.20 MM	UNIDAD	30	209,00	6.270,00
54	BROCAS 1.30 MM	UNIDAD	30	200,60	6.018,00
55	BROCAS 1.40 MM	UNIDAD	30	193,12	5.793,60
56	BROCAS 1.50 MM	UNIDAD	30	62,00	1.860,00
57	BROCAS 1.60 MM	UNIDAD	30	62,00	1.860,00
58	BROCAS 1.80 MM	UNIDAD	30	62,00	1.860,00
59	BROCAS 1.90 MM	UNIDAD	30	160,00	4.800,00

Item	Descripción	Unidad	Cant	Precio unitario	Precio total (Bs)
60	BROCAS 2.00 MM	UNIDAD	30	61,71	1.851,30
61	BROCAS 2.10 MM	UNIDAD	30	61,71	1.851,30
62	BROCAS 2.30 MM	UNIDAD	30	61,71	1.851,30
63	BROCAS 2.40 MM	UNIDAD	30	61,71	1.851,30
64	BROCAS 2.50 MM	UNIDAD	30	61,71	1.851,30
65	BROCAS 2.80 MM	UNIDAD	30	75,00	2.250,00
66	BROCAS 2.90 MM	UNIDAD	30	105,00	3.150,00
67	Electrodos	KG	20	80	1.600,00
68	Lubricantes-refrigerantes	PAILA	6	1750,00	10.500,00
69	CUCHILLAS	UNIDAD	8	2200,00	17.600,00
70	PIEDRAS DE RECTIFICADO	UNIDAD	2	10000,00	20.000,00
71	Sierra cinta para metal	UNIDAD	4	7000,00	28.000,00
72	Porta electrodos	UNIDAD	3	895,00	2.685,00
73	Disco	UNIDAD	3	2500,00	7.500,00
<b>Costo total (Bs/año)</b>					<b>593.235,60</b>

Fuente: Eurocorte Centro C.A.

**Tabla 28.- Costo en consumibles para cada una de las maquinarias**

Descripción de Maquinas	Costo en consumibles (Bs/hr)
Centro de Mecanizado CNC	330,67
Fresadora de columna móvil CNC	299,11
Fresadora vertical CNC	299,11
Fresadora vertical	299,11
Centro de torneado CNC	214,78
Torno de puntos	214,78
Torno de puntos CNC	214,78
Torno de puntos	214,78
Torno / fresadora Emco	330,67
Rectificadora Cilíndrica CNC	12,82
Rectificadora de Superficies CNC	12,82
Electroerosionadora por penetración	0
Taladro de Banco	38,29
Taladro de Banco	38,29
Prensa de Puente	0
Prensa cuello de cisne	0
Sierra cinta horizontal	17,95
Sierra cinta horizontal	17,95
Sierra de disco	4,81
Cizalla guillotina	11,28
Cizalla guillotina	11,28
Dobladora de cortina CNC	0
Dobladora Manual	0
Equipo de Oxicorte	0
Máquina de Soldar MIG	2,75
Máquina para soldar TIG- SMAW	2,75
Máquina para soldar TIG- MIG	2,75
Máquina para soldar SMAW	2,75

Fuente: Elaboración propia, 2014.

## ***Anexo N° 10***

### ***Cálculo del costo por Mantenimiento***

**Tabla 29.- Cálculo de costo por Mantenimiento preventivo**

Mantenimiento preventivo						
Maquinaria	Descripción de insumos	Cantidad	Periodicidad	Costo Unitario	Total (Bs)	(Bs/hr)
Compresor de aire	Refrigerante	7 Litros	2 años	11025	26529,46	17,01
	Aceite compresor lub	Tambor	1 año	8504,46		
	Filtro de aire y aceite	Unidades	1 año	4000		
	Repuestos	Unidades	2500 h	3000		
Torno CNC	Aceite WAY-LUB 68	Tambor	1 año	7000	26.663,94	17,09
	Fluido hidráulico Mobil DTE 25 ISO 46	Tambor	3000 H	8673,936		
	Grasa con grafito y repuestos	Unidades	2 a 4 semanas	10000		
	Filtro de aceite	Unidades	2 a 4 semanas	990		
Torno de puntos	Fluido Hidráulico DTE OIL Mobil ISO 32	Tambor	12 a 24 semanas	8470,22	18470,22	11,84
	Grasa y repuestos	Unidades	2 a 4 semanas	10000		
Rectificadoras	Refrigerante Metalina Gr Shell	Tambor	2 a 4 semanas	11025	29125	18,67
	Aceite hidráulico ISO VG HLP-68	60 Litros	12 meses	6980		
	Filtro de aceite	Unidades	2 meses	3120		
	Repuestos	Unidades	1 año	5000		
	Cambio de Correas	4 correas	1 año	3000		
Cizalla	Fluido hidráulico DTE Mobil ISO 4	180 Litros	1 año	1240	10020	6,42
	Filtro de aceite	Unidades	2 a 4 semanas	780		
	Grasa y repuestos	Unidades	2 a 4 semanas	8000		
Torno Mori Seiki	Fluido Hidráulico DTE OIL Mobil ISO 32	40 Litros	1 año	8470,22	61070,22	39,15
	Filtro aceites de guías	Unidades	2 a 4 semanas	1900		
	Aceite de Guías Vactra oil	Tambor	1 año	50700		
	Mandrill Nok-Klueber isoflex	Unidades	Todos los Días	0		
Fresadora CME	Fluido Hidráulico Mobil DTE 24 ISO 32	50 Litros	1 año	8470,22	20570,22	13,19
	Filtro	Unidades	2 a 4 semanas	2100		
	Grasa y repuestos	Unidades	1 año	10000		
Dobladora CNC	Aceite hidráulico 32	Tambor	4000 H	8470,22	16470,22	10,56
	Grasa y repuestos	Unidades	Mes	8000		



Mantenimiento preventivo						
Maquinaria	Descripción de insumos	Cantidad	Periodicidad	Costo Unitario	Total (Bs)	(Bs/hr)
Prensa	Grasa	Paila	2 a 4 semanas	5070	15070	9,66
	Repuestos	Unidades	1 año	10000		
Taladros	Fluido Hidráulico DTE OIL Mobil ISO 32	Tambor	1 año	8470,22	15470,22	9,92
	Grasa y repuestos	Unidades	2 a 4 semanas	7000		
sierra disco	Repuestos	Unidades	1 año	5000	5000	3,21
sierra cinta	Repuestos	Unidades	1 año	5000	5000	3,21
Centro de Mecanizado CNC	Aceite WAY-LUB 68	Tambor	2 a 4 semanas	7000	26.663,94	17,09
	Fluido hidráulico Mobil DTE 25 ISO 46	Tambor	3000 H	8673,936		
	Grasa con grafito y repuestos	Unidades	2 a 4 semanas	10000		
	Filtro de aceite	Unidades	2 a 4 semanas	990		
Mantenimiento preventivo de máquinas CNC	Actualización y mantenimiento del software de PLC	Unidades	1 año	31500	48500	31,09
	Cable de datos del PLC	Unidades	1 año	2000		
	Honorarios profesionales	Servicio	1 año	15.000		

Fuente Elaboración propia, 2014.

## ***Anexo N° 11***

### ***Cálculo del costo Asignado por Maquinaria***

**Tabla 30.-Cálculo de costo Asignado por maquinaria**

Descripción de Maquinas	Modelo y Marca	Consumo eléctrico (Kw)	Consumo eléctrico (bs/kw)	Consumibles (Bs)	Mantenimiento (Bs)	Depreciación (Bs)	Personal de mantenimiento (Bs)	Aire comprimido (Bs)	Costo por programación y preparación	Total (Bs/hr)
Centro de Mecanizado CNC	MAHO, MH 800C	11,5	5,436	330,67	20,465	0,00	306,976	47,399	181,756	892,71
Fresadora de columna móvil CNC	CME , BF - 05	16	6,397	299,11	16,559	0,00	306,976	47,399	181,756	858,20
Fresadora vertical CNC	FELCO (Fagor), FMC - B1	13	5,756	299,11	19,931	0,00	306,976	47,399	181,756	860,93
Fresadora vertical	LAGUN, FTV - 2S	11	5,329	299,11	19,931	0,00	306,976	47,399	0,00	678,75
Centro de torneado CNC	MORIE SEIKI, SL - 25 M	15	6,183	214,78	42,520	0,00	306,976	47,399	181,756	799,62
Torno de puntos	GEMINIS, GE - 5 - 650 5	10	5,115	214,78	18,585	0,00	306,976	47,399	0,00	592,86
Torno de puntos CNC	FELCO (Fagor), TURNCRAFT 510	15	6,183	214,78	20,465	0,00	306,976	47,399	181,756	777,56
Torno de puntos	COLCHES TER, MASTER 2500	13	5,756	214,78	15,213	0,00	306,976	47,399	0,00	590,13
Torno / fresadora Emco	EMCO, MAXIMAT SUPER 11	12	5,543	330,67	42,520	0,00	306,976	47,399	0,00	733,11
Rectificadora Cilíndrica CNC	GER, C 1000 CNC	11	5,329	12,82	22,043	0,00	306,976	47,399	181,756	576,32

Descripción de Maquinas	Modelo y Marca	Consumo eléctrico (Kw)	Consumo eléctrico (bs/kw)	Consumibles (Bs)	Mantenimiento (Bs)	Depreciación (Bs)	Personal de mantenimiento (Bs)	Aire comprimido (Bs)	Costo por programación y preparación	Total (Bs/hr)
Rectificadora de Superficies CNC	GER, S 50 /25 CNC	11	5,329	12,82	22,043	0,00	306,976	47,399	181,756	576,32
Electroerosionado ra por penetración	COMPAC T 2, ONA	9,5	5,009	0,00	23,838	0,00	306,976	47,399	181,756	564,98
Taladro de Banco	STRANDS S - 68	6	4,261	38,29	13,289	0,00	306,976	47,399	0,00	410,22
Taladro de Banco	RDM 150 A	6	4,261	38,29	13,289	0,00	306,976	47,399	0,00	410,22
Prensa de Puente	GEXIM	4,5	3,941	0,00	8,602	0,00	306,976	0,00	0,00	319,52
Prensa cuello de cisne	LUZUAM DOO-PE-1	4,5	3,941	0,00	8,602	0,00	306,976	0,00	0,00	319,52
Sierra cinta horizontal	PILOUS, PP602	3,44	3,714	17,95	6,578	9,74	306,976	0,00	0,00	344,95
Sierra cinta horizontal	SABI, EB 250	3,44	3,714	17,95	6,578	0,00	306,976	0,00	0,00	335,22
Sierra de disco	MEP - PERGOLA , C 100 LA	2,24	3,458	4,81	6,578	0,00	306,976	0,00	0,00	321,82
Cizalla guillotina	LOIRSAFE , ZH CHVT - 63	4,5	3,941	11,28	9,796	0,00	306,976	0,00	0,00	331,99
Cizalla guillotina	NEWTON, T.M 5	4,5	3,941	11,28	9,796	0,00	306,976	0,00	0,00	331,99
Dobladora de cortina CNC	LOIRSAFE , ZH PHSE - 125 / 30	9,2	4,945	0,00	13,930	0,00	306,976	0,00	181,756	507,61
Dobladora Manual	MORGAN	8	4,688	0,00	13,930	0,00	306,976	0,00	0,00	325,59
Equipo de Oxicorte	Oxicorte	19,32	7,106	0,00	3,373	0,00	306,976	0,00	0,00	317,45

Descripción de Maquinas	Modelo y Marca	Consumo eléctrico (Kw)	Consumo eléctrico (bs/kw)	Consumibles (Bs)	Mantenimiento (Bs)	Depreciación (Bs)	Personal de mantenimiento (Bs)	Aire comprimido (Bs)	Costo por programación y preparación	Total (Bs/hr)
Máquina de Soldar MIG	MILLER, Deltaweld 452	3,96	3,825	2,75	3,373	0,00	306,976	0,00	0,00	316,92
Máquina para soldar TIG-SMAW	MILLER, SINCROW AVE 300	3,96	3,825	2,75	3,373	0,00	306,976	0,00	0,00	316,92
Máquina para soldar TIG- MIG	POWCON, PART N° 1050000	3,96	3,825	2,75	3,373	0,00	306,976	0,00	0,00	316,92
Máquina para soldar SMAW	MILLER, M – 180	3,96	3,825	2,75	3,373	0,00	306,976	0,00	0,00	316,92
Electropunto de pedestal	SUNARC, SP 512	6	4,261	0,00	3,373	0,00	306,976	0,00	0,00	314,61
Compresor de aire de tornillo Nirvana.	INGERSOLL RAND, IRN30H-CC	16	6,397	0,00	20,379	20,62	0,00	0,00	0,00	47,40

Fuente Elaboración propia, 2014.

## ***Anexo N° 12***

### ***Cálculo del costo por Actividades Administrativas***

**Tabla 31.- Cálculo del costo por Actividades Administrativas**

Actividades	Mano de obra		Servicios				Otros	Total (Bs/hr)
	Personal de administración (Bs/hr)	Personal de servicio (Bs/hr)	Electricidad (Bs/hr)	Teléfono (Bs/hr)	Internet (Bs/hr)	Agua (bs/hr)	Otros gastos (Papelería, Primeros auxilios y Mantenimiento general)	
Recepción del cliente	363,27	132,59	1,15	2,91	1,56	16,96	108,70	627,15
Procesar el pedido	363,27	132,59	1,15	2,91	1,56	16,96	108,70	627,15
Oferta de servicio	363,27	132,59	1,15	2,91	1,56	16,96	108,70	627,15
Verificación del pago	363,27	132,59	1,15	2,91	1,56	16,96	108,70	627,15
Solicitud de materia prima	363,27	132,59	1,15	2,91	1,56	16,96	108,70	627,15
Orden de compra de la materia prima	363,27	132,59	1,15	2,91	1,56	16,96	108,70	627,15
Aprobación de la solicitud	363,27	132,59	1,15	2,91	1,56	16,96	108,70	627,15
Notificación al cliente	363,27	132,59	1,15	2,91	1,56	16,96	108,70	627,15

Fuente: Elaboración propia, 2014

## ***Anexo N° 13***

### ***Cálculo del costo por Actividad Conceptual (Diseño Industrial)***



**Tabla 32.- Cálculo del costo por Actividad Conceptual (Diseño Industrial)**

Centro de costos	Costo mano de obra (Bs/hr)	Personal de servicio (Bs/hr)	Depreciación de equipos (Bs/hr)	Servicio de Internet (Bs/hr)	Servicio eléctrico (Bs/hr)	Paquete software licencia inventor (Bs/hr)	Misceláneos (Bs/hr)	Total (Bs/hr)
Conceptual (Diseño Industrial)	597,852	132,59	146,46	1,56	0,28	27,53	52,90	<b>906,26</b>

Fuente Elaboración propia, 2014.

## ***Anexo N° 14***

### ***Cálculo del costo por Actividades de Producción***

**Tabla 33.-Cálculo del costo por Actividades de Producción**

Actividades	Cotos asignado a maquinaria (Bs/hr)	Mano de obra (Bs/hr)	Personal de servicio (Bs/hr)	Misceláneos (Bs/hr)	Total (Bs/hr)
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Centro de mecanizado CNC</b> )	892,71	150,666	132,585	62,501	1238,46
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Fresadora de columna móvil CNC</b> )	858,20	150,666	132,585	62,501	1203,95
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Fresadora vertical CNC</b> )	860,93	150,666	132,585	62,501	1206,68
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Fresadora vertical</b> )	678,75	150,666	132,585	62,501	1024,50
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Centro de torneado CNC</b> )	799,62	150,666	132,585	62,501	1145,37
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Torno de puntos</b> )	592,86	150,666	132,585	62,501	938,61
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Torno de puntos CNC</b> )	777,56	150,666	132,585	62,501	1123,32
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Torno de puntos</b> )	590,13	150,666	132,585	62,501	935,88
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Torno / fresadora Emco</b> )	733,11	150,666	132,585	62,501	1078,86
Mecanizado por abrasión ( <b>Rectificadora Cilíndrica CNC</b> )	576,32	150,666	132,585	62,501	922,08
Mecanizado por abrasión ( <b>Rectificadora de Superficies CNC</b> )	576,32	150,666	132,585	62,501	922,08
Mecanizado por abrasión ( <b>Electroerosionadora por penetración</b> )	564,98	150,666	132,585	62,501	910,73
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Taladro de Banco</b> )	410,22	150,666	132,585	62,501	755,97
Mecanizado por arranque de viruta ( <b>Taladro de Banco</b> )	410,22	150,666	132,585	62,501	755,97
Prensado de material ( <b>Prensa de Puente</b> )	319,52	150,666	132,585	62,501	665,27
Prensado de material ( <b>Prensa cuello de cisne</b> )	319,52	150,666	132,585	62,501	665,27

Actividades	Cotos asignado a maquinaria (Bs/hr)	Mano de obra (Bs/hr)	Personal de servicio (Bs/hr)	Misceláneos (Bs/hr)	Total (Bs/hr)
Corte de material con ( <b>Sierra cinta horizontal</b> )	344,95	150,666	132,585	62,501	690,71
Corte de material con ( <b>Sierra Cinta horizontal</b> )	335,22	150,666	132,585	62,501	680,97
Corte de material ( <b>Sierra de disco</b> )	321,82	150,666	132,585	62,501	667,57
Corte de material con ( <b>Cizalla guillotina</b> )	331,99	150,666	132,585	62,501	677,75
Corte de material con ( <b>Cizalla guillotina</b> )	331,99	150,666	132,585	62,501	677,75
Doblado de material con ( <b>Dobladora de cortina CNC</b> )	507,61	150,666	132,585	62,501	853,36
Doblado de material con ( <b>Dobladora Manual</b> )	325,59	150,666	132,585	62,501	671,35
Corte de material por ( <b>Equipo de Oxicorte</b> )	317,45	150,666	132,585	62,501	663,21
Agregar material o unir componentes con ( <b>Máquina de Soldar MIG</b> )	316,92	150,666	132,585	62,501	662,67
Agregar material o unir componentes con ( <b>Máquina para soldar TIG-SMAW</b> )	316,92	150,666	132,585	62,501	662,67
Agregar material o unir componentes con ( <b>Maquina para soldar TIG-MIG</b> )	316,92	150,666	132,585	62,501	662,67
Agregar material o unir componentes con ( <b>Máquina para soldar SMAW</b> )	316,92	150,666	132,585	62,501	662,67
Unión de piezas con máquina de ( <b>Electropunto de pedestal</b> )	314,61	150,666	132,585	62,501	660,36
Otras actividades		378,124		62,501	440,63

Fuente Elaboración propia, 2014.

## ***Anexo N° 15***

### ***Resultados de la Prueba Piloto***

**Tabla 34.- Resultado de la prueba piloto en Actividades Administrativas**

Actividades	Total (Bs/hr)	Tiempo (hr)	Costo total por actividad (Bs)
Recepción del cliente	627,15	0,46	288,49
Procesar el pedido	627,15	0,23	144,24
Oferta de servicio	627,15	0,37	232,05
Verificación del pago	627,15	0,16	100,34
Solicitud de materia prima	627,15	0,00	0,00
Orden de compra de la materia prima	627,15	0,00	0,00
Aprobación de la solicitud	627,15	0,00	0,00
Notificación al cliente	627,15	0,12	75,26
Verificación del pago	627,15	0,16	100,34
<b>Precio Total (Bs)</b>			<b>940,73</b>

Fuente: Elaboración propia, 2014

**Tabla 35.- Resultado de la prueba piloto por Actividad Conceptual (Diseño Industrial)**

Centro de costos	Total (Bs/hr)	Tiempo (hr)	Costo total por actividad (Bs)
Conceptual (Diseño Industrial)	906,26	4	3625,05
<b>Precio Total (Bs)</b>			<b>3625,05</b>

Fuente: Elaboración propia, 2014

**Tabla 36.- Resultado de la prueba piloto en Actividades de Producción**

Actividades	Total (Bs/hr)	Tiempo (hr)	Costo total por actividad (Bs)
Mecanizado por arranque de viruta (Centro de mecanizado CNC)	1238,46		0,00
Mecanizado por arranque de viruta (Fresadora de columna móvil CNC)	1203,95		0,00
Mecanizado por arranque de viruta (Fresadora vertical CNC)	1206,68	72	86881,11
Mecanizado por arranque de viruta (Fresadora vertical)	1024,50	48	49175,94
Mecanizado por arranque de viruta (Centro de torneado CNC)	1145,37		0,00
Mecanizado por arranque de viruta (Torno de puntos)	938,61		0,00
Mecanizado por arranque de viruta (Torno de puntos CNC)	1123,32		0,00
Mecanizado por arranque de viruta (Torno de puntos)	935,88		0,00
Mecanizado por arranque de viruta (Torno / fresadora Emco)	1078,86		0,00
Mecanizado por abrasión (Rectificadora Cilíndrica CNC)	922,08		0,00
Mecanizado por abrasión (Rectificadora de Superficies CNC)	922,08		0,00
Mecanizado por abrasión (Electroerosionadora por penetración)	910,73		0,00
Mecanizado por arranque de viruta (Taladro de Banco)	755,97		0,00
Mecanizado por arranque de viruta (Taladro de Banco)	755,97		0,00
Prensado de material (Prensa de Puente)	665,27		0,00
Prensado de material (Prensa cuello de cisne)	665,27		0,00
Corte de material con (Sierra cinta horizontal)	690,71		0,00
Corte de material con (Sierra Cinta horizontal)	680,97	8	5447,76
Corte de material (Sierra de disco)	667,57		0,00
Corte de material con (Cizalla guillotina)	677,75		0,00
Corte de material con (Cizalla guillotina)	677,75		0,00
Doblado de material con (Dobladora de cortina CNC)	853,36		0,00
Doblado de material con (Dobladora Manual)	671,35	4	2685,39
Corte de material por (Equipo de Oxicorte)	663,21	4	2652,83
Agregar material o unir componentes con (Máquina de Soldar MIG)	662,67	48	31808,34
Agregar material o unir componentes con (Máquina para soldar TIG-SMAW)	662,67		0,00
Agregar material o unir componentes con (Maquina para soldar TIG- MIG)	662,67		0,00
Agregar material o unir componentes con (Máquina para soldar SMAW)	662,67		0,00
Unión de piezas con máquina de (Electropunto de pedestal)	660,36		0,00
Otras actividades	440,63	2,05	903,28
Precio Total (Bs)			<b>179554,64</b>

Fuente: Elaboración propia, 2014

***Anexo N° 16***  
***Estimación de Tiempos de los Procesos de***  
***Manufactura***



**Tabla 37.- Ejemplo del cálculo de los tiempos de producción por los procesos estándar**

<b>Torneados</b>	Longitud a Torneear (mm)	Velocidad avance de la herramienta (mm/rev)	Frecuencia de rotación de la pieza (rev/min)	Diámetro de la pieza (mm)	<b>Ttor (min)</b>
-	100,00	1,571	0,005	100,00	63,660

<b>Fresados</b>	Trayecto de trabajo de la mesa de fresar (mm)	Velocidad de avance de la mesa (mm/min)	Frecuencia de rotación de la fresa (rev/min)	Diámetro de la fresa (mm)	<b>Tfre (min)</b>
-	50,00	0,003	0,0001	10,00	15915,49

<b>Taladrado</b>	Longitud Taladrada (mm)	Velocidad avance de la broca (mm/min)	Frecuencia de rotación de la broca (rev/min)	Diámetro de la broca (mm)	<b>Ttal (min)</b>
-	70,00	188,495	20,000	3,00	0,37

<b>Esmerilado</b>	Longitud esmerilada (mm)	Velocidad de corte de la muela (mm/min)	Frecuencia de rotación de la muela (rev/min)	Diámetro de la muela (mm)	<b>Tesm (min)</b>
-	80,00	339292,006	1200,000	90	0,0002

**Fuente: Elaboración propia, 2014.**

## ***Anexo N° 17***

### ***Instructivo para registro y control de las horas de parada de las Maquinarias y/o Equipos***

---

## INSTRUCTIVO PARA REGISTRO Y CONTROL DE LAS HORAS DE PARADA DE LAS MAQUINARIAS Y/O EQUIPOS

---

### 1. Presentación

El propósito de este instructivo es suministrar un grupo de indicadores estandarizados para medir la gestión de la función Mantenimiento, con la finalidad de hablar un mismo lenguaje sobre la manera de medir dicha gestión en el Instituto de Ingeniería. Estos indicadores son de gran importancia para determinar el nivel de disponibilidad de las maquinarias y/o equipos, con el fin de identificar oportunidades de mejora y acciones correctivas que permitan garantizar el óptimo funcionamiento de las mismas.

### 2. Objetivo General

Determinar la disponibilidad de las maquinarias y/o equipos del taller metalmecánico (CIMEC-DI), a través del registro del tiempo de parada por fallas y mantenimiento preventivo que pueda generarse semanalmente en cada una de ellas.

### 3. Procedimiento 1

- 3.1. Nombre del procedimiento:** Realizar registro de horas de parada por mantenimiento.
- 3.2. Objetivo:** Determinar el tiempo de parada semanal por maquinas y/o equipo generadas por mantenimiento.
- 3.3. Responsables:** El operador de la maquinaria y/o equipo y el líder de producción del área.
- 3.4. Insumos:** Hoja con el formato de Registro de horas de paradas por mantenimiento impreso (**ver tabla 38**) y bolígrafo.

### 3.5. Formatos e instructivos

**3.5.1.** Formato de Registro de horas de paradas por mantenimiento el cual se muestra en la tabla 38.

**Tabla 38.- Registro de horas de paradas por mantenimiento**

Nombre del operador:						
Máquina:						
Fecha	Falla	Horas de parada	Tipo de Mantenimiento		Acciones correctivas	Observaciones
			Correctivo	Preventivo		

Firma del encargado del área de producción

Firma del encargado de mantenimiento

**3.5.2.** Instructivo para completar el formato de registro de horas de paradas por mantenimiento:

**Paso 1:** El líder de producción debe entregar copia del formato de Registro de horas de paradas por mantenimiento a cada uno de los operadores responsables de las maquinarias y/o equipos, los días viernes al culminar la jornada de trabajo con el fin de garantizar que tengan el material el día lunes al iniciar la nueva jornada de trabajo.

**Paso 2:** El operador de la máquina debe completar los siguientes campos al iniciar la nueva jornada de trabajo:

- ✓ Nombre del operador: En este campo se debe colocar nombres y apellidos con letra legible.

- ✓ Máquina: Se debe colocar el nombre de la maquinaria y/o equipo (con su respectivo codificación) con letra legible.

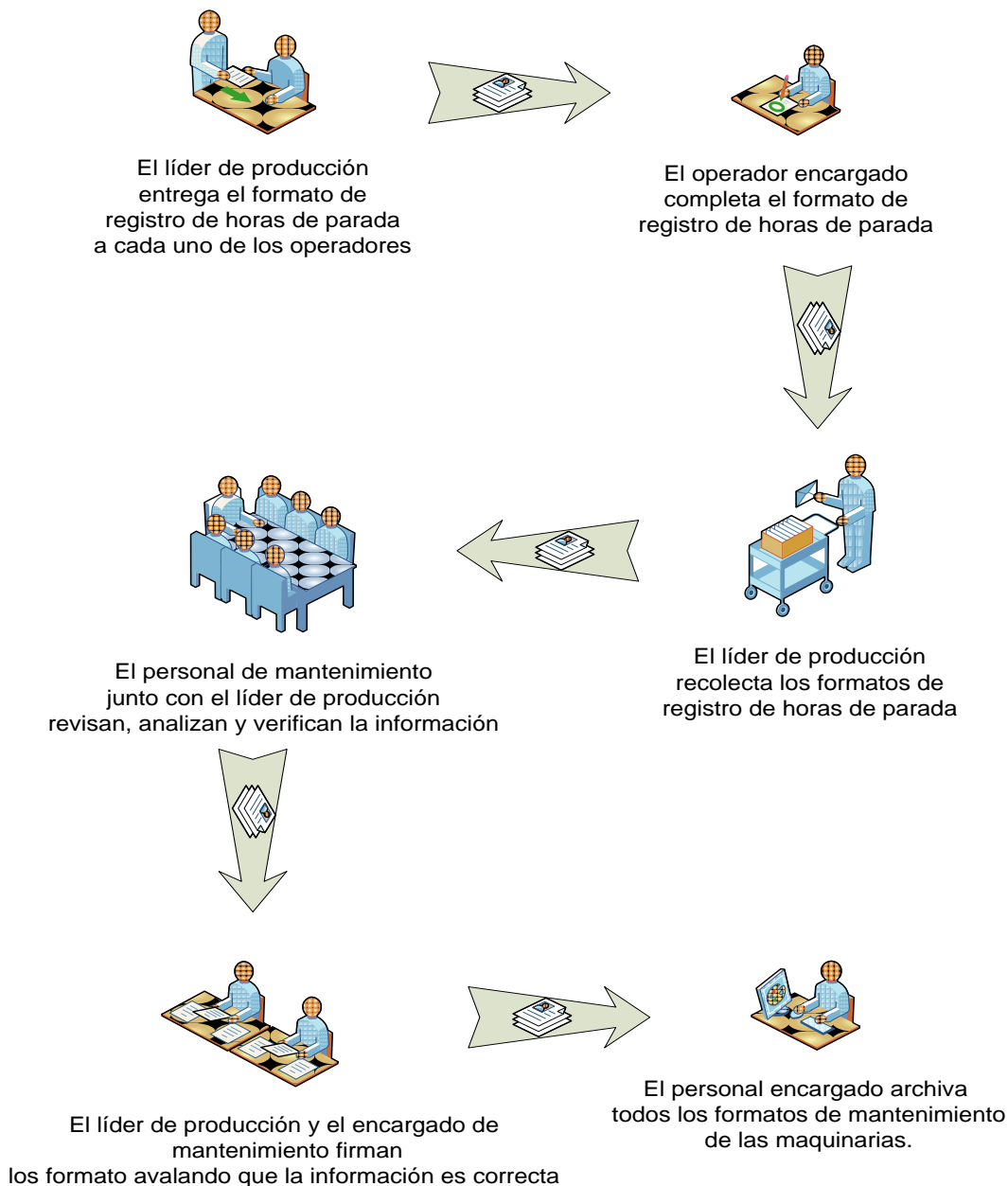
**Paso 3:** A medida que ocurran las diversas paradas por mantenimiento completar los siguientes campos:

- ✓ Fecha: Se debe colocar la fecha del día en el que ocurra la parada, ya sea por mantenimiento preventivo o correctivo con letra legible.
- ✓ Falla: En este campo se colocará el tipo de falla o el suceso presentado por la maquinaria y/o equipo que impide la operatividad del mismo.
- ✓ Horas de parada: Se debe contabilizar en horas, el tiempo que origina la falla presentada o el tiempo del mantenimiento preventivo respectivo.
- ✓ Tipo de mantenimiento: Se debe colocar una X en la casilla correspondiente al tipo de mantenimiento que refleje si la parada de la maquinaria y/o equipo es por mantenimiento preventivo o por falla del mismo.
- ✓ Acciones correctivas: Se debe indicar cuáles fueron las medidas tomadas por el área mecánica para corregir o prevenir algún tipo de falla en la maquinaria y/o equipo respectivo.
- ✓ Observaciones: En esta casilla se colocarán todos los puntos de interés relacionados a la falla o acción preventiva.

**Paso 4:** Entrega del formato registro de horas de parada por mantenimiento líder de producción, este último debe junto con el gerente o encargado del área de mantenimiento revisar y analizar cada formato y posteriormente firmarlo avalando que la información reflejada en dicho formato sea certera. Esta actividad se debe realizar todos los viernes al finalizar la jornada de trabajo.

**Paso 5:** Todos estos formatos deben ser archivados (carpeta de mantenimiento de las maquinarias), con la finalidad de obtener un costo real de los insumos y repuestos para el mantenimiento de las maquinarias y un control de posibles fallas.

A continuación se muestra un diagrama en donde se puede visualizar el flujo de la información:



**Ilustración 1.- Diagrama de flujo del registro y control de horas de parada de las maquinarias**

***Anexo N° 18***  
***Distribución de costos Directos e Indirectos en el***  
***Taller metalmecánico***

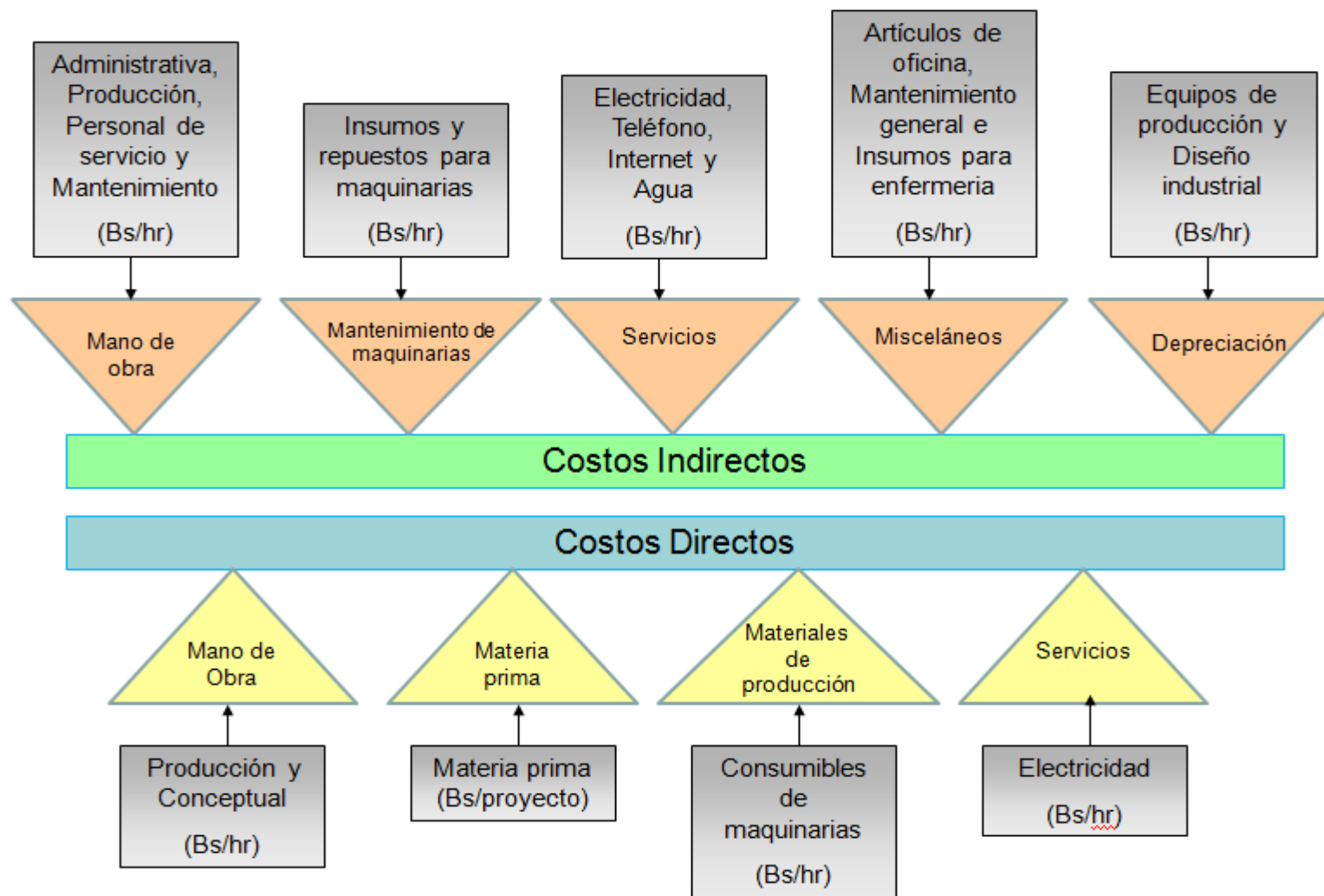


Ilustración 2.- Costos Directos e Indirectos del Taller Metalmeccánico  
Fuente: Elaboración propia, 2014