PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA CIVIL

DISERTACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

"IMPLEMENTACION DEL SISTEMA S10 EN LA EMPRESA CRIERA ECUADOR S.A."

JORGE EDUARDO MORENO PLACENCIA

DIRECTOR: ING. FREDI PAREDES

QUITO, 2016

Dedicatoria

Dedico este trabajo previo a obtener mi título de ingeniero civil a mi papá Jorge Moreno Lizarzaburo, a mi mamá Rosa Placencia, a mis hermanas María Fernanda y Daniela Macarena.

Agradecimiento

Quiero agradecer a cada uno de mis profesores que a lo largo de mi carrera universitaria han sabido transmitir todos sus conocimientos.

También quiero agradecer a todos mis amigos y en especial a Graciela Donoso, que en todo momento han estado dándome apoyo e impulso con esta tesis.

Contenido

1.1 Criera Ecuador S.A. 6
1.2 Actividad Económica 9
1.3 Situación Actual 10
1.3.1 Presupuestos. 10
1.3.2 Gerencia de Proyectos. 20
1.3.3 Bodegas. 23
1.3.3 Compras y Pedidos. 24
2.1 Software S10 25
2.1.1 Presupuestos. 26
2.1.2 Gerencia de Proyectos. 28
2.1.3 Compras y Pedidos. 30
2.1.4 Almacenes o Bodegas. 31
3.1 Presupuestos. 34
3.1.1 Introducción. 34
3.1.2 Uso del módulo de presupuestos. 35
3.1.3 Planeamiento. 40
3.2 Gerencia de proyectos 42
3.2.1 Introducción. 42
3.2.2 Planificación. 50
3.2.3 Gestión de materiales. 67
3.2.5 Gestión de mano de obra. 77
3.2.6 Gestión de equipos. 81
3.2.7 Porcentaje del plan completado. 85
3.2.8 Resultados. 86
3.3 Compras y Pedidos. 90
3.3.1 Introducción. 90
3.3.2 Acceso al módulo de Compras y pedidos con sa. 92
3.3.4 Clasificación de recursos. 94
3.3.5 Techo. 96
3.3.6 Pedidos. 97
3.3.7 Generar Orden de Compra desde un Pedido de Compra. 99
3.3.8 Cotizaciones. 99
3.3.9 Recepción de Cotizaciones. 100
3.3.10 Cuadro Comparativo. 101
3.3.11 Orden de Compra. 101
3.3.12 Pedidos manuales A Almacén hacia una Partida de Control. 102
3.3.13 Orden de Servicio. 103
3.4 Bodegas. 104
3.4.1 Introducción. 104
3.4.2 Entorno de trabajo del S10. 105
3.4.3 Diagrama de bloques del funcionamiento de la bodega con relación al proyecto 109
3.4.4 Funcionamiento del módulo de almacenes. 110
3.4.5 Acceso al módulo de Almacenes. 111
3.4.6 Ingrese al módulo de Almacenes como sa. 111
3.4.7 Tipo de documento de SUNAT. 111
3.4.8 Registro del proyecto. 111
3.4.9 Esquema abreviado para efectuar movimientos en la bodega o almacén. 114
3.4.10 Ingresos. 114
3.4.11 Egresos. 117
3.4.12 Stock. 120
4.1 Presupuestos. 122
4.1.1 Preparación. 122
4.1.2 Desarrollo. 124
4.2 Gerencia de proyectos 128
4.2.1 Preparación. 128
4.2.2 Planificación. 133
4.2.3 Ejecución. 152
4.2.4 Resultados. 155
4.3 Compras 156
4.3.1 Preparación. 156
4.3.2 Procura. 156
4.4 Bodegas. 158
4.4.1 Preparación. 158
4.4.2 Ejecución. 159
5.1 Conclusiones 160
5.2 Recomendaciones: 162
6 Bibliografía 163

Abstract

Esta tesis trata de todo el proceso de implementación del Sistema de Control de Proyectos S10 en la empresa constructora Criera Ecuador S.A.

CAPÍTULO 1

Análisis de la situación actual de Criera Ecuador S.A.

1.1 Criera Ecuador S.A.

Francisco Riera Vall, albañil profesión, fundó una pequeña empresa de construcción en 1845 y tuvo un gran reconocimiento, que pudo participar en obras tan importantes como la fachada y el cimborio[1] de Seo de la Catedral de Barcelona y del Seminario.

Después su hijo, Francisco Riera Gossé, siguiendo la formación escrupulosa recibida por parte de su padre, hizo crecer la empresa de la familia junto a sus dos hijos, Antonio y Francisco de Paula Riera Clariana, creando en 1933 en Francisco Riera S.A. El primero actuaba de gerente de la empresa y el segundo de arquitecto. Mantuvo una estrecha relación con el arquitecto catalán Josep Puig i Cadafalch, famoso arquitecto modernista de la época, a quien construyo sus obras preferidas: Palacio del Barón de Cuadras en la Diagonal de Barcelona, la casa de les Punxes y la Casa Ameteller en el Passeig de Grácia.



Figura 1.1 Catedral de Barcelona (Brochure Criera Ecuador)

[1] Arquit. Cuerpo cilíndrico que sirve de base a cúpula.



Figura 1.2 Casa Ametlerr (Barcelona) (Brochure Criera Ecuador)

En 1946 pasó a llamarse Construcciones Criera S.A. y estuvo acompañado con una nueva fase de expansión que fue realizada por Francisco de Paula Riera Martos (hijo de Francisco de Paula Riera Clariana). En esta época se realizaron obras importantes como son: el Colegio de la Salle Bonanova de Barcelona y el edificio La Suiza en el Passeig de Gracia.



Figura 1.3 Edificio Les Punxes (Barcelona) (Brochure Criera Ecuador)

Esos emprendedores que por generaciones han trabajado duro, son las personas que han actuado como cimientos de lo que hoy es la empresa. Hoy Construcciones CRIERA SA., apuesta por el progreso, la innovación y la calidad de vida en toda su oferta. Para eso acumula una trayectoria de buenos resulta, que muy pocas constructoras pueden igualar.

Construcciones CRIERA SA. Ha intervenido en obras importantes de países como España, Portugal, Suiza y Hungría. Construcciones CRIERA S.A. De acuerdo a su plan de expansión, en el año 2010, después de analizar el buen momento por el que está pasando la industria de la construcción en Ecuador, decidió abrir sus primeras oficinas en América. (Construcciones Riera SA., 2012) [2]

Desde su llegada a Ecuador, Construcciones CRIERA S.A. logró ingresar al competitivo mercado ecuatoriano, con la promoción de obras públicas y privadas.

[2] Construcciones Riera SA. (2012). *Construcciones Riera.* Quito: Publicaciones Criera.

En cerca de cuatro años se han terminado 488 unidades de vivienda con un área aproximada de 35,500.00 m2 de construcción y actualmente trabaja en la construcción de 605 unidades de vivienda con un aproximado de 72,600.00v m2 de construcción y se proyecta para grandes proyectos a nivel nacional.

Criera Ecuador

Naturaleza Jurídica: Sociedad Anónima

Razón Comercial: CRIERA ECUADOR S.A.

Nombre Comercial: CRIERA ECUADOR

RUC: 1792288282001

Actividad Comercial: Empresa Constructora

País: Ecuador

Provincia: Pichincha

Ciudad: Quito

Dirección: Av. República del Salvador N35-146 y Suecia, Edificio Prisma Norte, Piso 1.

Teléfonos: 244 7761, 226 8375.

1.2 Actividad Económica

La empresa Criera Ecuador S.A. se dedica a la Construcción de obras civiles como:

Centros Comerciales.

Urbanizaciones.

Casas.

Condominios.

Bodegas, etc.

Así como también a la elaboración de los estudios como:

Estudios de Ingenierías y Arquitectónicos.

Además de realizar la planificación de proyectos, lo que corresponde al desarrollo del presupuesto y cronograma de la administración de en curso y el control de costos durante la ejecución.

1.3 Situación Actual

CRIERA Ecuador S.A. ha decidido que como proyecto de implementación sea el Proyecto Portal de Granada.

El Proyecto Portal de Granada es un contrato que la empresa tiene con el IESS, el monto del contrato asciende a la cantidad de USD $ 16.247.279,74 y el tiempo de ejecución es de 18 meses.

1.3.1 Presupuestos.

Los presupuestos hasta el día de hoy se han venido haciendo en el Programa **"PROEXCEL"** con buenos resultados, ya que es un programa muy dinámico para generar Costos de Obra y además nos entrega reportes con toda la información necesaria para presentar un presupuesto bien detallado, como son:

- Presupuesto y APU (presupuesto, presupuesto con componentes desglosados, presupuesto desglosado con rubros desanidados, presupuesto resumido, análisis de precios unitarios).
- Cronograma (valores, cantidades, porcentajes, Gantt, curva de inversión, cantidades por periodos).
- Fórmula Polinómica (formula, desglose de fórmula, desglose de cuadrilla)
- Componentes (materiales, mano de obra, equipo, transporte).

- Formularios INCOP (costos de mano de obra, costos indirectos y utilidades, tarifa de equipos, costos de materiales.

Es un Sistema de Costos que tiene una Interfaz semejante a Microsoft Excel® (De allí su nombre Proyectos en Excel. En el momento de su instalación, se crea un Menú Automáticamente dentro del Menú de Microsoft Excel® (Complementos) Con la Técnica de Copiar y Pegar es sencillo copiar la Tabla de cantidades y rubros que se tenga en Microsoft Excel®, Microsoft Word® y pegarlo en ProExcel® para en base al mismo, el sistema busque los rubros de la Base General que coincidan con cada ítem de la tabla de cantidades y luego asignar el análisis de precios adecuado. Se puede realizar cualquier cambio en los Datos Básicos y Rubros de un Proyecto Específico sin que estos cambios influyan en la Base General. Si se desea que estos cambios se reflejen en la Base General existen herramientas para ese propósito. Búsquedas Dinámicas de Datos Básicos y Rubros. Posee un Generador de Formatos de Análisis de Precios Unitarios fácil de Usar. Genera Cronogramas Valorados rápidamente Se puede Enviar la información de los Datos Básicos y Rubros de un Proyecto a Microsoft Project® Posee un Módulo Para realizar Formulas Polinómicas. Si se ha alimentado las Especificaciones, el Sistema puede emitir todas las especificaciones de un Proyecto Específico generando un Documento en Microsoft Word®. (Apisis Aplicaciones Técnicas, s.f.)[3]

A continuación se puede observar la utilización del programa Proexcel por parte del Departamento Técnico de CRIERA Ecuador S.A.

[3] Apisis Aplicaciones Técnicas. (s.f.). *apisis.com.ec*. Recuperado el 12 de Febrero de 2014, de http://apisis.com.ec/index.php/productos/proexcel

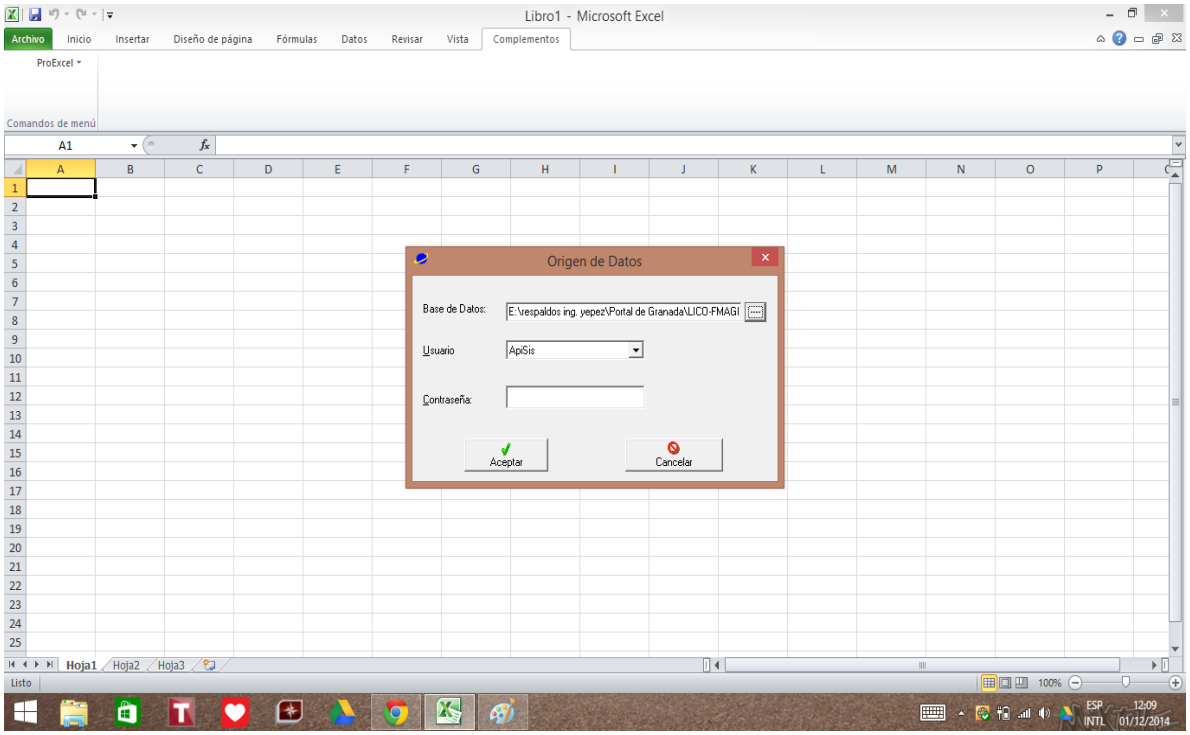


Figura 1.4 Ingreso al software Proexcel.

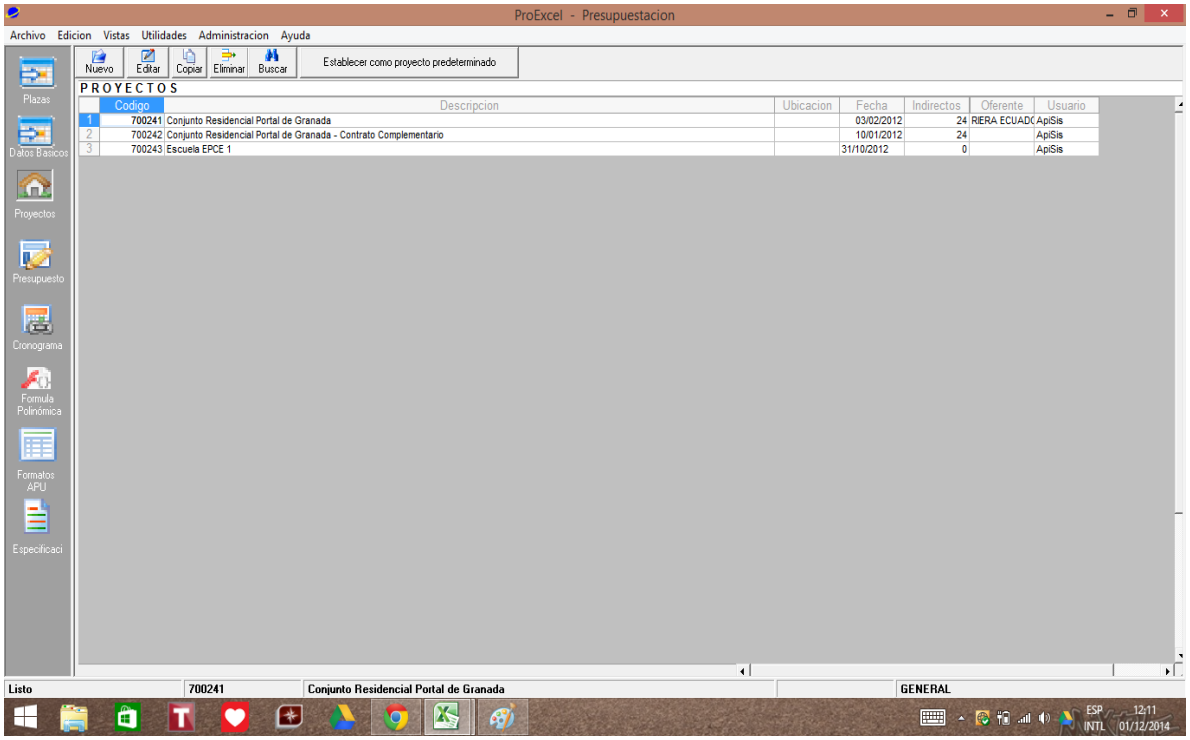


Figura 1.5 Base de datos de proyectos.

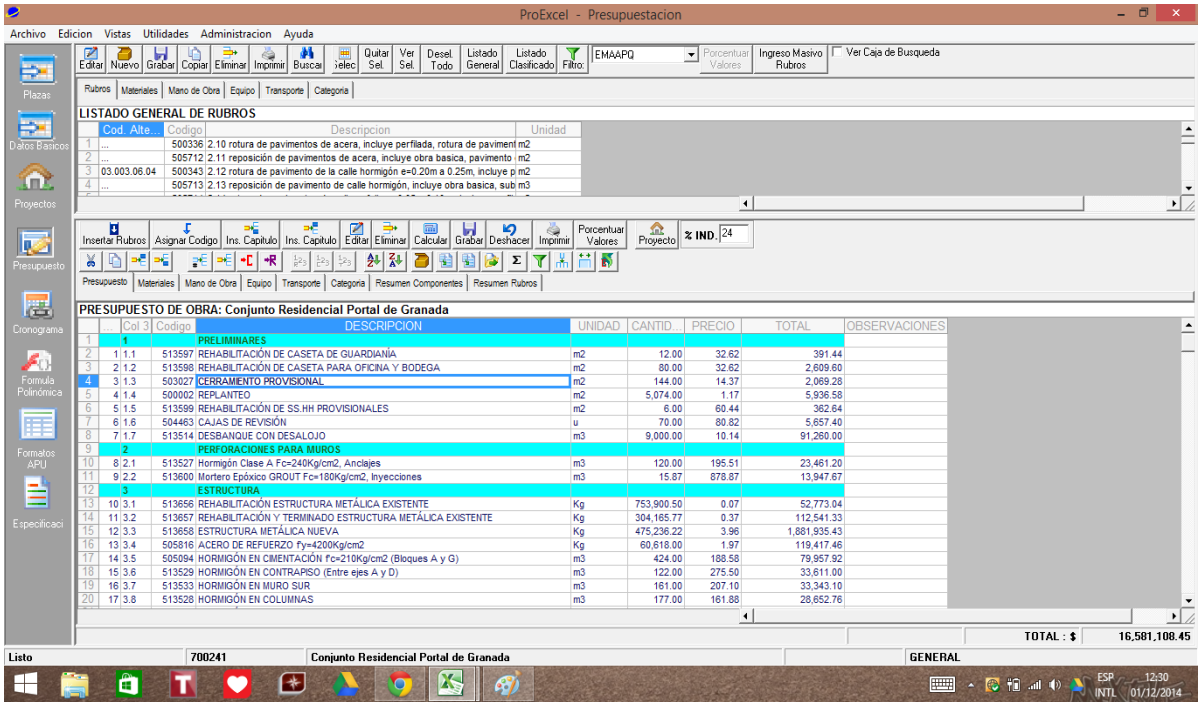


Figura 1.6 Presupuesto de obra

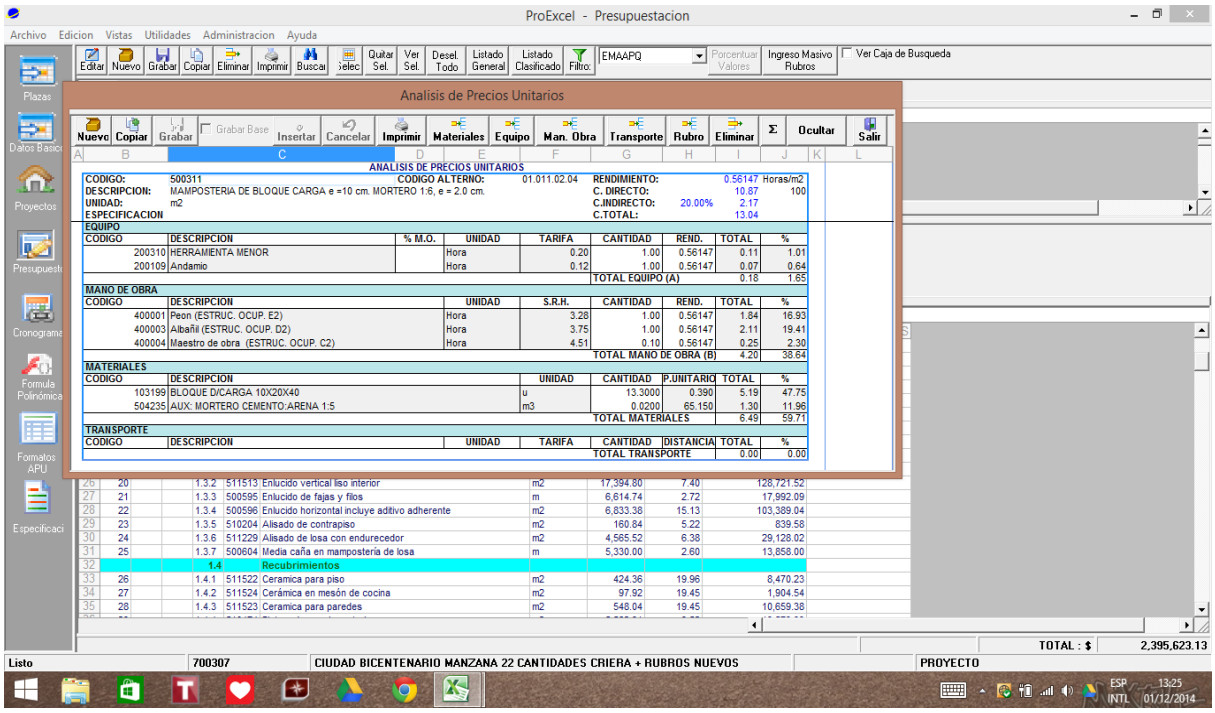


Figura 1.7 Análisis de precios unitarios.

El Formulario No. 2, que se puede observar a continuación, corresponde a la Tabla de Descripción de Rubros, Unidades, Cantidades y Precios, que el programa Proexcel exporta al programa Excel y que se entrega en todas las ofertas del Sector Público y Privado.

Formulario No. 2

NOMBRE DEL OFERENTE: CRIERA ECUADOR S. A.

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

COD.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
1	**PRELIMINARES**				
1.1	REHABILITACIÓN DE CASETA DE GUARDIANÍA	m2	12.00	32.62	391.44
1.2	REHABILITACIÓN DE CASETA PARA OFICINA Y BODEGA	m2	80.00	32.62	2,609.60
1.3	CERRAMIENTO PROVISIONAL	m2	144.00	14.37	2,069.28
1.4	REPLANTEO	m2	5,074.00	1.17	5,936.58
1.5	REHABILITACIÓN DE SS.HH PROVISIONALES	m2	6.00	60.44	362.64
1.6	CAJAS DE REVISIÓN	u	70.00	80.82	5,657.40
1.7	DESBANQUE CON DESALOJO	m3	9,000.00	10.14	91,260.00
2	**PERFORACIONES PARA MUROS**				
2.1	Hormigón Clase A Fc=240Kg/cm2, Anclajes	m3	120.00	195.51	23,461.20
2.2	Mortero Epóxico GROUT Fc=180Kg/cm2, Inyecciones	m3	15.87	878.87	13,947.67
3	**ESTRUCTURA**				
3.1	REHABILITACIÓN ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE	Kg	753,900.50	0.07	52,773.04
3.2	REHABILITACIÓN Y TERMINADO ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE	Kg	304,165.77	0.37	112,541.33
3.3	ESTRUCTURA METÁLICA NUEVA	Kg	475,236.22	3.96	1,881,935.43
3.4	ACERO DE REFUERZO f'y=4200Kg/cm2	Kg	60,618.00	1.97	119,417.46
3.5	HORMIGÓN EN CIMENTACIÓN f'c=210Kg/cm2 (Bloques A y G)	m3	424.00	188.58	79,957.92
3.6	HORMIGÓN EN CONTRAPISO (Entre ejes A y D)	m3	122.00	275.50	33,611.00
3.7	HORMIGÓN EN MURO SUR	m3	161.00	207.10	33,343.10
3.8	HORMIGÓN EN COLUMNAS	m3	177.00	161.88	28,652.76
3.9	HORMIGÓN EN LOSAS	m3	2,310.81	352.15	813,751.74
3.1	HORMIGÓN EN DIAFRAGMAS	m3	742.18	266.79	198,006.20
3.11	CISTERNAS	u	4.00	14,157.28	56,629.12
3.12	ALBAÑALES	u	3.00	3,922.80	11,768.40
3.13	HIERRO ADICIONALES	Kg	45,356.00	1.97	89,351.32
3.14	EXCAVACION, RELLENO/COMPACT. Y DESALOJO PARA CANALIZACIÓN	m3	260.00	21.27	5,530.20
4	**MAMPOSTERIA**				
4.1	MAMPOSTERÍA INTERIOR DE BLOQUE DE 10 CM	m2	35,264.74	11.97	422,118.94
4.2	MAMPOSTERÍA INTERIOR DE BLOQUE DE 15 CM	m2	5,260.01	12.77	67,170.33
4.3	MAMPOSTERÍA INTERIOR DE BLOQUE DE 20 CM	m2	6,143.80	14.55	89,392.29
4.4	MAMPOSTERÍA DE BORDE DE BLOQUE DE 10 CM	m2	0.00	11.97	0.00
4.5	MAMPOSTERÍA DE BORDE DE BLOQUE DE 15 CM	m2	9,041.64	12.77	115,461.74
4.6	MAMPOSTERÍA DE BORDE DE BLOQUE DE 20 CM	m2	4,745.88	14.55	69,052.55
4.7	REVOCADO MAMPOSTERÍA DE BLOQUE 10-15-20 CM	m2	19,101.37	3.57	68,191.89
4.8	REVOCADO SOBRE MUROS	m2	2,995.84	3.57	10,695.15
4.9	DINTELES	m	5,813.66	14.67	85,286.39
4.1	RIOSTRAS DE ANTEPECHOS	m	3,404.72	13.83	47,087.28
4.11	RIOSTRAS DE MAMPOSTERÍAS	m	150.00	13.83	2,074.50
4.12	GOTEROS DE MEDIA CAÑA	m	3,348.72	3.67	12,289.80
4.13	CUADRADA DE BOQUETES	m	20,609.14	3.31	68,216.25
4.14	MEDIAS CAÑAS ENTRE MAMPOSTERÍA Y COLUMNA	m	9,641.46	1.33	12,823.14
4.15	PICADO Y CORCHADO DE INSTALACIONES EN GENERAL	m	29,037.00	1.53	44,426.61

4.16	COLOCACIÓN DE CAJETINES	u	22,520.00	2.99	67,334.80
4.17	COLOCACIÓN DE CAJAS TÉRMICAS	u	474.00	11.27	5,341.98
4.18	COLOCACIÓN DE GABINETES CONTRA INCENDIO	u	105.00	16.01	1,681.05
4.19	FORRAMIENTO DE GYPSUM SOBRE PAREDES	m2	87,587.32	13.14	1,150,897.38
5	**ENLUCIDOS**				
5.1	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO EXTERIOR	m2	16,068.00	8.38	134,649.84
5.2	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO INTERIOR	m2	6,079.68	8.23	50,035.77
6	**PISOS**				
6.1	MASILLADO CON MORTERO AUTONIVELANTE	m2	6,696.00	48.37	323,885.52
6.2	MASILLADO DE PISOS ALISADO	m2	44,000.00	6.70	294,800.00
6.3	IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZA	m2	5,423.00	14.02	76,030.46
6.4	PISO DE PORCELANATO PARA HALLS CIRC.	m2	1,955.40	43.66	85,372.76
6.5	BARREDERA DE PORCELANATO	m	178.20	9.91	1,765.96
6.6	PISO DE CERÁMICA	m2	3,567.32	21.90	78,124.31
6.7	GRANO LAVADO	m2	376.36	13.69	5,152.37
6.8	ENCESPADO	m2	2,073.00	3.70	7,670.10
6.9	PISO DE ALFOMBRA	m2	10,027.20	17.30	173,470.56
6.1	PISO TIPO FLOTANTE	m2	7,306.20	19.16	139,986.79
7	**REVESTIMIENTO DE PAREDES Y CIELOS RASOS**				
7.1	BALDOSA CERÁMICA EN PAREDES	m2	8,643.86	13.70	118,420.88
7.2	PINTURA INTERIOR CLASE " A "	m2	25,181.05	3.62	91,155.40
7.3	ESTUCO Y PINTURA	m2	87,587.32	7.19	629,752.83
7.4	CHAFADO	m2	26,991.87	4.15	112,016.26
7.5	TUMBADO FALSO DRYWALL-GYPSUM	m2	26,991.87	15.10	407,577.24
7.6	PINTURA PARA EXTERIORES	m2	16,572.00	4.32	71,591.04
7.7	PINTURA PARA ESCALERAS DE SERVICIO	m2	1,260.00	5.48	6,904.80
7.8	PINTURA ANTICORROSIVA	m2	1,122.66	3.19	3,581.29
7.9	FRANJAS EN PAREDES DE PARQUEADEROS	m	1,869.81	1.25	2,337.26
7.1	FRANJAS EN PISOS DE PARQUEADEROS	m	3,401.32	1.25	4,251.65
7.11	NÚMEROS EN PARQUEADEROS Y BODEGAS	u	690.00	4.60	3,174.00
7.12	TOPES ESTACIONAMIENTOS (Por c/Est)	u	380.00	33.59	12,764.20
7.13	ESQUINEROS PROTECCIÓN (Por c/Columna)	u	254.00	13.57	3,446.78
7.14	BARREDERA DE CERÁMICA	m	3,763.14	5.95	22,390.68
8	**CARPINTERÍA DE MADERA Y CERRADURAS**				
8.1	BARREDERA DE MADERA	m	21,514.78	4.60	98,967.99
8.2	PUERTA DE ENTRADA CON SEGURIDAD	u	268.00	235.24	63,044.32
8.3	PUERTA TAMBORADA	u	1,238.00	200.07	247,686.66
8.4	PUERTAS PARA DUCTOS	m2	498.96	200.07	99,826.93
8.5	CERRADURA TIPO LLAVE-LLAVE	u	330.00	19.42	6,408.60
8.6	CERRADURA TIPO LLAVE-SEGURO	u	912.00	30.93	28,208.16
8.7	CERRADURA TIPO BAÑO	u	614.00	23.49	14,422.86
8.8	CERRADURA TIPO CAJA	u	375.00	26.60	9,975.00
8.9	CERRADURA DOBLE CILINDRO / P. ALUMINIO	u	24.00	19.42	466.08
8.1	CERRADURA DE PASO CORREDIZA ALUMINIO	u	7.00	19.42	135.94
8.11	BISAGRA DE VAIVÉN	u	48.00	126.10	6,052.80
8.12	MUEBLES: modulares cocina	m	2,216.23	355.26	787,337.87
8.13	MUEBLES: closets	m2	3,225.35	138.35	446,227.17
8.14	MUEBLES: baños	m	584.03	173.60	101,387.61
8.15	GRANITO PARA MESONES COCINAS Y BAÑOS	m	2,052.75	108.39	222,497.57
8.16	LOCKERS PARA BAÑOS	m	64.80	175.45	11,369.16
8.17	MUEBLE DISEÑO ESPECIAL COUNTER	u	2.00	302.66	605.32
9	**CARPINTERIA METALICA**				
9.1	PUERTAS CORTA FUEGOS INC CERRADURA ANTI PÁNICO	u	74.00	963.38	71,290.12
9.2	PUERTA DE HIERRO	u	253.00	126.11	31,905.83
9.3	REJILLA PISO PARQUEADERO	u	14.00	19.23	269.22
9.4	PUERTA DE TUBO Y MALLA	m2	3.24	113.50	367.74
9.5	PUERTAS DE HIERRO PARA ESTACIONAMIENTO	m2	24.00	127.17	3,052.08
9.6	CERRAMIENTO DE MALLA PARA GENERADOR	m2	3.24	44.08	142.82

9.7	REJA DE PARQUEADEROS aguas lluvias	m	28.00	40.73	1,140.44
9.8	PASAMANO METÁLICO EN CIRCULACIÓN VERT. Y TERRAZA	m	524.00	47.47	24,874.28
9.9	PUERTAS DE HIERRO PARA CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN	m2	8.00	69.37	554.96
10	**ALUMINIO Y VIDRIO**				
10.1	VENTANA CORREDIZA	m2	3,292.15	52.94	174,286.42
10.2	PUERTAS VIDRIO TEMPLADO	m2	26.46	416.23	11,013.45
10.3	PUERTA ALUMINIO VIDRIO PIVOT NORMAL CON POMO Y BRAZO	m2	75.60	132.01	9,979.96
10.4	MAMPARA DE ALUMINIO VIDRIO	m2	202.65	50.21	10,175.06
11	**PIEZAS SANITARIAS**				
11.1	LAVAMANOS DE PEDESTAL	u	18.00	103.54	1,863.72
11.2	INODOROS DE SERVICIO	u	42.00	95.73	4,020.66
11.3	LAVAMANOS DE MESÓN	u	432.00	102.23	44,163.36
11.4	LLAVE DE MANGUERA	u	736.00	9.92	7,301.12
11.5	DUCHAS	u	446.00	63.05	28,120.30
11.6	FREGADERO 1 POZO Y ESCURRIDERA	u	267.00	89.66	23,939.22
11.7	DUCHA SERVICIO	u	12.00	55.03	660.36
11.8	LAVANDERÍAS	u	302.00	153.29	46,293.58
11.9	INODOROS	u	410.00	95.73	39,249.30
11.1	REJILLAS DE ALUMINIO DE 2"	u	1,848.00	15.46	28,570.08
11.11	REJILLAS DE ALUMINIO DE 3"	u	147.00	17.69	2,600.43
12	**EXTERIORES**				
12.1	POLICARBONATO CUBIERTA PARA PISCINAS INC. ESTRUCTURA	m2	330.00	93.89	30,983.70
12.2	CUBIERTA AEROESTRUCTURA	m2	101.70	61.99	6,304.38
12.3	FLASHING PARA CUBIERTAS PISCINAS PB.	m	106.80	46.67	4,984.36
12.4	CANALES Y BAJANTES A-LL PARA PISCINAS	m	99.76	19.15	1,910.40
12.5	CUBIERTA PARA PUENTES TERRAZA INC ESTRUCTURA	m2	120.00	61.99	7,438.80
12.6	CUBIERTA PARA ACCESO EDIFICIO INC ESTRUCTURA	m2	120.00	61.99	7,438.80
12.7	JARDINERAS DE HORMIGÓN ARMADO	m3	95.40	231.38	22,073.65
13	**LIMPIEZA GENERAL Y OTROS**				
13.1	LIMPIEZA DE OBRA, DESALOJOS, LIMPIEZA VIDRIOS	Dpto.	316.00	34.32	10,845.12
13.2	JARDINERÍA	m2	2,343.00	3.66	8,575.38
13.3	SEÑALIZACIÓN	Global	1.00	27,674.69	27,674.69
13.4	PLAN DE SEGURIDAD	Global	1.00	310,000.00	310,000.00
14	**EQUIPOS**				
14.1	ASCENSOR PASAJEROS PROVISION, MONTAJE E INSTALACIÓN	u	6.00	114,413.21	686,479.26
14.2	GAS CENTRALIZADO	Puntos	214.00	176.22	37,711.08
14.3	MOTOR PARA GARAGE	u	4.00	1,658.10	6,632.40
14.4	PISCINAS (Incluye recubrimiento y Equipo de calentamiento, recirculación y filtración)	u	3.00	34,867.26	104,601.78
	SISTEMA HIDRAULICO				
H-1	Salida Fregadero Cocina Agua caliente	Punto	287.00	23.83	6,839.21
H-2	Salida Fregadero Cocina Agua fría	Punto	287.00	23.42	6,721.54
H-3	Salida inodoro tanque	Punto	576.00	23.42	13,489.92
H-4	Salida ducha agua caliente	Punto	573.00	23.83	13,654.59
H-5	Salida ducha agua fría	Punto	573.00	23.42	13,419.66
H-6	Salida lavadoras agua caliente	Punto	339.00	23.83	8,078.37
H-7	Salida lavadoras agua fría	Punto	339.00	23.42	7,939.38
H-8	Salida refrigeradora agua fría	Punto	339.00	23.42	7,939.38
H-9	Salida piedra de lavar agua fría	Punto	224.00	23.42	5,246.08
H-10	Salida lavabo agua caliente	Punto	288.00	23.83	6,863.04
H-11	Salida lavabo agua fría	Punto	288.00	23.42	6,744.96
H-12	Medidores diámetro ½"	Punto	168.00	74.03	12,437.04
H-13	Tubo PVC roscable, diámetro 3"	m	72.00	29.60	2,131.20
H-14	Tubo PVC roscable, diámetro 2½"	m	18.00	21.60	388.80
H-15	Tubo cobre tipo M, diámetro 2"	m	142.20	64.26	9,137.77
H-16	Tubo de PVC roscable, diámetro 2"	m	77.40	12.28	950.47
H-17	Tubo PVC roscable, diámetro 1½"	m	63.00	10.13	638.19
H-18	Tubo cobre tipo M, diámetro 1¼"	m	84.60	35.63	3,014.30
H-19	Tubo cobre tipo M, diámetro 1"	m	36.00	24.29	874.44

H-20	Tubo PVC roscable, diámetro 1"	m	27.00	7.19	194.13
H-21	Tubo cobre tipo M, diámetro ¾"	m	657.60	17.79	11,698.70
H-22	Tubo PVC roscable, diámetro ¾"	m	1,029.60	4.94	5,086.22
H-23	Tubo cobre tipo M, diámetro ½"	m	814.20	11.14	9,070.19
H-24	Tubo PVC roscable, diámetro ½"	m	1,971.00	5.77	11,372.67
H-25	Válvula Compuerta, diámetro 3"	u	21.00	206.24	4,331.04
H-26	Válvula Check, diámetro 3"	u	7.00	229.91	1,609.37
H-27	Válvula de Pie, diámetro 3"	u	14.00	158.82	2,223.48
H-28	Válvula compuerta, diámetro 1½"	u	91.00	53.06	4,828.46
H-29	Válvula compuerta, diámetro 1¼"	u	84.00	40.39	3,392.76
H-30	Válvula compuerta, diámetro 1"	u	14.00	29.72	416.08
H-31	Válvula compuerta, diámetro ¾"	u	7.00	24.02	168.14
H-32	Válvula compuerta, diámetro ½"	u	963.00	17.55	16,900.65
H-33	Válvula Flotador, diámetro 1½"	u	7.00	109.19	764.33
H-34	Aislamiento Térmico, diámetro 2" (Espuma Elastomérica)	m	474.00	10.99	5,209.26
H-35	Aislamiento Térmico, diámetro 1¼" (Espuma Elastomérica)	m	282.00	7.50	2,115.00
H-36	Aislamiento Térmico, diámetro 1" (Espuma Elastomérica)	m	90.00	5.95	535.50
H-37	Aislamiento Térmico, diámetro ¾" (Espuma Elastomérica)	m	2,192.00	4.69	10,280.48
H-38	Aislamiento Térmico, diámetro ½" (Espuma Elastomérica)	m	2,714.00	4.08	11,073.12
H-39	Soportes de Tuberías	u	5,120.00	3.19	16,332.80
H-40	Sistema de Presión Constante	u	7.00	18,833.74	131,836.18
H-41	Caldero de Agua Caliente GLP	u	7.00	5,061.35	35,429.45
H-42	Tanque de Agua Caliente, Acero Inoxidable, 1,5 m3	u	7.00	1,727.49	12,092.43
H-43	Bombas de Recirculación de Agua Caliente	u	7.00	275.35	1,927.45
	SISTEMA SANITARIO				
S-01	Desagüe inodoro 110 mm	Punto	576.00	19.11	11,007.36
S-02	Desagüe lavabo 50 mm	Punto	576.00	18.54	10,679.04
S-03	Desagüe fregadero cocina 75 mm	Punto	287.00	27.57	7,912.59
S-04	Desagüe lavadora 50 mm	Punto	339.00	18.54	6,285.06
S-05	Desagüe piedra de lavar 50 mm	Punto	224.00	18.54	4,152.96
S-06	Desagüe ducha 50 mm	Punto	542.00	18.54	10,048.68
S-07	Sumidero de piso 50 mm	Punto	264.00	15.13	3,994.32
S-08	Sumidero de cubierta 75 mm	Punto	105.00	23.19	2,434.95
S-09	Sumidero de estacionamientos, diam 75 mm	Punto	77.00	17.58	1,353.66
S-10	Tubo PVC tipo B, diam 250 mm	m	26.60	26.24	697.98
S-11	Tubo PVC tipo B, diam 200 mm	m	68.71	24.03	1,651.10
S-12	Tubo PVC tipo B, diam 160 mm	m	77.58	15.21	1,179.99
S-13	Tubo PVC tipo B, diam 110 mm	m	1,929.09	10.23	19,734.59
S-14	Tubo PVC tipo B, diam 75 mm	m	1,259.71	7.94	10,002.10
S-15	Tubo PVC tipo B, diam 50 mm	m	1,165.88	5.79	6,750.45
S-16	Tupo PVC ventilación, diam 75 mm	m	572.60	6.22	3,561.57
S-17	Registro de Limpieza, diam 160 mm	u	50.00	37.80	1,890.00
S-18	Registro de Limpieza, diam 200 mm	u	11.00	99.80	1,097.80
S-19	Registro de Limpieza, diam 250 mm	u	8.00	211.28	1,690.24
S-20	Tubería PVC Presión, diam 90 mm	m	18.82	11.09	208.71
S-21	Sistema Duplex de Bombas de Aguas Servidas	u	4.00	6,059.46	24,237.84
S-22	Soportes de Tuberías	u	4,120.00	9.09	37,450.80
	SISTEMA CONTRAINCENDIOS				
CI-1	Gabinete contra incendios	u	107.00	613.23	65,615.61
CI-2	Toma siamesa	u	7.00	394.73	2,763.11
CI-3	Extintor polvo químico ABC, 5 kg	u	284.00	35.09	9,965.56
CI-4	Extintor CO2, 5 kg	u	48.00	94.62	4,541.76
CI-5	Rociador Pendant, diámetro ½"	u	268.00	30.45	8,160.60
CI-6	Rociador Uprigth, diámetro ½"	u	731.00	32.31	23,618.61
CI-7	Banco de Válvulas, diámetro 2½"	Global	7.00	193.59	1,355.13
CI-8	Banco de Válvulas, diámetro 1½"	Global	96.00	126.27	12,121.92
CI-9	Punto de Inspección y Drenaje, diámetro 1"	u	7.00	726.49	5,085.43
CI-10	Pulsador Alarma	u	107.00	34.77	3,720.39

CI-11	Detectores de Humo	u	220.00	25.25	5,555.00
CI-12	Luces de Emergencia	u	423.00	35.18	14,881.14
CI-13	Tubo acero negro, diámetro 2½"	m	186.00	34.14	6,350.04
CI-14	Tubo acero negro, diámetro 2"	m	72.00	23.55	1,695.60
CI-15	Tubo acero negro, diámetro 1½"	m	726.00	19.29	14,004.54
CI-16	Tubo acero negro, diámetro 1¼"	m	2,694.00	16.94	45,636.36
CI-17	Tubo acero negro, diámetro 1"	m	1,170.00	13.86	16,216.20
CI-18	Sistema contra-incendios (bombas)	u	7.00	51,534.42	360,740.94
CI-19	Soportes de Tuberías	u	1,616.00	3.19	5,155.04
CI-20	Tubería vertical, acero negro, diámetro 4"	m	480.00	58.30	27,984.00
	SISTEMA ELECTRICO Y ELECTRONICO				
EL-1	PUNTO DE LUZ 120V.	u	9,618.00	28.52	274,305.36
EL-2	PUNTO DE TOMACORRIENTE, 120 V.	u	6,215.00	38.04	236,418.60
EL-3	ALIMENTADOR 9X4/0(2X3/0), EN CANALETA	m	106.00	289.04	30,638.24
EL-4	ALIMENTADOR 6X4/0(4/0), EN CANALETA	m	146.00	191.57	27,969.22
EL-5	ALIMENTADOR 3X4/0(2/0), EN CANALETA	m	86.00	100.28	8,624.08
EL-6	ALIMENTADOR 3X3/0(1/0), EN CANALETA	m	140.00	80.13	11,218.20
EL-7	ALIMENTADOR 3X1/0(2), EN CANALETA	m	182.00	50.28	9,150.96
EL-8	ALIMENTADOR 3X2(4), EN CANALETA	m	121.00	29.86	3,613.06
EL-9	ALIMENTADOR 3X6(8), ASCENSORES	m	600.00	14.57	8,742.00
EL-10	ALIMENTADOR 3X2(4), TAB. SS GG	m	70.00	29.86	2,090.20
EL-11	ALIMENTADOR 3X2(4), TAB. SS GG GENRAL	m	12.00	29.86	358.32
EL-12	ALIMENTADOR 3X8(10), EQUIPO AIRE SUBSUELOS	m	150.00	9.51	1,426.50
EL-13	ALIMENTADOR 3X8(10), EQUIPO AIRE TERRAZAS	m	350.00	9.51	3,328.50
EL-14	ALIMENTADOR 3X8(10), PISCINAS	m	210.00	9.51	1,997.10
EL-15	ALIMENTADOR 2X10, MOTORES PUERTAS	m	60.00	5.90	354.00
EL-16	ALIMENTADOR 3X8(10), EQUIPO GAS	m	30.00	9.51	285.30
EL-17	ALIMENTADOR 2X4(6)(8), MANGUERA 1 1/4"	m	4,390.00	19.07	83,717.30
EL-18	ALIMENTADOR 2X6(8)(10), MANGUERA 1 1/4"	m	4,450.00	13.17	58,606.50
EL-19	ALIMENTADOR 2X8(10)(12), MANGUERA 1 "	m	3,570.00	9.42	33,629.40
EL-20	TABLERO MEDIDORES , 54 ESPACIOS	u	3.00	7,854.27	23,562.81
EL-21	TABLERO MEDIDORES , 52 ESPACIOS	u	2.00	7,544.27	15,088.54
EL-22	TABLERO MEDIDORES , 34 ESPACIOS	u	2.00	5,195.86	10,391.72
EL-23	TABLERO GENERAL EMERGENCIA	u	1.00	8,609.25	8,609.25
EL-24	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA, POR TORRE, 200 A	u	7.00	4,291.27	30,038.89
EL-25	TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA, 42 PUNTOS, 3 FASES	u	9.00	507.14	4,564.26
EL-26	TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA, 20 PUNTOS, 2 FASES	u	315.00	213.75	67,331.25
EL-27	TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA, 12 PUNTOS, 3 FASES	u	5.00	157.95	789.75
EL-28	TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA, 6 PUNTOS, 3 FASES	u	18.00	91.65	1,649.70
EL-29	BREAKER CAJA MOLDEADA 125 A	u	8.00	270.99	2,167.92
EL-30	BREAKER TIPO ENCHUFABLE 3P50	u	24.00	57.85	1,388.40
EL-31	BREAKER TIPO ENCHUFABLE 3P30	u	7.00	57.85	404.95
EL-32	BREAKER TIPO ENCHUFABLE 1P20	u	2,201.00	12.09	26,610.09
EL-33	BREAKER TIPO ENCHUFABLE 1P15	u	1,800.00	12.09	21,762.00
EL-34	SALIDA LAVADORA	u	309.00	50.17	15,502.53
EL-35	SALIDA SECADORA	u	309.00	107.02	33,069.18
EL-36	SALIDA DE TELÉFONO(TUB., CABLES, REGLET.ETC)	u	632.00	91.09	57,568.88
EL-37	SALIDA DE TV-CABLE Y ALARMAS EN LC Y DPTOS P.B.	u	990.00	24.35	24,106.50
EL-38	CANALETA DE 80 X 10 CM	m	10.00	113.48	1,134.80
EL-39	CANALETA DE 60 X 10 CM	m	30.00	85.47	2,564.10
EL-40	CANALETA DE 40 X 10 CM	m	45.00	46.64	2,098.80
EL-41	TUBO METÁLICO EMT DE 2", FIJADO CON ALAMBRE GALV. Y CLAVO	u	240.00	37.82	9,076.80
EL-42	LUMINARIAS (SERVICIOS GENERALES)	LOTE	1.00	44,479.85	44,479.85
EL-43	PIEZAS ELÉCTRICAS Y SENSORES	LOTE	1.00	22,167.96	22,167.96
EL-44	CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN DE 700 KVA	u	1.00	60,980.35	60,980.35
EL-45	PORTEROS ELÉCTRICOS. SISTEMA CENTRAL PARA LAS 7 TORRES	u	307.00	197.23	60,549.61
EL-46	GENERADOR EMERGENCIA 200KW	u	7.00	93,530.91	654,716.37
EL-47	CONTROL ACCESOS, CCTV, INCENDIOS	u	1.00	78,813.04	78,813.04

	SISTEMA VENTILACIÓN				
	VENTILACIÓN DE PARQUEADEROS				
V-1	Ventilador TUBOAXIAL 44" de diámetro: 20000cfm@1,0sp	u	1.00	365.06	365.06
V-2	Motor de 10 Hp 220V/Trifasico (incluye bandas y poleas)	u	1.00	1,313.26	1,313.26
V-3	Motores de 7,5 HP 220V/Trifasico (incluye bandas y poleas)	u	1.00	905.94	905.94
V-4	Ductos en tol galvanizado	Kg	2,178.30	8.32	18,123.46
V-5	Atenuadores de ruido	u	3.00	1,211.43	3,634.29
V-6	Rejillas de mando 16"x8"	u	32.00	102.35	3,275.20
	PRESURIZACION DE GRADAS				
V-7	Ventilador tipo BACKWARD 20" de diámetro SIMPLE ENTRADA: 14000cfm@1,5sp	u	2.00	1,775.43	3,550.86
V-8	Motor de 5 HP 220V/Trifasico	u	5.00	693.26	3,466.30
V-9	Ductos tol galvanizado	Kg	2,330.46	8.32	19,389.43
V-10	Rejillas de mando 16"x8"	u	79.00	102.35	8,085.65
	VENTILACIÓN DE BAÑOS				
V-11	Ventiladores-extractores de baño-50cfm de techo (Incluye red de PVC para extracción)	u	455.00	70.33	32,000.15
			TOTAL:		16,247,279.74

[4]

[4] Cuadro de Rubros, cantidades, unidades, precios unitarios y totales de la oferta presentada por parte de Criera Ecuador S.A. a la entidad contratante.

En el Formulario No. 4, que se observa a continuación, es el Análisis de Precios Unitarios (AP) que exporta a Excel el programa Proexcel.

LICITACIÓN DE OBRAS

LICO-FMAGIPG-01-2012

FORMULARIO No. 4

NOMBRE DEL OFERENTE: **RIERA ECUADOR S. A.**

Hoja 14 de 267

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: **HORMIGÓN EN CIMENTACIÓN f'c=210Kg/cm2 (Bloques A y G)**

DETALLE: **UNIDAD: m3**

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	1.6000	0.32
Vibrador	1.00	2.42	2.42	1.6000	3.87
Bomba para hormigón	1.00	5.36	5.36	1.6000	8.58
SUBTOTAL M					12.77
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peon (Estr.Oc E2)	4.00	2.82	11.28	1.6000	18.05
Albañil (Estr.Oc D2)	1.00	2.84	2.84	1.6000	4.54
Maestro mayor (Estr.Oc C2)	0.10	2.93	0.29	1.6000	0.47
SUBTOTAL M					23.06
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Hormigon premezclado f'c=210 Kg/cm2	m3	1.05	105.00	110.25	
SUBTOTAL O				110.25	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Hormigon premezclado	m3	0.05	120.00	6.00	
SUBTOTAL P					

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	152.08
	INDIRECTOS Y UTILIDADES: 24.00%	36.50
Quito, 12 de Marzo de 2012	OTROS INDIRECTOS:	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA	COSTO TOTAL DEL RUBRO:	188.58
	VALOR OFERTADO:	188.58

[5]

[5] Análisis de precios unitario generado en ProExcel para presentación de oferta.

1.3.2 Gerencia de Proyectos.

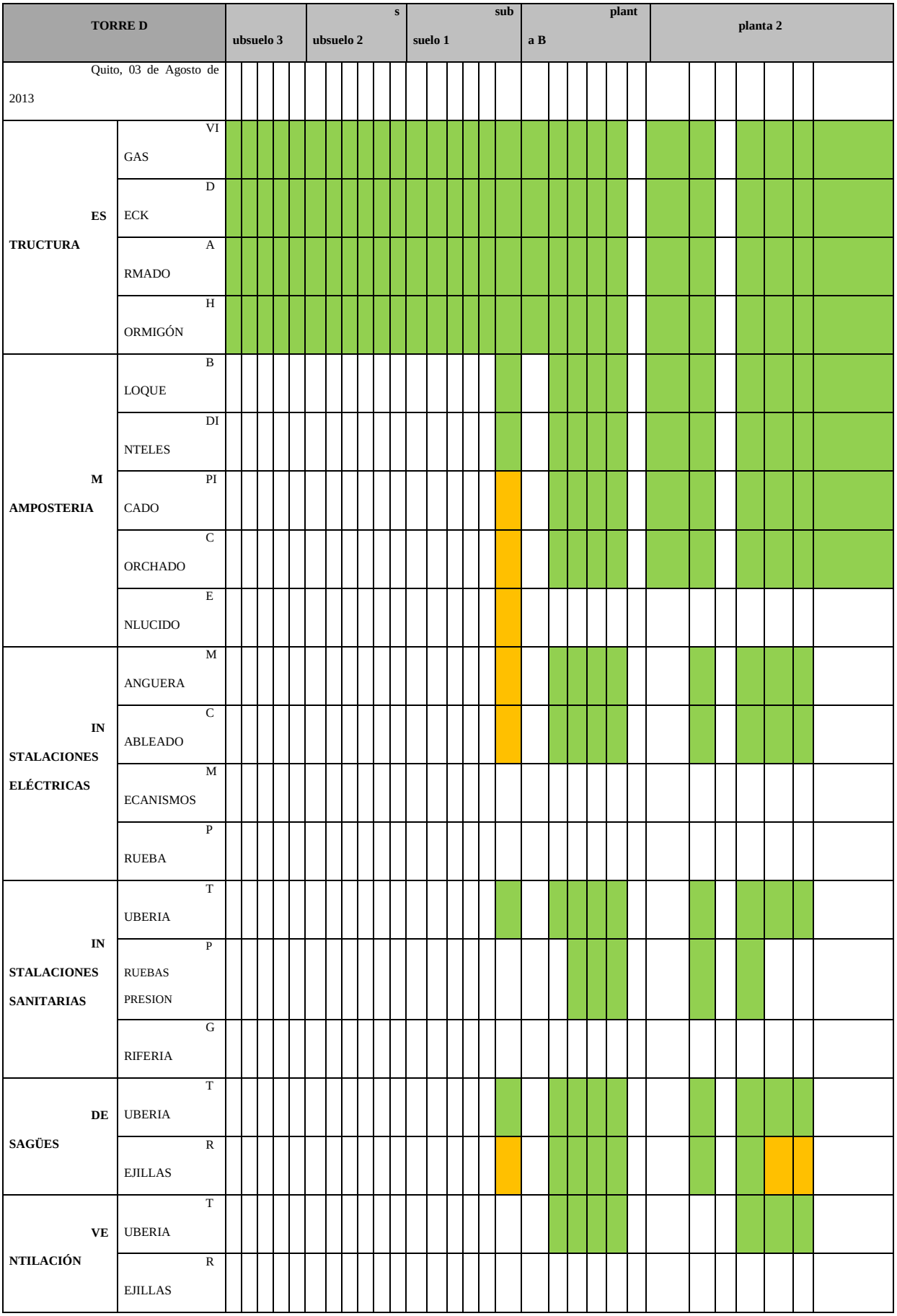
En la actualidad el control de proyectos se está realizando en base a la experiencia humana tanto de la Gerencia Técnica, Gerencia Financiera y Gerentes de Proyectos. Los Gerentes de Proyectos llevan el control del proyecto con hojas de cálculo, en los que van registrando el avance de avance de obra, utilización de maquinaria y equipos, material que llegan y salen de bodega, planillas de mano de obra, subcontratos, etc. Con todas estas hojas de cálculo, el Gerente de Técnico saca el costo del proyecto.

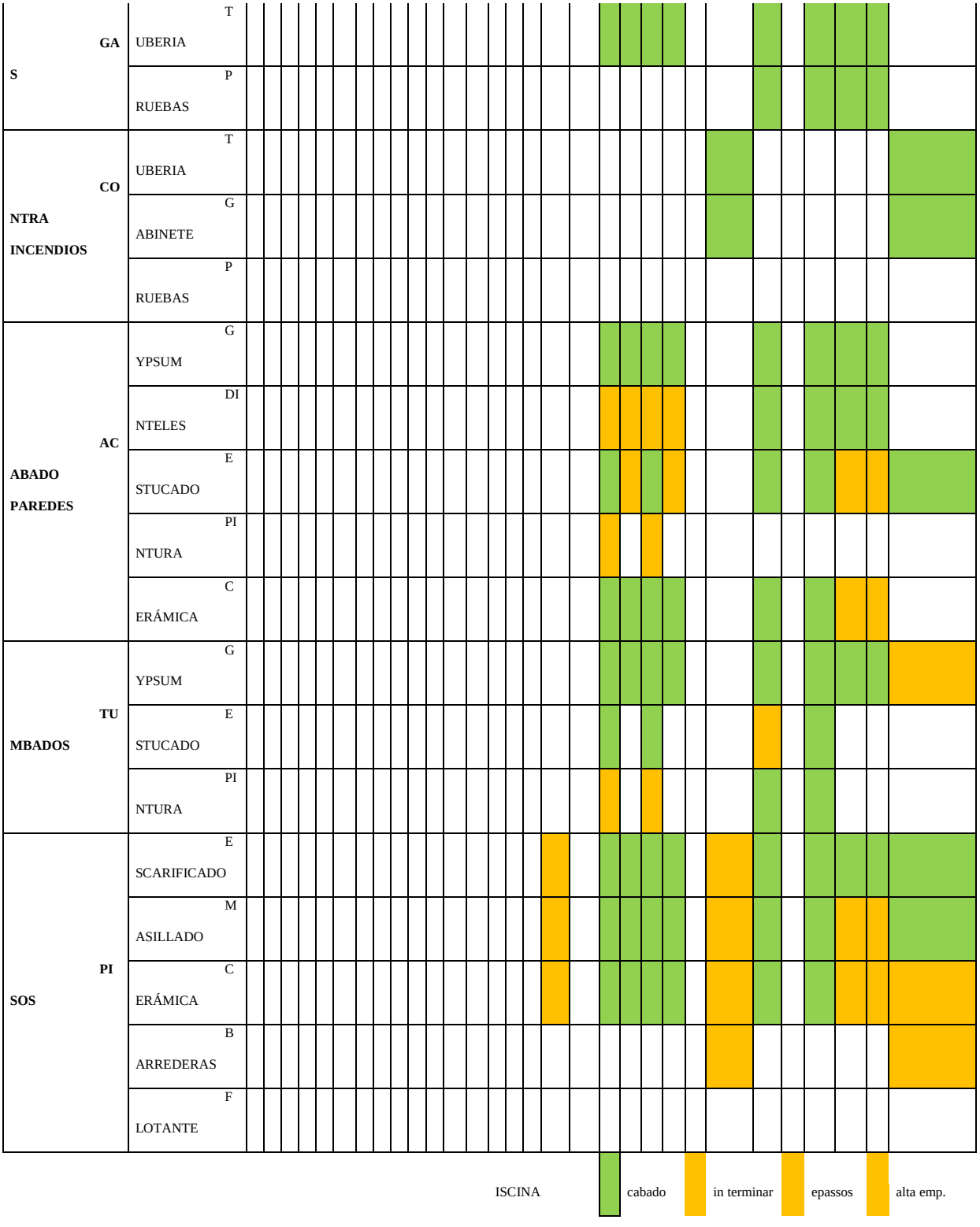
Gerencia Financiera por su lado, carga al costo del proyecto todos los valores de las facturas ingresadas a contabilidad. Estos dos valores son comparados y aquí se empieza a ver la gran diferencia que existe entre estos dos valores.

Mientras Gerencia Técnica tiene como costo de proyecto, solo los valores de los trabajos realmente ejecutados, es decir que carga al costo del proyecto, el costo de los materiales que salieron de bodega y se usaron en el proyecto, así como la mano de obra, subcontratos, maquinaria y equipos usados en el mismo.

Y Gerencia Financiera asume que todo valor ingresado por facturas a contabilidad es el costo del proyecto, sea que se hayan usado los materiales en el proyecto o no y sigan en bodega, también asume como costo de proyecto los anticipos dados a subcontratistas o proveedores sin diferenciar si los trabajos ya están realizados.

En el cuadro abajo mostrado, se puede ver el de avance de obra de la torre D, este no es un cuadro que nos pueda decir volúmenes de obra faltantes, ni costos, simplemente es un cuadro informativo.


TORRE D
ubsuelo 3
s
ubsuelo 2
sub
suelo 1
plant
a B
planta 2
Quito, 03 de Agosto de 2013
ES TRUCTURA
VI GAS
D ECK
A RMADO
H ORMIGÓN
M AMPOSTERIA
B LOQUE
DI NTELES
PI CADO
C ORCHADO
E NLUCIDO
IN STALACIONES ELÉCTRICAS
M ANGUERA
C ABLEADO
M ECANISMOS
P RUEBA
IN STALACIONES SANITARIAS
T UBERIA
P RUEBAS PRESION
G RIFERIA
DE SAGÜES
T UBERIA
R EJILLAS
VE NTILACIÓN
T UBERIA
R EJILLAS



6

[6] Cuadro de avance de obra, sin volúmenes ejecutados ni faltantes.

1.3.3 Bodegas.

En CRIERA Ecuador S.A. las bodegas de los proyectos, se han estado llevando con kardex. En estos Kardex se va registrando los materiales que entran y salen de bodega. Este manejo de bodega ha dado buenos resultados en cuanto al stock de materiales que se encuentran en bodega, pero ha resultado insuficiente en cuanto no se conoce en que parte del proyecto fue usado dicho material, ya que no se ha llevado un registro de en qué parte del proyecto se utilizó dicho material.

1.3.3 Compras y Pedidos.

Las compras se han venido realizando de acuerdo a los pedidos que obra iba solicitando de acuerdo a su uso, si bien si había una planificación de utilización de materiales en el departamento de compras no había un seguimiento de entregas así como control de materiales presupuestados.

CAPÍTULO 2

Marco Teórico

2.1 Software S10

El Sistema 10 S.A.C. fue creado para la industria de la construcción en el año de 1986 en Perú, por un grupo de profesionales con experiencia en la industria de la construcción, gestión empresarial e informática. La misión fue crear un software integrado que cubriera las necesidades reales de todas las empresas constructoras.

En 1987 nace el S10, con el módulo de Presupuestos V1.0 que se desarrolla para el sistema operativo DOS. Con el correr de los años se va generalizando el uso de las computadoras, la tecnología va en aumento y el software va cambiando a mejores versiones.

En 1989 sale al mercado el módulo de Presupuestos Versión 3.0, rápidamente se convierte en un éxito y su uso se extiende a empresas privadas, profesionales independientes, académicos y sector público.

Con una investigación constante y con el aporte de los usuarios, en el año de 1996 el S10 llega a un estado de madurez con la versión 7.1. El S10 se vuelve internacional y se firman convenios con importantes empresas como el Colegio de Ingenieros de Perú, El colegio de Arquitectos, etc.

Un año muy importante para el S10 fue 1997, se firmó un convenio con la multinacional Microsoft, estableciendo una alianza estratégica de negocios. A partir de ahí se comienza a desarrollar todos los productos íntegramente con tecnología Microsoft, utilizando Visual Studio y bases de datos MS SQL SERVER 7.0.

En conjunto a Microsoft, en el año 2000 se lanza al mercado la versión corporativa del producto estrella, el módulo de Presupuestos versión 2000.

El gran volumen de información que se maneja en la industria de la construcción, hace que en la actualidad todos los módulos del S10 utilicen el servidor de base de datos MS SQL SERVER.

El Software S10 está compuesto de varios módulos, que son:

Presupuestos, Compras y pedidos, Administrativo, Contabilidad, Ventas, Almacenes (bodegas), Facturación, Nominas, Valorizaciones, Lean, Gerencia de Proyectos (Sistema 10, 2010)[7]



Figura 2.8 Integración de todos los módulos. (Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.)

La Constructora Riera Ecuador S.A. ha contratado las licencias de 4 módulos, Presupuestos, Compras y Pedidos, Almacenes y Gerencia de Proyectos.

2.1.1 Presupuestos.

Con este módulo se puede preparar ofertas para cualquier tipo de obra, sin importar el tamaño de esta; de manera simple y rápida.

[7] Sistema 10. (2010). *S10*. Recuperado el 15 de 02 de 2014, de https://www.s10peru.com/

De una buena estimación de costos dependerá el éxito de los proyectos, la flexibilidad del S10 le permite simular múltiples escenarios hasta llegar al más adecuado a cada proyecto en particular.

Se elabora presupuestos a partir de bibliotecas de análisis de precios unitarios y recursos, compartiendo conocimientos e información de todas las áreas de la empresa.

Utiliza directamente los precios de los recursos contratados o adquiridos para otros proyectos en sus nuevas propuestas.

Los bancos de partidas o rubros serán enriquecidos con la retroalimentación de la ejecución real de sus proyectos, haciendo más precisos y competitivas las ofertas.

La versión a implementar incluye presupuestos por ratios para hacer comparaciones gráficas con proyectos similares.

El módulo de presupuestos del S10 es actualmente el software de estimación de costos de construcción más utilizado en América Latina.

2.1.1.1 Características.

Motor de base de datos MS SQL de Microsoft.

Número de presupuestos ilimitados.

Trabajo simultáneo de muchas personas en un solo presupuesto mediante una red local LAN o INTERNET.

Presupuestos de cualquier especialidad.

Importa presupuestos de Excel.

Vincula planilla de volúmenes en Excel al presupuesto.

Ajusta análisis de precios unitarios a un precio establecido.

Exporta el presupuesto a MS Project.

Planificación de proyectos en el mismo módulo.

Sistema de seguridad a todo nivel hasta el análisis de costos.

2.1.2 Gerencia de Proyectos.

Este es un software que brinda tecnología con un sentido práctico para conducir proyectos de exitosamente, adecuado a las normas del PMI y pensado para los usuarios que diseñan y ejecutan.

Se puede utilizar en cualquier tipo y tamaño de proyectos, toma la experiencia de muchas empresas constructoras, donde realmente se probó el funcionamiento del programa con los resultados deseados.

Con los presupuestos asignados al proyecto, se puede planificar y ejecutar el proyecto dentro del monto presupuestado, también se puede asignar nuevos presupuestos con la obra en ejecución o modificarlos con el fin de ajustar los APUs de acuerdo a la realidad. Todas las obras se realizan dentro del costo previsto, por lo tanto no existe el problema de recursos sobre asignados y trabaja hasta con 3 tipos de presupuestos del mismo proyecto, proyectando siempre las ganancias o pérdidas al final de la obra.

Administra recursos de mano de obra, sean estos empleados u obreros, materiales, equipos propios y de terceros, subcontratos a todo costo o solo mano de obra, descontando en todo momento los recursos facilitados por parte de la empresa a los subcontratistas.

Permite adelantarse e identificar los problemas y resolverlos a tiempo, además una administración profesional de los proyectos, potenciando sus habilidades e integrando el equipo de trabajo, evitando problemas de incumplimiento.

El conjunto de módulos han sido desarrollados dentro de los nuevos conceptos de la Gerencia de proyectos, tomando como referencia el PMI y Lean, con opciones de fácil manejo y válidos a nivel internacional.

Para el control se usa la teoría del valor ganado, se refiere a los resultados que esperamos de la gestión del proyecto y los visualizaremos en los 'Resultados Operativos'

para cuantificar el avance en cuanto a costo y volumen, proyectando los resultados a fin de obra.

2.1.2.1 Características.

Maneja los nuevos conceptos de la Gerencia de proyectos, como el PMI y Lean Construction.

Trabaja hasta con 3 tipos de planificación, se adecúan a la necesidad de cada usuario: Planificación manual, Planificación usando el Gantt del S10, Planificación usando el MS Project.

Permite el registro y manejo del trabajo de todo el personal obrero y empleados.

Controla todos los recursos materiales con movimientos de ingreso y egreso desde el módulo de almacenes y además proporciona el stock a la fecha deseada.

Con los reportes diarios de equipo el sistema puede controlar la participación de este recurso dentro de cada proyecto.

Todos los subcontratos son registrados, valorizados incluye el control de pagos.

Mediante los resultados operativos, y las curvas del valor ganado, cuantificamos el avance en cuanto a costo y volumen de obra.

Con un control periódico de preferencia semanal, se puede tener bajo control la obra y tomar las medidas correctivas a tiempo.

Los resultados se pueden obtener a nivel de corporación, de un grupo de empresas, grupos de proyectos, proyectos, hasta llegar a nivel de recurso presupuestado.

Todos los módulos comparten la misma información, evitando el ingreso reiterado de datos al sistema.

2.1.3 Compras y Pedidos.

Este módulo permite una administración del proceso de procura es decir el proceso de pedido y compra.

El proceso empieza justo después de la planificación física del proyecto y continúa durante todo la ejecución del proyecto, con lo que se evita urgencias, compras a precios superiores a los presupuestados y riesgos de paralización del flujo productivo.

La gestión logística dentro del Proyecto, abarca desde el pedido de los recursos hasta la compra y el almacenamiento de los mismos.

Durante la etapa de elaboración del presupuesto meta se identifican los materiales necesarios para ejecutar el Proyecto con cantidades y precios; y el flujo de pedidos en la etapa de planificación, los mismos que aparecen en el escenario de Techo del grupo de Materiales, proveniente del plan de utilización de recursos, previstos por el cronograma.

La cotización y selección de proveedores, se ejecuta luego de elaborar los pedidos, y los tiempos de entrega del material desde que se genera una solicitud de despacho, hasta la llegada de estos materiales al Proyecto se registran en el catálogo de recursos para cada uno con un tiempo mínimo de atención, además se registra la fecha de entrega del recurso de parte del proveedor al almacén del proyecto.

2.1.3.1 Características.

Integra la información de la empresa.

Formar parte del control del proyecto.

Controlar la información bajo las reglas y pautas que tenga la empresa.

Disminución del costo en la adquisición de recursos.

Información para consulta por proveedor, con los recursos que proveen y precios.

Información precisa sobre el estado y seguimiento del proceso de compra

Registra la información técnica relacionada con cada recurso.

Ayuda a una gestión ordenada, combinando eficiencia y eficacia, así como la transparencia en las operaciones de compra, integrando a la empresa, tomando en cuenta la relación precio/calidad/servicio de cada proveedor.

Proporciona una excelente coordinación y comunicación entre todos los módulos del S10 involucrados en la gestión de la empresa.

Mayor aprovechamiento de los recursos humanos en el área de compras, considerando una sola persona para el manejo del sistema.

2.1.4 Almacenes o Bodegas.

El módulo de bodegas es el encargado de administrar todos los movimientos de los recursos, ingresos y salidas en todas las modalidades.

El sistema le permite administrar hasta 999 almacenes de diferentes tipos por proyecto

De Materiales.

De Servicios.

De Activos (Equipo, herramientas, etc.).

De Repuestos.

De Economato.

Grifos móviles (para el caso de obras viales).

Almacenes en tránsito.

Dispone de opciones especiales para administrar el material en cancha y los encofrados.

2.1.4.1 Características.

Control físico y económico de los recursos.

Múltiples formas de ingresos y egresos de los recursos.

Tener reportes por rango de fechas de todos los movimientos.

Integra la información de la empresa, recibe información del módulo de Compras, y proporciona los movimientos de egresos al módulo de Gerencia de proyectos.

Formar parte del control del proyecto.

Controlar la información bajo las reglas y pautas que tenga la empresa.

Información para consulta por proveedor con los recursos que proveen y precios.

Información precisa sobre el estado y seguimiento del desempeño de cada recurso.

Registrar información técnica relacionada con el recurso.

Bajo costo en el manipuleo y control del recurso almacenado

Cada tipo de almacén es manejado en forma independiente.

Este módulo puede ser usado en forma independiente o como parte de la gestión del proyecto

Gracias a la integración, con Gerencia de proyectos, envía los recursos utilizados en el proyecto al módulo de Almacenes, dejando listo para el registro del egreso hacia las partidas de control para obtener las Curvas del Valor Ganado y el desempeño de cada uno de los recursos

Control de ingresos

Control de egresos

Control del stock mínimo

Reportes a nivel de detalle, almacén, centro de costo y empresa.

Reportes entre períodos definidos por el usuario.

Toda la información sobre el stock físico, valorizado, kardex, es suministrado al instante.

CAPÍTULO 3

Capacitación

Las capacitaciones al personal que manejara el Sistema S10 están incluidas con la compra del Software, estas capacitaciones fueron dictadas por video conferencia desde Lima – Perú a todo el personal escogido.

La Gerencia Técnica de CRIERA Ecuador S.A. después de hacer un análisis de perfiles del personal que labora en oficina central y obra, escogió a las personas más óptimas para recibir la capacitación en el S10 y estas a su vez serán las encargadas de preparar a las demás personas que en un futuro manejarán el S10.

El personal escogido por Gerencia Técnica y las horas necesarias para capacitarse es de:

CARGO	HORAS DE CAPACITACION
PRESUPUESTOS	**16**
Jefe de Presupuestos y Control de Obra	
GERENCIA DE PROYECTOS	**16**
Gerente Técnico	
Superintendentes de Obra	
Residentes de obra	
Jefe de Presupuestos y Control de Obra	
ALMACENES Y BODEGAS	**16**
Administrativo de Obra	
Jefe de Presupuestos y Control de Obra	
COMPRAS Y PEDIDOS	**9**
Jefe de Compras	
Jefe de Presupuestos y Control de Obra	

En todas las capacitaciones se contaba con una pc por persona a más de una pc para comunicación por video conferencia.

3.1 Presupuestos

3.1.1 Introducción.

Este es un programa para elaborar presupuestos de todo tipo de obras a partir de los volúmenes. Permite elaborar hasta tres tipos de presupuesto por obra, el Venta, Meta y Línea Base, los que son asignados a los proyectos que serán utilizados para planificar, ejecutar, controlar y valorizar labores que se realizan en el módulo de Gerencia de proyectos del S10. Las facilidades implementadas como la interacción con el Office de Microsoft, permite que la información sea aprovechada e integrada a otros programas de aplicación.

Aquí se pudo aprender sobre los tipos de presupuestos, como: Presupuesto venta, presupuesto meta y presupuesto, línea base.

3.1.1.1 Presupuesto venta.

Este presupuesto es realizado en oficina por el departamento técnico, en base a los planos, especificaciones, rubros y volúmenes de obra que el departamento de diseño de la constructora o la entidad contratante sea esta pública o privada ha subministrado a la constructora.

Este presupuesto vendrá a ser parte del contrato y se utilizara para valorizar o planillar mensualmente.

3.1.1.2 Presupuesto meta.

Es un presupuesto interno de la constructora, que se utiliza para ejecutar el proyecto, no es igual al presupuesto venta ya que en el presupuesto venta se tienen varios factores de seguridad o colchones.

Este presupuesto es preparado por el superintendente o residente de obra, con el costo real. En este presupuesto se considerará todas las obras necesarias para llevar a feliz

término, es decir que si la entidad contratante obvió algún trabajo o volumen de obra, aquí se incluirá todos esos trabajos adicionales o se quitará trabajos que no se realizaran o que están en exceso en el contrato.

Este presupuesto es el que se utiliza para la gestión del proyecto, las valorizaciones son semanales, es un presupuesto dinámico que permite cambios durante la ejecución del proyecto y se usa para planificar, ejecutar y controlar.

3.1.1.3 Presupuesto línea base.

Es el presupuesto meta antes de iniciar la ejecución del proyecto y es una evidencia del monto con el que se empezó la construcción del proyecto.

En el presupuesto venta, se considera:

En el subpresupuesto de estructuras y arquitectura; las partidas acumulan el volumen del total del proyecto.

En el subpresupuesto de instalaciones eléctricas y sanitarias, la unidad de las partidas es por puntos.

En el diseño del pie de presupuesto se considera los gastos generales, la utilidad e impuestos.

3.1.2 Uso del módulo de presupuestos.

A continuación se detalla todos los puntos que se aprendieron en la capacitación del módulo de Presupuestos.

3.1.2.1 Ingreso al módulo de presupuestos.

Aquí ingresamos nuestro usuario y clave, y si trabajamos en red ingresaremos el servidor y la base de datos.

3.1.2.2 Formas de búsqueda en los catálogos.

La forma de encontrar información en todos los catálogos es la misma, tenemos 2 tipos de búsqueda:

3.1.2.2.1 Búsqueda global.

Consiste en digitar las primeras letras del registro que se quiere ubicar en los catálogos.

3.1.2.2.2 Búsqueda local.

Permite ubicar información en una columna deseada usando.

3.1.2.3 Registro del presupuesto.

Para empezar a trabajar en un presupuesto o subpresupuesto, necesitamos registrar en el sistema el mismo, aquí ingresaremos los siguientes datos:

Nombre del Presupuesto, propietario o entidad contratante, fecha de presupuesto, lugar, tiempo de ejecución, moneda, longitud o área a construir y detalle de la obra a presupuestar.

3.1.2.4 Como armar la hoja del presupuesto.

El escenario donde se ingresa todos los datos del presupuesto como son los títulos, los rubros, los volúmenes de obra y las unidades.

3.1.2.4.1 Configuración previa.

Configuramos para que todos los rubros que ingresan en la hoja del presupuesto se conviertan automáticamente en propias, es decir que cualquier modificación que hagamos sólo afectará al rubro que se encuentra en el presupuesto y la base de datos no será modificada.

3.1.2.4.2 Formas de armar la hoja del presupuesto.

Tenemos 3 formas de armar una hoja de presupuesto.

1) Copiar rubros de presupuestos elaborados.

2) Uso de favoritos.

3) Importar al S10 presupuestos elaborados en hoja Excel.

4) Armar el presupuesto de la forma tradicional. .

3.1.2.4.3 Asignar análisis de precios unitarios a una partida formato.

Podemos asignar análisis de precios unitarios de nuestra base de datos o crear el APU para el rubro necesitado, no necesariamente el rubro tendrá el mismo nombre que el APU de la base de datos, al imprimir tomará el nombre de la hoja del presupuesto, el APU asignado al rubro se convierte en propio y permite ser modificado.

3.1.2.5 Procesar el presupuesto.

Procesaremos un presupuesto, para que el sistema asigne precios a los recursos de los análisis de precios unitarios y para ello primero debemos configurarlo.

3.1.2.5.1 Configuración previa al procesamiento.

Aquí indicaremos al sistema que:

1) Verifique si todos los rubros tienen volúmenes de obra.

2) Verifique si todos los rubros tienen asignado un APU.

3) Verifique si todos los recursos tienen precio.

4) Verifique si todos los recursos de los APUs tienen cantidades.

3.1.2.5.2 Procesamiento del presupuesto.

Al momento de procesar un presupuesto el sistema verificará todas las órdenes de la configuración previa. En el caso de que falte algún dato, el sistema enviará un mensaje con el requerimiento de dato. Luego de registrar el dato faltante el sistema podrá procesar el presupuesto y darnos el costo total de la obra.

3.1.2.5.3 Opciones en Recursos y precios.

El sistema enlista los recursos que utiliza el presupuesto, una vez procesado el presupuesto. A continuación se detalla algunas utilidades que el sistema nos brinda con los recursos que pertenecen a los APUs del presupuesto.

1) Rubro o rubros que utilizan el recurso, netamente informativa.

2) Reasignar recurso utilizado en el presupuesto, permite reemplazar un recurso por otro utilizado en el presupuesto, esta opción es muy útil cuando en el listado de recursos, un recurso aparece 2 con diferentes características, o si se quiere cambiar un recurso por otro.

3) Eliminar recursos, al eliminar un recurso del listado, se eliminara el recurso de todos los APUs del presupuesto y solo se podrá recuperarlo ingresando por cada uno de los APUs.

4) Ingreso de precios de los recursos, podemos ingresar un precio de un recurso o modificar uno ya ingresado, el sistema los almacenará de acuerdo al lugar, y lugar por presupuesto.

5) Resultado del procesamiento, Netamente informativo, obtenemos un resumen corto del procesamiento, como es: Faltantes y verificados de APUs, precios, recursos con cantidades cero, sub rubros con cantidades cero. Cantidades de rubros, formatos, títulos y subtítulos. Costos directos, indirectos, total, mano de obra, materiales, equipos, subcontratos.

3.1.2.5.4 Ratios.

Información netamente informativa, y nos muestra el costo por unidad de obra, es decir en vías costo por Km de carretera, en inmobiliario costo por m2, etc.

3.1.2.6 Diseño del pie de presupuesto.

Aquí podemos particularizar la forma de presentación y cálculo de la parte final del presupuesto a partir del costo directo, como son los gastos generales y utilidad, etc.

El pie de presupuesto es todo aquello que va por debajo del costo directo y que viene a ser los GASTOS GENERALES Y UTILIDAD. Una vez concluido el presupuesto y procesado usaremos el pie de presupuesto sólo para la venta.

3.1.2.7 Gastos generales.

Son los costos que demanda la constructora para administrar y ejecutar la obra. Se considera todo lo que no está en los APUs como son sueldos de Superintendente, residente de obra, personal no técnico asignado a oficina de obra, alquiler de oficina de obra, gastos luz, agua, teléfono e internet, costos de los créditos, etc. Para el presupuesto venta es remendable hacer un cálculo analítico de gastos generales, para conocer el costo y el % de gastos generales. Para el presupuesto meta elaboraremos un presupuesto detallado.

Para obtener el costo de los gastos generales, registraremos los rubros de gastos generales y sus detalles.

3.1.2.8. Impresión de reportes.

Aquí podremos imprimir en pantalla o en papel los diferentes reportes que necesitamos, como son:

1) Reportes de Datos Generales.

2) Reportes de la Hoja del Presupuesto con reporte de recursos y precios.

3) Precios por Presupuestos y listado de recursos y precios por presupuestos.

4) Análisis de precios unitarios, etc.

3.1.3 Planeamiento.

La planificación nos permite un manejo ordenado de nuestros proyectos y una toma de decisiones acertada en base a la información que tenemos. Es una visión futura de los que haremos, nos permite predecir los resultados que deseamos lograr, fijando metas a corto y largo plazo. La planificación crea frentes de trabajo. Una buena planificación asegura que cada actividad cuente con los recursos en forma oportuna, para ser ejecutada.

3.1.3.1 Registro del Proyecto.

Para registrar un proyecto para su planificación necesitaremos los, mismos datos que usamos para registrar un proyecto para hacer su presupuesto, se debe tomar en cuenta que él tipo de moneda a usar debe ser la misma usada en presupuestos.

3.1.3.2 Asignar presupuestos al Proyecto.

Una vez hecho el registro del proyecto, procederemos a asignarle el presupuesto realizado con anterioridad.

3.1.3.3 Definir la escala de periodos para ingreso de avances.

El sistema puede manejar varias escalas de periodos, estos pueden ser, diarios, semanales, mensuales y anuales. De nosotros dependerá la escala a manejar en el sistema.

3.1.3.4 Calendario.

El proyecto usa calendarios para definir los días hábiles y feriados dentro del periodo de ejecución del proyecto, el usuario puede registrar nuevos calendarios y horarios para el proyecto. El calendario usado por el sistema usa el MS Project.

3.1.3.4.1 Registro de días no laborables.

Registraremos los días no laborables que tendrá el proyecto.

3.1.3.4.2 Calcular horas y días laborables para los períodos.

Una vez registrado los días laborables, el sistema automáticamente nos dirá las horas y días laborables en el periodo escogido.

3.1.3.5 Actividades.

En el escenario de Actividades para el presupuesto venta, se prepara la información para la planificación física del proyecto, se asignan los rubros del presupuesto. Para el presupuesto meta se registran los WBS y se asignan los rubros del presupuesto al WBS. Estructura de División del Trabajo (EDT) o (WBS siglas en inglés), es un listado que obedece al orden constructivo.

3.1.3.6 Planificación Física del proyecto.

Con la planificación física obtendremos:

1) Cronograma gráfico, proporciona la duración aproximada del proyecto, así como la secuencia constructiva, holguras y ruta crítica que puede ir cambiando sí se reprograma.

2) Cronograma de avances, donde aparecen los volúmenes de obra que deben ser ejecutados en cada uno de los periodos, luego de la reprogramación estos volúmenes de obra irán cambiando.

3) Cronograma de desembolsos, donde aparecen los montos que debe desembolsar la empresa en cada periodo para financiar la ejecución del proyecto, también se toma como un parámetro para los montos a valorizar en cada periodo.

4) Plan de utilización de recursos, que viene a ser la distribución de los recursos presupuestados en los periodos programados.

3.1.3.6.1 Planificación manual en el escenario del Cronograma por Períodos.

Permite el ingreso de porcentajes o volúmenes de obra, no nos permite ingresar costos, en los períodos a programar.

3.1.3.6.2 Planificación gráfica del proyecto usando el MS Project.

El sistema nos permite exportar a Ms Project todas las actividades del proyecto, para planificar en dicho software y después importar y actualizar las diferentes actividades en él sistema.

3.1.3.7 Resultados de la planificación.

Los reportes que obtenemos del sistema son:

1) Reporte Cronograma por rubros.

2) Reporte Valorizado contractual.

3) Reporte Cronograma por Fases.

4) Reporte del Plan de Utilización de Recursos. (*Sistema 10, 2010*)[8]

3.2 Gerencia de proyectos

3.2.1 Introducción.

Este módulo sirve para planificar, ejecutar y controlar proyectos, brinda tecnología con un sentido práctico, adecuado a las normas del PMI y LEAN.

Puede ser utilizado en cualquier tipo y tamaño de proyectos, recoge la experiencia construcciones anteriores.

Permite administra recursos de mano de obra, empleados y obreros, materiales, equipos propios y de terceros, subcontratos a todo costo o solo mano de obra, descontando en todo momento los recursos facilitados por parte de la empresa a los subcontratistas, lo que agrega valor haciendo que no falten o sobren y disminuye los desperdicios que solo generan pérdidas.

[8] Sistema 10. (s.f). S10 Guía del usuario de S10 Presupuesto. Lima, Perú.

Permite identificar los problemas y resolverlos a tiempo, además una administración profesional de los proyectos, potenciando sus habilidades e integrando el equipo de trabajo, evitando problemas de incumplimiento.

Para el control se usa la teoría del valor ganado, se refiere a los resultados que esperamos de la gestión del proyecto y los visualizaremos en los "Resultados Operativos" para cuantificar el avance en cuanto a costo y volumen.

El S10 como una aplicación práctica de la Gerencia de proyectos. Evita la improvisación, que solo trae caos y desorden.

Los proyectos cambian durante el desarrollo o ejecución del proyecto, y es necesario administrarlo, comunicarlo e implementarlo.

3.2.1.1 Integración de la información.

Para ser exitosos en el manejo de un proyecto, es necesario que todos manejen la misma información tanto por el ejecutor del proyecto en este caso el Superintendente, Residente de obra y la Alta gerencia, sólo así tendremos un solo concepto de lo que ocurre y podremos tomar decisiones o medidas correctivas. Por lo tanto usaremos una sola base de datos para toda la empresa.

3.2.1.2 Módulos que participan en la gestión.

Los 3 módulos adicionales que son: Presupuestos, Bodegas y Compras y pedidos, participan complementando a la Gestión de Proyectos.

El personal técnico participa en los módulos, Presupuestos, Gerencia de Proyectos y Almacenes.

El personal administrativo participa en, Compras y pedidos y Almacenes.

3.2.1.3 Resultados que se logran al usar este programa.

3.2.1.3.1 Planificación.

Obtendremos cronogramas gráficos Gantt, cronogramas de avances de obra, cronogramas valorizados de obra, plan de utilización de recursos, cantidades de personal y equipo que utilizaremos, así como conocer el tiempo aproximado de ejecución.

3.2.1.3.2 En procura.

Administración transparente de los pedidos y proceso de compra.

3.2.1.3.3 En ejecución.

Ordenes de trabajo, partes de equipo, productividad; recursos utilizados, valorización de subcontratos.

3.2.1.3.4 En control.

Resultados operativos.

3.2.1.4 Temas generales sobre la gerencia de proyectos.

Toda labor que hace el ser humano es un proyecto, desde la idea, hasta la puesta en marcha, pasando por el estudio completo.

Para tener éxito en el manejo del proyecto, necesitamos estar vinculados a un presupuesto, en el S10 se cumple el hecho de planificar dentro del monto presupuestado, acepta las variaciones o cambios del presupuesto, también adicionar los incrementos de obra que se generen producto de los mayores volúmenes o rubros omitidos, así como los adicionales.

Administraremos los recursos presupuestados, en el caso de necesitar recursos no previstos, antes de iniciar el proceso de compra insertaremos en el presupuesto, cuando liquidemos la obra veremos lo que realmente gastó en el proyecto.

El gerente del proyecto será un líder que integre a todo el equipo, así todos estarán bajo el mismo esquema, teniendo como objetivo los resultados operativos.

Procuraremos que todos los proyectos se inicien el mismo día de la semana, como por ejemplo el día lunes, pensando en obtener resultados a nivel de empresa.

Haremos que en la rama meta todos los proyectos tengan como periodo de control la semana, sí hacemos que cada proyecto tenga diferentes periodos de control será imposible tener un consolidado a nivel de empresa.

Registraremos los WBS, pensando cómo podremos controlar o recibir la información de campo.

3.2.1.4.1 Pilares fundamentales para el manejo de un proyecto.

Buen recurso humano y una excelente comunicación.

El recurso humano es el motor que mueve el proyecto, es necesario definir con anticipación al Superintendente o Residente de obra y este a su vez formulará el cuadro de personal que gestionará el proyecto.

La comunicación es básica para la ejecución de cualquier proyecto, a nadie le gusta encargar un proyecto y que nunca reciba información de la marcha del proyecto, en cuanto al avance y costo. Si no comunica lo que hace, sospecharán que no hace nada.

Defina y establezca una forma clara de comunicación, durante la ejecución del proyecto hay dependencia entre los interesados y una comunicación fluida, esto permite identificar los problemas a tiempo y resolverlos de manera adecuada.

Los informes que alcance a la alta gerencia, serán lo más corto posible, si se puede informar en una línea y adjuntar el gráfico de las curvas S, será suficiente.

La alta gerencia definió la información a recibir en base a la información que el sistema proporciona, y es:

Resultados operativos y curva S.

Resumen de pago a los subcontratistas.

Resumen del pago de mano de obra.

Resumen de las horas de los equipos utilizados.

Stock valorizado de los recursos existentes en la bodega.

3.2.1.4.2 Tamaño de los proyectos.

Todo proyecto independiente del tamaño debe ser tratado de la misma forma y necesita tener el mismo control, puede ser una casa de un piso o un conjunto habitacional de cientos de departamentos, o un adoquinado de una calle pequeña o una carretera de cientos de kilómetros.

3.2.1.4.3 Procesos en el desarrollo del proyecto.

Inicio: Estudio preliminar en el que definimos Superintendente, residentes de obra. En esta etapa definiremos labor que desempeñará cada persona del staff y personal de apoyo. Haremos un listado con todo lo necesario para que funcione la oficina, como son escritorios, mesas, sillas, PC, etc. Definiremos sistemas de comunicación, fechas y horas de reuniones y para finalizar Superintendente elaborará el presupuesto meta.

Planeamiento y reprogramación: El planeamiento inicial es muy importante, involucra el uso de todos los presupuestos, venta, meta y línea base, el planeamiento físico, utilizando los WBS, planeamiento del costo con el uso de las PARTIDAS DE CONTROL, registro del personal del Staff y de Apoyo, así como de los equipos; elegiremos a los subcontratistas y proveedores, definiremos las compras de los recursos tipo material.

Es mejor cumplir con los compromisos antes de reprogramar un proyecto y se procurará que sea de forma esporádica.

Ejecución: Se ordena la ejecución de todas las actividades planificadas, estableciendo métodos de recolección de información de campo, pensando en el tipo de control a llevar.

Control: Comparaciones constantes entre lo ejecutado y lo planificado nos permitirá tomar decisiones en base a datos reales y en periodos razonables que para Criera S.A. serán semanales.

Cierre: A penas terminemos con la ejecución de un proyecto, es necesario presentar la liquidación técnica, los rubros que realmente se ejecutaron con sus respectivos volúmenes, que muchas veces no necesariamente son los previstos, y la económica que es lo que realmente hemos gastado, involucra la liquidación del personal y cierre de contratos.

3.2.1.5 Riesgo.

El riesgo está en toda actividad que realice el hombre, no se puede evitar, pero se puede controlar. La identificación anticipada de riesgos permite resolverlos, este evento incierto en caso de ocurrir puede tener un impacto positivo o negativo.

La administración del riesgo debe ser en un proceso aplicado de manera disciplinada, para lo cual es necesario identificarlos, analizarlo y controlarlo evitando en lo posible los procesos adversos.

En la práctica estos procesos pueden superponerse e interactuar entre sí y con otras áreas de la administración de los proyectos.

3.2.1.5.1 Factores que generan riesgo.

Planificación inadecuada: No definir adecuadamente el plan de trabajo con agendas reales, destinar recursos en forma ineficiente, no contar con suficiente información, no destinar fondos suficientes, no respetar las horas de trabajo del obrero.

Problemas relacionados con los recursos humanos: El director del proyecto no es aceptado por los miembros del equipo de trabajo, no disponer del personal necesario, falta de comunicación entre los integrantes del equipo de trabajo, cambios constantes de personas y metas.

Controles inapropiados: Falta de reportes periódicos, tener reportes y no utilizarlos, no aplicar las medidas correctivas a tiempo, el que controla pierde la visión del conjunto y controla detalles intrascendentes.

Factores externos al director del proyecto: Enfrentarse a nuevos cambios, como son los cambios en las leyes o normas.

La incertidumbre es más difícil que administrar el riesgo – un plan de contingencia alivia el impacto debido a que no se detectaron a tiempo.

La identificación temprana del riesgo, permite al director del proyecto, resolver los problemas antes que ocurra notificando a los interesados del peligro.

3.2.1.5.2 Planificación del riesgo.

Identificaremos a todos los interesados y su respectivo rol en el proyecto.

INTERESADOS	**ROL**	**RIESGOS ASOCIADOS**
Clientes	Comprar el producto final	No le gusta el producto final
Proveedores	Entrega de recursos	No entrega a tiempo y forma de recursos
Inversores	Financiar el proyecto	No desembolsar los recursos comprometidos
Administración	Coordinación general	Falta de liderazgo o conocimientos
Trabajadores	Llevar a cabo el proyecto	Falta de comunicación o paros laborales
Ciudadanos	Evitar daños ecológicos	Demandas a la empresa
Gobierno	Fijar reglas de juego	Cambiar las normativas legales

3.2.1.5.3 Respaldo financiero para afrontar riesgos.

Se debe disponer un fondo para financiar una eventualidad, estimaremos un porcentaje y costo, y haremos el presupuesto necesario.

3.2.1.6 Gerencia de proyectos en conjunto.

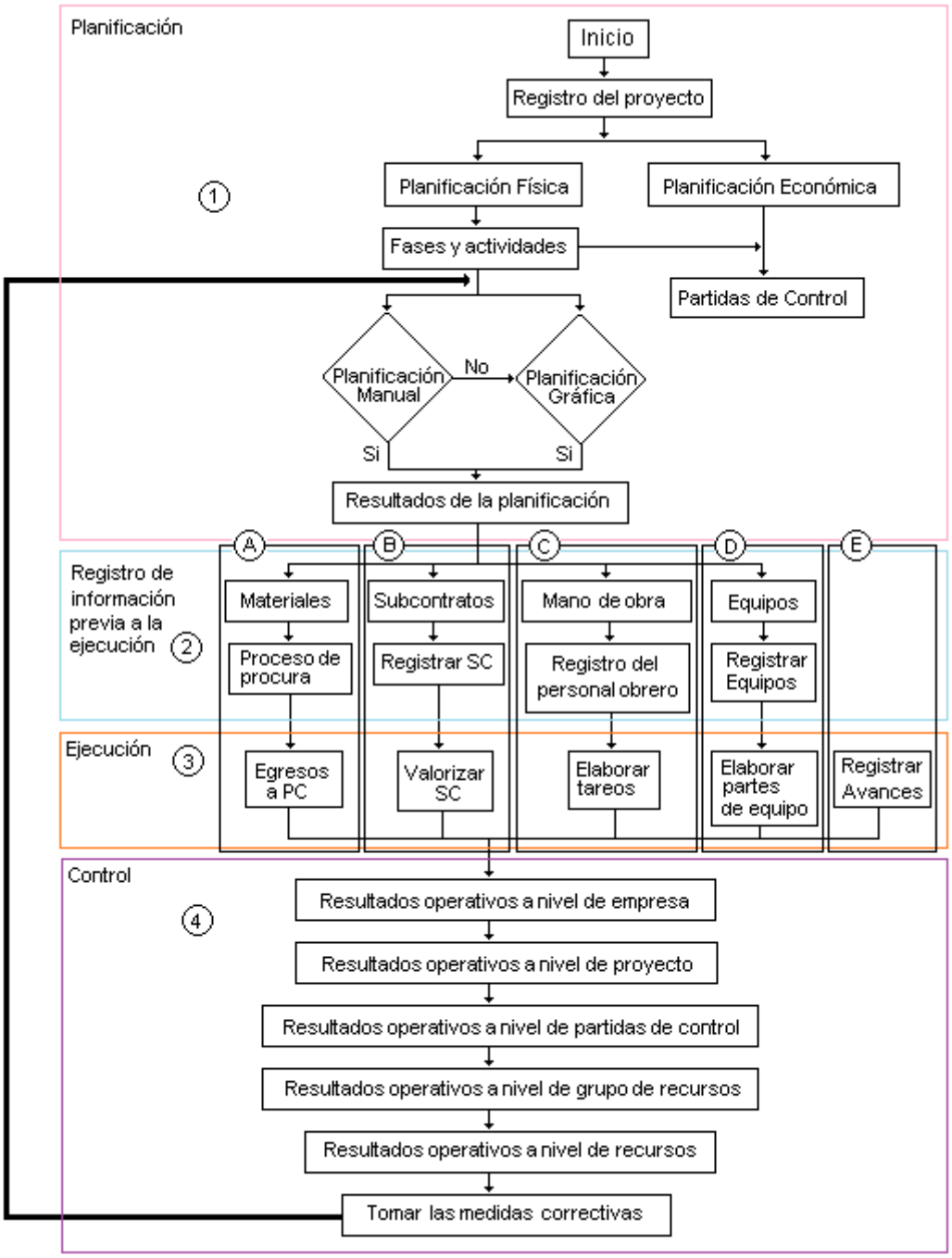


Figura 3.9 Flujo de trabajo Gerencia de Proyectos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.1.7 La carpeta de trabajo.

Las ventanas que presenta el S10, se asemejan a un escritorio donde se tienen todos los documentos necesarios para trabajar prolijamente. El entorno es similar en todos los escenarios.

3.2.1.8 Acceso al módulo de Gerencia de proyectos con sa.

Aquí ingresamos nuestro usuario con la respectiva clave, SA es la persona encargada de administrador el sistema, esta persona tiene la autoridad para crear nuevos usuarios y dar los permisos necesarios para acceder a los distintos escenarios.

3.2.2 Planificación.

3.2.2.1 ¿Qué se espera de la planificación?

1) Contar con un cronograma gráfico, que nos dé una idea bastante cercana a la realidad y secuencia constructiva.

2) Cronograma de avance de obra, así estamos comprometidos a ejecutar cada período.

3) Cronograma valorizado, es lo que nos comprometemos a invertir en cada periodo y también lo que debemos lograr valorizar.

4) Plan de utilización de recursos, permite conocer:

Cantidad y tipo de mano de obra a utilizar en cada periodo.

Cantidad y tipo de equipo a utilizar en cada periodo.

Cantidad de materiales a usar en cada periodo.

Los subcontratos que emplearemos en el proyecto.

5) Pedir los recursos justo cuando serán utilizados.

3.2.2.2 Ingreso al módulo.

La planificación se maneja de igual manera a como vimos en el módulo de Presupuestos, a continuación se detalla el proceso a seguir al ingresar al módulo de Gerencia de Proyectos.

Ingreso al módulo como usuario.

Registro del proyecto.

Asignamos presupuestos al Proyecto.

Datos adicionales.

Definimos la escala de periodos para la programación manual e ingreso de avances.

Usuarios del proyecto.

Definimos si utilizaremos Techo o no.

Definimos responsables

3.2.2.3 Información que será utilizada por un proyecto específico.

3.2.2.3.1 Especialidad.

Se utiliza para filtrar las actividades según su especialidad, esta información es utilizada en los resultados operativos en línea, ej.

EDIFICIOS DE VIVIENDAS

Especialidad

Obras preliminares

Acero

Encofrado

Hormigón

3.2.2.3.2 Frentes.

Es el lugar físico donde se ejecutaran las distintas actividades, permite organizar el proyecto por frentes. Se utiliza para asignar equipos y egresos desde el módulo de Bodegas.

EDIFICIOS DE VIVIENDA

- Áreas comunes
  - Accesos
  - Áreas infantiles
- Torre 1
  - Estructura
  - Acabados
- Torre 2
  - Estructura
  - Acabados

3.2.2.3.3 Destinos Específicos.

Es cada lugar donde se ejecutan las actividades, se utiliza para asignar los recursos en los egresos a partida de control. Nos permite conocer todos los recursos utilizados en cantidad y costo de cada uno de los destinos específicos.

DESTINOS ESPECIFICOS EDIFICIO DE VIVIENDA

- Estructuras
  - Cimientos
  - Planta baja
  - Piso 1
  - Piso 2
  - Piso 3
  - Acabados
  - Cisterna
  - S-1 Bodega departamento 101

S-2 Bodega departamento 102

PB Zonas comunes

P1 Zonas comunes

P2 Zonas comunes

P3 Zonas comunes

P1 departamento 101

P1 departamento 102

P2 departamento 201

P2 departamento 202

P3 departamento 301

P3 departamento 302

3.2.2.4 Calendario.

El proyecto usa calendarios para definir los días hábiles y feriados dentro del periodo de ejecución del proyecto, el usuario puede registrar nuevos calendarios y horarios para el proyecto. El calendario usado por el sistema usa el MS Project.

3.2.2.4.1 Registro de días no laborables.

Registraremos los días no laborables que tendrá el proyecto.

3.2.2.4.2 Horario de trabajo.

Permite el ingreso del horario de trabajo para el proyecto, la cantidad de horas es tomada para el tope de horas trabajadas por el personal así como de horas de utilización de equipos.

3.2.2.4.3 Calcular horas y días laborables para los períodos.

Una vez registrado los días laborables, el sistema automáticamente nos dirá las horas y días laborables en el periodo escogido.

3.2.2.5 Información para la planificación Física.

3.2.2.5.1 Actividades.

En el escenario de Actividades se prepara la información la información para la planificación física del proyecto, Se registra las fases o el WBS y se asignan los rubros del presupuesto. Estructura de División del Trabajo (EDT) o (WBS siglas en inglés), es un listado que obedece al orden constructivo.

Se trata de adecuar los presupuestos al proceso constructivo.

1) WBS o fases: Asignación automática en la rama Venta: En el presupuesto venta la asignación es automática, el sistema registra las fases o WBS y también asigna las partidas del presupuesto a cada uno de las fases, conservando la estructura del presupuesto.

Asignación manual: Esta opción es recomendada para los presupuestos Meta, Venta descompuesto y Línea base, permite definir la estructura de registro de las fases, luego registrar manualmente las fases o WBS para luego asignar las partidas a cada una de las fases, con los volúmenes que le corresponde. Ej.

Vivienda por pisos

General

Obras Preliminares

Obras Provisionales

Obras Constantes

Movimiento de tierras masivo

Estructuras

Cimientos

Piso 1

P-1 Elementos verticales

P-1 Elementos Horizontales

Piso 2

P-2 Elementos verticales

P-2 Elementos Horizontales

Piso 3

P-3 Elementos verticales

P-3 Elementos Horizontales

Instalaciones

Instalaciones eléctricas

Instalaciones sanitarias

Instalaciones especiales

Acabados

Enlucido interior

Enlucido exterior

Masillado y enlucido horizontal

Revestimientos

Carpintería de madera y metal

Vidrios

Instalaciones

Pintura

Gastos Fijos

Gastos generales

Incremento de obra

Mayores volúmenes

Propietario Dep. 101

Propietario Dep. 302

2) Dependiendo del tipo del proyecto se realiza un análisis de la forma como será construida. Se prepara la agenda del proyecto en forma realista, no se debe descomponer en más partes de las que se puede manejar.

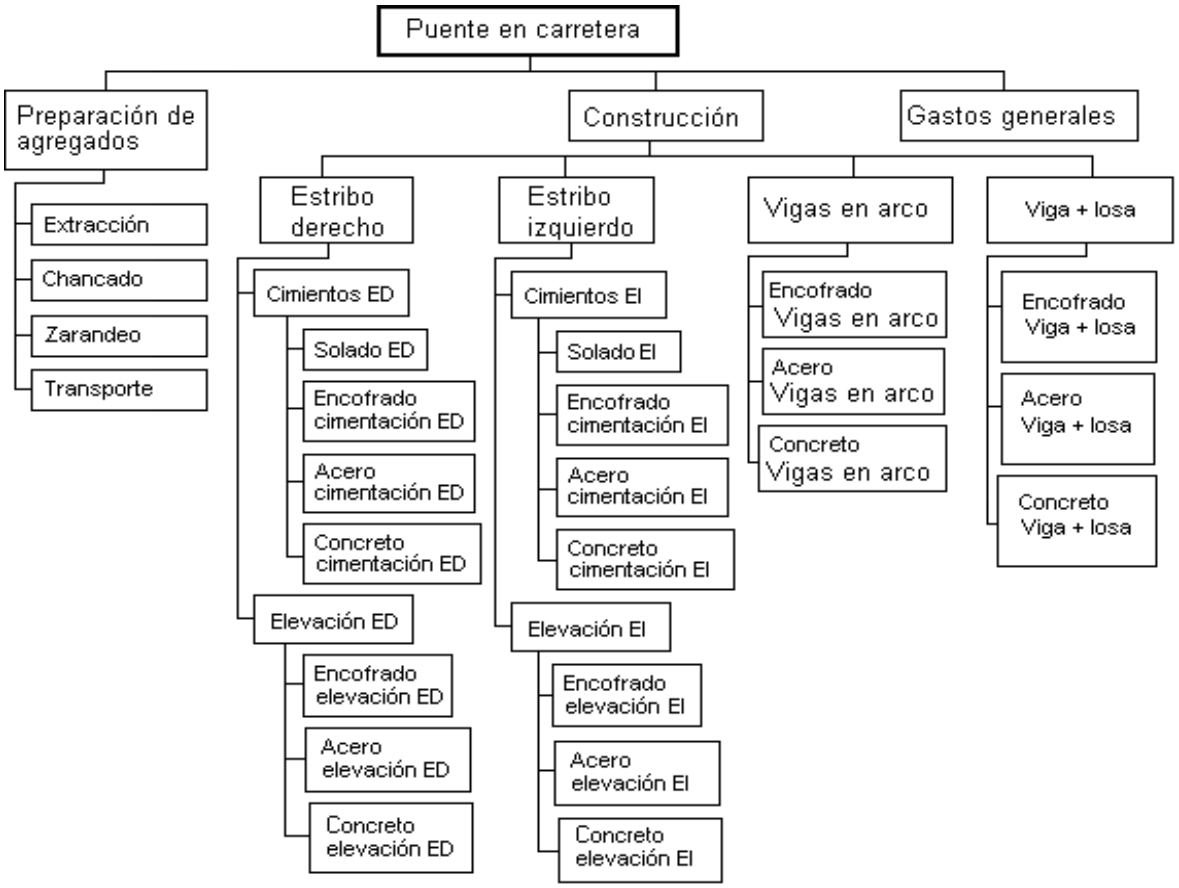


Figura 3.10 Organigrama detallado de obra. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.2.5.2 Preparando los rubros antes de asignar a las Fases.

Consolidar Rubros: Al consolidar rubros, podemos independizar sub rubros del presupuesto principal, con la finalidad de programarlos separadamente. Durante el proceso de consolidación los volúmenes son acumulados.

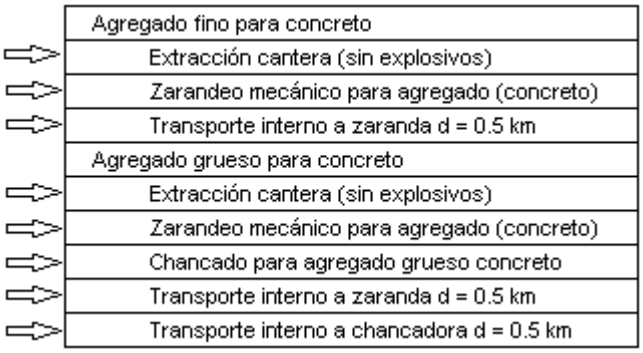


Figura 3.11 Consolidación de volúmenes. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

Hacer Asignable: Podemos acumular el contenido de los sub rubros al rubro principal, con la finalidad de programar solo el rubro principal.

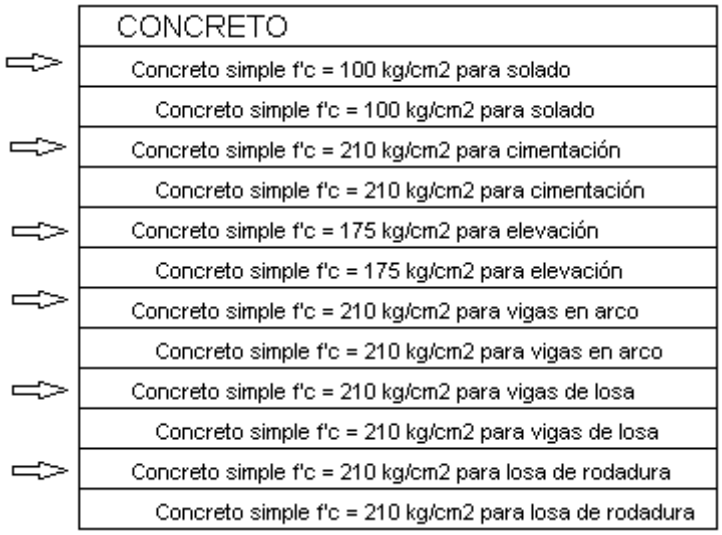


Figura 3.12 Acumulación de sub rubro a rubro principal. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.2.5.3 Asignar partidas a las Fases (WBS).

A cada WBS le asignaremos el rubro correspondiente.

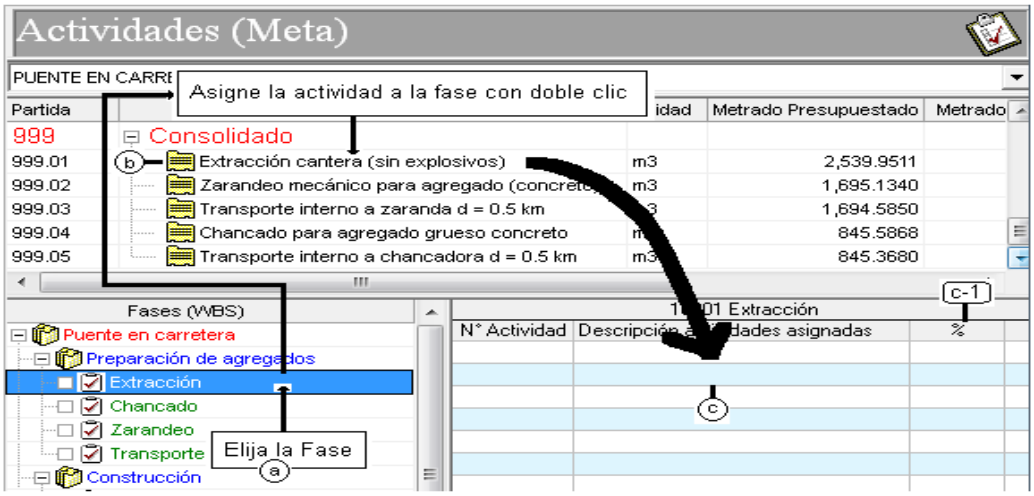


Figura 3.13 Asignación de rubro a WBS. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

S10 Página : 1

Actividades asignadas a fases

Proyecto PUENTE EN CARRETERA

Fase - Descripcion / Presupuesto	Sp	Actividad	Descripcion	Und.	Metrado	% Asignado
1			Puente en carretera			
101			Preparación de agregados			
10101			Extracción			
0402003	999	999.01	Extracción cantera (sin explosivos)	m3	2,539.95	100.00
10102			Chancado			
0402003	999	999.04	Chancado para agregado grueso concreto	m3	845.59	100.00
10103			Zarandeo			
0402003	999	999.02	Zarandeo mecánico para agregado(concreto)	m3	1,695.13	100.00
10104			Transporte			
0402003	999	999.03	Transporte interno a zaranda d = 0.5 km	m3	1,694.59	100.00
		999.05	Transporte interno a chancadora d = 0.5 km	m3	845.37	100.00
102			Construcción			
10201			Estribo derecho			
1020101			Cimientos ED			
102010101			Solado ED			
0402003	001	001.03.01	Concreto simple f'c= 100 kg/cm2 para solado	m3	60.30	49.02
102010102			Encofrado cimentación ED			
0402003	001	001.01.01	Encofrado de cimentación	m2	63.00	48.84
102010103			Acero cimentación ED			
0402003	001	001.02.01	Acero en cimentación	kg	899.00	45.01
102010104			Concreto cimentación ED			
0402003	001	001.03.02	Concreto simple f'c= 210 kg/cm2 para cimentación	m3	90.50	49.05
1020102			Elevación ED			
102010201			Encofrado elevación ED			
0402003	001	001.01.02	Encofrado de elevación	m2	567.50	47.06
102010202			Acero elevación ED			
0402003	001	001.02.02	Acero en elevación	kg	8,661.00	45.00
102010203			Concreto elevación ED			
0402003	001	001.03.03	Concreto simple f'c= 175 kg/cm2 para elevación	m3	563.60	46.98
10202			Estribo izquierdo			
1020201			Cimientos EI			
102020101			Solado EI			
0402003	001	001.03.01	Concreto simple f'c= 100 kg/cm2 para solado	m3	62.70	50.98
102020102			Encofrado cimentación EI			
0402003	001	001.01.01	Encofrado de cimentación	m2	66.00	51.16
102020103			Acero cimentación EI			
0402003	001	001.02.01	Acero en cimentación	kg	1,098.50	54.99
102020104			Concreto cimentación EI			
0402003	001	001.03.02	Concreto simple f'c= 210 kg/cm2 para cimentación	m3	94.00	50.95
1020202			Elevación EI			
102020201			Encofrado elevación EI			
0402003	001	001.01.02	Encofrado de elevación	m2	638.50	52.94
102020202			Acero elevación EI			
0402003	001	001.02.02	Acero en elevación	kg	10,585.2	55.00
102020203			Concreto elevación EI			
0402003	001	001.03.03	Concreto simple f'c= 175 kg/cm2 para elevación	m3	636.00	53.02
10203			Vigas en arco			
1020301			Encofrado vigas en arco			
0402003	001	001.01.03	Encofrado de vigas en arco	m2	409.00	100.00
1020302			Acero vigas en arco			
0402003	001	001.02.03	Acero en vigas en arco	kg	18,450.7	100.00
1020303			Concreto vigas en arco			
0402003	001	001.03.04	Concreto simple f'c= 210 kg/cm2 para vigas en arco	m3	147.00	100.00
10204			Vigas + losa de rodadura			
1020401			Encofrado vigas + losa			
0402003	001	001.01.04	Encofrado de vigas en losa de rodadura	m2	364.50	100.00
		001.01.05	Encofrado de losa de rodadura	m2	225.00	100.00
1020402			Acero vigas + losa			
0402003	001	001.02.04	Acero en vigas de losa de rodadura	kg	12,308.0	100.00
		001.02.05	Acero en losa de rodadura	kg	13,660.6	100.00
1020403			Concreto vigas + losa			
0402003	001	001.03.05	Concreto simple f'c= 210 kg/cm2 para vigas de losa	m3	72.00	100.00
		001.03.06	Concreto simple f'c= 210 kg/cm2 para losa de rodadu	m3	138.50	100.00

Figura 3.14 Actividades asignadas a cada fase. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.2.6 Preparar la información para la Planificación del Costo.

3.2.2.6.1 Partidas de control.

El sistema utiliza partidas de control, para el control económico del proyecto.

3.2.2.6.2 Partidas de Control General a nivel de empresa.

Es la relación de ítems en lo que generalmente gasta la empresa al ejecutar sus proyectos. A cada una de las partidas de control del proyecto se le asigna una partida de control general, esto permite controlar el proyecto también de acuerdo a las partidas de control de la empresa.

Partidas de Control general	
Costos directos	**Costos indirectos**
Tipo de obra	Gastos generales
Obras preliminares	Cartas de fianza, seguros, aportes, multas, impuestos
Obras provisionales	Gastos de representación
Demoliciones	Transporte GG
Obras constantes	Consumos y servicios
Movimiento de tierras	Mobiliario y equipo de oficina
Movimientos de tierras	Mano de obra administración
Estructuras	Pruebas de campo
Encofrados	Herramientas y equipo menor
Acero	Gastos del personal, alimentación, pasajes
Estructura metálica	Equipo de protección personal y seguridad
Concreto	Calidad y seguridad
Arquitectura	Gastos generales
Muros	Gastos de personal
Tarrajeos	No contributorio - bajas - mermas
Enchapes y revestimientos	Otros gastos
Carpintería de aluminio	Permisos sindicales
Carpintería metálica	Descansos médicos
Coberturas	**Incremento de obra**
Carpintería de madera	Mayores costos
Coberturas	Mayores metrados - costo asumido por la empresa
Acabados	Adicionales - costo asumido por el cliente
Pintura	
Vidrios	
Cerámica	
Pisos y pavimentos	
Zócalos y contrazócalos	
Pisos	
Carpinteria de madera	
Instalaciones	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Señalización	
Pavimentos	
Producción de agregados	
Producción de agregados	
Transporte	
Transporte vertical y horizontal	
Transporte	
Combustibles y lubricantes	
Combustibles	

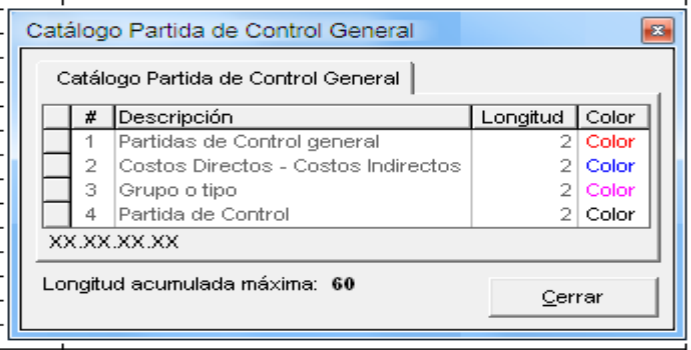


Figura 3.15 Partidas de control general a nivel de empresa. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.2.6.3 Partidas de Control a nivel de proyecto.

Cada proyecto registra sus propias partidas de control, las actividades de cada una de las fases o WBS se asigna a las partidas de Control, con lo que adquiere valor y recursos. Ejemplo todas las partidas de encofrado serán agrupadas en una sola partida que se llamará Encofrado. Es como sí "armara" otra partida con todos los análisis de precios unitarios de encofrado. A la partida de control del proyecto se asigna la partida de control de la empresa.

Ejemplos de partidas de control de proyectos.

Partidas de Control para Saneamiento	
Costo Directo	**Costo indidrecto**
Obras preliminares	Gastos Generales
Obras provisionales	Gastos de personal
Demolisiones	Campamentos y Oficinas
Captación	Consumos y servicios
Reservorios	Calidad y seguridad
Edificio de dosificación de reactivos	No contributorio - Bajas - Mermas
Unidad mezcla y difusión	**Incremento de obra**
Floculadores	Mayores metrados
Decantadores	Adicional 1
Filtros	
Sistema de cloracion	
Desarenador	
Lineas, Redes y Conexiones de Alcantarillado	
Lineas, Redes y Conexiones de Agua Potable	
Redes electricas generales interiores alumbrado exterior	
Instalaciones hidraulicas y equipamiento electromecanico	
Herramientas equipos menores	
Combustibles	
Reposición Pavimento	
Transporte	

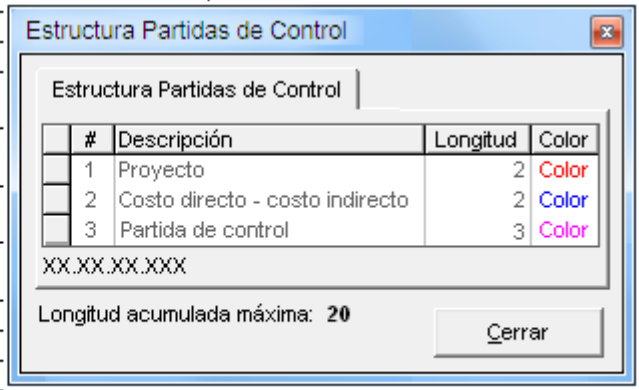


Figura 3.16 Partidas de control para saneamiento. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

Partidas de Control para Carretera	
Costo Directo	Costos ambientales
General	Programa ambiental - abandono de obra
Obras preliminares	No contributorio
Movilización y desmovilización de equipos y fletes	Descanso médico - traslado de personal
Trazo y replanteo	Traslado del equipo
Cartel de obra	**Costo indidrecto**
Reposición y reubucación de tubería afectada	Gastos generales fijos
Producción de agregados	Campamento contratista
Producción de material en cantera sin chancadora	Gastos administrativos
Producción de material en cantera con chancadora	Impuestos - ITF - SENCICO
Movimiento de tierras	Liquidación de obra
Corte	Materiales, servicios y equipos de oficina
Conformación de subrasante	Resguardo policial
Remosion de derrumbes	Mantenimiento de tránsito
Pavimentos	Alojamiento
Sub-base granular	Seguros
Base granular	Aportes a la oficina central
Imprimación asfáltica	Gastos generales variables
Carpeta asfáltica	Gastos del personal
Obras de arte y drenaje	Movilización del personal
Alcantarilla	Alimentación personal
Pontón	Asistencia médica - medicamentos
Muros de contensión - plaraforma	Vehículos
Muros de contensión - salida alcantarilla	Equipos y servicio de ingeniería
Pases peatonales y vehiculares	Servicio de internet en obra.
Cunetas revestidas triangulares	**Incremento de obra**
Subdren con geotextil	Mayores metrados
Transporte	Adicional 1
Transporte en obra	
Señalización	
Marcas en el pavimento	
Señales reglamentarias, preventivas, informativas	
Guardavías metálicas	

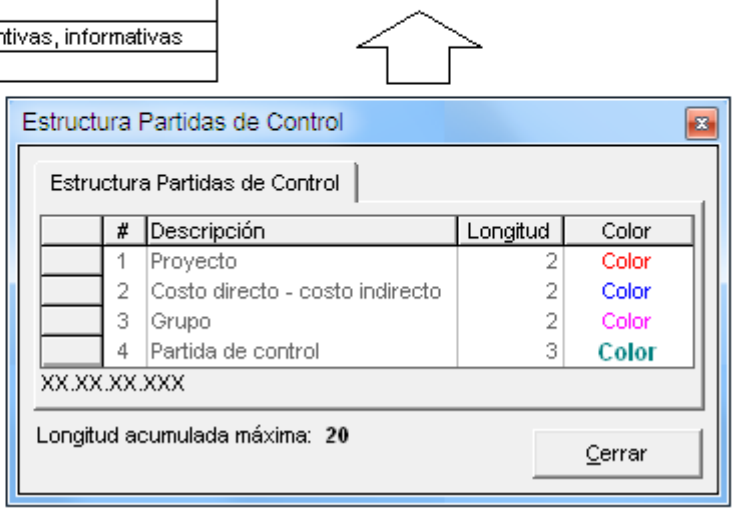


Figura 3.17 Partidas de control para carreteras. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

Asignar actividades a las Partidas de Control: A cada una de las partidas de control se le asigna las actividades, para que adquiera recursos y valores. Hay que tomar en cuenta que después de que una partida de control tenga movimientos, no se recomienda modificar la estructura de las partidas.

3.2.2.6.4 Asignar Especialidad a las actividades.

A cada una de las actividades del proyecto se le puede asignar una especialidad con la finalidad de visualizar los resultados operativos en línea de acuerdo a este parámetro.

3.2.2.6.5 Asignar Frente a las actividades.

A cada una de las actividades del proyecto se le puede asignar un frente con la finalidad de visualizar los resultados operativos en línea de acuerdo a este parámetro. No todos los proyectos requieren el registro de frentes.

3.2.2.7 Vistas.

Las vistas son segmentos o porciones del proyecto que podemos agrupar, para visualizar la información agrupada posteriormente. En el escenario de cronograma por periodos al visualizar una vista podemos tener la información del programado e ingresar lo ejecutado o el % del trabajo completado.

3.2.2.8 Períodos.

Son lapsos de tiempo en los cuales podemos planificar, ejecutar y controlar un proyecto. El sistema genera automáticamente de acuerdo a la fecha de inicio y plazo de ejecución ingresados al registrar el proyecto.

3.2.2.9 Planificación Física del proyecto.

La planificación permite conocer las metas a mediano y largo plazo, así podemos crear frentes de trabajo, sabremos que debemos avanzar o hacer en cada periodo.

La planificación del presupuesto venta es la que le presentamos al cliente o propietario del proyecto, la planificación del presupuesto meta debe ser más ajustada, es decir llevará menor tiempo que la presentada al cliente y es la que usamos para la gerencia del proyecto y para los resultados operativos.

Con la planificación del proyecto obtenemos:

Cronograma gráfico, sólo si utilizamos MS Project, proporciona la duración aproximada del proyecto, así como la secuencia constructiva, holguras y ruta crítica que puede ir cambiando sí se reprograma.

Cronograma de avances, muestra los volúmenes que deben ser ejecutados en cada uno de los periodos, luego de la reprogramación estos volúmenes irán cambiando.

Cronograma de desembolsos, muestra los montos que debe desembolsar la empresa en cada periodo para financiar la ejecución del proyecto, también se toma como un parámetro para los montos a valorizar en cada periodo.

Plan de utilización de recursos, que viene a ser la distribución de los recursos presupuestados en los periodos programados, esto nos proporciona, la participación de los recursos en cada uno de los periodos, de acuerdo a este plan se adquieren los recursos.

Del análisis del plan de utilización de recursos, podemos utilizar los recursos que necesitan plazos para abastecimientos así como los que requieren stock mínimo como es el caso de los combustibles.

3.2.2.9.1 Planificación manual en el escenario del Cronograma por Períodos.

Permite el ingreso de porcentajes o volúmenes de obra mas no costos, en los periodos a programar, sean estos mensuales en el presupuesto venta o semanales en el presupuesto meta.

Para los volúmenes o porcentajes ingresados en el cronograma, el sistema calcula la cantidad de recursos de acuerdo al análisis de precios unitarios, para tomar recursos, precios, cantidades, de ahí la importancia de tener muy buenos análisis de precios unitarios.

3.2.2.9.2 Planificación gráfica del proyecto usando el MS Project.

Los WBS con sus respectivas actividades asignadas en el escenario de Actividades, son utilizados en el escenario del cronograma por periodos para efectuar la programación gráfica, de donde se exporta al Ms Project.

En el Ms Project, se vinculan las barras, luego al actualizarlas en el S10, este calcula los recursos.

Pasos a seguir:

1) Exportar información del S10 al MS Project.

2) Vincular actividades.

3) Actualizar los datos del MS Project al S10.

3.2.2.9.3 Resultados de la planificación.

Aquí podremos visualizar en pantalla e imprimir los resultados de la planificación, como son:

1) Reporte Cronograma por partida

2) Reporte del Valorizado contractual

3) Reporte Cronograma por Fases

4) Reporte del Plan de Utilización de Recursos

3.2.2.10 Incremento de obra.

Se puede generar por 2 motivos.

1) Error en el cálculo de volúmenes de obra o en los análisis de precios unitarios.

2) Por orden del propietario, que se toma como adicional y si es remunerado o pagado por el que ordena.

3.2.2.11 Deductivos.

Se generan por disminución de obra, tanto en el presupuesto venta como en el meta. No se recomienda modificar los volúmenes de obra del presupuesto de compromiso, pero si del presupuesto meta.

3.2.2.12 Reprogramación.

La reprogramación reubica en el tiempo las barras del Gantt o los cambia de tamaño incrementando o disminuyendo y por consiguiente los datos de la grilla del escenario del cronograma por periodos modo programado; el parámetro para reprogramar el proyecto es un atraso del 10%, no se debe reprogramar todas las semanas.

3.2.3 Gestión de materiales.

Después de la planificación, los recursos del tipo material y que forman parte del plan de utilización de recursos semanal, deben ser pedidos con la finalidad de ser comprados, almacenados y distribuidos en los egresos hacia una partida de control.

Requisitos antes de efectuar pedidos. En el módulo de compras, registraremos los centros de compras (personas encargadas de efectuar las compras y asignamos el proyecto; y registramos a las personas que autorizaran las órdenes de compra.

En el módulo de Bodegas registramos a los usuarios que manejarán el módulo y a los que aprobaran los pedidos del almacén del proyecto.

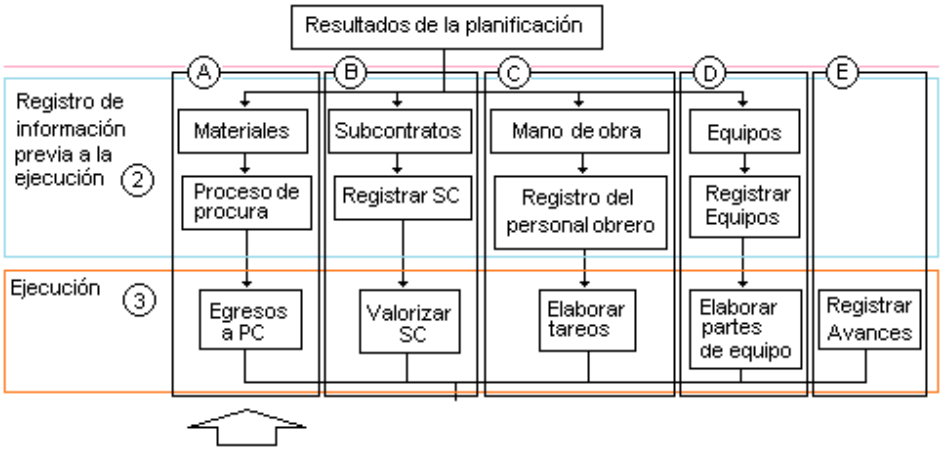


Figura 3.18 Proceso post planificación. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

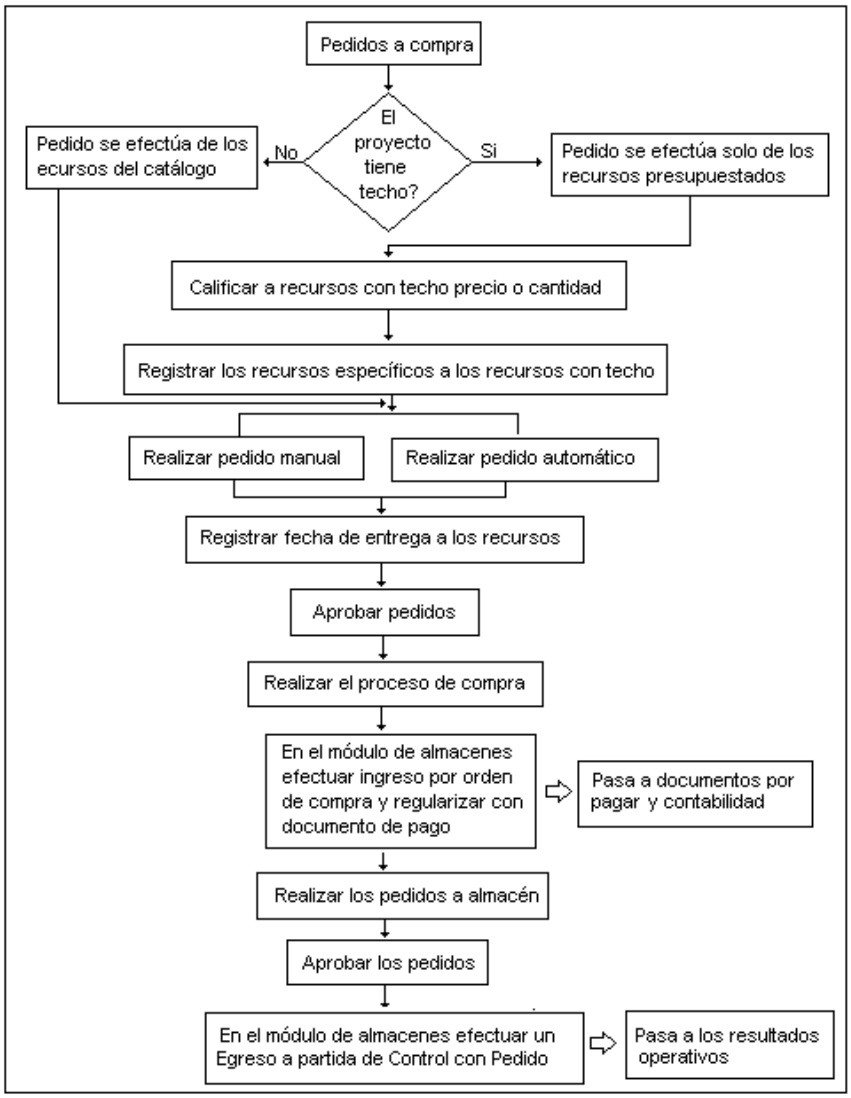


Figura 3.19 Flujo grama de funcionamiento de pedidos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.3.1.1 Techo de Materiales presupuestados.

El techo nos muestra todos los materiales considerados en el presupuesto y asignados al presupuesto. Con la finalidad de administrar adecuadamente y no sobrepasar en el proceso de procura.

Este escenario está disponible desde los módulos de Gerencia de Proyectos y de Compras y pedidos.

3.2.3.1.2 Techo por.

Cuando en el presupuesto se consideran recursos genéricos, en los cuales aparecen como tope la cantidad y precio, mediante un utilitario le asignamos recursos específicos, tomando en cuenta 2 parámetros.

Techo por precio: Toma como techo el precio del recurso genérico presupuestado y va descontando a medida que van ingresando los recursos del catálogo.

Techo por cantidad: Toma como techo la cantidad del recurso genérico presupuestado y va descontando a medida que van ingresando los recursos específicos o del catálogo.

3.2.3.2 Pedidos.

La persona que hace un pedido es el residente de obra, la persona que hace el pedido en el sistema es el administrador del proyecto, y la persona que autoriza es el Superintendente.

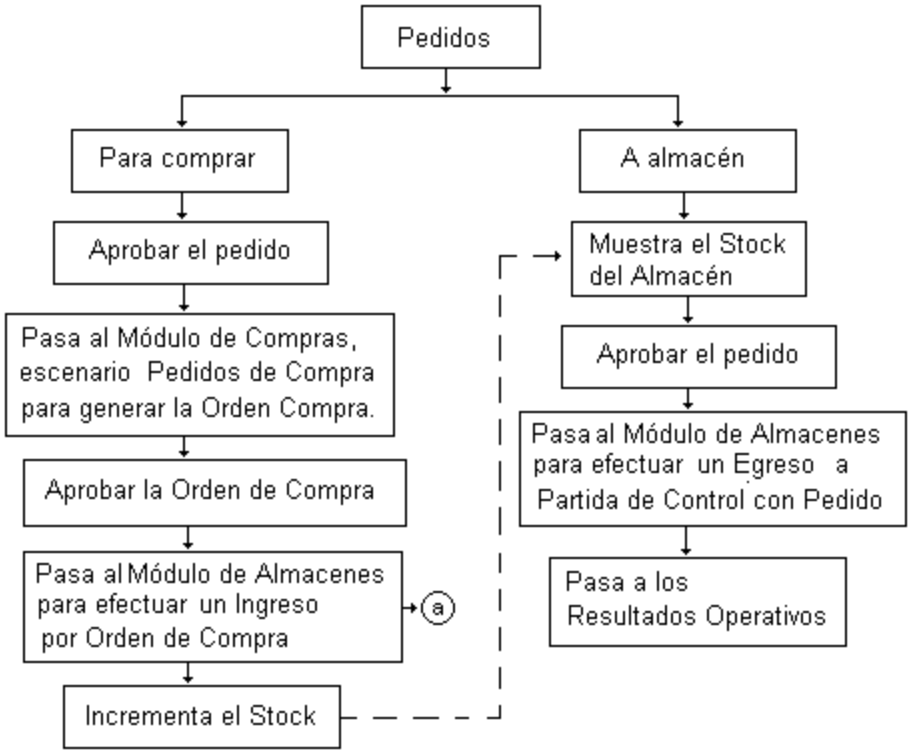


Figura 3.20 Procesos de pedidos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

a: En los movimientos de ingreso se registran las facturas que pasan a documentos por pagar y por consiguiente a contabilidad.

3.2.3.2.1 Pedidos Manuales para Comprar.

Los pedidos se realizan desde el almacén de un proyecto, y permite efectuar los pedidos de los recursos para el proyecto, con techo o sin techo; esté o no programado. El usuario que pide y el que aprueba los debe estar registrado en el módulo de almacenes y tener atributos.

Datos para efectuar un pedido:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD PROGRAMADA	POR PEDIR	FECHA DE ENTREGA
Cemento Selva Alegre 50 Kg	saco	2,500.00	500.00	04/05/2014

3.2.3.2.2 Pedidos Automáticos para Comprar.

Utilizamos esta opción cuando el proyecto está programado, la información del Plan de Utilización de Recursos del escenario del Cronograma por periodos, proporciona información de los recursos con sus respectivas cantidades, para el proceso de pedido, además incluye los recursos equivalentes registrados en el escenario del Techo.

Todos los recursos tipo material que intervienen en la ejecución del proyecto, primero deben ser pedidos al departamento de compras para su respectiva compra, el escenario de Pedidos Automáticos, está disponible en el grupo de Pedidos del Módulo de Gerencia de proyectos y en el de Compas y pedidos. Antes de efectuar los pedidos verificamos que el proyecto esté asignado a un Centro de compra además las personas que pidan y aprueben debe estar registrados.

Datos utilizados para efectuar el pedido automático:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD PROGRAMADO	POR PEDIR	FECHA DE ENTREGA
Cuaderno cuadriculado 200 hojas	und.	25.00	15.00	04/05/2014
Lapicero azul tinta seca	und.	18.00	16.00	04/05/2014
Papel bond A4	und.	2,000.00	500.00	04/05/2014

Agrupar los recursos: El sistema acumula la cantidad de los recursos de acuerdo al número de semanas escogidas.

Opciones para agrupar las cantidades: Podemos agrupar las cantidades por: Stock, Pedidos Registrados, Pedidos Aprobados y en Órdenes de Compra.

Selección de periodos: El sistema acumula las cantidades de acuerdo a la cantidad de periodos escogidos.

Generar el pedido automático: El sistema automáticamente realiza el pedido y genera un correo electrónico avisando al Superintendente que debe aprobar el pedido automático.

3.2.3.3 Aprobar pedidos.

Todos los pedidos deben ser aprobados para que pasen al proceso de compra, caso contrario el pedido queda en espera; el usuario encargado de aprobar el pedido debe estar registrado y tener atributos.

Aprobación en cadena: Es cuando se tienen varias personas para aprobar un pedido, y existe una secuencia de aprobación. (No recomendada porque genera mayor gasto y pérdida de tiempo)

Aprobación en estrella: Es cuando se tienen varias personas para aprobar un pedido, y es suficiente que una de ellas apruebe el pedido para continuar con el trámite. (Recomendado).

Los pedidos aprobados, pasan al módulo de Compras para el proceso de compra y generar la orden de compra. Las ordenes de compras aprobadas, pasan al módulo de Bodegas para efectuar el ingreso por Orden de Compra y tener stock de los recursos.

3.2.3.4 Pedidos a almacén.

3.2.3.4.1 Pedidos automáticos A Almacén para ser utilizados en una Partida de Control.

Cuando el recurso tiene stock, el pedido se realizará para una Partida de Control. Es necesario que el proyecto esté programado en el escenario del Cronograma por periodos, para periodos semanales, además el que aprueba los pedidos deben estar previamente registrados en el sistema.

	SEMANA 21 - 2014		
DESCRIPCION DE RECURSO	UNIDAD	CANTIDAD	PARTIDA DE CONTROL
MATERIALES			
Alambre negro recocido #18	Kg	24.00	Acero
Clavos para madera cabeza de 3"	Kg	6.00	Encofrado
Clavos para madera cabeza de 4"	Kg	13.00	Encofrado
Acero corrugado Fy=4200Kg/cm2 grado 60 varilla 12mmX12m.	var	64.00	Acero
Cemento portlan tipo 1 50Kg	saco	622.00	Hormigon

3.2.3.4.2 Pedidos manuales A Almacén para ser utilizados en una Partida de Control.

Cuando el recurso tiene stock, el pedido se realiza para una Partida de Control. No necesariamente el proyecto tiene que estar programado en el escenario del Cronograma por periodos, el que aprueba los pedidos debe estar previamente registrado en el sistema.

El pedido empieza cuando el encargado utiliza el módulo de Gerencia de proyecto o Compras y pedidos; escenario de PEDIDOS, para formular el pedido, el que pide tiene que conocer los recursos y cantidades a pedir. Al efectuar el pedido se asigna Partida de Control, Destino Específico, y si es necesario Frente de trabajo

3.2.3.4.3 Egreso directo de recurso del Almacén hacia una Partida de Control.

Este tipo de egreso empieza en el pedido manual que realizan en un formulario el residente de obra, donde registra los materiales y sus respectivas cantidades así como las partidas de control, destino específico, frente y equipo que tendrá como destino.

3.2.3.4.4 Informes.

Este escenario permite obtener informes en un determinado rango de fechas para diferentes destinos, los cuales dependen del tipo de bodega donde esté ubicado.

3.2.4 Gestión de subcontratos.

Los subcontratos se refieren a la tercerización o trabajos encargados a terceras personas o empresas.

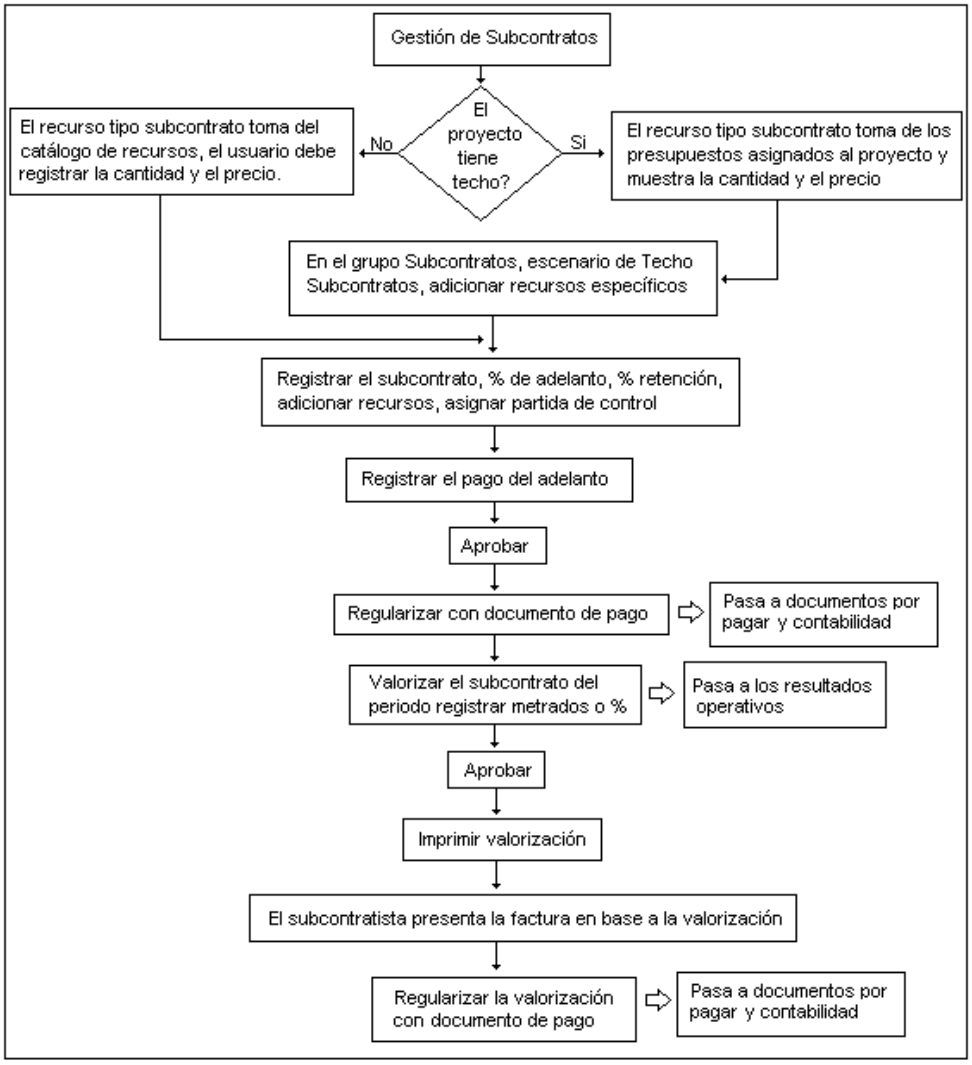


Figura 3.21 Flujo grama del funcionamiento de subcontratos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.4.1 Techo.

Se maneja el mismo concepto de Techo que ya manejamos en materiales.

3.2.4.2 Registro de Subcontratos.

Los recursos tipo subcontrato, que se utilizan en la ejecución del proyecto, se registran para luego ser valorizados y llevar un control de sus pagos. Los recursos tipo subcontrato se registran al momento de elaborar el presupuesto. También se puede usar en los subcontratos cualquier recurso. El sistema también permite registrar dentro de los subcontratos a mano de obra y equipos.

Datos que serán registrados:

SUBCONTRATO: SC ALQUILER DE MADERA PARA ENCOFRADOS	ADELANTO 10%	SUBCONTRATISTA: ENCOFRADOS PERICO DE LOS PALOTES			
RECURSOS		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARTIDA DE CONTROL
SC ALQUILER DE MADERA PARA ENCOFRADO DE ELEVACION		m2	1,206.00	8.00	ENCOFRADO
SC ALQUILER DE MADERA PARA ENCOFRADO DE VIGAS EN ARCO		m2	409.00	8.00	ENCOFRADO
SC ALQUILER DE MADERA PARA ENCOFRADO DE VIGAS EN LOSA		m2	364.50	8.00	ENCOFRADO
SC ALQUILER DE MADERA PARA ENCOFRADO DE LOSA		m2	225.00	8.00	ENCOFRADO
SC ALQUILER DE MADERA PARA ENCOFRADO DE CIMENTACIÓN		m2	129.00	8.00	ENCOFRADO
SC ALQUILER DE SOPORTE METALICO PARA ENCOFRADO DE VIGAS EN ARCO		m2	409.00	12.00	ENCOFRADO
SC ALQUILER DE SOPORTE METALICO PARA ENCOFRADO DE LOSA		m2	364.50	12.00	ENCOFRADO

3.2.4.2.1 Registro del pago del adelanto al subcontratista.

El usuario encargado de autorizar el pago, debe ingresar al módulo y hacerlo desde ahí.

El anticipo se debe registrar para cada uno de los subcontratos.

Se debe registrar el anticipo en el sistema antes de hacer la primera valorización del subcontratista, para que el sistema automáticamente efectúe las amortizaciones, no se tiene la opción de amortizar manualmente.

3.2.4.3 Valorización de Subcontratos.

Todas las semanas en la etapa de ejecución se deben valorizar los diferentes subcontratos.

Datos para la valorización:

SUBCONTRATISTA:	MARIO CHULCA	SC M. DE O. PARA COLOCACIÓN DE ACERO CORRUGADO		
			SEMANA 18 - 2014	
RECURSOS		UNIDAD	CANTIDAD	PARTIDA DE CONTROL
SC M. DE O. PARA COLOCACIÓN DE ACERO CORRUGADO		Kg	3,100.00	ACERO

3.2.4.3.1 Impresión de la Valorización del Subcontrato.

Una vez ingresado en el sistema la valorización correspondiente a la semana trabajada, se puede imprimir la planilla de avance de obra del subcontratista.

S10 Página : 1

Valorización N° 00001

Proyecto PUENTE EN CARRETERA Periodo Semana 18 26/04/2010 02/05/2010
Subcontrato 02004004 SC M. DE O. PARA COLOCACION DE ACERO CORRUGADO
N° Subcontrato
Contratista 02100126 Florez, Antonio
Partida de Control

Código Recurso	Descripción	Und.	Precio S/.	Subcontrato		Acumulado Anterior			Valorización Actual			Acumulado			Saldo		
				Metrado	Importe S/.	%	Metrado	Importe S/.	%	Metrado	Importe S/.	%	Metrado	Importe S/.	%	Metrado	Importe S/.
0401010009	SC M. DE O. PARA COLOCACION DE ACERO CORRUGADO	kg	1.00	65,663.00	65,663.00	0.00	0.00	0.00	4.72	3,100.00	3,100.00	4.72	3,100.00	3,100.00	95.28	62,563.00	62,563.00

Resumen Valorización

Costo Directo Valorización	65,663.00		3,100.00	3,100.00	62,563.00
Reajuste					
Valorización Reajustada	65,663.00		3,100.00	3,100.00	62,563.00
Amortización de Adelantos	6,566.30		310.00	310.00	6,256.30
Amortización de Pagos a Cuenta					
Subtotal de la Valorización	59,096.70		2,790.00	2,790.00	56,306.70
Impuesto General a las Ventas (19%) (IGV)	11,228.37		530.10	530.10	10,698.27
Valorización Bruta	70,325.07		3,320.10	3,320.10	67,004.97
Deducción Recursos					
Retenciones	3,283.15		155.00	155.00	3,128.15
Devolución Fondo de Garantía					
Valorización Neta	67,041.92		3,165.10	3,165.10	63,876.82
Productividad					

Subcontratista V° B° Area Técnica

Figura 3.22 Impresión de una valorización. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.5 Gestión de mano de obra.

La influencia de la mano de obra en el costo de los proyectos es importante, la gestión de mano de obra pretende controlar los rendimientos de mano de obra en cada uno de los trabajos en los que interviene.

3.2.5.1 Personal Disponible.

Cuando realizamos la planificación del proyecto, determinamos la cantidad de obreros que necesitará la obra para su correcta ejecución.

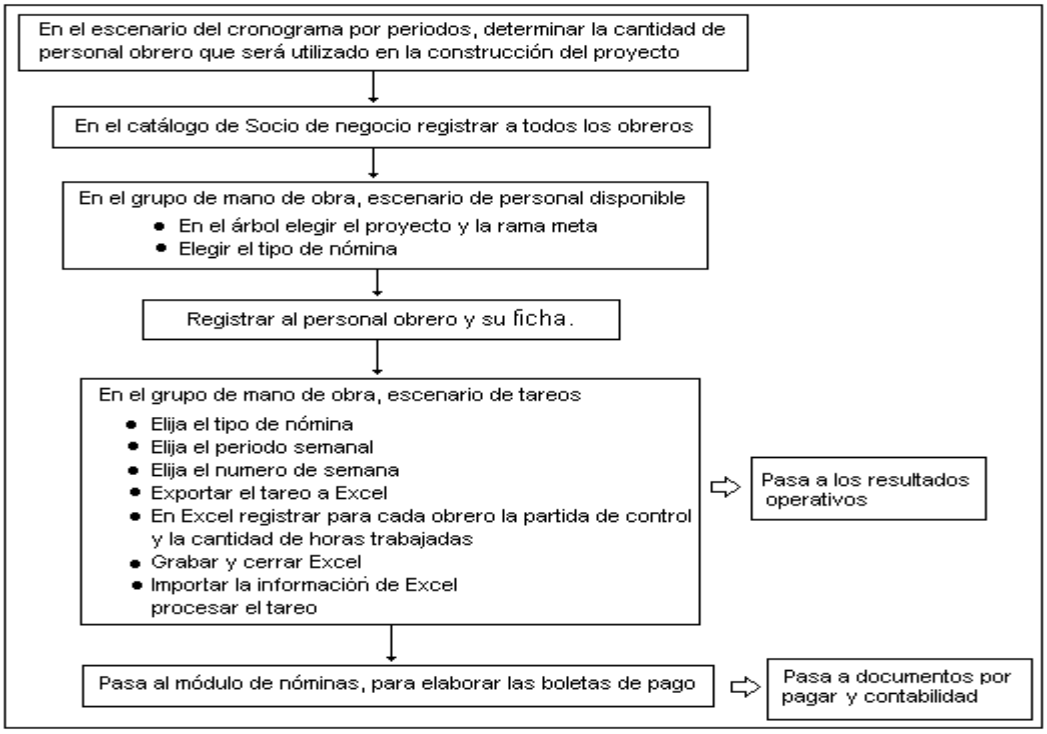


Figura 3.23 Flujo grama de gestión de mano de obra. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.5.1.1 Registro de obreros en el Catálogo de Socio de Negocio.

Los obreros cuando solicitan trabajo, dejan toda su documentación con la información necesaria para ingresar al sistema y registrarlos.

Datos para el registro.

Tipo Persona	Natural	**DNI**	
Tratamiento	Sr.	**Abreviatura**	VG
Apellido Paterno	Gomez	**Teléfono fijo**	VG3432125
Apellido Materno		**Móvil-Celular**	0999857615
Nombres	Vicente	**Correo electrónico**	vgomez@elconstructor.com
Sexo	Masculino	**Rubro**	Oficial hormigón
RUC		**Tipo**	Obrero

3.2.5.1.2 Elección del Personal Disponible.

De todo el personal registrado en el sistema, escogemos a los que trabajaran en el proyecto, directamente para la empresa. Los costos de la mano de obra incluyen todos los beneficios de ley incluso la liquidación, ya que es lo que realmente nos cuesta un obrero.

Nombre	Recurso equivalente	Categoría	Cat.	Ocupación	Mon	Costo HH Normal	Costo HH Extra 60	Costo HH Extra 100	AFP
Vegas, Carlos	MAESTRO DE OBRA	Operario	Op	Preparación d	S/.	15.00	7.76	9.71	AFP Integra
Fuentes, José	CAPATAZ DE OBRA	Operario	Op	Acero o fierro	S/.	14.00	7.76	9.71	AFP Integra
Acosta, César	OFICIAL ENCOFRADO	Oficial	Of	Encofrado	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Alfaro, Nicolás	OFICIAL ENCOFRADO	Oficial	Of	Encofrado	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Facundes, Antonio	OFICIAL ENCOFRADO	Oficial	Of	Encofrado	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Esteves, Julio Cesar	OFICIAL ENCOFRADO	Oficial	Of	Encofrado	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Crespo, Elvis	OFICIAL ENCOFRADO	Oficial	Of	Encofrado	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Rodriguez, Jorge	OFICIAL ENCOFRADO	Oficial	Of	Encofrado	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Pérez, Luis	OFICIAL ENCOFRADO	Oficial	Of	Encofrado	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Campos, Rogelio	OFICIAL ENCOFRADO	Oficial	Of	Encofrado	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Agapito Torres, Alberto	OFICIAL CANTERA	Oficial	Of	Preparación d	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Oviedo, Daniel	OPERARIO ENCOFRA	Operario	Op	Encofrado	S/.	13.70	7.76	9.71	AFP Integra
Maderos, Alejandro	OPERARIO ENCOFRA	Operario	Op	Encofrado	S/.	13.70	7.76	9.71	AFP Integra
Flores, César	OPERARIO ENCOFRA	Operario	Op	Encofrado	S/.	13.70	7.76	9.71	AFP Integra
Contreras, David	OPERARIO ENCOFRA	Operario	Op	Encofrado	S/.	13.70	7.76	9.71	AFP Integra
Soria, Eleazar	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
León, Jose	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Mejía, Víctor	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Cano, Juan	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Mellán, Roberto	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Castro, Víctor	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Silva, Carlos	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Soto, Pedro	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Bolaños, René	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	12.13	6.92	8.64	AFP Integra
Chávez, Rigoberto	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Lévano, Cirilo	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Zavala, César	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Vásquez, John	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Vargas, Eladio	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Luna, Hugo	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Rosales, Cristian	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra
Lara, Gerardo	PEON CONCRETO	Peón	Pe	Concreto	S/.	10.95	6.18	7.72	AFP Integra

Figura 3.24 Ejemplo de personal escogido para el proyecto. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.5.1.3 Ficha personal.

Permite el registro que será utilizada para el proceso de los tareos del personal obrero, se contabiliza con el recurso que se utilizó en presupuestos, la categoría que se utilizará para los pagos en planilla y los costos de hora hombre. El registro es para todo el personal disponible.

3.2.5.1.4 Tareo.

Consiste en registrar las horas trabajadas de u obrero en una partida de control.

DATOS PARA LA SEMANA 18-2010

OBRA: **PUENTE EN CARRETERA**

Cat	Código	Nombre	Rotación 1		
			Horas	Tipo	P.C.
Peón	02100033	Bolaños, René	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100110	Gómez Cruz, Vicente	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100005	Soria, Eleazar	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100006	León, Jose	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100014	Mejía, Víctor	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100015	Cano, Juan	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100017	Mellán, Roberto	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100018	Castro, Víctor	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100030	Silva, Carlos	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100031	Soto, Pedro	8.5	N	**Concreto**
Oficial	02100036	Acosta, César	8.5	N	**Encofrado**
Oficial	02100037	Oviedo, Daniel	8.5	N	**Encofrado**
Oficial	02100038	Maderos, Alejandro	8.5	N	**Encofrado**
Oficial	02100039	Flores, César	8.5	N	**Encofrado**
Oficial	02100040	Contreras, David			
Oficial	02100041	Alfaro, Nicolás	8.5	N	**Encofrado**
Oficial	02100042	Facundes, Antonio	8.5	N	**Encofrado**
Oficial	02100043	Esteves, Julio Cesar	8.5	N	**Encofrado**
Oficial	02100044	Crespo, Elvis	8.5	N	**Encofrado**
Oficial	02100045	Rodriguez, Jorge	8.5	N	**Encofrado**
Oficial	02100046	Pérez, Luis			
Oficial	02100047	Campos, Rogelio			
Peón	02100049	Chávez, Rigoberto	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100050	Lévano, Cirilo	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100051	Zavala, César	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100052	Vásquez, John	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100053	Vargas, Eladio	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100054	Luna, Hugo	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100055	Rosales, Cristian	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100056	Lara, Gerardo	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100057	Ponce, José Luis			
Operari	02100117	Vegas, Carlos			
Operari o	02100119	Fuentes, José			
Peón	02100146	Pereda León, Jesús	8.5	N	**Concreto**
Oficial	02100147	Agapito Torres, Alberto	8.5	N	**Encofrado**
Peón	02100148	Santos Cahuantico, Víctor	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100149	Ruiiz Canales, Alfredo	8.5	N	**Concreto**
Peón	02100150	Barra Pacheco, Edgar	8.5	N	**Concreto**

Figura 3.25 Datos para registrar el tareo. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.5.1.5 Resultados de la Mano de Obra por Partida de Control.

Con los resultados podemos analizar rendimientos de mano de obra y tomar medidas correctoras si fuera necesario, esta información luego será transferida al departamento de presupuestos para su retroalimentación.

3.2.6 Gestión de equipos.

La gestión de equipos comprende la utilización de los equipos propios de la empresa y de terceros que fueron alquilados al proyecto, el controlar de las horas de trabajo efectivas en una partida de control y los pago que se realizan proporcionando información a facturación y contabilidad.

Equipo mayor

Descripción	Und.	Cantidad horas	Nro. Equipos
CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	60.41	1
CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	132.17	2
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	50.80	1
CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	56.53	1
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	45.31	1
GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	101.71	2

Equipo menor

SC EQUIPO MENOR, MEZCLADORAS DE CONCRETO, VIBRADOR, COMPACTADORA LIJADORAS, AMOLADORAS	sem

Herramientas manuales

SC HERRRAMIENTA MANUALES, BUGGUIES, CARRETERILLAS, PICOS, PALAS	sem

Equipo	Und.
Cargador frontal sobre llantas CAT 950 F serie 5896	pza
Cargador frontal sobre llantas CAT 950 F serie 5897	pza
Tractor de Orugas CAT - D6M serie D6M3WNO1515 motor 145 hp	pza
Camión volquete de 12 m3 marca Volvo placa WZ-3505 color blanco	pza
Chancadora de piedra Alis Chalmers de 4 1/4 p 50-350 ton/hr	pza
Zarandas vibratoria inclinada tipo PX3Y1848 de 1800x4800 mm Max.	pza
Grupo electrógeno 380 HP 250 kw serie 40233	pza

Figura 3.26 Datos de utilización de equipos a registrar. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

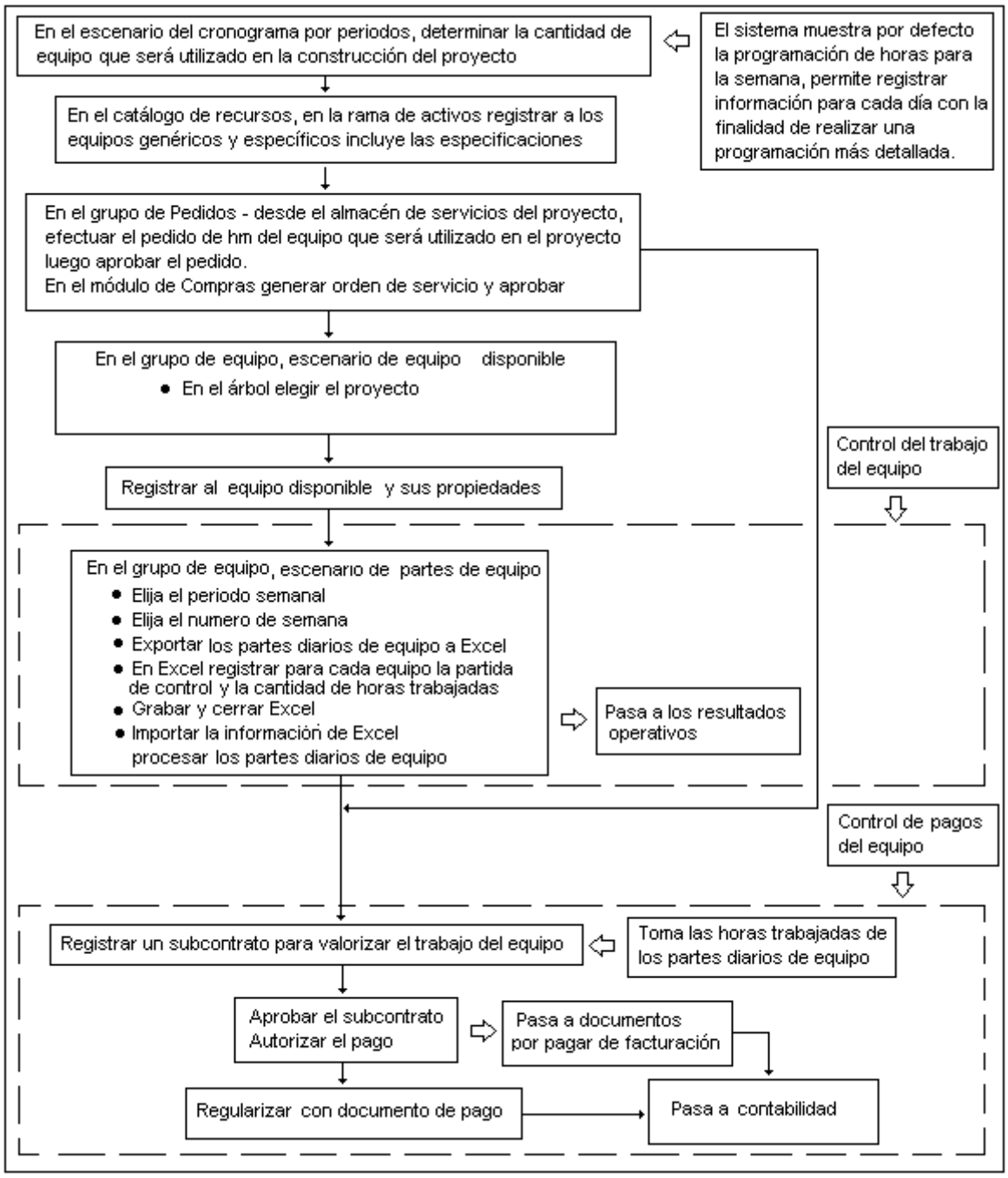


Figura 3.27 Flujo grama de uso del equipo. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.6.1 Cantidad de equipos que se utilizará en el proyecto.

Al igual que la mano de obra, cuando el proyecto está planificado y programado obtenemos la cantidad de horas necesarias de cada equipo a intervenir en el proyecto.

3.2.6.2 Registro del equipo como activo en el catálogo de recursos.

` Los recursos tipo activos que participarán en la ejecución del proyecto, sean propios o de terceros, deben ser registrados en el catálogo de recursos.

3.2.6.3 Selección de Equipos Disponibles.

Los equipos disponibles son elegidos y registrados para el proyecto, la participación durante la ejecución del proyecto es tomado del reporte diario de utilización de equipos.

3.2.6.4 Programación detallada del equipo dentro de la semana.

Ingresando al escenario del cronograma por periodos, en el modo programado Horas Máquina, podemos tener un panorama de los equipos y la cantidad de horas máquina necesarias para cada semana y así podemos efectuar una planificación diaria de trabajo del equipo.

3.2.6.4.1 Pedido de hm del equipo.

Utilizamos esta opción para generar un pedido de hm desde el almacén de servicios, con la finalidad de que el departamento de compras o logística busque el equipo y se pueda generar la orden de servicio.

3.2.6.4.2 Aprobar el pedido.

El superintendente es la persona que debe aprobar al pedido de requerimiento de equipos, solo los pedidos aprobados pasarán al módulo de compras para generar la orden de servicio.

3.2.6.5 Control del trabajo del equipo.

El trabajo del equipo es controlado con los reportes diarios de equipos y los montos serán cargados directamente a los Resultados Operativos.

3.2.6.5.1 Partes de Equipo.

El trabajo diario del equipo debe ser registrado en el sistema con la finalidad de controlar las horas trabajadas y tener como resultado el costo por la participación del equipo en cada una de las partidas de control.

3.2.6.5.2 Resumen por Partida de Control.

El monto semanal de trabajo del equipo utilizado en una partida de control será cargado a los resultados operativos.

3.2.6.5.3 Subcontrato Alquiler de Equipos.

El control económico del trabajo del equipo se realiza en un subcontrato, además nos ayuda a controlar los pagos al subcontratista y enviar la factura presentada por el contratista a documentos por pagar del módulo de facturación y contabilidad. Las valorizaciones no son tomadas en cuenta en los resultados operativos, por lo que no se le asigna Partida de Control.

S10

Valorización N° 00001

Proyecto **PUENTE EN CARRETERA** Periodo **Semana 17 21/04/2010 25/04/2010**

Subcontrato **02001013** **SC Alquiler de Tractor de oruga**

N° Subcontrato

Contratista **02100002** **Polo, José**

Partida de Control

Código Recurso	Descripción	Und.	Precio S/.	Subcontrato		Acumulado Anterior			Valorización Actual			Acumulado			Saldo		
				Metrado	Importe S/.	%	Metrado	Importe S/.	%	Metrado	Importe S/.	%	Metrado	Importe S/.	%	Metrado	Importe S/.
100106000	Tractor de Orugas CAT - D6M serie D6M3WNO1515 motor 145 hp	pza	230.00	50.79	11,681.70	0.00	0.00	0.00	83.68	42.50	9,775.00	83.68	42.50	9,775.00	16.32	8.29	1,906.70

Resumen Valorización

Costo Directo Valorización	11,681.70		9,775.00	9,775.00	1,906.70
Reajuste					
Valorización Reajustada	11,681.70		9,775.00	9,775.00	1,906.70
Amortización de Adelantos					
Amortización de Pagos a Cuenta					
Subtotal de la Valorización	11,681.70		9,775.00	9,775.00	1,906.70
Impuesto General a las Ventas (19%) (IGV)	2,219.52		1,857.25	1,857.25	362.27
Valorización Bruta	13,901.22		11,632.25	11,632.25	2,268.97
Deducción Recursos					
Retenciones	584.09		488.75	488.75	95.34
Devolución Fondo de Garantía					
Valorización Neta	13,317.13		11,143.50	11,143.50	2,173.63
Productividad					

Subcontratista **V° B° Area Técnica**

Figura 3.28 Planilla alquiler de equipos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.7 Porcentaje del plan completado.

El porcentaje del plan completado, es el término utilizado en gerencia de proyectos y se refiere al registro del trabajo realizado durante la semana. En el S10 se llama valorización.

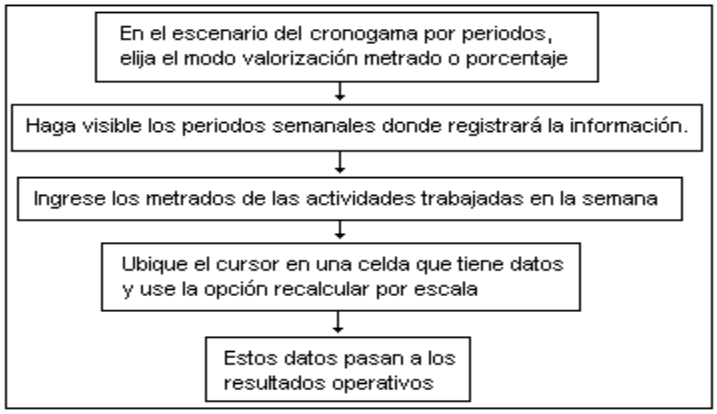


Figura 3.29 Procesos para visualizar % de avance de obra. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.7.1 Registro de Avances.

Los avances realmente logrados en obra dentro de un período, se registran en el sistema con la finalidad de valorizar; estos datos pasan al escenario del cronograma por periodos para visualizar los resultados operativos donde se evalúa.

Descripción (WBS - Actividad)	Año 2010	
	Semana 17 21/04/10-25/	Semana 18 26/04/10-02/
Puente en carretera		
Preparación de agregados	Datos que serán registrados	
Extracción		
Extracción cantera (sin explosivos)	2,540.00	
Chancado		
Chancado para agregado grueso concreto	446.00	
Zarandeo		
Zarandeo mecánico para agregado (concreto)	1,695.00	
Transporte		
Transporte interno a zaranda d = 0.5 km	1,690.00	
Transporte interno a chancadora d = 0.5 km	485.00	
Construcción		
Estribo derecho		
Cimientos ED		
Solado ED		
Concreto simple f'c = 100 kg/cm2 para solado		60.00
Encofrado cimentación ED		
Encofrado de cimentación		63.00
Acero cimentación ED		
Acero en cimentación		899.00
Concreto cimentación ED		
Concreto simple f'c = 210 kg/cm2 para cimentación		90.00

Figura 3.30 Datos que se ingresarán en volúmenes ejecutados. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.8 Resultados.

El control periódico del proyecto, de preferencia semanal, permite observar la marcha del proyecto, en cuanto al avance y costo, de acuerdo a estos datos se toman las decisiones.

3.2.8.1 Temas generales.

Los resultados están disponibles en periodos por semana o por mes, permite visualizar los resultados a la fecha de consulta o detallado por periodos.

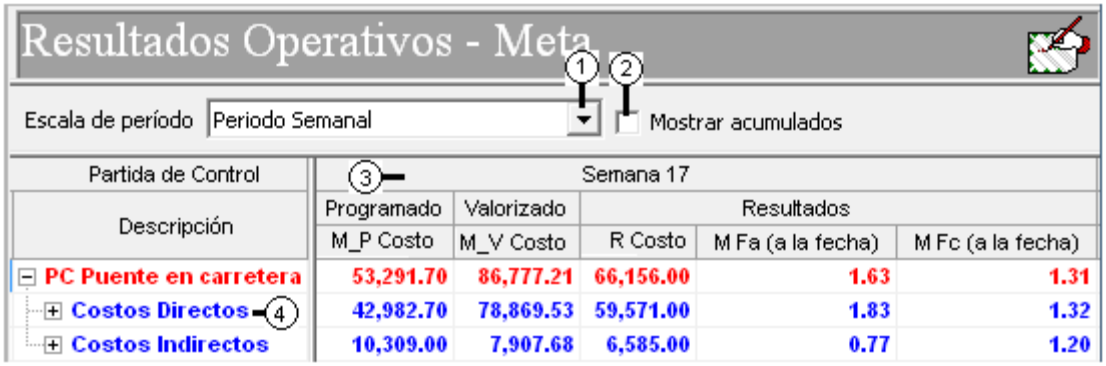


Figura 3.31 Visualización de resultados operativos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.8.2 Unidad de la Partida de control.

Para que el sistema muestre los acumulados que son utilizados para las proyecciones y para que la partida de control esté disponible, debemos verificar que tengan unidad.

3.2.8.3 Labores que debe realizar el usuario para visualizar los resultados operativos.

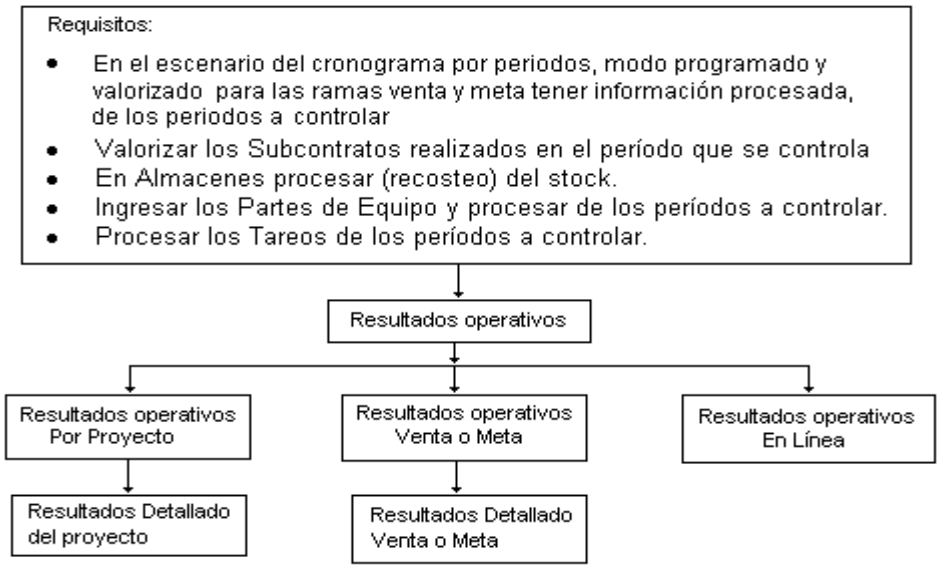


Figura 3.32 Labores para visualizar resultados operativos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.8.4 Resultados Operativos por Proyecto.

Es el resultado de la gestión y proporciona información consolidada de la marcha global del proyecto a nivel de Partidas de Control, para comparar los montos programados, valorizados y el realmente gastado. Nos permite combinar información de las ramas venta y meta en una sola vista.

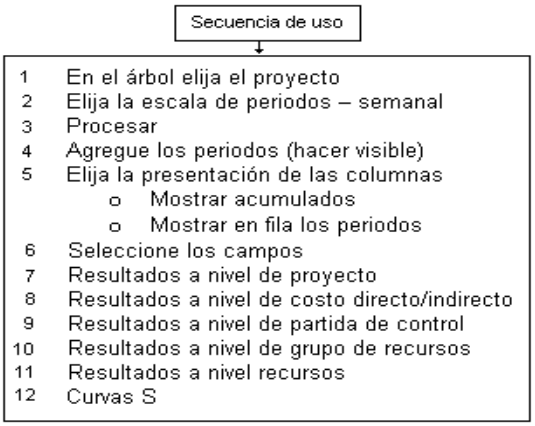


Figura 3.33 Secuencia de uso resultados operativos por proyecto. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.8.5 Resultados Operativos Venta/Meta.

Está disponible para cada una de los presupuestos sea meta o venta, permite tomar la información de una de los presupuestos, el uso es similar a lo descrito en Resultados operativos por proyecto, donde se describieron las opciones.

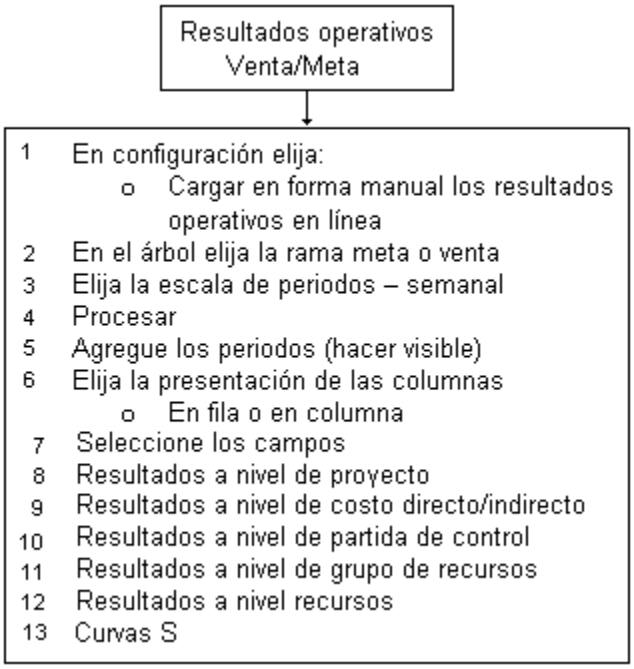


Figura 3.34 Opciones resultados operativos Venta/Meta. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.8.6 Resultados en Línea.

Es el resultado de la gestión y proporciona información consolidada de la marcha global del proyecto a nivel de Partidas de Control, para comparar los montos programados, valorizados y el realmente gastado.

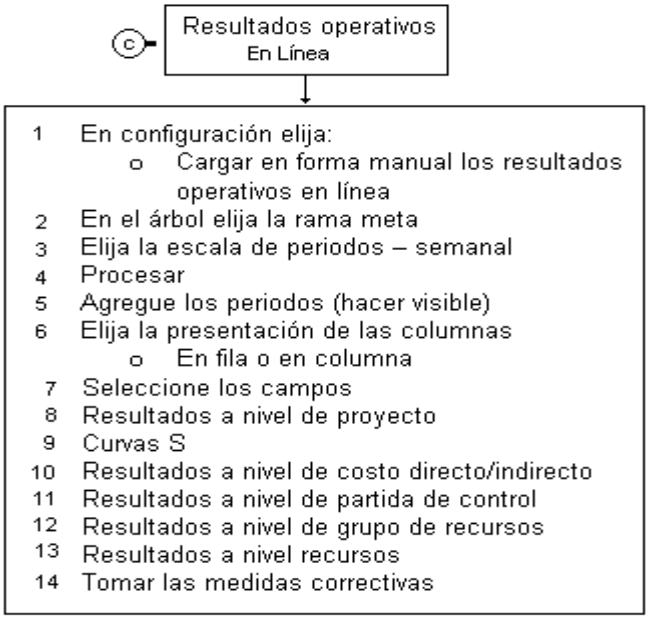


Figura 3.35 Resultados operativos en línea. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

3.2.8.7 Resultados por Recurso.

Este escenario es informativo, muestra en una tabla todos los datos con la finalidad de explotar toda la información *(Sistema 10, s.f).*[9]

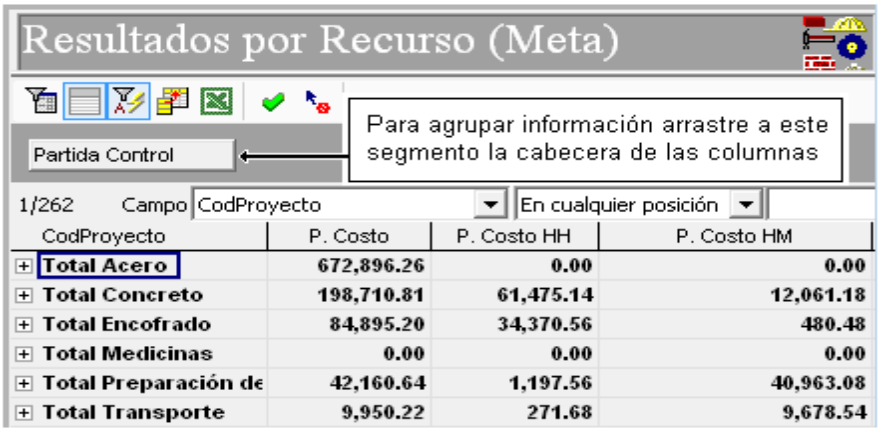


Figura 3.36 Resultados por recurso. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.**)**

[9] Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.

3.3 Compras y Pedidos

3.3.1 Introducción.

3.3.1.1 Generalidades.

Este módulo permite una administración del proceso de procura (pedido y compra). La gestión logística dentro del Proyecto, abarca desde el pedido o requerimiento de los recursos hasta la compra y el almacenamiento.

El proceso empieza después de la planificación física del proyecto y continúa durante todo la ejecución, con lo que se evita urgencias, sobre esfuerzos, compras a precios mayores a los presupuestados y riesgos de paralización del flujo productivo. En el caso no de tener presupuesto, planificación, permite la gestión de recursos desde el catálogo general en el proyecto sin techo.

3.3.1.2 Labores del sa.

Como se dijo anteriormente el SA es la persona que administra el sistema, entonces será la encargada de:

1) Crear una cuenta de correo en el Outlook.

2) Registrar a los empleados en el catálogo de Socio de Negocio.

3) Registrar a los usuarios en el módulo de Compras y Pedidos; y dar accesos necesarios.

4) Verificar la configuración en Pedidos.

5) Verificar la configuración en Compras.

6) Verificar que en catálogos las Formas de Pago, estén registrados las formas de pago que utiliza la empresa.

7) Verificar en catálogos los Tipos de Documentos, que acostumbra usar la empresa en sus movimientos de ingreso, egreso, pagos y cobranza, (guía de remisión, factura, boleta, ticket, etc.).

3.3.1.3 Labores del usuario.

Los usuarios son las personas responsables del departamento de compras.

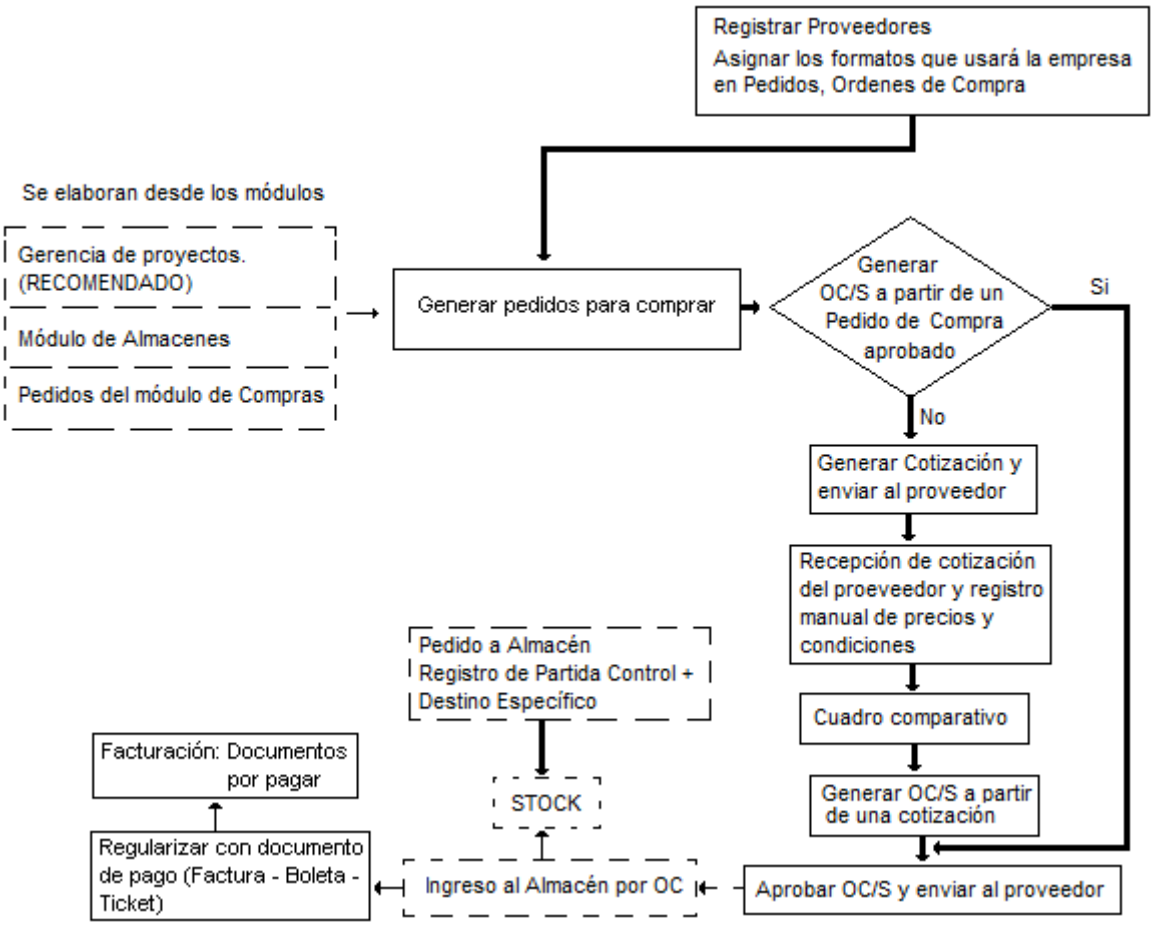


Figura 3.37 Flujo de labores de los usuarios. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

3.3.1.4 Funcionamiento en conjunto.

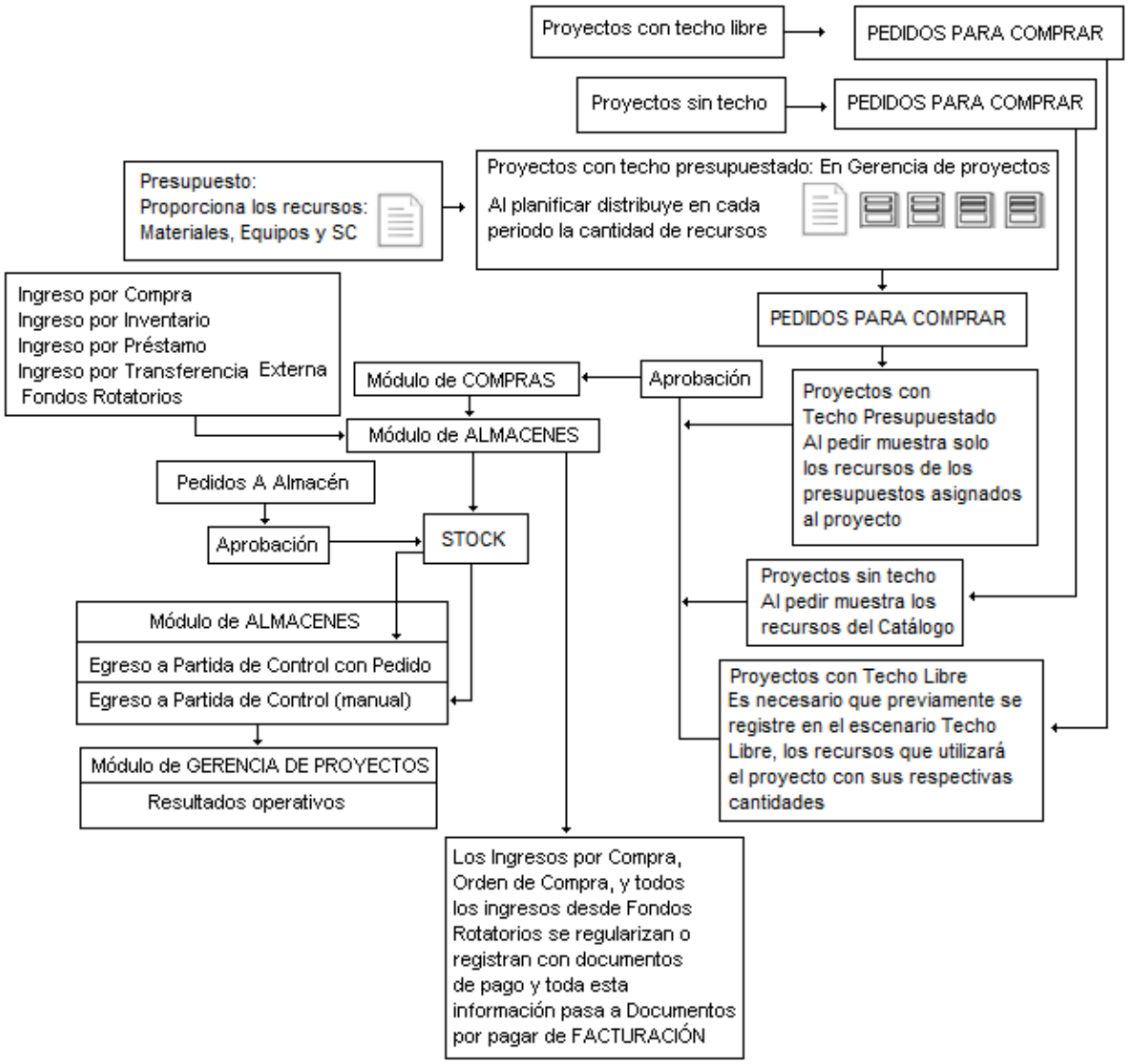


Figura 3.38 Funcionamiento de todos los módulos en conjunto. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

3.3.2 Acceso al módulo de Compras y pedidos con sa.

El administrador del sistema ingresará con su respectivo Usuario y Clave.

3.3.2.1 Formas de búsqueda en los catálogos.

La forma de ubicar es igual en todos los catálogos del sistema. Digitaremos las primeras letras del registro que queremos encontrar y el sistema automáticamente nos dará los posibles registros.

3.3.2.2 Registro de Proveedores.

Después de que tengamos una lista de proveedores calificados, procederemos a registrarlos en el sistema, con sus respectivos datos como son: Nombre comercial, nombre registrado en SRI, RUC, dirección, teléfonos, mail, etc.

3.3.2.3 Registro de recursos en el catálogo.

El sistema permite crear recursos en el módulo de Compras y pedidos a los diferentes usuarios, pero para mantener la base de datos lo más intacta posible, se les ha desactivado esta opción en este módulo, y solo el administrador del sistema podrá crear nuevos recurso.

3.3.2.4 Partidas de Control.

Como las partidas de control fueron creadas para la planificación del proyecto, los usuarios de este módulo solo deberán verificar que esté registrado el proyecto con sus respectivas partidas de control.

3.3.3 Uso del módulo de Compras y Pedidos por parte del usuario.

Ingresaremos de igual manera que en lo hacemos en los módulos anteriores, con nuestro Usuario y Clave.

3.3.3.1 Registro del Centro de compra.

Centro de compras es la persona encargada de administrar el proceso de compra o la oficina creada para tal fin.

DESCRIPCION	Departamento de compras Quito
ABREVIATURA	DCQ
LUGAR	Quito
DIRECCION	Av. República del Salvador N35-07 y Suecia
ATENCION	Ing. Lorena Lema

Registramos a los usuarios del centro de compras, así como a la persona que aprobará las órdenes de compras.

Asignamos el proyecto al Centro de Compras.

Los aprobadores del Centro de Compras pueden aprobar las órdenes de compras de todos los proyectos asignados al Centro de compras, y los aprobadores del proyecto sólo podrán aprobar las ordenes de compras generadas en el proyecto.

3.3.3.2 Pie de Orden de Compra.

Para que las órdenes de compra tengan firma de aprobación, debemos registrar a las personas que firmarán en el pie de la orden de compra.

Datos que serán registrados.

Firma 1: Jefe de Compras

Firma 2: Gerente Técnico

Observación: Esta orden de compra es válida solo si tiene la firma de los encargados.

El proveedor debe entregar el producto en buenas condiciones y de acuerdo a las especificaciones técnicas y dentro del plazo que aparece en este documento.

3.3.4 Clasificación de recursos.

Antes de pedir un recurso se debe clasificar con la finalidad de agruparlos.

3.3.4.1 Por la Forma de Abastecimiento.

1) MTS – ESTANDAR: Son materiales, mostrados en los catálogos de los proveedores, quienes los mantienen en stock. La gestión de compra es rápida. Ej.: clavos, cemento, varillas de acero, etc.

2) MTO – ESTANDAR A PEDIDO: Son materiales, mostrados en los catálogos de los proveedores, pero no son mantenidos por ellos en stock, sino que se mandan a fabricar cuando se piden. Su gestión de compra debe tomar en cuenta el tiempo de fabricación. Ejemplo: bombas, tableros, etc.

3) ETO – A FABRICANTE: Son materiales que no existen en los catálogos de los proveedores, sino que deben ser diseñados específicamente para su uso en el Proyecto,

para luego ser fabricados. Su gestión de compra debe tomar en cuenta el tiempo de ingeniería y fabricación. Ejemplo: acero dimensionado, perfiles metálicos, pernos de anclaje, equipos especiales, etc.

3.3.4.2 Forma de Pedido.

Definiremos durante la planificación, el objetivo es clasificar los diversos materiales que va a adquirir el proyecto.

1) ESTANDAR: Son aquellos cuyo plazo de abastecimiento es inmediato y está dentro de la programación de las cuatro semanas.

2) CON STOCK MINIMO: A los materiales de mucho movimiento, alta frecuencia y rotación que se deciden manejar mediante un mecanismo automático de reposición, se le asigna stock mínimo. En el escenario de Techo del grupo de materiales se definen los recursos que tendrán stock mínimo.

3) CRÍTICO: Se califican como recursos críticos aquellos cuyo plazo de abastecimiento requiere de un tiempo mayor a las 4 semanas por lo que sus requerimientos son generados durante la etapa de Planeamiento.

4) FUERA DE RUTINA: Se califican como recursos fuera de rutina aquellos cuyo plazo de abastecimiento requiere de un tiempo mayor a las 4 semanas por lo que sus requerimientos son generados durante la etapa de Planeamiento. Por Ej.: la adquisición de los ascensores.

3.3.4.3 Clasificación de Materiales ABC.

El análisis ABC es una manera de clasificar los materiales de acuerdo a criterios pre establecidos, generalmente, toman como criterio el valor de los materiales, otras veces la importancia del recurso dentro del proyecto.

1) Clase A: El stock que incluye los materiales que representan el 80% del valor total de stock y 20% del total de los artículos.

2) Clase B: Los materiales que representan el 15% del valor total de stock y 40% del total de los materiales.

3) Case C: Los materiales que representan el 5% del valor total de stock y 40% del total de los materiales.

3.3.4.4 Clasificación de los recursos por la Forma de Pedido.

Hay algunos materiales que necesariamente tienen que tener stock mínimo, para asegurar un normal desarrollo del proyecto.

3.3.4.5 Clasificación de recursos por la Forma de Abastecimiento.

Después de analizar los recursos que se utilizará en el proyecto, se visualiza que todos los recursos los podemos encontrar el mercado local, por lo que el abastecimiento es estándar.

3.3.5 Techo.

3.3.5.1 Techo precio.

El precio queda marcado como techo y el sistema va descuenta a medida que se va ingresando los recursos específicos.

Recurso presupuestado	Recurso no presupuestado
Porcelanato	Porcenalato indicar dimensiones, textura, color, marca.
Mayólica	Mayólica indicar dimensiones, textura, color, marca.
Parquet	Parquet indicar tipo de madera, dimensiones, color.
Vidrio templado de 8 mm	Vidrio templado de 8 mm, indicar dimensiones.
Mueble alto de cocina	Mueble alto de cocina, indicar dimensiones y detalles del diseño

Proyecto Puente

Recurso presupuestado

Descripción	Unid	Cant. Ppto	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
UTILES DE OFICINA	u	27.00	95.00	2,565.00

Estos son los recursos equivalentes que serán comprados

Descripción	Unid	Cantidad Pedido	Precio (S/.)	Pedible
UTILES DE OFICINA	u		95.00	No
CUADERNO CUADRICULADO 200 pág.	pza	25.00	12.00	Si
LAPICERO AZUL TINTA SECA LUCAS 36A	pza	24.00	1.50	Si
PAPEL BULKY	mil	100.00	12.00	Si

Proyecto Edificio

Descripción	Techo S/.
UTILES DE OFICINA	1,440.00
SUMINISTROS PARA COMPUTADORAS	350.00
UTILES DE LIMPIEZA O ASEO	50.00
MEDICAMENTOS PARA BOTIQUIN DE OBRA	180.00
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL EN OBRA	2,400.00
EQUIPO DE PREVENCION EN OBRA	250.00
EQUIPO DE SEÑALIZACION EN OBRA	450.00
MATERIALES PARA TRAZO Y REPLANTEO	22.00

Figura 3.39 Ejemplo techo por precio. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

3.3.5.2 Techo por cantidad.

El sistema irá descontando la cantidad total presupuestada del recurso específico.

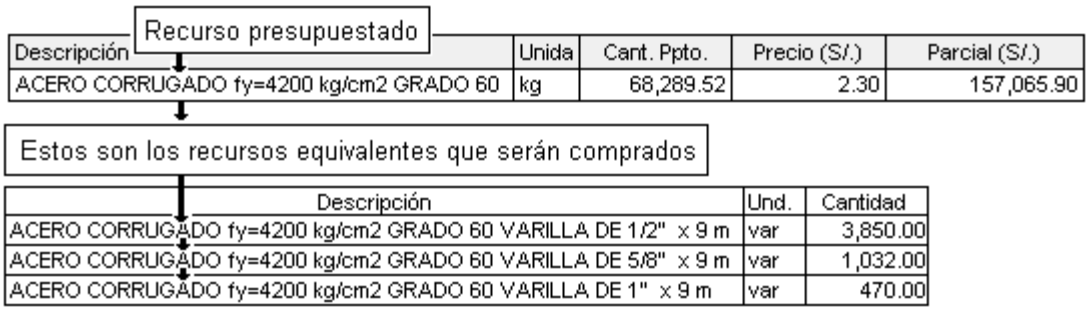


Figura 3.40 Ejemplo techo por cantidad. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

3.3.5.3 Techo de Materiales libre.

Los proyectos definidos con techo libre, permiten el registro manual de recursos que utilizarán para efectos de realizar los pedidos de los recursos tipo material.

Al registrar el proyecto en el escenario de Datos generales, definiremos el proyecto con Techo Libre.

En el escenario de Techo Libre, registramos los recursos tipo material y tiene estas alternativas:

Del escenario de Precios por presupuesto del módulo de Presupuestos exporte a una hoja Excel, para luego importarlos en el escenario del Techo libre que se encuentra disponible en el módulo de Gerencia de proyecto, Compras y pedidos.

Elegir del catálogo de recursos, para luego ingresar las cantidades a pedir en la columna C. Presupuestado.

3.3.6 Pedidos.

La unión entre los proyectos y el departamento de compras son los pedidos de recursos que genera el proyecto.

Flujo grama del proceso de Pedidos.

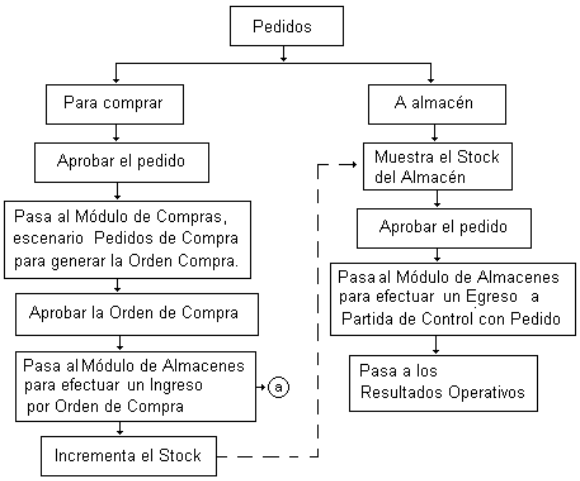


Figura 3.41 Flujo grama de pedidos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

3.3.6.1 Pedidos Manuales para Comprar.

Los pedidos se realizan desde la bodega de los proyectos.

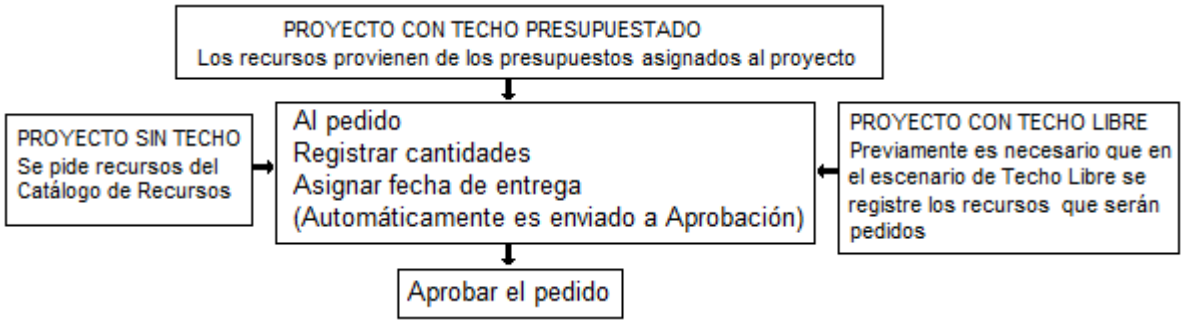


Figura 3.42 Labores de pedidos para comprar. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

3.3.6.2 Aprobar pedidos.

Todos los pedidos a Compra, deben ser aprobados para que pasen al proceso de compra, el usuario encargado debe estar registrado y tener atributos.

1) Aprobación en cadena: Es cuando se tienen varias personas para aprobar un pedido, y existe una secuencia de aprobación. No se recomienda porque genera mayor gasto y pérdida de tiempo.

2) Aprobación en estrella: Es cuando se tienen varias personas para aprobar un pedido, y es suficiente que una de ellas apruebe el pedido para continuar con el trámite, es el recomendado.

Disponible en el módulo de gerencia de proyectos, Bodegas y pedidos y compras.

3.3.7 Generar Orden de Compra desde un Pedido de Compra.

A partir de un pedido aprobado se genera la orden de compra.

La orden de compra generada se visualiza y se aprueba en el escenario de Orden de compra.

3.3.7.1 Seguimiento al pedido.

Para dar seguimiento a las órdenes de compra, podemos visualizar los pedidos de compra por estado y seguimiento.

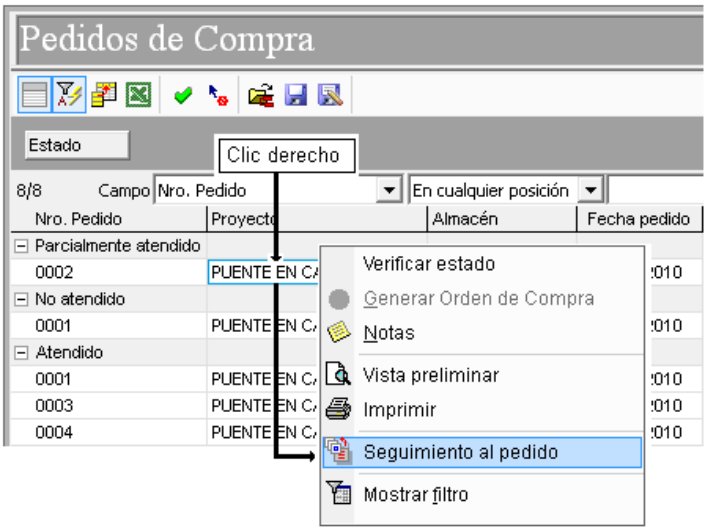


Figura 3.43 Seguimiento de pedidos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

3.3.8 Cotizaciones.

Los recursos que forman parte de los pedidos de compra y que no están en una orden de compra, pasan a formar parte de una cotización. Se debe armar cotizaciones pensando en lo que vende el proveedor.

Datos para el registro.

Cotización N° 0001
Centro de Compra Pedro
Proyecto PUENTE EN CARRETERA
Fecha 22/04/2010

Recurso	Und.	Cantidad
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 1" x 9 m	var	380.00
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	200.00
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 1/2" x 9 m	var	3,200.00
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	380.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1,300.00
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 5/8" x 9 m	var	880.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	560.00

Figura 3.44 Datos para registrar en solicitud de cotizaciones. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

3.3.8.1 Asignar proveedores a la cotización.

Cuando tenemos registrado los materiales a ser cotizados, asignamos los diferentes proveedores dentro del sistema.

3.3.8.2 Enviar la Cotización al proveedor.

Una vez que están asignados los diferentes proveedores a la solicitud de cotización, el sistema automáticamente envía un correo electrónico a cada proveedor. Para los proveedores que no tienen correo electrónico asignado en el sistema, el programa nos permite imprimir la solicitud para después enviarla manualmente por fax.

3.3.9 Recepción de Cotizaciones.

Las cotizaciones recibidas de los proveedores, deben ser registradas manualmente en el sistema, ya no hay una forma automática para que tome los datos debido a que cada proveedor tiene un sistema propio.

3.3.10 Cuadro Comparativo.

Cuando hemos registrado en el sistema, las diferentes cotizaciones enviadas por los proveedores, el sistema nos permite la comparación de las ofertas, la selección del recurso a comprar se realiza uno por uno analizando las condiciones de cada proveedor.

Nº de Cotización 0001					
Proveedor			FERRETERIA LA ABEJA	Ferreteria La Sirena	Ferretería El Constructor
Forma de pago			Contado	Contadc	Contado 7 dias
Moneda			S/.	S/.	S/.
Tiempo de Entrega (días)			1.00	1.00	1.00
Fecha límite			12/06/2010	06/05/2010	12/06/2010
Recurso	Unid	Cantidad	Precio	Precio	Precio
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1,300.00	4.10	3.90	3.80 ←
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	560.00	4.10	3.90	3.80 ←
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	200.00	4.10	3.90	3.80 ←
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	380.00	4.10	3.90	3.80 ←
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 1/2" x 9 m	var	3,200.00	20.00 ←	21.00	23.00
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 5/8" x 9 m	var	880.00	30.00 ←	31.00	33.00
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 VARILLA DE 1" x 9 m	var	380.00	81.00 ←	82.00	84.00

Figura 3.45 Cuadro comparativo de cotizaciones. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

3.3.11 Orden de Compra.

Es el documento por el cual se ordena la adquisición de un recurso. Las órdenes de compra se pueden generar:

1) Directamente desde un pedidos de compra, labor que se realiza en el grupo de Compras y en escenario de Pedidos de compras.

2) Desde el escenario de Orden de Compra y permite generar desde un Pedido de compra o desde una Cotización.

3) Las órdenes de compra sólo se aprueban en el escenario de Orden de Compra.

Solo las órdenes de compra aprobadas pasan al módulo de almacenes, para ser ingresadas por la opción Ingreso por Orden de Compra [IOC].

3.3.11.1 Generar la Orden de Compra desde el escenario de Orden de Compra.

Los recursos que contiene el pedido de compra y en estado aprobado y las cotizaciones elegidas participan en la generación de las órdenes de compra.

3.3.11.2 Aprobar una Orden de Compra.

Se puede aprobar una orden de compra desde los módulos de Gerencia de Proyectos, Compras y Pedidos y Bodegas.

3.3.11.3 Cantidades pendientes de ingreso al almacén.

Esta opción es informativa, de la Orden de Compra generada y aprobada, muestra los recursos pendiente de ingreso al almacén, en el almacén se efectuó previamente un INGRESO POR ORDEN DE COMPRA.

3.3.11.4 Orden de Compra parcialmente atendida por el Proveedor.

Cuando de la Orden de Compra aprobada, se efectúan ingresos parciales al almacén usando la opción de INGRESO POR ORDEN DE COMPRA, y el proveedor no comunica que no puede completar las cantidades que aparecen en la Orden de Compra y quiere dar por finalizado las entregas. Este utilitario modifica automáticamente la Orden de Compra, con la finalidad de que la factura que emita el proveedor coincida para realizar una regularización.

3.3.12 Pedidos manuales A Almacén hacia una Partida de Control.

Cuando el recurso tiene stock, el pedido se realiza para una Partida de Control. No necesariamente el proyecto tiene que estar programado en el escenario del Cronograma por periodos del módulo de Gerencia de proyectos.

El que pide tiene que conocer los recursos y cantidades a pedir. Al efectuar el pedido se asigna Partida de Control + Destino Específico.

3.3.13 Orden de Servicio.

Los recursos que no son estoqueables como son los servicios, así como también el alquiler de maquinarias y equipos, forman parte de las Órdenes de Servicio.

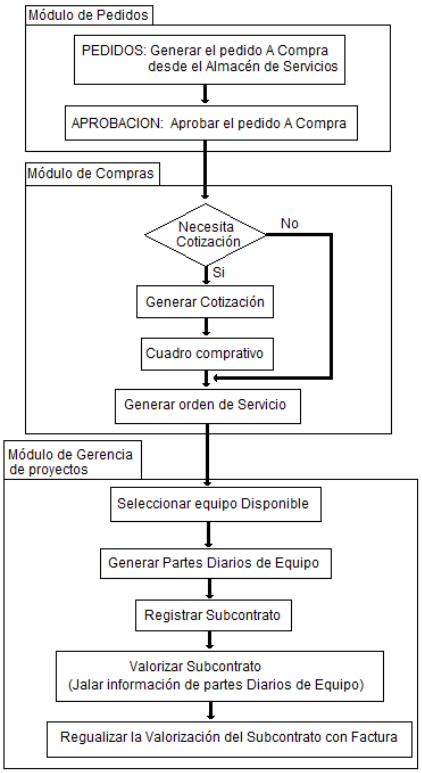


Figura 3.46 Secuencia de trabajo orden de servicio. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Compras y Pedidos. Lima, Perú.**)**

Los servicios se manejan exactamente igual a cualquier material *(Sistema 10, s.f).*[10]

[10] Sistema 10. (s.f). Guía de trabajo del módulo de compras y pedidos del S10 ERP . Lima, Perú.

3.4 Bodegas

3.4.1 Introducción.

El módulo de bodegas es el encargado de administrar los recursos que utiliza el proyecto con los movimientos de ingresos y egresos, proporciona información al módulo de Gerencia de proyectos para los resultados operativos del costo de los recursos tipo material.

También controla las bodegas de servicios y activos.

Todos los ingresos se realizan para stock, Los egresos tienen un destino y determina el tipo de bodega.

El módulo de bodegas puede trabajar en forma independiente, sí solo desea controlar los movimientos de los recursos.

Un proyecto puede utilizar los siguientes tipos de bodegas:

De obra o de materiales: Usa los recursos tipo material, se caracteriza por los egresos que se realizan hacia una partida de control y en forma adicional se puede asignar también destino específico, frente y equipo; esta información es tomada por el módulo de Gerencia de proyectos para los resultados operativos.

De servicios: Administra solo los servicios, recursos tipo subcontrato o los no almacenables.

De activos: Usa los recursos tipo activo, los movimientos que realiza esta bodega generalmente es para prestar las herramientas y equipos a una persona, la que debe devolver. No considera costos, es para controlar la posesión del activo.

Repuestos: Usa los recursos tipo material, los egresos se destinan hacia un activo, tiene la finalidad de controlar todos los consumos que este realiza.

Economato: Usa los recursos tipo material, los egresos se realizan hacia una unidad operativa (una oficina), permite conocer los consumos.

Podemos administrar varios proyectos y cada proyecto puede utilizar varias bodegas, el sistema permite transferir recursos entre bodegas del mismo proyecto, o transferir recursos de un proyecto a otro.

El registro de facturas relacionadas con los movimientos de ingreso hace que el proveedor no duplique el cobro, y que la información pase a documentos por pagar proporcionando información hacia los módulos administrativos.

3.4.2 Entorno de trabajo del S10.

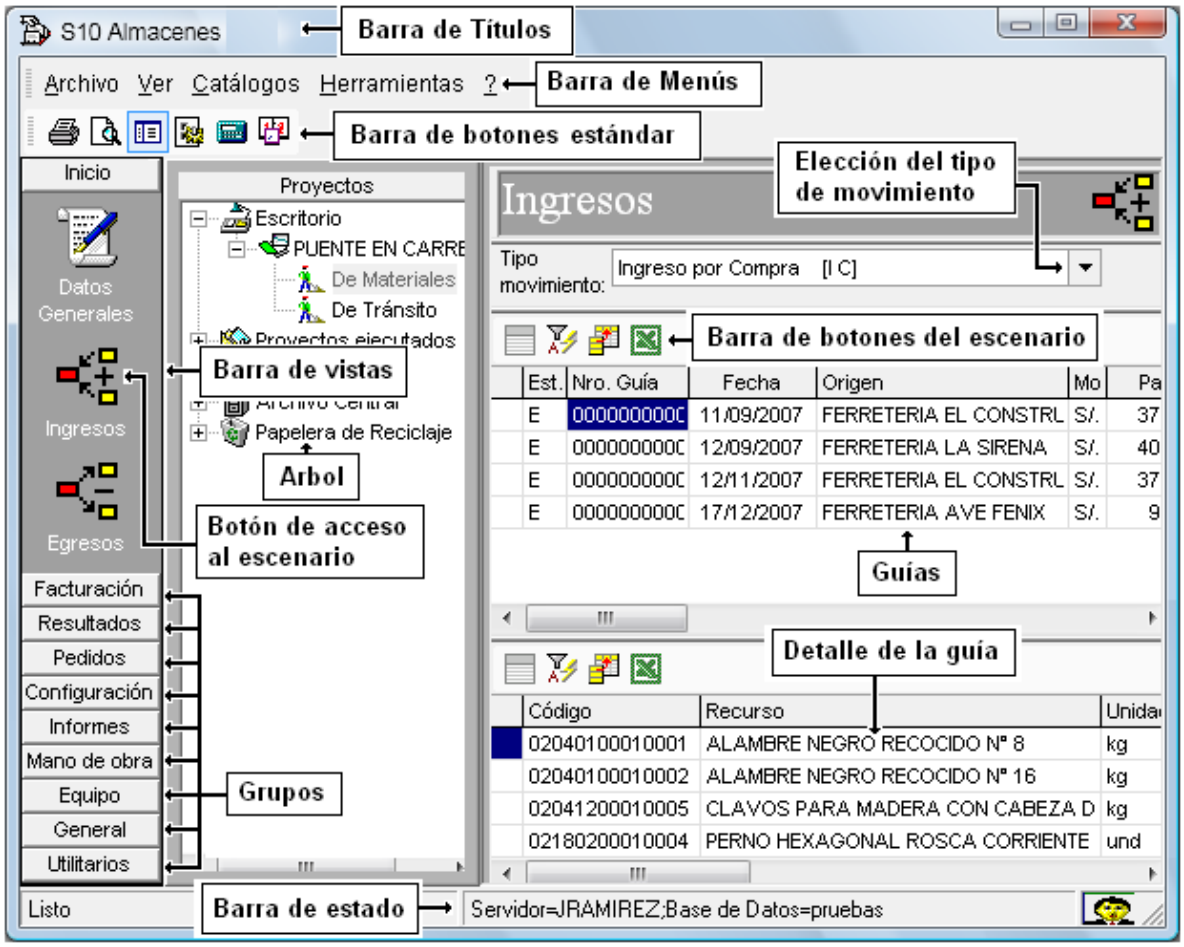


Figura 3.47 Entorno de trabajo en S10. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Almacenes. Lima, Perú.**)**

3.4.2.1 Barra de títulos.

Aquí podemos ver el módulo que se está utilizando.

3.4.2.2 Barra de menús.

Nos da acceso a los diferentes menús que contienen acciones específicas.

3.4.2.2.1 Archivo.

En este menú podemos: grabar, imprimir, tener vista preliminar, iniciar sesión como usuario distinto y salir del módulo.

3.4.2.2.2 Catálogos.

Nos da acceso a cualquiera de los catálogos del sistema, podemos modificar, pero se decidió que la persona encargada de operar el módulo de bodegas no pueda modificar ningún catálogo.

3.4.2.2.3 Herramientas.

Nos permite configurar el módulo de acurdo a lo que necesitamos.

1) Definir estructuras: El usuario debe definir los niveles de longitud y colores de los niveles de registro.

2) Configuración de Bodegas: Nos permite configurar el módulo para cada usuario, en lo que se refiere a:

Asignar egresos automáticamente a las Partidas de Control.

Sugerir la última fecha ingresada al adicionar una guía de ingreso.

Solicitar la guía de remisión en el ingreso de la orden de compra.

Notificar por correo electrónico a la bodega destino.

Poner fecha y hora de impresión.

Modificar márgenes.

Solicita número primera página.

Egreso por descarga directa más egreso.

Ingreso por compra más ingreso por Orden de compra.

Imprimir logo de la empresa.

Fecha de ingreso de la guía.

Fecha del documento de pago.

Recostear por fecha de creación de la guía ingreso/egreso.

Solicitar tipo de cambio en Guías de Ingreso.

RUC obligatorio para Socio de Negocio.

Número de dígitos para el RUC.

Generar ingresos por orden de compra desde todos los proyectos.

3) Configuración Pedidos: Nos permite configurar el escenario de pedidos.

Cursor automático.

Fecha de entrega obligatoria al generar el pedido.

Enviar notificación por correo electrónico luego de enviar el pedido para aprobación.

Proponer compra mínima al adicionar un recurso al pedido.

Al generar un pedido avisar si alguno de los recursos está en otro no atendido.

Priorizar pedido a Bodegas y/o Compras.

Poner fecha y hora de impresión.

Modificar margen.

Solicita número de primera página.

Imprimir peso en pedido.

Solicitar fecha de pedido al generar un pedido.

Permite asignar Partidas de Control en un pedido a compra.

Número de dígitos de los documentos pedidos, cotizaciones y órdenes de compra.

4) Correo interno: Activamos el correo interno del sistema para enviar o recibir mensajes de un terminal a otro, solo está disponible cuando se trabaja en red y en la misma base de datos.

5) Calculadora: Activa y coloca en pantalla la calculadora de Windows.

6) Calendario: Activa y coloca en pantalla el calendario de Windows.

7) Procesos especiales:

Limpiar registro de control.

Asignar propiedad de I.V.A. a los recursos.

Resetear agrupaciones.

Eliminar todos los filtros.

Exportar plan contable a un archivo Excel.

Verificar stock reservado en los pedidos.

8) Movimientos de almacenes: Podemos trasladar los movimientos que realiza una bodega de obra a la base de datos de la oficina central, cuando obra y oficina central no están conectados en red.

3.4.3 Diagrama de bloques del funcionamiento de la bodega con relación al proyecto.

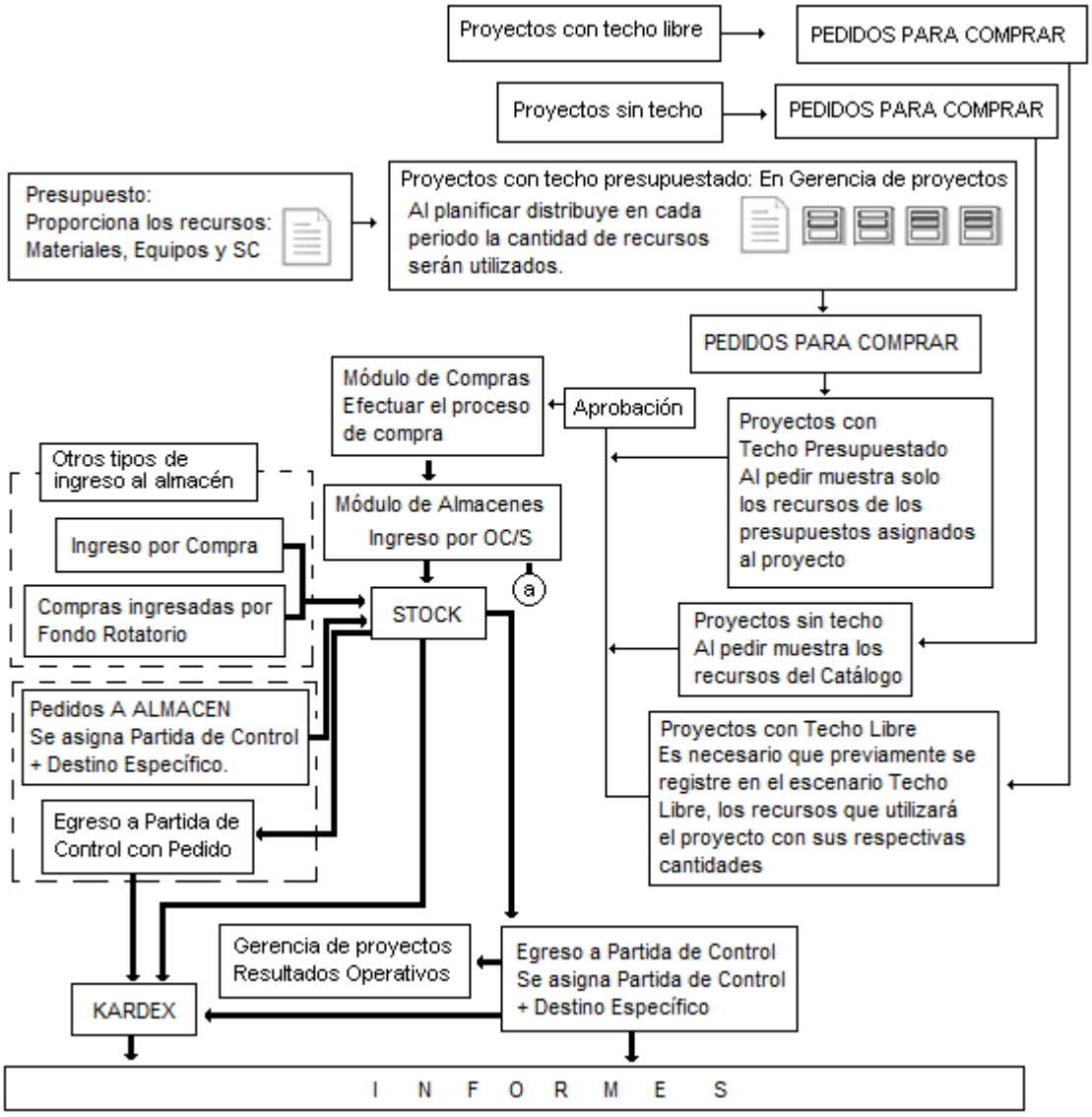


Figura 3.48 Diagrama de funcionamiento de la bodega con relación al proyecto. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Almacenes. Lima, Perú.**)**

3.4.4 Funcionamiento del módulo de almacenes.

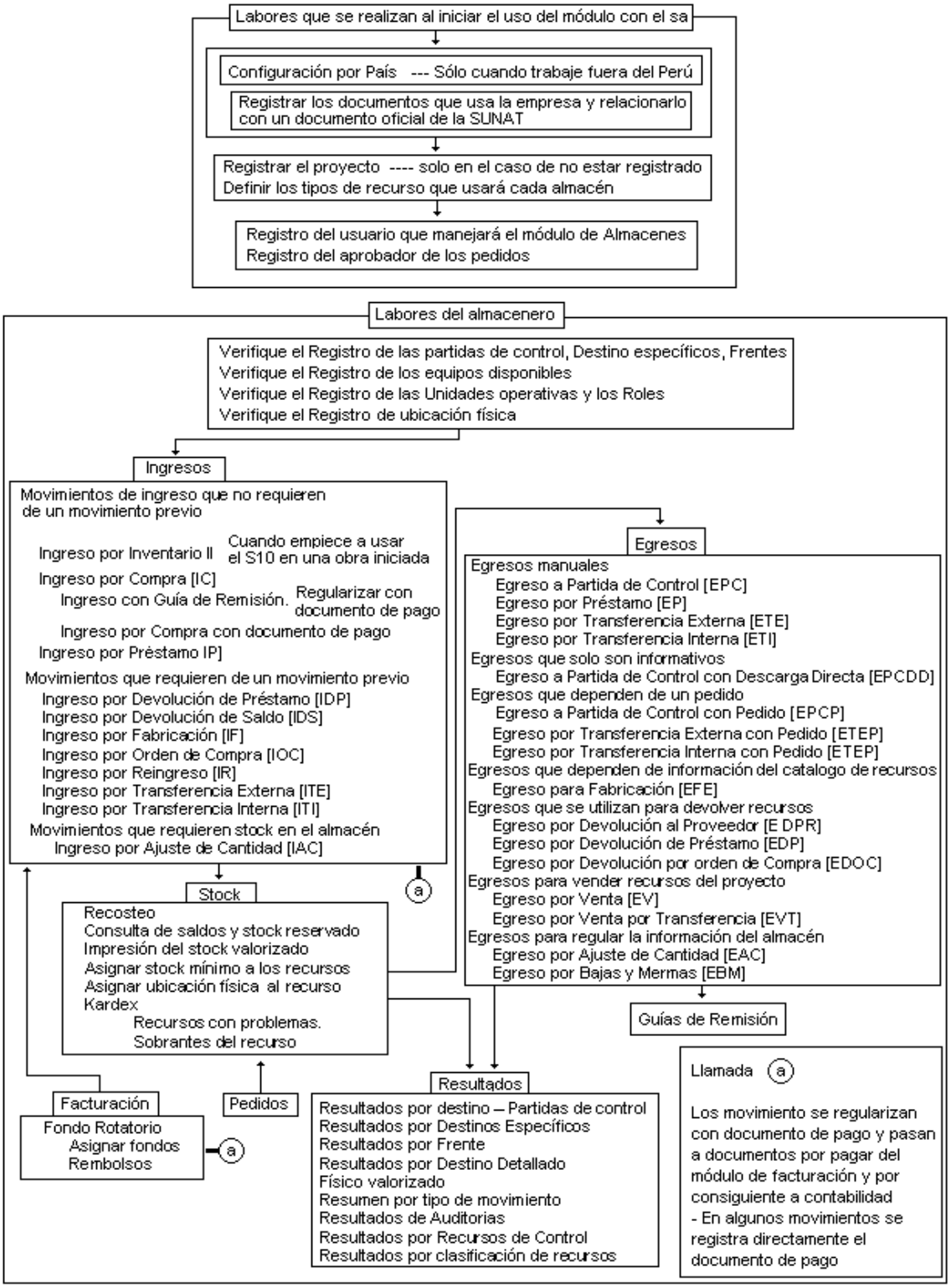


Figura 3.49 Funcionamiento módulo de almacenes. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Almacenes. Lima, Perú.**)**

3.4.5 Acceso al módulo de Almacenes.

Al igual que el resto de módulos, simplemente hacemos click sobre el acceso directo que se encuentra en el escritorio del computador.

3.4.6 Ingrese al módulo de Almacenes como sa.

El administrador del sistema, lo primero que debe hacer al ingresar al sistema es la de configurar el país en el que se va a trabajar, ya que el sistema viene configurado para Perú.

3.4.7 Tipo de documento de SUNAT.

SUNAT en Perú es lo que en Ecuador es el S.R.I. y este ha normado el uso de documentos contables que debemos registrarlos en el sistema como administrador.

3.4.7.1 Tipo de Documento.

1) Facturas.

2) Órdenes de Compra

3) Guía de Remisión, etc.

3.4.8 Registro del proyecto.

Como en el módulo de Gerencia de Proyectos ya efectuamos el registro del proyecto, el sistema automáticamente pasa la información al módulo de Bodegas.

3.4.8.1 Definir techo al proyecto.

Permite elegir si vamos a llevar los pedidos del proyecto con o sin techo.

3.4.8.2 Registro del aprobador de los pedidos en el almacén.

Los usuarios que vayan a aprobar los pedidos, deberán estar registrados en el Catálogo de Socio de Negocios y también deben estar registrados como usuario en el módulo de bodegas, con sus respectivos permisos y accesos respectivos.

Datos para el registro.

CARGO	USUARIO	LABOR
Encargado de Compras	Lorena Lema	Manejo módulo de compras y pedidos
Superintendente	Joan Berni	Aprobador de pedidos
Administrativo de obra	Javier Pérez	Aprobador de órdenes de compra.

3.4.8.3 Tipos de recurso que manejará el almacén.

Nos permite escoger entre mano de obra, materiales y equipos.

3.4.8.4 Usuarios por proyecto.

Nos permite el registro de nuevos usuarios y dar atributos de uso.

3.4.8.5 Temas generales.

3.4.8.5.1 Búsqueda global.

Digitando las 3 primeras letras del registro el sistema automáticamente nos arroja los posibles registros y escogeremos el buscado.

3.4.8.5.2 Búsqueda local.

Cuando queremos ubicar algún registro de una columna en específico, usamos la tecla F8 y se nos despliega una ventana donde podremos poner hasta 3 palabras del nombre del registro que necesitamos.

3.4.8.5.3 Registro de recursos en el catálogo.

Todos los recursos del proyecto ya se encuentran registrados en el catálogo de recursos ya que estos fueron registrados en la planificación del proyecto en el módulo de Gerencia de Proyectos.

3.4.8.6 Verifique el registro de Partidas de Control, Destinos específicos, Frentes.

Verificamos que las partidas de control, destinos específicos y frentes, estén creados y si no lo están debemos registrarlos por el módulo de Gerencia de Proyectos.

3.4.8.7 Verifique el registro de los Equipos disponibles.

Con todos los equipos disponibles, verificamos que estén registrados en el sistema y si no fuera el caso, los registramos por el módulo de gerencia de proyectos.

3.4.8.8 Descripción de los escenarios de Ingresos y Egresos.

Tipos de Ingresos:

Movimientos de ingreso que NO requieren de un movimiento previo	Ingreso por Inventario [II] Ingreso por Compra [IC] Ingreso por Préstamo IP]
Movimientos de ingreso que requieren de un movimiento previo	Ingreso por Devolución de Préstamo [IDP] Ingreso por Devolución de Saldo [IDS] Ingreso por Fabricación [IF] Ingreso por Orden de Compra [IOC] Ingreso por Reingreso [IR] Ingreso por Transferencia Externa [ITE] Ingreso por Transferencia Interna [ITI]
Movimientos que requieren de stock en el almacén	Ingreso por Ajuste de Cantidad [IAC]

Figura 3.50 Tipos de ingresos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Almacenes. Lima, Perú.**)**

Tipos de Egresos:

Egresos manuales	Egreso a Partida de Control [EPC] Egreso por Préstamo [EP] Egreso por Transferencia Externa [ETE] Egreso por Transferencia Interna [ETI]
Egresos que solo son informativos	Egreso a Partida de Control con Descarga Directa [EPCDD]
Egresos que dependen de un pedido	Egreso a Partida de Control con Pedido [EPCP] Egreso por Transferencia Externa con Pedido [ETEP] Egreso por Transferencia Interna con Pedido [ETEP]
Egresos que dependen de información previa en el catalogo de recursos	Egreso para Fabricación [EFE]
Egresos que se utilizan para devolver recursos	Egreso por Devolución al Proveedor [E DPR] Egreso por Devolución de Préstamo [EDP]
Egresos para vender recursos del proyecto	Egreso por Venta [EV]
Egresos para regular la información del almacén	Egreso por Ajuste de Cantidad [EAC] Egreso por Bajas y Mermas [EBM]

Figura 3.51 Tipos de egresos. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Almacenes. Lima, Perú.**)**

3.4.8.8.1 Tipo de cambio.

Disponible solo para los países que usan doble moneda.

3.4.9 Esquema abreviado para efectuar movimientos en la bodega o almacén.

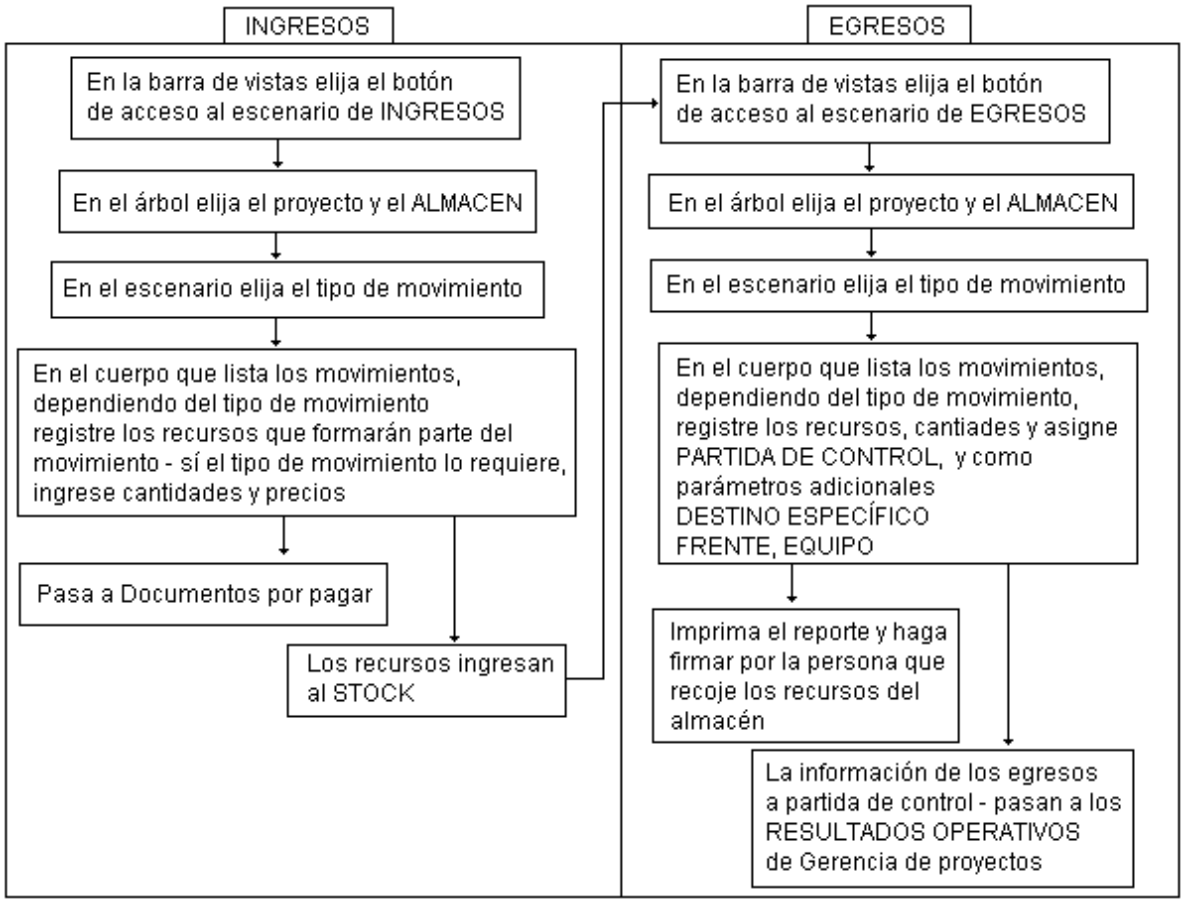


Figura 3.52 Movimientos en bodega. **(**Sistema 10. (s.f). S10 Almacenes. Lima, Perú.**)**

3.4.10 Ingresos.

Todo recurso que llega a bodega, debe estar respaldado por un documento en que incluya la fecha, cantidad, unidad y precio.

Todo ingreso va directamente al stock de la bodega, salvo los recursos que no se pueden almacenar, como es el caso del hormigón premezclado, que una vez que llega a obra es descargado y colocado en su posición final.

3.4.10.1 Movimientos de ingreso que no requieren de un movimiento previo.

3.4.10.1.1 Ingreso por Inventario [II].

Cuando el proyecto ya ha iniciado trabajos y a la bodega ya ingresaron ítems y todavía no se ha empezado a controlar con el sistema, ingresaremos por inventario todos esos ítems y así tener stock y posteriormente hacer los egresos.

3.4.10.1.2 Ingreso por Compra [IC].

Cuando ingresa a bodega un recurso sin orden de compra, pero con factura, guía de remisión o recibo, utilizaremos este movimiento.

1) Ingreso con Guía de Remisión: Cuando a bodega del proyecto llegan recursos sólo con guías de remisión. Luego se regulariza con documento de pago, la factura.

Ejemplo, si hay entregas parciales de madera, agregados, hormigón premezclado y luego nos envían la factura para regularizar el precio. El registro de la factura al regularizar hace que este documento pase a documentos por pagar y a contabilidad.

Regularizar el Ingreso por Compra con documento de pago, los movimientos de ingreso por compra, que inicialmente se ingresó con una guía de remisión, se regularizarán con la finalidad de vincularlo a un documento de pago, además para verificar que los recursos ingresados solo se paguen una sola vez al proveedor.

Ingreso por Compra con documento de pago, usamos esta opción, cuando el ingreso está respaldado con un documento de pago y se efectúe el asiento para contabilidad. Solo cuando el registro genera el ingreso a bodega será visualizado en este escenario.

3.4.10.1.3 Ingreso por Préstamo [IP].

Usamos esta opción cuando el proyecto recibe en calidad de préstamo recursos. Los recursos prestados deben ser devueltos, para esto el sistema lleva un control de lo que se ingresa y se devuelve.

Un almacén puede recibir recursos prestados de otro Proyecto o de un proveedor, empleado, obrero, etc.

3.4.10.2 Movimientos que requieren de un movimiento previo.

3.4.10.2.1 Ingreso por Devolución de Préstamo [IDP].

Este movimiento usamos cuando en un proyecto, una persona natural o jurídica, devuelve a bodega un recurso prestado con anterioridad.

3.4.10.2.2 Ingreso por Devolución de Saldo [IDS].

Los sobrantes de los materiales usados, después de que los recursos egresaron hacia una "Partida de Control", significa que el costo íntegro de los recursos es cargado a la partida de control.

El saldo se considera como otro recurso más, se ingresará a la bodega con la finalidad de controlarlo, entonces incrementa el stock por consiguiente el inventario valorizado y se egresa como cualquier otro recurso.

3.4.10.2.3 Ingreso por Fabricación [IF].

Algunos elementos que necesiten ser fabricados, como paneles para encofrado, escritorios, muebles de cocina, columnas o vigas prefabricas, etc., luego serán egresados como recursos fabricados, y tienen como destino final la obra o para venta.

3.4.10.2.4 Ingreso por Orden de Compra [IOC].

Las órdenes de compra generadas y aprobadas en el módulo de Compras del sistema, pasarán al módulo de bodegas para ingresar todos los recursos comprados. El sistema muestra todas las órdenes de compra de donde se eligen las que serán ingresas a bodega.

3.4.10.2.5 Ingreso por Reingreso [IR].

Cuando realizamos un egreso de recursos hacia una partida de control, y no se utilizó la totalidad, los recursos deben ser devueltos a bodega e ingresados con el

movimiento de “Ingreso por Reingreso”, con el fin de descargar los costos de la partida de control a la que fue egresado y cargado.

3.4.10.2.6 Ingreso por Transferencia Externa [ITE].

Permite ingresar a bodega, recursos que son transferidos desde otros proyectos, la cantidad y costo son cargados al proyecto que recibe. La transferencia es permanente, no contempla devolución.

3.4.10.2.7 Ingreso por Transferencia Interna [ITI].

Esta opción se utiliza para dar ingreso a recursos transferidos de otra bodega del mismo proyecto, la cantidad y costo serán descargados de la bodega que envía los recursos y cargados a la bodega que recibe. La transferencia es permanente, no contempla devolución.

3.4.10.3 Movimientos que requieren stock en el almacén.

3.4.10.3.1 Ingreso por Ajuste de Cantidad [IAC].

Previamente se tiene que realizar un inventario físico de los recursos que existen en bodega y si existen diferencias entre los saldos que muestra el sistema y el stock físico de un recurso, se deben realizar las correcciones del caso para igualar las cantidades.

3.4.11 Egresos.

Permite realizar salida de recursos desde el stock de una bodega, hacia diferentes destinos. Es obligatorio que para realizar un egreso debemos tener el recurso en stock.

3.4.11.1 Egresos manuales.

3.4.11.2.1 Egreso a Partida de Control [EPC].

Este tipo de egreso es el más usado en la ejecución de un proyecto, es cuando el superintendente, residente o maestro de obra pide a bodega y el bodeguero efectúa un movimiento de egreso y se carga el costo directamente a la partida de control.

3.4.11.2.2 Egreso por Préstamo [EP].

Este movimiento usaremos para registrar recursos que presta la bodega.

3.4.11.2.3 Egreso por Transferencia Externa [ETE].

Este movimiento usaremos para registrar recursos que se transfieren hacia otro proyecto.

3.4.11.2.4 Egreso por Transferencia Interna [ETI].

Este movimiento usaremos para registrar recursos que se transfieren de una bodega del proyecto hacia otra bodega del mismo proyecto.

3.4.11.3 Egresos que solo son informativos.

3.4.11.3.1 Egreso a Partida de Control con Descarga Directa [EPCDD].

Solamente es de consulta, ya que son generados desde los diferentes tipos de ingreso.

3.4.11.4 Egresos que dependen de un pedido.

3.4.11.4.1 Egreso a Partida de Control con Pedido [EPCP].

Este movimiento usaremos cuando la empresa trabaja con el módulo de Bodegas, Compras, o Gerencia de proyectos y donde el pedido es generado a bodega, el pedido reserva toda la cantidad solicitada o lo que hubiera del stock de bodega a través de una Nota de Egreso.

3.4.11.4.2 Egreso por Transferencia Externa con Pedido [ETEP].

Este movimiento nos permite transferir recursos de un proyecto a otro.

3.4.11.4.3 Egreso por Transferencia Interna con Pedido [ETIP].

Este movimiento usaremos para registrar recursos que se transfieren de una bodega del proyecto hacia otra bodega del mismo proyecto.

3.4.11.5 Egresos que dependen de información previa en el catálogo de recursos.

3.4.11.5.1 Egreso para Fabricación [EFE].

Este movimiento usaremos para registrar un recurso a fabricar. El catálogo de recursos debe registrar el recurso a fabricar y los materiales a usar.

3.4.11.6 Egresos que se utilizan para devolver recursos.

3.4.11.6.1 Egreso por Devolución al Proveedor [EDPR].

Este movimiento usaremos para registrar un recurso que debe ser devuelto al proveedor por alguna razón.

3.4.11.6.2 Egreso por Devolución de Préstamo [EDP].

Este movimiento usaremos para registrar un recurso que debe ser devuelto porque ingresó a bodega en calidad de préstamo.

3.4.11.6.3 Egreso por Devolución por orden de Compra [EDOC].

Este movimiento usaremos para registrar un recurso que debe ser devuelto porque ingresó con orden de compra.

3.4.11.7 Egresos para vender recursos del proyecto.

3.4.11.7.1 Egreso por Venta [EV].

Este movimiento usaremos para registrar un recurso que saldrá del stock de la bodega con fines de venta.

3.4.11.7.2 Egreso por Venta por Transferencia [EVT].

Este movimiento usaremos para registrar un recurso que saldrá del stock de la bodega con fines de venta para otro proyecto de la misma empresa.

3.4.11.8 Egresos para regular la información del almacén.

3.4.11.8.1 Egreso por Ajuste de Cantidad [EAC].

Después de que realizar un inventario físico de los recursos que existen en bodega y si existen diferencias entre los saldos que muestra el sistema y el stock físico de un recurso, se deben realizar los egresos del caso para igualar las cantidades.

3.4.11.8.2 Egreso por Bajas y Mermas [EBM].

Este movimiento usaremos cuando algunos recursos se deterioraron dentro de la bodega.

3.4.12 Stock.

Muestra la cantidad de recursos con lo que cuenta la bodega del proyecto al momento de la consulta.

3.4.12.1 Recosteo.

Para obtener el costo del stock en bodega debemos recostear para obtener el precio promedio de cada recurso.

3.4.12.2 Consulta de saldos y stock reservado.

Este movimiento usaremos para saber el saldo y stock.

3.4.12.3 Impresión del stock valorizado.

Este reporte muestra la cantidad de recursos y el costo de los mismos a la fecha de la consulta.

3.4.12.4 Asignar stock mínimo a los recursos.

Este movimiento usaremos cuando hay recursos que un proyecto siempre debe tener en stock.

3.4.12.5 Asignar ubicación física dentro del almacén a un recurso.

Este movimiento usaremos cuando queremos ingresar al sistema la ubicación física de un recurso y así encontrarlo con mayor rapidez.

3.4.12.6 Kardex.

Es la historia de un recurso y todos los movimientos a través del tiempo.

3.4.12.7 Guías de Remisión.

Este escenario es netamente informativo y nos muestra todas las guías de remisión generadas en el proyecto.

3.4.12.8 Facturación.

Se registra facturas o documentos de pago desde el escenario de Documentos por pagar, se debe relacionar con un movimiento de ingreso necesariamente.

Los documentos registrados son enviados a documentos por pagar y por consiguiente a contabilidad.

3.4.12.8.1 Fondo Rotativo.

Llamado también caja chica, es una cantidad de dinero que se asigna al encargado de manejar estos fondos en el proyecto, el sistema permite el registro de la asignación de los fondos y el registro de los documentos que sustentan la rendición al mismo tiempo el ingreso al almacén de los recursos *(Sistema 10, s.f)*.[11]

[11] Sistema 10. (s.f). Guía del usuario del módulo de almacenes del S10 ERP. Lima, Perú.

CAPÍTULO 4

Implementación

La implantación de todos los sistemas del S10 contó con el apoyo de dos consultores asignados por la empresa S10, un consultor para los módulos de Presupuestos y Gerencia de Proyectos y otro para los módulos de Almacenes y Compras, todos ellos nos apoyaron para organizar el trabajo así como las técnicas de levantamiento de información.

Luego se elaboró un cronograma de actividades, que fue validado por el Jefe de Presupuestos y Control de Obra, responsable del proyecto designado por Criera Ecuador S.A.

En cada sesión el consultor nos indicó cómo realizar las distintas tareas en el S10, discutiendo criterios, para así aprovechar al máximo el software y dejando tareas pendientes para la siguiente sesión, estas tareas eran revisadas, analizadas y discutidas antes de seguir con las siguientes sesiones.

4.1 Presupuestos

4.1.1 Preparación.

Con la finalidad de sacar el máximo provecho al software S10, es de vital importancia preparar toda la información que usara dicho software. Esta información se empezó a recopilar mucho antes de la implantación y en conjunto con todas las personas involucradas con él sistema.

4.1.1.1 Catálogos.

Un catálogo o base de datos muy buena, nos ayudará a ser eficientes en la realización de presupuestos.

4.1.1.1.1 Creación de usuarios, acceso a los módulos, escenarios y catálogos.

El usuario autorizado para este módulo es el Jefe de Presupuestos y Control de Obra y tendrá acceso a todos los escenarios y catálogos, ya que su función será la de hacer los distintos presupuestos que necesite la empresa ya que su cargo dentro de la empresa es la de Jefe de Presupuestos y Control de Obra.

4.1.1.1.2 Registro de monedas.

El software tiene la facilidad de usar cualquier moneda que queramos usar, Criera Ecuador decidió usar como moneda principal el Dólar de Estados Unidos de Norteamérica y como monedas secundarias el Euro y el Nuevo Sol.

4.1.1.1.3Registro de títulos.

Los títulos a usar serán de acuerdo al tipo de obra, así por ejemplo los títulos ingresados son: OBRAS PRELIMINARES, ESTRUCTURAS, ARQUITECTURA, INSTALACIONES ELECTRICAS, INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, OBRAS EXTERIORES, etc.

4.1.1.1.4 Registro de recursos.

Todos los recursos a usar en los diferentes APUS como son materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, y los diferentes subcontratos fueron creados con sus respectivas unidades. Para los recursos de materiales nos guiamos en el listado de precios de materiales de la revista de la Cámara de la Construcción de Quito y distintos listados de materiales de algunos proveedores, para los recursos de mano de obra nos guiamos con el listado de Salario Mínimo de la Contraloría General del Estado, el resto de recursos fue en base a la experiencia de toda el área técnica.

4.1.1.1.5 Registro de rubros.

Previo al ingreso de rubros, se realizó una reunión con todos los integrantes del área técnica, en la que se definió todos los rubros que normalmente están presentes en todos los presupuestos, sean estos públicos o privados.

4.1.1.1.6 Desarrollo de los análisis de precios unitarios de los rubros del catálogo general.

El análisis de precios unitarios de un rubro, depende principalmente de las especificaciones técnicas, las cuales nos indican el trabajo a realizar, forma de pago, unidad, materiales mínimos, equipo mínimo, mano de obra a utilizar, etc. Cada proyecto y cada empresa contratante sea esta pública o privada tienen diferentes especificaciones técnicas, para un mismo rubro. Para iniciar la creación de cada análisis de precios unitarios, hemos decidido hacer cada análisis lo más general posible, para cuando necesitemos un rubro especifico partir de uno ya echo y solo incrementar lo la especificación no solicite.

4.1.2 Desarrollo.

El Proyecto inmobiliario Portal de Granada es el proyecto elegido para arrancar con la implementación del software “S10”, este proyecto es un proyecto que comprende 7 torres de 10 pisos cada uno y 3 subsuelos.

Este presupuesto fue parte de una licitación pública que se presentó en el año 2012, su construcción arrancó en el mismo año y por varios problemas con la entidad contratante Criera Ecuador se ha visto obligado a suspender trabajos en varias ocasiones. Al momento de la implementación tiene un avance del 39% lo que le hace un proyecto ideal para arrancar con la implementación.

4.1.2.1 Presupuesto venta.

El presupuesto venta es el presupuesto que la constructora presentó en su oferta al BIESS.

4.1.2.1.1 Registro del presupuesto y sus propiedades.

Para registrar el proyecto necesitamos los datos básicos del mismo como son: nombre del presupuesto, Propietario o entidad contratante, fecha de presupuesto, lugar, tiempo de ejecución, moneda, área a construir. Es así que lo registramos de la siguiente manera:

Nombre: PROYECTO INMOBILIARIO PORTAL DE GRANADA.

Propietario: BIESS.

Fecha de presupuesto: 1 de septiembre 2014.

Lugar: Quito.

Tiempo de ejecución: 720 días.

Moneda: Dólares.

Área a construir: 10,250.00m2.

4.1.2.1.2 Registro de los sub presupuestos por presupuesto.

Una vez registrado el presupuesto, el sistema generó automáticamente un sub presupuesto con el mismo nombre.

4.1.2.1.3 Elaboración del presupuesto y los sub presupuestos (Títulos, rubros y análisis de precios unitarios).

Los títulos así como los rubros, unidades y cantidades de obra se trasfirió exactamente el mismo entregado por la entidad contratante.

Los APUs contienen los mismos rendimientos y recursos presentados en la licitación, con todos sus aciertos y sus errores.

4.1.2.1.4 Registro de precios por recursos en forma global.

Una vez completados los APUs procedemos a ingresar el precio de cada uno de los recursos usados en la licitación.

4.1.2.1.5 Elaborar el diseño del pie de presupuesto.

Al ser un proyecto ya presentado al cliente no necesitamos diseñar un pie de presupuesto, pero para los futuros presupuestos si necesitaremos realizar el diseño.

4.1.2.1.6 Elaborar el cálculo analítico de los gastos generales.

Los costos indirectos fueron los mismos presentados en la licitación.

4.1.2.1.7 Procesamiento del presupuesto o sub presupuestos según la configuración.

Una vez finalizado el presupuesto y los gastos generales procesamos el presupuesto, que no es más que ordenarle al software que haga todas las operaciones matemáticas y así obtuvimos el presupuesto que es el mismo entregado al cliente en la licitación.

4.1.2.1.8 Uso de los reportes de la hoja del presupuesto y sus análisis de precios unitarios.

Para imprimir la tabla de rubros, unidades, cantidades y precios así como sus respectivos APUs lo podemos realizar con el cuadro de reporte, al no necesitar imprimir este proyecto no hacemos uso de los reportes que nos entrega este software.

4.1.2.2 Presupuesto meta

El presupuesto meta es un presupuesto interno de la constructora, este presupuesto fue realizado por el Superintendente del Proyecto, y este es el usado para la gerencia del Proyecto.

4.1.2.2.1 Registro del presupuesto y sus propiedades.

Al registrar el proyecto para el presupuesto venta, automáticamente se generó el registro del presupuesto meta y sus respectivos sub presupuestos.

4.1.2.2.2 Elaborar los sub presupuestos (Títulos, partidas y análisis de precios unitarios).

Este trabajo estuvo a cargo del Superintendente y contó con la colaboración del Jefe de Presupuestos y Control de Obra en el ingreso de información al sistema.

Este presupuesto es el presupuesto que utiliza Criera Ecuador para ejecutar el proyecto, es diferente del presupuesto venta ya que este contempla todos los trabajos necesarios y que por algún motivo no están en el presupuesto entregado por el contratante, es decir se aumentó o se quitó, rubros y volúmenes de obra.

4.1.2.2.3 Registro de precios por recursos en forma global.

Los precios del presupuesto meta, son los precios reales, son precios que Criera Ecuador deberá desembolsar a los distintos proveedores por los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

4.1.2.2.4 Procesamiento del presupuesto o sub presupuestos según la configuración.

Con el procesamiento del presupuesto meta, obtenemos el valor que la empresa va a tener que desembolsar, para realizar el proyecto en su totalidad.

4.1.2.2.5 Revisión y análisis del presupuesto.

Con la revisión y análisis de los presupuestos venta y meta, pudimos ver que la entidad contratante obvió muchos trabajos necesarios para ejecutar el proyecto al 100%, también pudimos ver que el presupuesto presentado en la licitación tuvo algunos errores y los precios unitarios no reflejaban la realidad técnica del rubro.

Con esta información el Superintendente, armó un informe para presentar a Fiscalización y así poder crear un contrato complementario en el que estén todos los trabajos adicionales para poder ser cobrados a su debido tiempo.

4.2 Gerencia de proyectos

4.2.1 Preparación.

El Superintendente del proyecto y el Jefe de Presupuestos y Control de Obra como implementador del sistema 10 estuvieron a cargo de la preparación de toda la información necesaria para la implementación del módulo de Gerencia de Proyectos.

La preparación comprendió en programar todas y cada una de las actividades necesarias para terminar el proyecto a satisfacción del cliente y de la Constructora.

4.2.1.1 Inicio.

4.2.1.1.1 Creación de usuarios, acceso a los módulos, escenarios y catálogos.

Las personas asignadas a manejar este módulo son el Superintendente y el residente de obra. El Superintendente tiene acceso a todos los escenarios y catálogos del módulo, el Residente de Obra solo tiene acceso al escenario de avance de obra.

4.2.1.1.2 Registro del proyecto piloto. Definir techo.

El proyecto piloto es el Proyecto Portal de Granada, es un proyecto inmobiliario de 7 torres de viviendas con un avance del 30%.

4.2.1.2 Configuración

4.2.1.2.1 Registro de tipos de reunión.

Ingresamos por catálogos y creamos REUNIONES DE OBRA como tipo de reunión. Los participantes de estas reuniones será todo el staff del proyecto, el cual fue creado en configuración de reuniones.

4.2.1.2.2 Registro de las partidas de control del proyecto.

Las partidas de control son propias de cada proyecto, por tal razón en reunión de obra entre el superintendente y residente de obra crearon las partidas de control necesarias para llevar un control adecuado.

Algunas delas partidas creadas son:

COSTOS DIRECTOS

OBRAS PRELIMINARES

OBRAS PROVISIONALES

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

ENCOFRADOS

HORMIGON

ACERO

MAMPOSTERIAS

INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTRONICAS

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ENLUCIDOS

RECUBRIMIENTOS CERAMICOS

PINTURA

ALUMINIO Y VIDRIO

CARPINTERIA DE MADERA

CARPINTERIA METALICA, ETC.

COSTOS INDIRECTOS

GASTOS GENERALES

GASTOS DE PERSONAL

CONSUMOS Y SERVICIOS

GASTOS FIJOS – IMPUESTOS

CALIDAD Y SEGURIDAD, ETC.

4.2.1.2.3 Registro de los destinos específicos por proyecto.

Al igual que las partidas de control, los destinos específicos son propios de cada proyecto y para este caso quedaron así.

TORRE 1

ESTRUCTURAS

CIMIENTOS

SUBSUELO 3

SUBSUELO 2

SUBSUELO 1

PISCINA

PLANTA BAJA

PISO 1

PISO 2

PISO 3, ETC.

ACABADOS

CISTERNA

BODEGAS SS-3 DEP. 101

BODEGAS SS-3 DEP. 102

BODEGAS SS-3 DEP. 103, ETC.

PISO 1 ZONA COMUNALES

PISO 2 ZONA COMUNALES

PISO 3 ZONA COMUNALES, ETC

PISO 1 DEP. 101

PISO 1 DEP. 102, ETC

PISO 2 DEP. 201

PISO 2 DEP. 202, ETC.

Se vuelve repetitivo para los demás pisos y las demás torres. Así podremos tener un control de costos por torre, por piso y por departamento.

4.2.1.2.4 Registro de los frentes por proyecto.

Los frentes que se utilizarán en este proyecto son:

TORRE 1

TORRE 2

TORRE 3

TORRE 4

TORRE 5

TORRE 6

TORRE 7

AREAS COMUNALES

4.2.1.2.5Registro de los responsables por proyecto.

Las personas responsables del proyecto son: El Superintendente y está a cargo de la planificación y control, el Residente de obra está a cargo de alimentar el módulo con el avance de obra y pedidos y el Administrativo de Obra estará a cargo de administrar todos los ingresos y salidas de bodegas.

4.2.1.2.6 Registro de las partidas de control general.

Las partidas de control general son las partidas que generalmente la empresa usará para ejecutar los proyectos y a cada una de las partidas de control del proyecto se le asignó una partida de control general. Esto permitirá controlar el proyecto también de acuerdo a las partidas de la empresa. Entonces algunas de las partidas de control general son:

COSTOS DIRECTOS

TIPOS DE OBRA

OBRAS PRELIMINARES

OBRAS PROVISIONALES

DEMOLICIONES

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

ESTRUCTURAS

ENCOFRADOS

ACERO

ESTRUCTURA METÁLICA

HORMIGON

` ARQUITECTURA

MAMPOSTERIAS

ENLUCIDOS

CARPINTERIA DE ALUMINIO

CARPINTERIA METÁLICA

CARPINTERIA DE MADERA

COBERTURAS

ACABADOS

PINTURA

VIDRIOS

CERÁMICA

PISOS Y PAVIMENTOS

INSTALACIONES

INSTALACIONES ELECTRICAS

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.

4.2.2 Planificación.

La planificación estuvo a cargo del Superintendente. El cual analizó todos y cada uno de los factores que intervienen en la correcta ejecución del proyecto, como son: presupuesto venta, presupuesto meta, la cantidad y tipo de mano de obra que utilizara en cada periodo, la cantidad y tipo de equipo a utilizar, la cantidad de materiales a utilizar, subcontratos a contratar, cronograma de obra con tiempo de ejecución bastante aproximado a la realidad y secuencia constructiva. Etc.

4.2.2.1 Asignar los presupuestos al proyecto.

Se Asignó los presupuestos venta, meta y línea base, los cuales fueron creados en el módulo de presupuestos por el Jefe de Presupuestos y Control de Obra.

4.2.2.2 Definir el calendario y sus propiedades por proyecto.

En este calendario se definió todos los días hábiles y feriados por el tiempo de duración del proyecto. Así como las horas laborables diarias.

4.2.2.3 Registro de fases (WBS) por proyecto.

Work Breakdown Structure (WBS) o fases, no es más que una descomposición jerárquica de todos los trabajos necesarios para obtener un producto final.

Los WBS se estructuraron de la siguiente manera: las estructuras por cada piso y cada torre, los acabados por torre y las obras generales y gastos fijos son generales del todo el proyecto.

GENERAL

OBRAS PRELIMINARES

OBRAS PROVISIONALES

OBRAS CONSTANTES

MOVIMIENTOS DE TIERRAS MASIVO

ESTRUCTURAS TORRE 1

CIMIENTOS TORRE 1

SUBSUELO 3 TORRE 1

SS3-T1 ELEMENTOS VERTICALES

SS3-T1 ELEMENTOS HORIZONTALES

SUBSUELO 2 TORRE 1

SS2-T1 ELEMENTOS VERTICALES

SS2-T1 ELEMENTOS HORIZONTALES

SUBSUELO 1 TORRE 1

SS1-T1 ELEMENTOS VERTICALES

SS1-T1 ELEMENTOS HORIZONTALES

PLANTA BAJA TORRE 1

PB-T1 ELEMENTOS VERTICALES

PB-T1 ELEMENTOS HORIZONTALES

PISO 1 TORRE 1

P1-T1 ELEMENTOS VERTICALES

P1-T1 ELEMENTOS HORIZONTALES

PISO 2 TORRE 1

P1-T1 ELEMENTOS VERTICALES

P1-T1 ELEMENTOS HORIZONTALES

PISO 3 TORRE 1

P1-T1 ELEMENTOS VERTICALES

P1-T1 ELEMENTOS HORIZONTALES, etc.

INSTALACIONES TORRE 1

INSTALACIONES ELECTRICAS TORRE 1

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS TORRE 1

INSTALACIONES ESPECIALES TORRE 1

ACABADOS TORRE 1

MASILLADOS TORRE 1

ENLUCIDOS VERTICAL TORRE 1

ENLUCIDO HORIZONTAL TORRE 1

REVESTIMIENTOS TORRE 1

PISOS TORRE 1

BARREDERAS TORRE 1

CARPINTERIA DE MADERA Y METAL TORRE 1

VIDRIOS TORRE 1

PINTURA TORRE 1

GASTOS FIJOS

GASTOS GENERALES

INCREMENTO DE OBRA

MAYORES VOLUMENES.

4.2.2.4 Asignar las partidas del presupuesto a las fases (WBS) del proyecto.

Para asignar los rubros o partidas del presupuesto a los WBS del proyecto primero debemos obtener los volúmenes de obra de cada torre, para después asignar dichos volúmenes de obra a cada WBS por torre.

CUADRO DE VOLUMENES DE OBRA FALTANTES

COD.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	AREA COMUNAL	TORRE 1	TORRE 2	TORRE 3	TORRE 4	TORRE 5	TORRE 6	TORRE 7
1	**PRELIMINARES**										
11	REHABILITACIÓN DE CASETA DE GUARDIANÍA	m2	12.00	12.00							
12	REHABILITACIÓN DE CASETA PARA OFICINA Y BODEGA	m2	80.00	80.00							
13	CERRAMIENTO PROVISIONAL	m2	144.00	144.00							
14	REPLANTEO	m2	5,074.00	5,074.00							
15	REHABILITACIÓN DE SSHH PROVISIONALES	m2	6.00	6.00							
16	CAJAS DE REVISIÓN	u	70.00	70.00							
17	DESBANQUE CON DESALOJO	m3	9,000.00	9,000.00							
2	**PERFORACIONES PARA MUROS**										
21	Hormigón Clase A Fc=240Kg/cm2. Anclajes	m3	120.00	120.00							
22	Mortero Epóxico GROUT Fc=180Kg/cm2. Inyecciones	m3	15.87	15.87							
3	**ESTRUCTURA**										
31	REHABILITACIÓN ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE	Kg	753,900.50		251,300.17	251,300.17	251,300.17				
32	REHABILITACIÓN Y TERMINADO ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE	Kg	304,165.77					152,082.89	152,082.89		
33	ESTRUCTURA METÁLICA NUEVA	Kg	475,236.22							237,618.11	237,618.11
34	ACERO DE REFUERZO f'y=4200Kg/cm2	Kg	60,618.00							30,309.00	30,309.00
35	HORMIGÓN EN CIMENTACIÓN f'c=210Kg/cm2	m3	424.00							212.00	212.00

	(Bloques A y G)										
36	HORMIGÓN EN CONTRAPISO (Entre ejes A y D)	m3	122.00							61.00	61.00
37	HORMIGÓN EN MURO SUR	m3	161.00							80.50	80.50
38	HORMIGÓN EN COLUMNAS	m3	177.00							88.50	88.50
39	HORMIGÓN EN LOSAS	m3	2,310.81							1,155.41	1,155.41
31	HORMIGÓN EN DIAFRAGMAS	m3	742.18							371.09	371.09
311	CISTERNAS	u	4.00							2.00	2.00
312	ALBAÑALES	u	3.00							1.50	1.50
313	HIERRO ADICIONALES	Kg	45,356.00							22,678.00	22,678.00
314	EXCAVACION. RELLENO/COMPACT Y DESALOJO PARA CANALIZACIÓN	m3	260.00							130.00	130.00
4	**MAMPOSTERIA**										
41	MAMPOSTERÍA INTERIOR DE BLOQUE DE 10 CM	m2	35,264.74	352.65	1,410.59	1,763.24	3,526.47	3,526.47	3,526.47	10,579.42	10,579.42
42	MAMPOSTERÍA INTERIOR DE BLOQUE DE 15 CM	m2	5,260.01	52.60	210.40	263.00	526.00	526.00	526.00	1,578.00	1,578.00
43	MAMPOSTERÍA INTERIOR DE BLOQUE DE 20 CM	m2	6,143.80	61.44	245.75	307.19	614.38	614.38	614.38	1,843.14	1,843.14
44	MAMPOSTERÍA DE BORDE DE BLOQUE DE 10 CM	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	MAMPOSTERÍA DE BORDE DE BLOQUE DE 15 CM	m2	9,041.64	90.42	361.67	452.08	904.16	904.16	904.16	2,712.49	2,712.49
46	MAMPOSTERÍA DE BORDE DE BLOQUE DE 20 CM	m2	4,745.88	47.46	189.84	237.29	474.59	474.59	474.59	1,423.76	1,423.76
47	REVOCADO MAMPOSTERÍA DE BLOQUE 10-15-20 CM	m2	19,101.37	191.01	764.05	955.07	1,910.14	1,910.14	1,910.14	5,730.41	5,730.41
48	REVOCADO SOBRE MUROS	m2	2,995.84	29.96	119.83	149.79	299.58	299.58	299.58	898.75	898.75

49	DINTELES	m	5,813.66	58.14	232.55	290.68	581.37	581.37	581.37	1,744.10	1,744.10
41	RIOSTRAS DE ANTEPECHOS	m	3,404.72	34.05	136.19	170.24	340.47	340.47	340.47	1,021.42	1,021.42
411	RIOSTRAS DE MAMPOSTERÍAS	m	150.00	1.50	6.00	7.50	15.00	15.00	15.00	45.00	45.00
412	GOTEROS DE MEDIA CAÑA	m	3,348.72	33.49	133.95	167.44	334.87	334.87	334.87	1,004.62	1,004.62
413	CUADRADA DE BOQUETES	m	20,609.14	206.09	824.37	1,030.46	2,060.91	2,060.91	2,060.91	6,182.74	6,182.74
414	MEDIAS CAÑAS ENTRE MAMPOSTERÍA Y COLUMNA	m	9,641.46	96.41	385.66	482.07	964.15	964.15	964.15	2,892.44	2,892.44
415	PICADO Y CORCHADO DE INSTALACIONES EN GENERAL	m	29,037.00	290.37	1,161.48	1,451.85	2,903.70	2,903.70	2,903.70	8,711.10	8,711.10
416	COLOCACIÓN DE CAJETINES	u	22,520.00	225.00	901.00	1,126.00	2,252.00	2,252.00	2,252.00	6,756.00	6,756.00
417	COLOCACIÓN DE CAJAS TÉRMICAS	u	474.00	6.00	19.00	24.00	47.00	47.00	47.00	142.00	142.00
418	COLOCACIÓN DE GABINETES CONTRA INCENDIO	u	105.00	2.00	4.00	5.00	10.00	10.00	10.00	32.00	32.00
419	FORRAMIENTO DE GYPSUM SOBRE PAREDES	m2	87,587.32	875.87	3,503.49	4,379.37	8,758.73	8,758.73	8,758.73	26,276.20	26,276.20
5	**ENLUCIDOS**										
51	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO EXTERIOR	m2	16,068.00	160.68	642.72	803.40	1,606.80	1,606.80	1,606.80	4,820.40	4,820.40
52	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO INTERIOR	m2	6,079.68	60.80	243.19	303.98	607.97	607.97	607.97	1,823.90	1,823.90
6	**PISOS**										
61	MASILLADO CON MORTERO AUTONIVELANTE	m2	6,696.00	66.96	267.84	334.80	669.60	669.60	669.60	2,008.80	2,008.80
62	MASILLADO DE PISOS ALISADO	m2	44,000.00	440.00	1,760.00	2,200.00	4,400.00	4,400.00	4,400.00	13,200.00	13,200.00
63	IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZA	m2	5,423.00	54.23	216.92	271.15	542.30	542.30	542.30	1,626.90	1,626.90
64	PISO DE PORCELANATO PARA HALLS CIRC	m2	1,955.40	19.55	78.22	97.77	195.54	195.54	195.54	586.62	586.62

65	BARREDERA DE PORCELANATO	m	178.20	1.78	7.13	8.91	17.82	17.82	17.82	53.46	53.46
66	PISO DE CERÁMICA	m2	3,567.32	35.67	142.69	178.37	356.73	356.73	356.73	1,070.20	1,070.20
67	GRANO LAVADO	m2	376.36	3.76	15.05	18.82	37.64	37.64	37.64	112.91	112.91
68	ENCESPADO	m2	2,073.00	20.73	82.92	103.65	207.30	207.30	207.30	621.90	621.90
69	PISO DE ALFOMBRA	m2	10,027.20	100.27	401.09	501.36	1,002.72	1,002.72	1,002.72	3,008.16	3,008.16
61	PISO TIPO FLOTANTE	m2	7,306.20	73.06	292.25	365.31	730.62	730.62	730.62	2,191.86	2,191.86
7	**REVESTIMIENTO DE PAREDES Y CIELOS RASOS**										
71	BALDOSA CERÁMICA EN PAREDES	m2	8,643.86	86.44	345.75	432.19	864.39	864.39	864.39	2,593.16	2,593.16
72	PINTURA INTERIOR CLASE " A "	m2	25,181.05	251.81	1,007.24	1,259.05	2,518.11	2,518.11	2,518.11	7,554.32	7,554.32
73	ESTUCO Y PINTURA	m2	87,587.32	875.87	3,503.49	4,379.37	8,758.73	8,758.73	8,758.73	26,276.20	26,276.20
74	CHAFADO	m2	26,991.87	269.92	1,079.67	1,349.59	2,699.19	2,699.19	2,699.19	8,097.56	8,097.56
75	TUMBADO FALSO DRYWALL-GYPSUM	m2	26,991.87	269.92	1,079.67	1,349.59	2,699.19	2,699.19	2,699.19	8,097.56	8,097.56
76	PINTURA PARA EXTERIORES	m2	16,572.00	165.72	662.88	828.60	1,657.20	1,657.20	1,657.20	4,971.60	4,971.60
77	PINTURA PARA ESCALERAS DE SERVICIO	m2	1,260.00	12.60	50.40	63.00	126.00	126.00	126.00	378.00	378.00
78	PINTURA ANTICORROSIVA	m2	1,122.66	11.23	44.91	56.13	112.27	112.27	112.27	336.80	336.80
79	FRANJAS EN PAREDES DE PARQUEADEROS	m	1,869.81	18.70	74.79	93.49	186.98	186.98	186.98	560.94	560.94
71	FRANJAS EN PISOS DE PARQUEADEROS	m	3,401.32	34.01	136.05	170.07	340.13	340.13	340.13	1,020.40	1,020.40
711	NÚMEROS EN PARQUEADEROS Y BODEGAS	u	690.00	60.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
712	TOPES ESTACIONAMIENTOS (Por c/Est)	u	380.00	30.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
713	ESQUINEROS PROTECCIÓN (Por c/Columna)	u	254.00	23.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00
714	BARREDERA DE CERÁMICA	m	3,763.14	37.63	150.53	188.16	376.31	376.31	376.31	1,128.94	1,128.94

8	**CARPINTERÍA DE MADERA Y CERRADURAS**										
81	BARREDERA DE MADERA	m	21,514.78	215.15	860.59	1,075.74	2,151.48	2,151.48	2,151.48	6,454.43	6,454.43
82	PUERTA DE ENTRADA CON SEGURIDAD	u	268.00	3.00	11.00	13.00	27.00	27.00	27.00	80.00	80.00
83	PUERTA TAMBORADA	u	1,238.00	5.00	59.00	62.00	124.00	124.00	124.00	370.00	370.00
84	PUERTAS PARA DUCTOS	m2	498.96	4.99	19.96	24.95	49.90	49.90	49.90	149.69	149.69
85	CERRADURA TIPO LLAVE-LLAVE	u	330.00	3.00	20.00	25.00	38.00	38.00	38.00	84.00	84.00
86	CERRADURA TIPO LLAVE-SEGURO	u	912.00	9.00	37.00	45.00	91.00	91.00	91.00	274.00	274.00
87	CERRADURA TIPO BAÑO	u	614.00	2.00	30.00	31.00	61.00	61.00	61.00	184.00	184.00
88	CERRADURA TIPO CAJA	u	375.00		16.00	19.00	38.00	38.00	38.00	113.00	113.00
89	CERRADURA DOBLE CILINDRO / P ALUMINIO	u	24.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
81	CERRADURA DE PASO CORREDIZA ALUMINIO	u	7.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
811	BISAGRA DE VAIVÉN	u	48.00		6.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
812	MUEBLES: modulares cocina	m	2,216.23	22.16	88.65	110.81	221.62	221.62	221.62	664.87	664.87
813	MUEBLES: closets	m2	3,225.35	32.25	129.01	161.27	322.54	322.54	322.54	967.61	967.61
814	MUEBLES: baños	m	584.03	5.84	23.36	29.20	58.40	58.40	58.40	175.21	175.21
815	GRANITO PARA MESONES COCINAS Y BAÑOS	m	2,052.75	20.53	82.11	102.64	205.28	205.28	205.28	615.83	615.83
816	LOCKERS PARA BAÑOS	m	64.80	0.65	2.59	3.24	6.48	6.48	6.48	19.44	19.44
817	MUEBLE DISEÑO ESPECIAL COUNTER	u	2.00	2.00							
9	**CARPINTERIA METALICA**										
91	PUERTAS CORTA FUEGOS INC CERRADURA ANTI PÁNICO	u	74.00		10.00	10.00	10.00	11.00	11.00	11.00	11.00
92	PUERTA DE HIERRO	u	253.00	3.00	35.00	35.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00

93	REJILLA PISO PARQUEADERO	u	14.00	14.00							
94	PUERTA DE TUBO Y MALLA	m2	3.24	3.24							
95	PUERTAS DE HIERRO PARA ESTACIONAMIENTO	m2	24.00	24.00							
96	CERRAMIENTO DE MALLA PARA GENERADOR	m2	3.24	3.24							
97	REJA DE PARQUEADEROS aguas lluvias	m	28.00	28.00							
98	PASAMANO METÁLICO EN CIRCULACIÓN VERT Y TERRAZA	m	524.00		74.86	74.86	74.86	74.86	74.86	74.86	74.86
99	PUERTAS DE HIERRO PARA CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN	m2	8.00	8.00							
10	**ALUMINIO Y VIDRIO**										
101	VENTANA CORREDIZA	m2	3,292.15	32.92	131.69	164.61	329.22	329.22	329.22	987.65	987.65
102	PUERTAS VIDRIO TEMPLADO	m2	26.46	0.26	1.06	1.32	2.65	2.65	2.65	7.94	7.94
103	PUERTA ALUMINIO VIDRIO PIVOT NORMAL CON POMO Y BRAZO	m2	75.60	0.76	3.02	3.78	7.56	7.56	7.56	22.68	22.68
104	MAMPARA DE ALUMINIO VIDRIO	m2	202.65	2.03	8.11	10.13	20.27	20.27	20.27	60.80	60.80
11	**PIEZAS SANITARIAS**										
111	LAVAMANOS DE PEDESTAL	u	18.00					4.00	4.00	5.00	5.00
112	INODOROS DE SERVICIO	u	42.00					10.00	10.00	11.00	11.00
113	LAVAMANOS DE MESÓN	u	432.00					108.00	108.00	108.00	108.00
114	LLAVE DE MANGUERA	u	736.00					184.00	184.00	184.00	184.00
115	DUCHAS	u	446.00					111.00	111.00	112.00	112.00
116	FREGADERO 1 POZO Y ESCURRIDERA	u	267.00					66.00	67.00	67.00	67.00

117	DUCHA SERVICIO	u	12.00					3.00	3.00	3.00	3.00
118	LAVANDERÍAS	u	302.00					75.00	75.00	76.00	76.00
119	INODOROS	u	410.00					102.00	102.00	103.00	103.00
111	REJILLAS DE ALUMINIO DE 2"	u	1,848.00					462.00	462.00	462.00	462.00
1111	REJILLAS DE ALUMINIO DE 3"	u	147.00					35.00	36.00	38.00	38.00
12	**EXTERIORES**										
121	POLICARBONATO CUBIERTA PARA PISCINAS INC ESTRUCTURA	m2	330.00		47.14	47.14	47.14	47.14	47.14	47.14	47.14
122	CUBIERTA AEROESTRUCTURA	m2	101.70		14.53	14.53	14.53	14.53	14.53	14.53	14.53
123	FLASHING PARA CUBIERTAS PISCINAS PB	m	106.80		15.26	15.26	15.26	15.26	15.26	15.26	15.26
124	CANALES Y BAJANTES A-LL PARA PISCINAS	m	99.76		14.25	14.25	14.25	14.25	14.25	14.25	14.25
125	CUBIERTA PARA PUENTES TERRAZA INC ESTRUCTURA	m2	120.00		17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14
126	CUBIERTA PARA ACCESO EDIFICIO INC ESTRUCTURA	m2	120.00		17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14
127	JARDINERAS DE HORMIGÓN ARMADO	m3	95.40		13.63	13.63	13.63	13.63	13.63	13.63	13.63
13	**LIMPIEZA GENERAL Y OTROS**										
131	LIMPIEZA DE OBRA. DESALOJOS. LIMPIEZA VIDRIOS	Dpto	316.00					79.00	79.00	79.00	79.00
132	JARDINERÍA	m2	2,343.00	2,343.00							
133	SEÑALIZACIÓN	Global	1.00	1.00							
134	PLAN DE SEGURIDAD	Global	1.00	1.00							
14	**EQUIPOS**										

141	ASCENSOR PASAJEROS PROVISION. MONTAJE E INSTALACIÓN	u	6.00				2.00	2.00	2.00
142	GAS CENTRALIZADO	Puntos	214.00			53.00	53.00	54.00	54.00
143	MOTOR PARA GARAGE	u	4.00	4.00					
144	PISCINAS (Incluye recubrimiento y Equipo de calentamiento. recirculación y filtración)	u	3.00	3.00					
	SISTEMA HIDRAULICO								
H-1	Salida Fregadero Cocina Agua caliente	Punto	287.00			28.00	29.00	115.00	115.00
H-2	Salida Fregadero Cocina Agua fría	Punto	287.00			28.00	29.00	115.00	115.00
H-3	Salida inodoro tanque	Punto	576.00			56.00	58.00	231.00	231.00
H-4	Salida ducha agua caliente	Punto	573.00			56.00	57.00	230.00	230.00
H-5	Salida ducha agua fría	Punto	573.00			56.00	57.00	230.00	230.00
H-6	Salida lavadoras agua caliente	Punto	339.00			34.00	35.00	135.00	135.00
H-7	Salida lavadoras agua fría	Punto	339.00			34.00	35.00	135.00	135.00
H-8	Salida refrigeradora agua fría	Punto	339.00			34.00	35.00	135.00	135.00
H-9	Salida piedra de lavar agua fría	Punto	224.00			22.00	22.00	90.00	90.00
H-10	Salida lavabo agua caliente	Punto	288.00			29.00	29.00	115.00	115.00
H-11	Salida lavabo agua fría	Punto	288.00			29.00	29.00	115.00	115.00
H-12	Medidores diámetro ½"	Punto	168.00			17.00	17.00	67.00	67.00
H-13	Tubo PVC roscable. diámetro 3"	m	72.00			7.20	7.20	28.80	28.80
H-14	Tubo PVC roscable. diámetro 2½"	m	18.00			1.80	1.80	7.20	7.20
H-15	Tubo cobre tipo M. diámetro 2"	m	142.20			14.22	14.22	56.88	56.88

H-16	Tubo de PVC roscable. diámetro 2"	m	77.40				7.74	7.74	30.96	30.96
H-17	Tubo PVC roscable. diámetro 1½"	m	63.00				6.30	6.30	25.20	25.20
H-18	Tubo cobre tipo M. diámetro 1¼"	m	84.60				8.46	8.46	33.84	33.84
H-19	Tubo cobre tipo M. diámetro 1"	m	36.00				3.60	3.60	14.40	14.40
H-20	Tubo PVC roscable. diámetro 1"	m	27.00				2.70	2.70	10.80	10.80
H-21	Tubo cobre tipo M. diámetro ¾"	m	657.60				65.76	65.76	263.04	263.04
H-22	Tubo PVC roscable. diámetro ¾"	m	1,029.60				102.96	102.96	411.84	411.84
H-23	Tubo cobre tipo M. diámetro ½"	m	814.20				81.42	81.42	325.68	325.68
H-24	Tubo PVC roscable. diámetro ½"	m	1,971.00				197.10	197.10	788.40	788.40
H-25	Válvula Compuerta. diámetro 3"	u	21.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
H-26	Válvula Check. diámetro 3"	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
H-27	Válvula de Pie. diámetro 3"	u	14.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
H-28	Válvula compuerta. diámetro 1½"	u	91.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
H-29	Válvula compuerta. diámetro 1¼"	u	84.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
H-30	Válvula compuerta. diámetro 1"	u	14.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
H-31	Válvula compuerta. diámetro ¾"	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
H-32	Válvula compuerta. diámetro ½"	u	963.00	85.00	87.00	87.00	176.00	176.00	176.00	176.00
H-33	Válvula Flotador. diámetro 1½"	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
H-34	Aislamiento Térmico. diámetro 2" (Espuma Elastomérica)	m	474.00	67.71	67.71	67.71	67.71	67.71	67.71	67.71
H-35	Aislamiento Térmico. diámetro 1¼" (Espuma Elastomérica)	m	282.00	40.29	40.29	40.29	40.29	40.29	40.29	40.29
H-36	Aislamiento Térmico. diámetro 1" (Espuma Elastomérica)	m	90.00	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86

H-37	Aislamiento Térmico. diámetro ¾" (Espuma Elastomérica)	m	2,192.00	313.14	313.14	313.14	313.14	313.14	313.14	313.14
H-38	Aislamiento Térmico. diámetro ½" (Espuma Elastomérica)	m	2,714.00	387.71	387.71	387.71	387.71	387.71	387.71	387.71
H-39	Soportes de Tuberías	u	5,120.00	530.00	530.00	560.00	875.00	875.00	875.00	875.00
H-40	Sistema de Presión Constante	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
H-41	Caldero de Agua Caliente GLP	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
H-42	Tanque de Agua Caliente. Acero Inoxidable. 1.5 m3	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
H-43	Bombas de Recirculación de Agua Caliente	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	SISTEMA SANITARIO									
S-01	Desagüe inodoro 110 mm	Punto	576.00				58.00	58.00	230.00	230.00
S-02	Desagüe lavabo 50 mm	Punto	576.00				58.00	58.00	230.00	230.00
S-03	Desagüe fregadero cocina 75 mm	Punto	287.00				28.00	29.00	115.00	115.00
S-04	Desagüe lavadora 50 mm	Punto	339.00				34.00	35.00	135.00	135.00
S-05	Desagüe piedra de lavar 50 mm	Punto	224.00				22.00	22.00	90.00	90.00
S-06	Desagüe ducha 50 mm	Punto	542.00				53.00	53.00	218.00	218.00
S-07	Sumidero de piso 50 mm	Punto	264.00				26.00	26.00	106.00	106.00
S-08	Sumidero de cubierta 75 mm	Punto	105.00				11.00	12.00	41.00	41.00
S-09	Sumidero de estacionamientos. diam 75 mm	Punto	77.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
S-10	Tubo PVC tipo B. diam 250 mm	m	26.60				2.66	2.66	10.64	10.64
S-11	Tubo PVC tipo B. diam 200 mm	m	68.71				6.87	6.87	27.48	27.48
S-12	Tubo PVC tipo B. diam 160 mm	m	77.58				7.76	7.76	31.03	31.03

S-13	Tubo PVC tipo B. diam 110 mm	m	1,929.09				192.91	192.91	771.64	771.64
S-14	Tubo PVC tipo B. diam 75 mm	m	1,259.71				125.97	125.97	503.88	503.88
S-15	Tubo PVC tipo B. diam 50 mm	m	1,165.88				116.59	116.59	466.35	466.35
S-16	Tupo PVC ventilación. diam 75 mm	m	572.60				57.26	57.26	229.04	229.04
S-17	Registro de Limpieza. diam 160 mm	u	50.00				5.00	5.00	20.00	20.00
S-18	Registro de Limpieza. diam 200 mm	u	11.00				`1	1.00	5.00	5.00
S-19	Registro de Limpieza. diam 250 mm	u	8.00				1.00	1.00	3.00	3.00
S-20	Tubería PVC Presión. diam 90 mm	m	18.82				1.88	1.88	7.53	7.53
S-21	Sistema Duplex de Bombas de Aguas Servidas	u	4.00				1.00	1.00	1.00	1.00
S-22	Soportes de Tuberías	u	4,120.00				412.00	412.00	1,648.00	1,648.00
	SISTEMA CONTRAINCENDIOS									
CI-1	Gabinete contra incendios	u	107.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00
CI-2	Toma siamesa	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CI-3	Extintor polvo químico ABC. 5 kg	u	284.00	40.00	40.00	40.00	41.00	41.00	41.00	41.00
CI-4	Extintor CO2. 5 kg	u	48.00	6.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
CI-5	Rociador Pendant. diámetro ½"	u	268.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	39.00	39.00
CI-6	Rociador Uprigth. diámetro ½"	u	731.00	104.00	104.00	104.00	104.00	105.00	105.00	105.00
CI-7	Banco de Válvulas. diámetro 2½"	Global	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CI-8	Banco de Válvulas. diámetro 1½"	Global	96.00	13.00	13.00	13.00	13.00	14.00	15.00	15.00
CI-9	Punto de Inspección y Drenaje. diámetro 1"	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CI-10	Pulsador Alarma	u	107.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00

CI-11	Detectores de Humo	u	220.00	31.00	31.00	31.00	31.00	32.00	32.00	32.00
CI-12	Luces de Emergencia	u	423.00	60.00	60.00	60.00	60.00	61.00	61.00	61.00
CI-13	Tubo acero negro. diámetro 2½"	m	186.00	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57
CI-14	Tubo acero negro. diámetro 2"	m	72.00	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29
CI-15	Tubo acero negro. diámetro 1½"	m	726.00	103.71	103.71	103.71	103.71	103.71	103.71	103.71
CI-16	Tubo acero negro. diámetro 1¼"	m	2,694.00	384.86	384.86	384.86	384.86	384.86	384.86	384.86
CI-17	Tubo acero negro. diámetro 1"	m	1,170.00	167.14	167.14	167.14	167.14	167.14	167.14	167.14
CI-18	Sistema contra-incendios (bombas)	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CI-19	Soportes de Tuberías	u	1,616.00	230.00	230.00	230.00	230.00	232.00	232.00	232.00
CI-20	Tubería vertical. acero negro. diámetro 4"	m	480.00	68.57	68.57	68.57	68.57	68.57	68.57	68.57
	SISTEMA ELECTRICO Y ELECTRONICO									
EL-1	PUNTO DE LUZ 120V	u	9,618.00				962.00	962.00	3,847.00	3,847.00
EL-2	PUNTO DE TOMACORRIENTE. 120 V	u	6,215.00				621.00	622.00	2,486.00	2,486.00
EL-3	ALIMENTADOR 9X4/0(2X3/0). EN CANALETA	m	106.00				10.60	10.60	42.40	42.40
EL-4	ALIMENTADOR 6X4/0(4/0). EN CANALETA	m	146.00				14.60	14.60	58.40	58.40
EL-5	ALIMENTADOR 3X4/0(2/0). EN CANALETA	m	86.00				8.60	8.60	34.40	34.40
EL-6	ALIMENTADOR 3X3/0(1/0). EN CANALETA	m	140.00				14.00	14.00	56.00	56.00
EL-7	ALIMENTADOR 3X1/0(2). EN CANALETA	m	182.00				18.20	18.20	72.80	72.80
EL-8	ALIMENTADOR 3X2(4). EN CANALETA	m	121.00				12.10	12.10	48.40	48.40
EL-9	ALIMENTADOR 3X6(8). ASCENSORES	m	600.00				60.00	60.00	240.00	240.00

EL-10	ALIMENTADOR 3X2(4). TAB SS GG	m	70.00				7.00	7.00	28.00	28.00
EL-11	ALIMENTADOR 3X2(4). TAB SS GG GENRAL	m	12.00				1.20	1.20	4.80	4.80
EL-12	ALIMENTADOR 3X8(10). EQUIPO AIRE SUBSUELOS	m	150.00				15.00	15.00	60.00	60.00
EL-13	ALIMENTADOR 3X8(10). EQUIPO AIRE TERRAZAS	m	350.00				35.00	35.00	140.00	140.00
EL-14	ALIMENTADOR 3X8(10). PISCINAS	m	210.00				21.00	21.00	84.00	84.00
EL-15	ALIMENTADOR 2X10. MOTORES PUERTAS	m	60.00				6.00	6.00	24.00	24.00
EL-16	ALIMENTADOR 3X8(10). EQUIPO GAS	m	30.00				3.00	3.00	12.00	12.00
EL-17	ALIMENTADOR 2X4(6)(8). MANGUERA 1 1/4"	m	4,390.00				439.00	439.00	1,756.00	1,756.00
EL-18	ALIMENTADOR 2X6(8)(10). MANGUERA 1 1/4"	m	4,450.00				445.00	445.00	1,780.00	1,780.00
EL-19	ALIMENTADOR 2X8(10)(12). MANGUERA 1 "	m	3,570.00				357.00	357.00	1,428.00	1,428.00
EL-20	TABLERO MEDIDORES . 54 ESPACIOS	u	3.00					1.00	1.00	1.00
EL-21	TABLERO MEDIDORES . 52 ESPACIOS	u	2.00						1.00	1.00
EL-22	TABLERO MEDIDORES . 34 ESPACIOS	u	2.00						1.00	1.00
EL-23	TABLERO GENERAL EMERGENCIA	u	1.00						0.50	0.50
EL-24	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA. POR TORRE. 200 A	u	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EL-25	TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA. 42 PUNTOS. 3 FASES	u	9.00				1.00	2.00	3.00	3.00
EL-26	TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA. 20 PUNTOS. 2 FASES	u	315.00				31.00	32.00	126.00	126.00

EL-27	TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA. 12 PUNTOS. 3 FASES	u	5.00						1.00	2.00	2.00
EL-28	TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA. 6 PUNTOS. 3 FASES	u	18.00					2.00	2.00	7.00	7.00
EL-29	BREAKER CAJA MOLDEADA 125 A	u	8.00					1.00	1.00	3.00	3.00
EL-30	BREAKER TIPO ENCHUFABLE 3P50	u	24.00					2.00	2.00	10.00	10.00
EL-31	BREAKER TIPO ENCHUFABLE 3P30	u	7.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EL-32	BREAKER TIPO ENCHUFABLE 1P20	u	2,201.00					220.00	221.00	880.00	880.00
EL-33	BREAKER TIPO ENCHUFABLE 1P15	u	1,800.00					180.00	180.00	720.00	720.00
EL-34	SALIDA LAVADORA	u	309.00					31.00	32.00	123.00	123.00
EL-35	SALIDA SECADORA	u	309.00					31.00	32.00	123.00	123.00
EL-36	SALIDA DE TELÉFONO(TUB. CABLES. REGLETETC)	u	632.00					63.00	63.00	253.00	253.00
EL-37	SALIDA DE TV-CABLE Y ALARMAS EN LC Y DPTOS PB	u	990.00					99.00	99.00	396.00	396.00
EL-38	CANALETA DE 80 X 10 CM	m	10.00					1.00	1.00	4.00	4.00
EL-39	CANALETA DE 60 X 10 CM	m	30.00					3.00	3.00	12.00	12.00
EL-40	CANALETA DE 40 X 10 CM	m	45.00					4.50	4.50	18.00	18.00
EL-41	TUBO METÁLICO EMT DE 2". FIJADO CON ALAMBRE GALV Y CLAVO	u	240.00					24.00	24.00	96.00	96.00
EL-42	LUMINARIAS (SERVICIOS GENERALES)	LOTE	1.00	1.00							
EL-43	PIEZAS ELÉCTRICAS Y SENSORES	LOTE	1.00	1.00							

EL-44	CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN DE 700 KVA	u	1.00	1.00							
EL-45	PORTEROS ELÉCTRICOS SISTEMA CENTRAL PARA LAS 7 TORRES	u	307.00		43.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00
EL-46	GENERADOR EMERGENCIA 200KW	u	7.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
EL-47	CONTROL ACCESOS. CCTV. INCENDIOS	u	1.00	1.00							
	SISTEMA VENTILACIÓN										
	VENTILACIÓN DE PARQUEADEROS										
V-1	Ventilador TUBOAXIAL 44" de diámetro: 20000cfm@1.0sp	u	1.00	1.00							
V-2	Motor de 10 Hp 220V/Trifasico (incluye bandas y poleas)	u	1.00	1.00							
V-3	Motores de 7.5 HP 220V/Trifasico (incluye bandas y poleas)	u	1.00	1.00							
V-4	Ductos en tol galvanizado	Kg	2,178.30		311.19	311.19	311.19	311.19	311.19	311.19	311.19
V-5	Atenuadores de ruido	u	3.00	3.00							
V-6	Rejillas de mando 16"x8"	u	32.00		4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	PRESURIZACION DE GRADAS										
V-7	Ventilador tipo BACKWARD 20" de diámetro SIMPLE ENTRADA: 14000cfm@1.5sp	u	2.00							1.00	1.00
V-8	Motor de 5 HP 220V/Trifasico	u	5.00	5.00							
V-9	Ductos tol galvanizado	Kg	2,330.46		332.92	332.92	332.92	332.92	332.92	332.92	332.92
V-10	Rejillas de mando 16"x8"	u	79.00		11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	12.00	12.00
	VENTILACIÓN DE BAÑOS										

V-11	Ventiladores-extractores de baño-50cfm de techo (Incluye red de PVC para extracción)	u	455.00		45.00	46.00	182.00	182.00

[12]

[12] Cuadro de volúmenes de obras faltantes para cada torre.

4.2.2.5 Planificación manual desde el cronograma por periodos por proyecto si la gestión lo requiere.

` Todo proyecto necesita ser planificado, ya que nos permite conocer las metas a largo y corto periodo. Pero en este proyecto de implementación se decidió no hacerlo manualmente y hacerlo directamente en Microsoft Project.

4.2.3 Ejecución.

4.2.3.1 Mano de obra.

Por ser el primer proyecto a manejar con el Sistema S10 se decidió no llevar la nómina de los obreros, personal administrativo y técnico en el sistema por el volumen de trabajo que esto requiere y el entendimiento del sistema.

A continuación se detalla los pasos a seguir si es que se desea llevar el control de mano de obra en el sistema.

1) Registrar o importar a los obreros al catálogo de socio de negocios.
2) Registro del personal disponible para el proyecto según tipo de nómina y llenar la ficha del personal.
3) Exportar la plantilla Excel para obtener el tareo según tipo de nómina y proyecto.
4) Importación del tareo en Excel al S10 según el tipo de nómina y proyecto.
5) Procesar el tareo según los costos horas hombre por partida de control para los resultados operativos.

4.2.3.2 Materiales

4.2.3.2.1 Registro de recursos específicos (sólo en caso de ser necesario) y realizar los pedidos.

Como se registró todos los recursos previamente para realizar los presupuestos, no es necesario registrarlos nuevamente.

4.2.3.2.2 Registro de los pedidos por compra.

El Superintendente y Residente de Obra al haber planificado el proyecto en conjunto, saben las cantidades y materiales a usar en cada una de las actividades a realizar en obra. Por eso el Residente de Obra, es la persona encargada de realizar el pedido de materiales al departamento de compras.

4.2.3.2.3 Aprobación de pedidos por compra.

El superintendente del proyecto es la única persona autorizada para aprobar el pedido de materiales, aquí el superintendente verificará si las cantidades están correctas, y si dichos materiales efectivamente serán usados en los frentes indicados.

4.2.3.2.4 Control del techo presupuestado.

El proyecto Portal de Granada al ser un proyecto con 30% de avance y ser el primer proyecto en implementar se decidió dejar el techo abierto.

4.2.3.2.5 Seguimiento a los pedidos.

Una vez que está autorizado el pedido por parte del Superintendente, se pude dar seguimiento al mismo, ya que el residente de obra y superintendente pueden ver en el sistema los avances de la compra por parte del departamento de compras.

4.2.3.3 Equipos.

Con el presupuesto meta y la programación del proyecto, obtenemos el listado de equipos a necesitar en el desarrollo de todo el proyecto, con esta lista podemos saber que equipos serán propios y que equipos serán alquilados.

4.2.3.3.1 Registro de los equipos disponibles de la obra y de alquiler en el catálogo de recursos.

Los equipos propios y de alquiler se registró en el sistema con sus respectivas características como son: marca, modelo, tipo de equipo, rendimiento, horómetro, etc.

4.2.3.3.2 Procesar las partes de equipos según los costos para la partida de control en los resultados operativos.

Aquí el Superintendente de obra ingresó en el sistema el costo horario de cada equipo a utilizar en el proyecto.

4.2.3.3.3 Registro de subcontrato de alquiler de equipos.

El Superintendente de obra registró cada subcontrato que el proyecto mantiene con cada uno de los subcontratistas. Cada registro tiene los datos del subcontratista así como los datos del equipo alquilado.

4.2.3.3.4 Valorización de los subcontratos de alquiler de equipo y su regularización.

Al momento el Proyecto portal de granada se encuentra parado, por tanto todavía no se ha podido realizar ninguna valorización.

4.2.3.4 Subcontratos.

4.2.3.4.1 Registro de subcontratos y sus propiedades.

Al igual que los subcontratos de equipos, el Superintendente de obra registró los subcontratos de servicios o materiales.

4.2.3.4.2 Valorización de los avances en los subcontratos.

No se ha podido valorizar ningún subcontrato ya que el proyecto se encuentra paralizado.

4.2.3.4.3 Aprobación de las valorizaciones de los subcontratos.

El superintendente del proyecto, el Superintendente de obra es la persona designada por Gerencia General para aprobar la planilla de cada subcontrato y este pondrá

su aprobación en cada valoración para así poder imprimir y pasar a contabilidad para su pago.

4.2.4 Resultados.

El control periódico del proyecto, permitirá ver el desarrollo del mismo, en cuanto al avance de obra y costo.

4.2.4.1 Resultados por proyectos.

4.2.4.1.1 Definir el tipo de resultado operativo y configurar los campos.

El sistema puede darnos varios tipos de resultados operativos, que son:

Resultados a nivel de proyecto.

Resultados a nivel de costo directo/indirecto.

Resultados a nivel de partida de control.

Resultados a nivel de grupo de recursos.

Resultados a nivel de recursos.

Para las reuniones semanales de proyectos con Gerencia Técnica se decidió usar los Resultados a Nivel de Proyecto y solo cuando los resultados no son alentadores abrir hacia abajo y desglosar a mayor detalle.

4.2.4.1.2 Análisis de información. a nivel de proyecto.

El análisis de información es el punto más importante de la implementación del sistema, cada reunión semanal se irá analizando la información presentada y tomando decisiones para el desarrollo satisfactorio del proyecto y para el correcto uso del sistema.

4.3 Compras

4.3.1 Preparación.

Para poder empezar a manejar el módulo fue necesario atender los siguientes puntos:

Creación de usuarios, acceso al módulo, escenarios y catálogos. El jefe del departamento de compras, fue designada como la persona a manejar el módulo de compras. Se configuro su ingreso con visualización a todos los escenarios del proyecto, con capacidad netamente informativa, y sin restricciones en lo que se refiere al manejo en si del módulo de compras, es decir no podrá modificar nada del proyecto a excepción de las compras.

Creación del centro de compra en el sistema.

Creación del proyecto en el Módulo de Compras si no existiera.

Creación o modificación de bodegas si es necesario.

Asignación de proyectos a los centros de compras.

Acceso al centro de compra y los proyectos.

Definición de grupo de aprobadores a las órdenes de compra y/o servicios.

Registro, verificación o importación del catálogo de socio de negocios proveedores.

4.3.2 Procura.

4.3.2.1 Pedido de materiales.

El Residente de obra, es la persona autorizada a pedirá recursos al departamento de compras o a bodega.

Aprobación de pedidos está a cargo del Superintendente, cuando es el pedido de obra a compras y cuando es de compras a proveedores está autorización será necesaria solo cuando el valor del pedido supere los cien mil dólares y será el Gerente Técnico el

encargado de aprobar el pedido y cuando supere el millón de dólares será el gerente general la única persona encargada de aprobar el pedido.

Una vez hecho el pedido podemos dar seguimiento a los pedidos por compra y por Bodega.

4.3.2.2 Compra de materiales.

Se generar una orden de compra a partir de un pedido de compra por parte de proyecto.

El Jefe de Compras genera una solicitud cotizaciones de materiales o servicios, luego envía la solicitud de cotización a los distintos proveedores.

Después verifica si el proveedor recibió la solicitud de cotización, cuando se recibe la cotización solicitada, ingresa al sistema para sacar un cuadro comparativo, en el que consta el material a subministrar, la unidad, cantidad, precio, especificaciones del producto y su forma de pago, etc. Con esta información se escoge a la mejor opción, sea esta por precio, por especificación o por forma de pago y se genera la orden de compra, que luego será aprobada dependiendo el monto de la compra.

4.3.2.3 Pedidos de servicios.

Los pedidos de servicios se manejan igual que un pedido de materiales, es decir:

Se crea el pedido manual o automáticamente si hay planificación en el proyecto.

Superintendencia aprueba el pedido.

Y se da seguimiento al pedido.

4.3.2.4 Contratación de servicios.

Para contratar un servicio el Jefe de Compras manejará de igual manera que una compra de materiales, solo que en vez de entrar a proyecto un material entrará un servicio, entonces deberá:

Generar orden de servicio a partir de un pedido de compra.

Generar solicitud de cotizaciones.

Envío de solicitud de cotización a proveedores.

Recepción de cotización de proveedores.

Elaboración del cuadro comparativo.

Generación de órdenes de servicio.

Aprobación de órdenes de servicio.

4.3.2.5 Informes.

En los informes del sistema en el Módulo de Compras, el Jefe de Compras puede revisar y analizar los pedidos, ordenes de compras y/o servicios y las guías de almacén, revisar el cronograma de entregas por rango y revisión del cronograma de entregas detallado.

4.4 Bodegas

4.4.1 Preparación.

Como hemos venido haciendo con los diferentes módulos, la preparación se desarrolla exactamente igual.

La persona encargada de manejar el módulo de bodegas es el Administrativo de Obra.

4.4.1.2 Catálogos.

Todos los catálogos que usa el Sistema 10 (S10) ya fueron verificados e ingresados en el sistema, entonces solamente haremos un registro, verificación o importación del catálogo de socio de negocios, registro, verificación o importación del catálogo de recursos. (Genéricos y específicos) y registro, verificación o importación del catálogo de tipo de documento.

4.4.1.3 Configuración.

Todas las partidas de control fueron ya creadas en el Módulo de Gerencia de Proyectos, por lo tanto la creación de partidas de control por proyecto se hará solamente si no existieran.

Después viene creación de destinos específicos por proyecto si la gestión lo requiere.

Y creación de frentes por proyecto si la gestión lo requiere.

4.4.2 Ejecución.

4.4.2.1 Materiales.

Todo material que llegó a obra antes de la implementación se ingresó al sistema como material en Stock y se ingres todos en un solo movimiento, todo material que llegue a la obra después pasará por el proceso normal.

4.4.2.2 Servicios.

Como se dijo anterior mente los servicios se manejan de igual manera a los materiales.

4.4.2.3 Activos.

Manejamos igual a los materiales y servicios.

4.4.2.4 Facturación.

El módulo de bodegas es secundario o de ayuda en facturación, este módulo es utilizado solo para registrar facturas que están relacionas con el ingreso.

4.4.2.5 Pedidos.

Como hablamos ya en Gerencia de Proyectos, podemos elaborar pedidos de recursos del proyecto para comprar o para ser utilizados en obra.

4.4.2.6 Resultados.

El Administrativo de Obra. podrá generan los informes a partir de los movimientos de ingresos y egresos.

CAPÍTULO 5

Conclusiones y Recomendaciones

Con todo el trabajo realizado, durante la implementación del sistema S10, para las áreas de Presupuestos, Compras y Proyectos, podemos sacar las siguientes conclusiones y recomendaciones.

5.1 Conclusiones

El proyecto no tiene el control de insumos que son usados en obra de acuerdo al cronograma de avance de obra, lo que puede llevar a un gasto excesivo de los mismos provocando pérdidas al proyecto.

El proyecto no realiza un control de inventarios de insumos, lo que dificulta conocer con exactitud las existencias.

El proyecto no retroalimenta al departamento técnico con la información obtenida en obra como son rendimientos, volúmenes de materiales, etc.

La información de gastos que tienen el proyecto y la gerencia financiera, difieren unos de otros, ya que no manejan la misma información.

Como conclusión podemos decir que, en CRIERA Ecuador S.A. los proyectos no tienen control de obra bueno, porque no se tiene un control efectivo de recursos y en tiempo real, cosa que nos permita tomar decisiones tempranas ante cualquier problema que se presente en el desarrollo normal del proyecto.

Todos los departamentos involucrados forman parte del proceso más importante en gestión de proyectos de obra civil y su personal joven está predispuesto a poner en marcha el funcionamiento del sistema S10, más no el personal adulto mayor.

La implementación del sistema realizada, provee a la Constructora CRIERA S.A., una metodología de trabajo a seguir durante todo el funcionamiento del Sistema S10.

Con la identificación de los procesos estratégicos que intervienen en el desarrollo de proyectos civiles, se pudo evidenciar las diferentes actividades de todo el personal desde una perspectiva integradora.

Con el trabajo realizado por parte de todos los departamentos involucrados, nos permitió conocer a todos el funcionamiento interno de las diferentes actividades que realiza cada persona.

El personal que trabaja en bodega de obra, lleva muy bien el manejo de bodega pero no está capacitado en el manejo de computadores.

Con el sistema ya en funcionamiento en un inicio el personal involucrado se sintió estresado por la cantidad que información que debió aprender a manejar.

Los la alta gerencia así como la gerencia técnica y financiera se sienten satisfechas con los resultados obtenidos, ya que ahora cuentan con información de avance de obra y gastos en tiempo real.

Pese a tener buenos resultados con la implementación del sistema todavía hay personal que se resiste a utilizar el sistema, esto se observa sobre todo en el personal de mayor edad.

5.2 Recomendaciones:

Es primordial que la alta gerencia, involucre y dé a conocer las fortalezas del sistema al personal adulto mayor que es el que no está comprometido con la implementación del sistema S10.

Todas las gerencias involucradas deben establecer normas y procesos eficientes para tener un correcto funcionamiento del sistema.

Capacitar a los empleados más idóneos y que demuestren un real interés en la utilización de nuevas técnicas para el control de proyectos.

Poner en práctica todo lo aprendido una vez que los proyectos paralizados arranquen trabajos nuevamente y definir cronograma de implementación en nuevos proyectos.

Realizar reuniones semanales de todos los proyectos en los que se analizará el estado de avance de obra vs gastos y así tomar medidas correctivas si fuera necesario.

Reprogramar todos los proyectos en base a los volúmenes de obras faltantes para llevar el control de obra en el sistema solo de la obra faltante.

CAPÍTULO 6

Bibliografía

Apisis Aplicaciones Técnicas. (s.f.). *apisis.com.ec*. Recuperado el 12 de Febrero de 2014, de http://apisis.com.ec/index.php/productos/proexcel

Construcciones Riera SA. (2012). *Construcciones Riera.* Quito: Publicaciones Criera.

Criera. (s.f). *http://www.criera.com.ec*. Recuperado el 11 de 01 de 2014, de http://www.criera.com.ec/index.php/quienes-somos

Sistema 10. (2010). *S10*. Recuperado el 15 de 02 de 2014, de https://www.s10peru.com/

Sistema 10. (s.f). Guía de trabajo del módulo de compras y pedidos del S10 ERP . Lima, Perú.

Sistema 10. (s.f). Guía del usuario del módulo de almacenes del S10 ERP. Lima, Perú.

Sistema 10. (s.f). S10 Gerencia de Proyectos. Lima, Perú.

Sistema 10. (s.f). S10 Guía del usuario de S10 Presupuesto. Lima, Perú.