



TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

ANTEPROYECTO DE TRABAJO PROFESIONAL

OPCION 1

TESIS

**: “PROTOTIPO DIDÁCTICO DE OPERACIÓN DE SOFTWARE DE ÚLTIMA GENERACIÓN DE
PRECIOS UNITARIOS, CON MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE OBRA”**

C.P. JESÚS MENDOZA VILLEGAS

ASESOR

ANA RUTH SALDAÑA CHACÓN

NO. CONTROL 06990062

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN

AGRADECIMIENTOS

Me van a faltar páginas para Agradecer a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, por apoyarme en la realización de este proyecto, merecen todo mi Agradecimiento y Gratitud.

De igual manera quiero expresar toda mi Gratitud a Dios, quien con su bendición ha llenado siempre mi vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, por ser mi apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, y nunca dejarme caer.

Gracias a mi Padre y a mí Madre, que fueron mis mayores promotores durante todo este proceso, que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria, en especial a mi Madre que me dio todo su apoyo para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible, y a toda mi Familia por estar siempre presentes.

Gracias infinitas a mi Hija Aleidi por ser mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más, y así poder luchar juntas para tener un futuro mejor.

Así mismo deseo expresar mis agradecimientos a las autoridades, docentes y personal del ITBOCA, por confiar en mí, abrirme las puertas de la institución y haber permitido compartir sus conocimientos a lo largo de mi preparación académica.

TITULO

**“PROTOTIPO DIDÁCTICO DE OPERACIÓN DE SOFTWARE DE ÚLTIMA GENERACIÓN DE
PRECIOS UNITARIOS, PARA OBRA CIVIL”**

RESUMEN

El presente trabajo pretende guiar al usuario del Software de Precios Unitarios de Última Generación, desde un nivel básico hasta el Nivel avanzado, permitiéndole poder lograr la realización de un presupuesto de precios unitarios, en apego a los lineamientos de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, así como la normatividad vigente en materia de obra pública, no estando exenta el poder realizar presupuestos de obra privada.

El manual que se presenta se aborda desde una perspectiva técnica agradable con el objeto de que sea práctico al usuario, haciendo comentarios en el proceso, ejemplos de aplicación y los pasos a seguir para lograr una acción, se ilustran en todo momento cada etapa del proceso y se hace mención de tips que buscan ayudar al usuario.

Este prototipo aplica en general para las versiones más recientes del software de precios unitarios, ya que el procedimiento y normatividad no ha sido actualizada o reformada, ofreciendo una aplicación a varias versiones del software y no siendo limitativo a una sola versión.

CONTENIDO GENERAL

INTRODUCCIÓN 1	14
1.1. JUSTIFICACION.....	15
1.2. ANALISIS DE FUNDAMENTOS.....	16
1.3. RECOMENDACIONES	17
TAREAS BÁSICAS 2	18
TAREAS BÁSICAS.....	18
2.1 UBICACIÓN DE LAS OBRAS CREADAS EN OPUS	18
2.2. IMPORTAR UNA OBRA CREADA EN OPUS 2010.....	19
2.3 ABRIR UNA OBRA.....	24
2.4. COPIAR UNA OBRA	27
2.5 RESPALDAR UNA OBRA.....	29
2.6. RESTAURAR UNA OBRA.....	32
2.7 ELIMINAR UNA OBRA.....	35
2.8 MOSTRAR U OCULTAR COLUMNAS.....	37
2.9 OCULTAR UNA COLUMNA.....	39
2.10 MOSTRAR U OCULTAR VENTANAS DE AUDITORÍA Y EXPLORADORES	39
2.11 MOSTRAR U OCULTAR CINTA DE HERRAMIENTAS	40
CREAR Y CONFIGURAR NUEVO PROYECTO 3	42
CREAR Y CONFIGURAR NUEVO PROYECTO	42
3.1 CREACIÓN DE UNA OBRA.....	42
3.2 CONFIGURACIÓN DE LOS DATOS DEL PROYECTO	44
3.3 CREAR Y CONFIGURAR UN NUEVO PROYECTO	48
3.4 CONFIGURAR LOS DATOS DEL CONCURSANTE	50
3.5 CREAR Y CONFIGURAR NUEVO PROYECTO	52
3.6 CONFIGURAR LOS DATOS DE LA LICITACIÓN	60
3.7 CONFIGURAR INFORMACIÓN FINANCIERA	62
3.8 CONFIGURAR EL APARTADO CÁLCULOS	64
3.9 CONFIGURACIÓN DE MONEDAS	69
3.10 CONFIGURAR MAQUINARIA Y EQUIPO.....	70
3.11 FACTORES PREDETERMINADOS (FACTORES DE EQUIPO COSTO-HORARIO).....	71
3.12 CONFIGURAR NATURALEZAS	73
3.13. IMPORTAR PARÁMETROS DE OTRAS OBRAS	76
ESTRUCTURAR UN CATÁLOGO DE CONCEPTOS 4.....	78
ESTRUCTURAR UN CATÁLOGO DE CONCEPTOS	78
4.1. DESCRIPCIÓN DEL CATÁLOGO DE CONCEPTOS	78
4.2. ESTRUCTURACIÓN DEL CATÁLOGO DE CONCEPTOS.....	79
4.3. REESTRUCTURACIÓN DEL CATÁLOGO DE CONCEPTOS	86
4.4 TRASLADAR EL CONCEPTO A LA PARTE FINAL DEL CATÁLOGO DE CONCEPTOS	89
4.5 MOVER EL CONCEPTO A LA PARTIDA P-3 LOSA VIGUETA.....	90

4.6 IMPORTAR EL CATÁLOGO DE CONCEPTOS DE EXCEL.....	93
4.7 ORDENAR LA INFORMACIÓN.....	94
4.8 BORRAR CATÁLOGO ACTUAL DEL PRESUPUESTO PROGRAMABLE	95
4.9 COPIAR EL CATÁLOGO DE CONCEPTOS DE WORD O EXCEL.....	103
CATÁLOGO DE MATERIALES 5	108
CATÁLOGO DE MATERIALES	108
5.1 ALTA DE MATERIALES.....	108
5.2 AGREGAR O MODIFICAR LA INFORMACIÓN DE UN MATERIAL	111
5.3 MATERIALES, CONFIGURACIÓN DE FÓRMULAS AUTOMÁTICAS.....	114
5.4 FÓRMULA PARA COSTO EN M.N.	115
5.5 IMPORTAR MATERIALES DE EXCEL	119
CATÁLOGO DE MANO DE OBRA 6	125
CATALOGO DE MANO DE OBRA.....	125
6.1 MANO DE OBRA.....	125
6.2 CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS DE TRABAJO.....	129
6.3 DAR DE ALTA UNA CUADRILLA EJEMPLO 1	129
6.4 CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS DE TRABAJO EJEMPLO 2.....	136
6.6 CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS DE TRABAJO EJEMPLO 3.....	140
6.7 CONFIGURACIÓN DE LA PLANTILLA DEL CÁLCULO DEL FSR	142
6.8 GUARDAR LOS DATOS DE LA CONFIGURACIÓN	146
6.9 EDICIÓN Y PERSONALIZACIÓN DE LA PLANTILLA DE CÁLCULO DEL FSR	147
6.10 PERSONALIZAR LA PLANTILLA DE CÁLCULO DEL FSR.....	148
6.11 ASIGNACIÓN DE PLANTILLAS PERSONALIZADAS DE CÁLCULO DEL FSR	151
CATÁLOGO DE HERRAMIENTA 7	156
CATÁLOGO DE HERRAMIENTA.....	156
7.1. HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO DE SEGURIDAD	156
FIGURA 7.1 VISTA HERRAMIENTA	156
CATÁLOGO DE EQUIPO 8.....	160
CATÁLOGO DE EQUIPO	160
8.1. EQUIPO EN RENTA	160
8.2 EQUIPO EN RENTA COMO UN INSUMO COMPUESTO.....	163
8.3 DAR DE ALTA EL INSUMO COMPUESTO	163
8.4. ALTA DE UN EQUIPO CON ANÁLISIS DE COSTO HORARIO.....	170
8.5 CONFIGURACIÓN DE LOS CARGOS FIJOS	173
8.6 CONFIGURACIÓN DE LOS CARGOS POR CONSUMOS	176
8.7 CONFIGURACIÓN DE LOS CARGOS POR OPERACIÓN	181
8.8 COSTOS HORARIOS, CONFIGURACIÓN DE OTROS COSTOS.....	183
CATÁLOGO DE AUXILIARES 9.....	187
CATÁLOGO DE AUXILIARES.....	187
9.1 AUXILIARES.....	187
INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS DE TRABAJO 10.....	192

INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS DE TRABAJO	192
10.1 FILTROS Y AGRUPADORES	192
10.2 TIPOS DE BÚSQUEDA POSIBLE	193
10.3 IMPORTAR INSUMOS DE OTROS PROYECTOS	197
10.4 INTEGRACIÓN DE UN PRECIO UNITARIO EJEMPLO 1	202
PROGRAMA DE OBRA 11	211
11.1 CALENDARIO DE TRABAJO	211
11.2 CREACIÓN DEL PROGRAMA DE OBRA POR EL MÉTODO GRÁFICO	215
11.3 DESCRIPCIÓN DE LAS COLUMNAS CANTIDAD Y RENDIMIENTO.....	218
11.4 REINICIAR EL PROGRAMA DE OBRA.....	220
11.5 SELECCIONAR EL RECURSO QUE DEFINIRÁ EL RENDIMIENTO.....	222
11.6 GENERAR EL PROGRAMA DE OBRA CON BASE EN LOS RENDIMIENTOS.....	224
11.7 GENERAR EL PROGRAMA DE OBRA DEFINIENDO FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO.....	226
11.8 ESCALA DE LAS BARRAS DE GANTT	229
11.9 PROGRAMAR CANTIDADES DE TRABAJO POR PERIODO	233
11.10 INTERRUPCIONES	238
11.11 CREACIÓN DE VÍNCULOS ENTRE TAREAS.....	240
11.12 VENTANA DE CÁLCULO DE DURACIONES	244
11.13 EJERCICIOS DEL PROGRAMA DE OBRA	249
PIE DE PRECIOS UNITARIOS 12.....	250
PIE DE PRECIOS UNITARIOS.....	250
12.1. DESCRIPCIÓN DEL PIE DE PRECIOS UNITARIOS	250
12.2 CONCLUSIONES	251
12.3 BIBLIOGRAFÍAS	252

ÍNDICE DE TABLAS

FIGURA 2.1 UBICACIÓN DE LAS OBRAS CREADAS EN OPUS	18
FIGURA 2.2 IMPORTADOR DE OBRAS	20
FIGURA 2.3 UBICACIÓN DE LA OBRA	20
FIGURA 2.4 BUSCAR CARPETA.....	21
FIGURA 2.5 SELECCIONAR CARPETA	21
FIGURA 2.6 NOMBRE ASIGNADO A LA OBRA	22
FIGURA 2.7 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA IMPORTACIÓN	23
FIGURA 2.8 PROCESO DE IMPORTACIÓN DE OBRA.....	24
FIGURA 2.9 PROCESO DE IMPORTACIÓN DE LA OBRA.....	24
FIGURA 2.10 ABRIR PROYECTO.....	25
FIGURA 2.11 BUSCAR PROYECTO.....	26
FIGURA 2.12 RELACIÓN DE OBRAS ENCONTRADAS	27
FIGURA 2.13 OPCIÓN COPIAR	28
FIGURA 2.14 VENTANA COPIAR PROYECTO	28
FIGURA 2.15 NOMBRE DEL PROYECTO	29
FIGURA 2.16 VENTANA RESPALDAR PROYECTOS.....	30
FIGURA 2.17 VENTANA GUARDAR COMO.....	31
FIGURA 2.18 ARCHIVO DE RESPALDO GENERADO CON ÉXITO.....	32
FIGURA 2.19 UBICACIÓN DEL RESPALDO	32
FIGURA 2.20 OPCIÓN RESTAURAR	33
FIGURA 2.21 VENTANA RECUPERAR OBRA.....	33
FIGURA 2.22 SELECCIÓN DE LA OBRA A RESTAURAR	34
FIGURA 2.23 NOMBRE QUE SE DARÁ A LA OBRA	34
FIGURA 2.24 OBRA CON EL MISMO NOMBRE	35
FIGURA 2.25 NOMBRE QUE SE ASIGNARA A LA OBRA	35
FIGURA 2.26 RESTAURACIÓN DE OBRA REALIZADO	35
FIGURA 2.27 VENTANA PROYECTOS ABIERTOS RECIENTEMENTE.....	36
FIGURA 2.28 CONFIRMACIÓN DE ELIMINACIÓN DE LA OBRA.....	36
FIGURA 2.30 OPCIÓN MOSTRAR.....	38
FIGURA 2.31 VENTANA ARRASTRE LA COLUMNA QUE DESEA VER EL ENCABEZADO	38
FIGURA 2.32 POSICIONAMIENTO DE LA COLUMNA NIVEL.....	39
FIGURA 2.33 COLUMNA NIVEL VISIBLE.....	39
FIGURA 2.34 OCULTAR COLUMNA	39
FIGURA 2.35 ICONO DE VENTANAS Y EXPLORADORES.....	40

FIGURA 2.36 CINTA DE HERRAMIENTAS	40
FIGURA 2.37 CINTA DE HERRAMIENTAS OCULTAS.....	41
FIGURA 2.38 PESTAÑAS DE LA CINTA DE HERRAMIENTAS	41
FIGURA 2.39 CINTA DE HERRAMIENTAS VISIBLES.....	41
FIGURA 3.1 CREAR PROYECTO	42
FIGURA 3.2 CREAR PROYECTO	43
FIGURA 3.3 PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO	43
FIGURA 3.4 PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO SECCIÓN PROYECTO	46
FIGURA 3.5 PESTAÑA FECHAS	46
FIGURA 3.6 FECHAS LÍMITE DEL PROYECTO	47
FIGURA 3.7 VISTA PROGRAMA DE OBRA	48
FIGURA 3.8 BARRA DE DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL.....	48
FIGURA 3.9 INFORMACIÓN ADICIONAL	50
FIGURA 3.10 VENTANA PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO SECCIÓN CONCURSANTE.....	50
FIGURA 3.11 PESTAÑA INFORMACIÓN GENERAL.....	51
FIGURA 3.12 PESTAÑA RESPONSABLE.	51
FIGURA 3.13 PESTAÑA REGISTROS Y CERTIFICADOS	52
FIGURA 3.14 PESTAÑA LOGOTIPO DEL CONCURSANTE	53
FIGURA 3.15 VENTANA ABRIR.....	53
FIGURA 3.16 PESTAÑA LOGOTIPO DEL CONCURSANTE	54
FIGURA 3.17 VENTANA PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO, SECCIÓN CLIENTE.....	54
FIGURA 3.18 PESTAÑA INFORMACIÓN GENERAL, DEL CLIENTE	55
FIGURA 3.19 PESTAÑA RESPONSABLE DEL CLIENTE.....	56
FIGURA 3.20 PESTAÑA RESPONSABLE DEL CLIENTE CON DATOS INGRESADOS.....	56
FIGURA 3.21 PESTAÑA DIVISIONES	57
FIGURA 3.22 PESTAÑA DIVISIONES DEL CLIENTE CON DATOS INGRESADOS	58
FIGURA 3.23 PESTAÑA LOGOTIPO DEL CLIENTE	58
FIGURA 3.24 VENTANA ABRIR.....	59
FIGURA 3.25 PESTAÑA LOGOTIPO DEL CLIENTE CON LOGOTIPO SELECCIONADO	59
FIGURA 3.26 VENTANA PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO SECCIÓN LICITACIÓN	60
FIGURA 3.27 PESTAÑA INFORMACIÓN GENERAL DE LA LICITACIÓN.....	61
FIGURA 3.28 PESTAÑA DIRECCIÓN DE LA LICITACIÓN.....	62
FIGURA 3.29 VENTANA PARÁMETROS GENERALES SECCIÓN INFORMACIÓN FINANCIERA	64
FIGURA 3.30 IMPUESTO E INDICADOR ECONÓMICO.....	64
FIGURA 3.31 VENTANA PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO SECCIÓN CÁLCULOS	65
FIGURA 3.32 PARÁMETROS GENERALES.....	65
FIGURA 3.33 NUMERO DE DECIMALES EN	66
FIGURA 3.34 NUMERO DE DECIMALES EN, CON VALORES INGRESADOS.....	67
FIGURA 3.35 FACTORES DE AJUSTE	67

FIGURA 3.36 VENTANA PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO. EXPLOSIÓN DE INSUMOS Y PROGRAMAS DE SUMINISTROS	68
FIGURA 3.38 VENTANA PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO SECCIÓN MONEDAS.....	69
FIGURA 3.39 CONFIGURACIÓN DE MONEDAS	69
FIGURA 3.40 TIPO DE CAMBIO.....	70
FIGURA 3.41 VENTANA PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO, SECCIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO ..	71
FIGURA 3.43 FACTORES DE EQUIPO COSTO-HORARIO	72
FIGURA 3.44 PESTAÑA FACTORES DE EQUIPO COSTO-HORARIO	73
FIGURA 3.45 VENTANA PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO, SECCIÓN NATURALEZAS.....	73
FIGURA 3.46 VENTANA GENERADOR DE EXPRESIONES DE LA SECCIÓN NATURALEZA	75
FIGURA 3.47 ÁREA DE TEXTO FORMULA.....	75
FIGURA 3.48 OPCIONES DE IMPORTACIÓN	76
FIGURA 3.49 VENTANA ABRIR PROYECTO.....	77
FIGURA 4.1 VISTA PRESUPUESTO PROGRAMABLE.....	78
FIGURA 4.2 ICONOS DE LOS ELEMENTOS AGRUPADOS Y CONCEPTO DE TRABAJO	79
CUADRO 4.1 CATALOGO DE CONCEPTOS	80
FIGURA 4.3 AGREGAR AGRUPADOR.....	81
FIGURA 4.4 AGRUPADOR AGREGADO	81
FIGURA 4.5 DATOS DEL AGRUPADOR.....	81
FIGURA 4.6 AGREGAR AGRUPADOR EN SIGUIENTE NIVEL	82
FIGURA 4.7	82
FIGURA 4.8 AGRUPADOR EN SIGUIENTE NIVEL AGREGADO.....	82
FIGURA 4.9 AGREGAR ELEMENTO.....	83
FIGURA 4.10 ELEMENTO AGREGADO	83
FIGURA 4.11 DATOS DEL CONCEPTO	83
FIGURA 4.12 SELECCIÓN DE UNIDAD	84
FIGURA 4.13 AGREGAR AGRUPADOR AL MISMO NIVEL	84
FIGURA 4.14 AGRUPADOR AL MISMO NIVEL AGREGADO	85
FIGURA 4.15 DATOS DEL AGRUPADOR	85
FIGURA 4.16 AGREGAR ELEMENTO DENTRO DEL AGRUPADOR FIRME DE CONCRETO	85
FIGURA 4.17 DATOS DEL CONCEPTO C-2.....	86
FIGURA 4.18 CATÁLOGO DE CONCEPTOS ESTRUCTURADOS	86
FIGURA 4.19 GRUPO ESTRUCTURA	87
FIGURA 4.20 MENSAJE RECALCULO DEL PROYECTO	87
FIGURA 4.21 PARTIDA P-1 MOVIDA DOS FILAS ABAJO	87
FIGURA 4.22 PARTIDA P-1, UBICADA AL FINAL DEL CATALOGO.....	88
FIGURA 4.23 GRUPO ESTRUCTURA, ICONO MOVER ARRIBA	88
FIGURA 4.24 GRUPO ESTRUCTURA, ICONO DECREMENTAR.....	89
FIGURA 4.25 CONCEPTO C-1, DECREMENTADO UN NIVEL.....	89

FIGURA 4.26 CONCEPTO C-1, UBICADO AL FINAL DEL CATALOGO	90
FIGURA 4.27 GRUPO ESTRUCTURA, ICONO INCREMENTAR	90
FIGURA 4.28 CONCEPTO C-1, UBICADO DENTRO DE LA PARTIDA P-3	91
FIGURA 4.29 CONCEPTO C-1, UBICADO PRIMERO QUE EL CONCEPTO C-3	91
FIGURA 4.30 FLECHA MOVER CONCEPTO	92
FIGURA 4.31 VENTANA COPIAR RENGLONES	92
CUADRO 4.2 CATALOGO DEL CLIENTE.....	94
CUADRO 4.2 CATALOGO DEL CLIENTE.....	95
FIGURA 4.32 CATALOGO DE CONCEPTOS EN EXCEL	95
FIGURA 4.33 OPCIÓN SELECCIONAR TODO.....	96
FIGURA 4.34 OPCIÓN ELIMINAR.....	96
FIGURA 4.35 MENSAJE OPUS-ELIMINAR.....	97
FIGURA 4.37 VENTANA ABRIR.....	98
FIGURA 4.38 CATALOGO DE CONCEPTOS ABIERTO EN LA VENTANA OPUS OLE-EXCEL.....	99
FIGURA 4.39 VENTANA IMPORTAR DE EXCEL A OPUS	99
FIGURA 4.40 VENTANA IMPORTAR DE EXCEL A OPUS, PARÁMETROS INGRESADOS	101
FIGURA 4.42 MENSAJE RECALCULO DEL PROYECTO	102
FIGURA 4.44 CATALOGO DE CONCEPTOS IMPORTADOS DE EXCEL	102
FIGURA 4.45 COPIAR CATÁLOGO DE CONCEPTOS DE EXCEL.....	104
FIGURA 4.46 PEGAR CATÁLOGO DE CONCEPTOS	104
FIGURA 4.47 CATALOGO DE CONCEPTOS PEGADO DE EXCEL, SIN ESTRUCTURA REQUERIDA	105
FIGURA 4.48 CATALOGO DE CONCEPTOS CON ESTRUCTURA REQUERIDA	106
FIGURA 4.49 CATALOGO DE CONCEPTOS PEGADO DE EXCEL, CON ESTRUCTURA REQUERIDA	107
FIGURA 5.1 VISTA MATERIALES	108
CUADRO 5.1. CATÁLOGO DE MATERIALES.....	109
FIGURA 5.2 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO	109
FIGURA 5.3 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO, CON CLAVE INGRESADA	110
FIGURA 5.4 VENTANA INSERTAR	110
FIGURA 5.5 VENTANA INSERTAR, CON DATOS INGRESADOS.....	111
FIGURA 5.6 INSUMO AGREGADO A LA VISTA MATERIALES	111
FIGURA 5.7 MODIFICAR LOS DATOS DEL INSUMO	111
FIGURA 5.8 MODIFICAR DATOS DEL INSUMO MEDIANTE MENÚ CONTEXTUAL	112
FIGURA 5.9 VENTANA MODIFICAR	112
FIGURA 5.10 VISTA EXPLOSIÓN DE INSUMOS, FAMILIAS AGRUPADAS	113
FIGURA 5.11 VENTANA MODIFICAR, PESTAÑA DATOS ADICIONALES	113
FIGURA 5.12 VENTANA MODIFICAR, PESTAÑA OTROS DATOS.....	114
FIGURA 5.13 CUADRO DE TEXTO ÍNDICE 1.....	115
FIGURA 5.14 VENTANA GENERADOR DE EXPRESIONES, DE UN INSUMO TIPO MATERIAL	116
FIGURA 5.15 ÁREA DE TEXTO, PARA INGRESO DE FÓRMULAS.....	116

FIGURA 5.16 ÁREA DE TEXTO, CON FÓRMULA INGRESADA.....	117
FIGURA 5.17 VENTANA MODIFICAR, CON FÓRMULA PARA COSTO M.N DEFINIDA	117
FIGURA 5.18 FÓRMULA APLICADA AL COSTO DEL INSUMO.....	117
FIGURA 5.19 CUADRO DE TEXTO ÍNDICE 1, ACTUALIZADO	118
FIGURA 5.20 INSUMO GASOLINA MAGNA CON UN INCREMENTO DE 5 %.....	118
FIGURA 5.21 LISTA DE MATERIALES EN EXCEL	119
FIGURA 5.22 VENTANA ABRIR, SELECCIÓN DEL ARCHIVO CON LISTA DE MATERIALES A IMPORTAR	120
FIGURA 5.23 LISTA DE MATERIALES ABIERTA EN LA VENTANA OPUS OLE-EXCEL	120
FIGURA 5.24 VENTANA DIÁLOGO IMPORTAR RECURSOS.....	121
FIGURA 5.25 VENTANA DIÁLOGO IMPORTAR RECURSOS, PARÁMETROS DEFINIDOS.....	122
FIGURA 5.26 VENTANA RESUMEN DE ACTUALIZACIÓN.....	123
FIGURA 5.27 MENSAJE OPUS PRESUPUESTO PROGRAMABLE, ¿DESEA GUARDAR LOS CAMBIOS DEL LIBRO?.....	123
FIGURA 5.28 LISTA D MATERIALES IMPORTADA DE ARCHIVO EXCEL	124
FIGURA 6.1 VISTA MANO DE OBRA.....	125
CUADRO 6.1 CATÁLOGO DE MANO DE OBRA	126
FIGURA 6.2 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO, TIPO MANO DE OBRA	126
FIGURA 6.3 VENTANA INSERTAR, RECURSO TIPO MANO DE OBRA	126
FIGURA 6.4 VENTANA MODIFICAR, RECURSO TIPO MANO DE OBRA	127
FIGURA 6.5 INSUMO INSERTADO EN LA VISTA MANO DE OBRA.....	128
FIGURA 6.6 INSUMOS INSERTADOS EN LA VISTA MANO DE OBRA	128
CUADRO 6.2 CUADRILLAS DE TRABAJO	129
FIGURA 6.7 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO, CUADRILLA.....	130
FIGURA 6.8 VENTANA INSERTAR, RECURSO TIPO MANO DE OBRA COMO INSUMO COMPUESTO	130
FIGURA 6.9 DESGLOSE DE LA CUADRILLA.....	131
FIGURA 6.10 OPCIÓN DESGLOSAR	131
FIGURA 6.12 OPCIONES DE BÚSQUEDA	133
FIGURA 6.13 CATÁLOGO A CONSULTAR.....	133
FIGURA 6.14 CATÁLOGO A CONSULTAR.....	134
FIGURA 6.15 BOTONES DE FILTRO POR TIPO DE RECURSO	134
FIGURA 6.16 SELECCIÓN DE UN INSUMO DE TIPO MANO DE OBRA	134
FIGURA 6.17 SELECCIÓN DE VARIOS INSUMOS DE TIPO MANO DE OBRA.....	135
FIGURA 6.18 INSUMOS DE TIPO MANO DE OBRA AGREGADOS AL DESGLOSE DE UNA CUADRILLA.....	136
FIGURA 6.19 CANTIDADES DE LOS INSUMOS TIPO MANO DE OBRA	136
FIGURA 6.20 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO, TIPO MANO DE OBRA	137
FIGURA 6.21 VENTANA INSERTAR, PESTAÑA DATOS GENERALES	138
FIGURA 6.22 DESGLOSE DE LA CUADRILLA.....	138
FIGURA 6.23 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DE UN INSUMO TIPO MANO DE OBRA ..	138
FIGURA 6.24 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DE VARIOS INSUMOS DE TIPO MANO DE OBRA	139

FIGURA 6.25 CATEGORÍAS DE MANO DE OBRA AGREGADAS AL DESGLOSE DE LA CUADRILLA	139
FIGURA 6.26 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, BÚSQUEDA DEL TÉRMINO AYU	141
FIGURA 6.27 INSUMOS AGREGADOS EN LA VISTA MANO DE OBRA	142
FIGURA 6.28 CASILLA DE SELECCIÓN UTILIZAR HOJA DE FSR.....	142
FIGURA 6.29 CATEGORÍAS DE FSR.....	143
FIGURA 6.30 PLANTILLA DE CONFIGURACIÓN DE FSR.....	143
CUADRO 6.3 DATOS PARA EL CÁLCULO DEL FSR.....	144
FIGURA 6.31 PESTAÑA CONFIGURACIÓN	145
FIGURA 6.32 VISTA MANO DE OBRA, FSR ACTUALIZADO	146
CUADRO 6.4. FORMATO DEL FSR PARA CONAGUA.....	147
FIGURA 6.33 VENTANA GUARDAR COMO	148
FIGURA 6.34 PLANTILLA DEL FSR EN EXCEL	149
FIGURA 6.35 HOJA AE 2 A AGREGADA	150
FIGURA 6.36 VINCULO DE CELDA A1	150
FIGURA 6.37 VÍNCULO DE CELDA E16.....	151
FIGURA 6.38 VENTANA CATEGORÍAS DE FSR.....	152
FIGURA 6.39 VENTANA LEER LIBRO DE EXCEL, SELECCIÓN DE LA PLATILLA DEL FSR PERSONALIZADA	153
FIGURA 6.40 VENTANA LEER LIBRO DE EXCEL	153
FIGURA 6.41 VENTANA LEER DEL FSR, PLANTILLA PERSONALIZADA ASIGNADA	153
FIGURA 6.43 PLANTILLA DEL FSR ASIGNADA AL PRESUPUESTO	155
FIGURA 7.1 VISTA HERRAMIENTA	156
CUADRO 7.1 CATÁLOGO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO.....	156
FIGURA 7.3 VENTANA INSERTAR	158
FIGURA 7.4 INSUMO AGREGADO A LA VISTA HERRAMIENTA	158
FIGURA 7.5 INSUMOS INSERTADOS EN LA VISTA HERRAMIENTA.....	159
FIGURA 8.1 VISTA EQUIPO	160
FIGURA 8.2 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO, TIPO EQUIPO	161
FIGURA 8.3 TIPO DE RECURSO	161
FIGURA 8.4 VENTANA INSERTAR, TIPO DE INSUMO EQUIPO.....	162
FIGURA 8.5 VENTANA MODIFICAR, PESTAÑA DATOS GENERALES	162
FIGURA 8.6 COSTO DE COMPRA O RENTA DE EQUIPO, AGREGADO A LA VISTA EQUIPO	163
FIGURA 8.7 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO, COSTO RENTA DE EQUIPO COMO INSUMO COMPUESTO	163
FIGURA 8.8 VENTANA INSERTAR, INSUMO COMPUESTO	164
FIGURA 8.9 DESGLOSE DE COSTO RENTA DE EQUIPO COMPUESTO	164
FIGURA 8.10 INSERCIÓN DE RENTA DE EQUIPO.....	165
FIGURA 8.11 COSTO RENTA DE EQUIPO, DATOS INGRESADOS	165
FIGURA 8.13 VENTANA DE RECURSOS, SELECCIÓN DEL INSUMO DIÉSEL	166
FIGURA 8.14 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DEL INSUMO ACEITE	167

FIGURA 8.15 INSUMO DIÉSEL Y ACEITE AGREGADOS AL DESGLOSE DEL INSUMO COSTO RENTA DE EQUIPO	167
FIGURA 8.16 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO, TIPO MANO DE OBRA	168
FIGURA 8.17 ALTA DE OPERADOR DE EQUIPO MENOR	169
FIGURA 8.18 OPERADOR DE EQUIPO MENOR AGREGADO AL DESGLOSE DEL EQUIPO COSTO HORARIO COMPUESTO	169
FIGURA 8.19 RESUMEN DE LOS INSUMOS INSERTADOS EN EL DESGLOSE DEL COSTO HORARIO COMPUESTO	169
FIGURA 8.20 INSUMOS AGREGADOS EN LA VISTA EQUIPO	170
CUADRO 8.1 EQ1. REVOLVEDORA PARA CONCRETO	170
FIGURA 8.21 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO COMO ANÁLISIS DE COSTO HORARIO	171
FIGURA 8.22 DATOS GENERALES DEL ANÁLISIS DE COSTO HORARIO	171
FIGURA 8.23 VENTANA INSERTAR, PESTAÑA DATOS ADICIONALES	172
FIGURA 8.24 VENTANA INSERTAR, PESTAÑA OTROS DATOS	172
FIGURA 8.23.1 VENTANA CATÁLAGO DE EQUIPO	173
FIGURA 8.23.2 VENTANA ACCESO AL ANÁLISIS DE COSTO HORARIO	173
FIGURA 8.25 VENTANA ANÁLISIS ACCESO AL ANÁLISIS DE COSTO HORARIO	173
FIGURA 8.26 VENTANA COSTO DE COMPRA O RENTA DE EQUIPO.....	174
FIGURA 8.27 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS.....	175
FIGURA 8.28 VENTANA ANÁLISIS DE EQUIPO COSTO HORARIO, PARÁMETROS DEFINIDOS	177
FIGURA 8.29 SELECCIÓN DEL COMBUSTIBLE.....	177
FIGURA 8.30 SELECCIÓN DEL INSUMO LUBRICANTE.....	178
FIGURA 8.31 CÁLCULO DE LOS CONSUMOS DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE.....	178
FIGURA 8.32 NORMATIVIDAD A EMPLEAR EN EL ANÁLISIS DE COSTO HORARIO	180
FIGURA 8.33 INGRESO MANUAL DE LAS CANTIDADES DE CONSUMO Y LUBRICANTE	180
FIGURA 8.34 VENTANA ANÁLISIS DEL EQUIPO COSTO HORARIO, PESTAÑA OPERACIÓN	181
FIGURA 8.35 SELECCIÓN DEL OPERADOR EQUIPO MENOR	182
FIGURA 8.36 INFORMACIÓN DEL OPERADOR DE EQUIPO MENOR.....	182
FIGURA 8.37 CANTIDAD DE OPERADORES NECESARIOS	182
FIGURA 8.38 COSTO POR OPERACIÓN DETERMINADO.....	183
FIGURA 8.39 INSERCIÓN DE RECURSOS	183
FIGURA 8.40 BÚSQUEDA DE RECURSOS.....	184
FIGURA 8.42 PESTAÑA OTROS COSTOS.....	185
FIGURA 8.43 INSERTADOS EN LA VISTA EQUIPO	185
FIGURA 8.44 OPCIÓN DEL MENÚ DESPLEGABLE PARA INGRESAR AL ANÁLISIS DE COSTO HORARIO	186
CUADRO 8.2. EQ2 VIBRADOR PARA CONCRETO	186
CUADRO 9.1. CONCRETO EN OBRA $FC=150 \text{ KG/CM}^2$	187
FIGURA 9.2 VISTA AUXILIARES	188
FIGURA 9.3 VENTANA INSERCIÓN DE RECURSO TIPO AUXILIAR	188
FIGURA 9.4 VENTANA INSERTAR, PESTAÑA DATOS GENERALES DEL INSUMO CONCRETO150.....	189

FIGURA 9.5 DESGLOSE DEL INSUMO CONCRETO150.....	189
FIGURA 9.6 RESUMEN DE LOS INSUMOS AGREGADOS EN EL DESGLOSE EL AUXILIAR CONCRETO150..	190
FIGURA 9.7 CANTIDADES REQUERIDAS PARA LOS INSUMOS DEL AUXILIAR CONCRETO150	191
FIGURA 9.8 AUXILIAR CONCRETO150 AGREGADO A LA VISTA AUXILIARES.....	191
CUADRO 9.9 CONCRETO EN OBRA FC=200 KG/CM ²	191
FIGURA 10.2 FILA FILTROS AUTOMÁTICOS APLICADA EN LA VISTA MATERIALES	192
10.3 FILTROS AUTOMÁTICOS APLICADOS EN LA COLUMNA DESCRIPCIÓN DE LA VISTA	193
10.4 FILTRO AUTOMÁTICO APLICADO EN CONJUNTO CON EL CARÁCTER COMODÍN.....	193
10.5 FILTRO AUTOMÁTICO APLICADO EN LA COLUMNA CLAVE DE LA VISTA MATERIALES.....	194
10.6 AREA PARA AGRUPAR POR COLUMNA	195
10.7 POSICIONAMIENTO DE LA COLUMNA DE AGRUPACION	195
10.8 INSUMOS DE LA VISTA MATERIALES AGRUPADOS POR UNIDAD.....	196
10.9 DESGLOSE DE LA LISTA DE LOS INSUMOS AGRUPADOS EN LA UNIDAD	196
10.10ELIMINACIÓN DE LA AGRUPACIÓN	197
10.11 VENTANA BUSQUEDA DE RECURSOS, SECCIÓN OPCIONES DE BÚSQUEDA	198
10.12 SELECCIÓN DE LOS CATÁLOGOS A CONSULTAR.....	198
10.13 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, CONSULTA DE INSUMOS DADOS DE ALTA EN OTRO PROYECTO	199
10.14 BÚSQUEDA DE LA PALABRA REGADERA	199
10.15 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DE VARIOS INSUMOS CON AYUDA DE TECLA CONTROL.....	200
10.16 INSUMOS DE TIPO MANO DE OBRA IMPORTADOS DE OTRO PROYECTO.....	201
10.17 SELECCIÓN DE LA COLUMNA UTILIZAR HOJA DE FSR, PARA LAS CATEGORÍAS DE MANO DE OBRA IMPORTADAS	201
10.18 CATEGORÍAS DE MANO DE OBRA AGREGADAS EN LAS PLANTILLAS PERZONALIZADAS DE CALCULO DE FSR	202
CUADRO 10.19 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.....	203
CUADRO 10.20 FIRME DE 8 CM DE ESPESOR, DE CONCRETO F'C = 150 KG/CM ²	203
CUADRO 10.21 LOSA DE 20 CM DE ESPESOR HECHA A BASE DE VIGUETA.....	204
10.22DESGLOSE DEL CONCEPTO C-1	205
10.23 OPCIONES DE BÚSQUEDA.....	205
10.24 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, BÚSQUEDA DEL INSUMO AGUA.....	206
10.25 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, BÚSQUEDA DEL INSUMO AYUDANTE	207
10.26 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DEL RECURSOS CABO DE OFICIOS	207
10.27 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DEL RECURSO HERRAMIENTA MENOR.....	208
10.28 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DEL RECURSO EQUIPO DE SEGURIDAD	209
10.29 RESUMEN DEL DESGLOSE DEL CONCEPTO C-1	209
10.30 INGRESO DE LAS CANTIDADES DE LOS RECURSO.....	210
10.31 PRECIO UNITARIO DEL CONCEPTO C-.....	210
11.1 VISTA DEL PROGRAMA DE OBRA	212

11.2 VENTANA CONFIGURACIÓN DEL CALENTARIO.....	212
11.3 SÁBADOS DEL AÑO SELECCIONADOS.....	213
11.4 SÁBADOS DEL AÑO CONFIGURADOS COMO MEDIO TRABAJABLE	213
11.5 DÍAS DOMINGO CONFIGURADOS COMO NO TRABAJABLE	213
11.6 VENTANA CONFIGURACIÓN DE CALENDARIO, SELECCIÓN DE UN DIA NO LABORABLE	215
11.7 VENTANA CONFIGURACION DE CALENDARIO, DIA CONFIGURADO COMO NO TRABAJABLE	215
11.8 DIBUJO DE LA BARRA DE DIAGRAMA DE GANTT	216
VENTANA DE SELECCIÓN DE COLUMNAS	219
FIGURA 11.18 VENTANA GENERAR PROGRAMA DE OBRA, ASIGNAR CANTIDADES DE LA HP Y DURACIONES CON BASE EN LOS RENDIMIENTOS.....	221
11.19. MENSAJE OPUS PRESUPUESTO PROGRAMABLE. ¿DESEAS DESECHAR EL PROGRAMA DE OBRA REALIZADO HASTA EL MOMENTO?	221
COLUMNA DEFINE RENDIMIENTO VISIBLE EN EL DESGLOSE DEL CONCEPTO C-1.....	222
11.20 COLUMNA DEFINE RENDIMIENTO, HABILITADA PARA EL RECURSO CU2	223
11.21 COLUMNA DEFINIR RENDIMIENTO, ACTIVA PARA EL RECURSO CU3.....	223
11.22 ASIGNAR CANTIDADES DE LA HP Y DURACION CON BASE EN LOS RENDIMIENTOS, ACTIVA	224
11.23 VENTANA MODIFICAR, PESTAÑA PROGRAMACIÓN	225
11.24 DEFINICIÓN DE LA FECHA DE INICIO	225
11.25 DEFINICIÓN DE LA FECHA DE TÉRMINO.....	226
11.26 VISTA PROGRAMA DE OBRA, ACTUALIZADA	226
11.27 COLUMNA DÍAS LABORABLES, VISIBLE	227
11.28 VENTANA DEL CALENDARIO	228
11.29 PROGRAMA DE OBRA CREADO DEFINIENDO FECHA DE INICIO Y DÍAS CALENDARIO.....	229
11.30 ESCALA DE GANTT EN SEMANAS	230
11.31 ESCALA DE GANTT EN MESES	230
11.32 MONTOS POR PERÍODOS.....	231
11.32 PORCENTAJES POR PERIODO	232
11.33 PERIODOS NUMERADOS.....	233
11.34 INGRESO MANUAL DE CANTIDADES POR PERIODO	234
11.35 DEFINICION DE LA CANTIDAD DEL CONCEPTO C-2 IGUAL A CERO EN EL ÚLTIMO PERIODO	234
11.36 VALORES DE LAS COLUMNAS CANTIDAD Y CANTIDAD PROGRAMADA, IGUALES	235
11.37 INGRESO DE LA CANTIDAD EN EL PRIMER PERIODO DEL CONCEPTO C-.....	235
11.38 REMANENTE DEL CONCEPTO C-2	235
11.39 INGRESO DE LA CANTIDAD EN EL PERIODO DOS DEL CONCEPTO C-2	236
11.40 COLUMNAS CANTIDAD PROGRAMADA Y REMANENTE, ACTUALIZADAS	236
11.41 REMANENTE DEL CONCEPTO C-2	237
11.42 INGRESO DE LA CANTIDAD EN EL ULTIMO PERDIDO DEL CONCEPTO C-2	237
11.43 COLUMNAS CANTIDAD Y CANTIDAD PROGRAMADA, IGUALES	238
11.44 VENTANA MODIFICAR, PESTAÑA INTERRUPCIONES	239
11.45 PESTAÑA INTERRUPCIONES, PRIMERA INTERRUPCIÓN AGREGADA.....	239

11.46 DEFINICIÓN DE FECHA DE TÉRMINO DE LA INTERRUPCIÓN.....	240
11.47 INTERRUPCIÓN AGREGADA A LA BARRA DE GANTT DE CONCEPTO C-1	240
11.48 CREACIÓN DE VÍNCULOS ENTRE TAREAS	241
11.49 VINCULO ENTRE TAREAS CREADO.....	241
11.50 VENTANA DEPENDENCIA ENTRE ACTIVIDADES	242
11.51 VENTANA EDITOR DE APLAZAMIENTOS	242
11.52 VENTANA EDITOR DE APLAZAMIENTOS PERÍODOS Y ESCALA DEFINIDOS	243
11.53 APLAZAMIENTO ENTRE TAREAS	243
11.54 PROGRAMA DE OBRA REINICIADO	244
11.55 VENTANA RENDIMIENTO.....	245
11.56 BARRA DE GANTT DEL CONCEPTO C-1, CREADA A PARTIR DE LOS DATOS DE LA VENTANA RENDIMIENTO	246
11.57 CÁLCULO DE CANTIDAD DE RECURSOS	247
11.58 DEFINICIÓN DE UNIDADES.....	248
11.59 PROGRAMA DE OBRA DEL EJERCICIO.....	249
BARRAS DEL DIAGRAMA DE GANTT DEL EJERCICIO	249
12.1 VENTANA CONFIGURACIÓN DEL PIE DE PRECIOS UNITARIOS	251

Introducción 1

Sin lugar a dudas, dominar un programa informático que facilite cumplir nuestras tareas, es lo que todo Analista de Precios Unitarios quiere, pero lograr dominar las herramientas en algunos casos requiere algo más que sentarse y abrir el programa, y no es porque sea difícil, sino porque son tantas opciones que no sabemos.

Este proyecto de exploración y está pensado para empezar en el campo de presupuestos de manera dinámica y sencilla, se obtuvo la información completa como ejemplo del libro Domina Opus, del Autor Tecno Group, Como guía de la misma para su correcta comprensión al lector cada año se busca implementar funciones que faciliten el manejo del programa y teniendo las bases de lo que se requiere el mismo programa nos lleva de la mano para llegar al trabajo esperado.

1.1 JUSTIFICACIÓN

En el campo profesional, de las carreras que requieren una especialidad, está la ingeniería civil, la cual es una profesión que brinda grandes servicios al ser humano, a través de obras encaminadas a ofrecer protección, abrigo, energía para diversos fines, medios de transporte, ambientes de salubridad, medios de producción agrícola, etc. Que son el resultado de una planeación con creatividad e imaginación, de los cálculos cuidadosos y de los procesos constructivos y supervisión que busca el máximo de seguridad, economía, funcionalidad y una excelente apariencia. (HAROLD, 1998)

En este seminario, se procura que cada participante tenga la capacidad de afrontar y resolver problemas, que se presenten en su ámbito profesional, es por ello que actualmente es de vital importancia que tenga la iniciativa de actualizarse, para lograr este objetivo, el instituto politécnico nacional busca, a través de cursos que le ayuden a obtener un empleo digno y seguro en el ámbito profesional y así trascender y desarrollarse plenamente en el campo que elija para su desarrollo profesional.

Se ha puesto especial cuidado en el conocimiento del manejo del software **Neodata 2008**, ya que en el terreo de ingeniería civil es uno de los programas más utilizados y más eficientes para la realización de cursos de obra pública.

En la actualidad es una profesión que requiere de especialidades, en diversos campos de la ingeniería, porque un ingeniero civil, está capacitado para aplicar la tecnología adecuada y aprovechar los recursos físicos y humanos en la producción de obras de servicio colectivo, cubriendo las etapas de planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las mismas.

Para un buen desempeño de sus funciones, el ingeniero civil requiere de una sólida formación de ciencias básicas (matemáticas, física, química, etc.), y habilidades en el manejo de las variables que intervienen en el proceso del desarrollo de proyectos tales como: construcción de edificios, puentes, obras viales, obras hidráulicas, obras de riesgo, disposición y tratamiento de aguas negras, sistema de acueductos, análisis y diseño de cualquiera de las áreas anteriores, estudios geotécnicos, planificación y organización de proyectos, dirección técnica y supervisión.

1.2. ANÁLISIS DE FUNDAMENTOS

- 1.- Que los profesores, estudiantes, pasantes y titulados en el área de ingeniería civil se ubiquen a nivel macro y manejen la profesión a nivel micro, utilizando técnicas y estadística, evaluaciones cuantitativas y estimaciones cualitativas, para prever el futuro en función de objetivos, metas y estrategias; todo ello a través de programas académicos enfocados a proyectos de inversión pública. (AGUSTIN, 2005)
- 2.- Que el **ingeniero civil** se sienta motivado e impulsado en sus actividades personales, académicas y profesionales para que se adecue su conducta a través de una actividad positiva, renovadora y de calidad.
- 3.- Que el **ingeniero Civil** conozca los conceptos e instrumentos que utiliza el gobierno en el ejercicio de la planeación urbana.
- 4.- Que el **ingeniero civil** dirija los aspectos técnicos, prácticos y éticos de la ingeniería civil dentro del tema de planeación urbana regional, como promotora y transformadora del medio; tratando de conservar en la mayoría de lo posible la ecología y el medio ambiente e impulsando la actividad económica.
- 5.- Que el **ingeniero civil** determine los alcances y los compromisos innegables que adquiere con la sociedad a través de sus programas englobados en un proceso sistemático, que proporciona y desarrollan la conciencia y gran visión que se requiere para apreciar y presentar alternativas factibles y viables como resultado de actividades, éticas profesionales, eficientes y eficaces.
- 6.- Que el **ingeniero civil** impulse las actividades hacia la planeación, promoción, diseño, ejecución y operación de la obra de infraestructura.

El **ingeniero civil** es el profesional que aplica la planeación como instrumento racional, analítico, preventivo, flexible, y real, en cada una de sus actividades profesionales y personales, como resultado de un programa académico que actualmente implementa la **ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**.

1.3. Recomendaciones

De acuerdo a lo analizado en la presente investigación y dado que las dependencias de gobierno son los principales clientes de una gran parte de las empresas dedicadas a la industria de la construcción, es de vital importancia realizar los presupuestos para las licitaciones de obra pública a base de precios unitarios con información certera que con lleven a la realización de las obras de manera efectiva siempre cumpliendo con una estricta relación de calidad, tiempo y costo.

Para ello, el uso de un software como el Neodata es de vital importancia ya que facilita la integración de la propuesta económica para las licitaciones a las que convoquen las dependencias de gobierno, ya que como se demostró en el ejemplo realizado la información del catálogo de conceptos fue integrada de acuerdo a los análisis de precios unitarios de cada una de las actividades y que a su vez están directamente relacionadas con la programación de obra y cada uno de los documentos que integran la propuesta.

La principal recomendación para personas o empresas que requieren integrar licitaciones de obra pública, es que se mantengan actualizados en el uso de este software o cualquier otro especializado en el ramo.

También es de vital importancia realizar el mercadeo o estudio de mercado para la adquisición de cada uno de los materiales que serán necesarios para ejecutar las actividades a desarrollar, así como llevar a cabo una correcta investigación de los salarios que se deben cubrir a todas las categorías de mano de obra que se emplearan en los trabajos de acuerdo a la zona geográfica donde se ejecutaran los trabajos para que así la utilidad del licitante no se vea afectada y mantenga la solvencia para seguir participando en los procedimientos de licitaciones de obra pública.

Concluyendo, es sumamente importante que se considere esta investigación como una guía práctica para que los licitantes tengan un programa general de cómo deben ser integradas las licitaciones, teniendo en cuenta que cada dependencia establece requisitos de acuerdo a sus necesidades y solicita reportes dependiendo de la magnitud de las obras a realizar y que el uso del software es un instrumento que facilitara de sobremanera la presentación de los mismos.

Tareas Básicas 2

Una vez instalado Opus se indicará el directorio donde las obras son almacenadas. También se mostrarán los pasos a seguir para ejecutar tareas básicas como abrir, copiar, respaldar, restaurar, eliminar proyectos de Opus 17. (FORTINO)

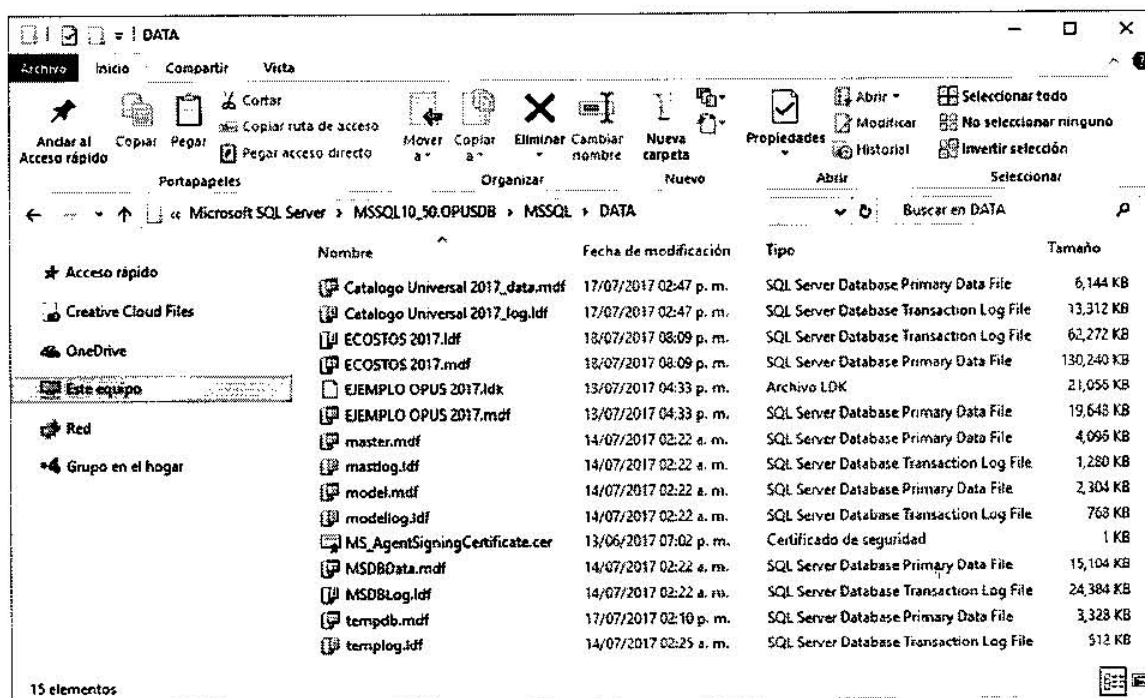


Figura 2.1 Ubicación de las obras creadas en Opus

TAREAS BÁSICAS

2.1 Ubicación de las obras creadas en Opus

El directorio donde se generarán las bases de datos de las obras será C:\Program Files\MicrosoftSQLServer\MSSQL10_50.OPUSDB\MSSQL\DATA:

Las obras de opus serán creadas en bases de datos SQL, y no será posible manipular o abrir los proyectos desde esta carpeta de manera directa.

Para abrir un proyecto será necesario iniciar primero Opus y después abrirlo desde la opción *Abrir*.

Será una opción ingresar al directorio y generar una copia de la carpeta, solo para casos extremos en los que el sistema operativo se dañe, no sea posible iniciarlo y el disco duro se conecte a otro equipo; o bien, cuando se requiera recuperar la información de un equipo dañado y no se cuente con un respaldo generado con Opus.

Tareas como copiar una obra, llevar un proyecto de una computadora a otra, eliminar un proyecto, generar un respaldo de una o varias obras, se deberán realizar con las herramientas que Opus tendrá disponibles.

2.2. Importar una obra creada en Opus 2010

En Opus 17 será posible importar obras creadas en Opus 2010, los pasos para importar una obra serán:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña



Paso 2. Hacer clic en la opción



Paso 3. Seleccionar la opción



Se abrirá la ventana Importador de Obra. Este asistente le ayudará a importar una obra de Opus 2010 a través de una serie de simples pasos. Seleccione la ubicación del servidor de la base de datos.

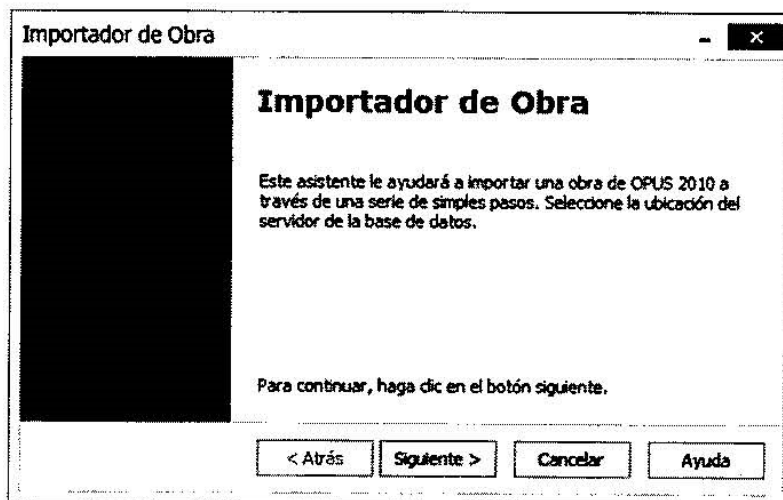
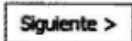


Figura 2.2 importador de obras

Paso 4. Hacer clic en el botón 

Se mostrará la ventana Ubicación de la obra. Seleccione la ubicación de la obra que se importará y el nombre que le será asignado.

Figura 2.3 Ubicación de la obra

Paso 5. Hacer clic en el icono Tres puntos suspensivos  del cuadro de texto *Ubicación de la obra*.

Se mostrará la ventana *Buscar carpeta*.

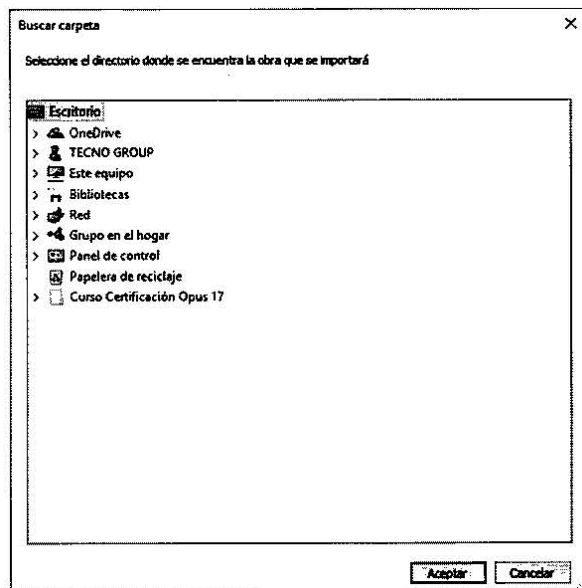


Figura 2.4 Buscar carpeta

Paso 6. Seleccionar la carpeta que contiene la Obra creada en Opus 2010 que se importará a Opus 17.

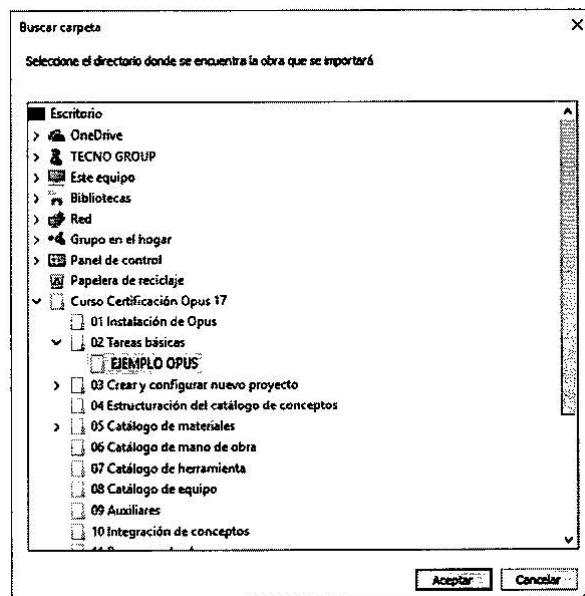


Figura 2.5 Seleccionar carpeta

Paso 7. Hacer clic en el botón 

Por defecto Opus asignará a la obra el mismo nombre que tenía en Opus 2010, se podrá mantener este o de requerirlo deberá ser modificado.

Paso 8. Definir el Nombre asignado a la obra, en el ejemplo, EJEMPLO OPUS IMPORTADO DE 2010.

Figura 2.6 Nombre asignado a la obra

Paso 9. Activar la casilla de selección ☒ Importar fechas de programa de obra para importar la información del programa de obra.

Paso 10. Hacer clic en el botón

Se abrirá la ventana Importador de Obra. Importante. Antes de continuar tome en cuenta las siguientes consideraciones:

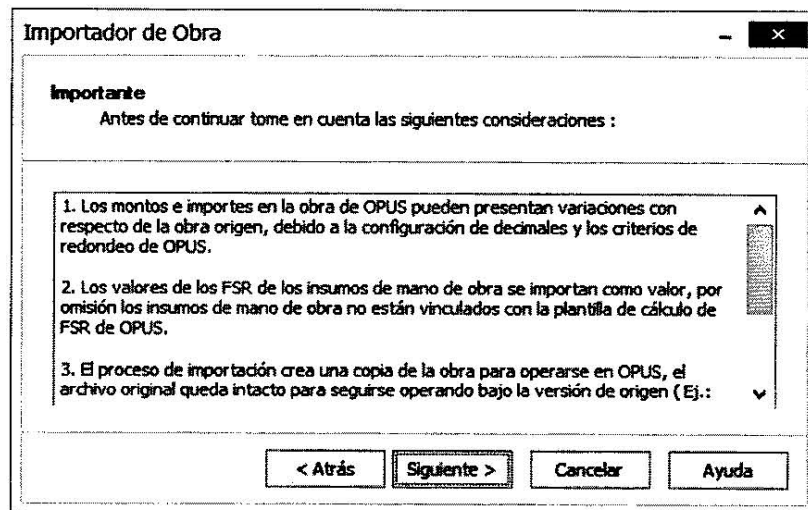


Figura 2.7 Consideraciones previas a la importación

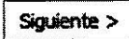
Los montos e importes en la obra de OPUS pueden presentar variaciones con respecto de la obra origen, debido a la configuración de decimales y los criterios de redondeo de OPUS.

Los valores de los FSR de los insumos de mano de obra se importan como valor, por omisión los insumos de mano de obra no están vinculados con la plantilla de cálculo de FSR de OPUS.

El proceso de importación crea una copia de la obra para operarse en OPUS, el archivo original queda intacto para seguirse operando bajo la versión de origen (Ej.: OPUS 2010).

Las claves de los recursos se importarán sin espacios al principio y final de dicha clave.

Las claves de los recursos que contengan apostrofes se importarán sin estas y se cambiara dicho signo por un guion.

Paso 11. Hacer clic en el botón 

Se mostrará la ventana Importador de Obra, Importando la obra. La obra se está importando. Este proceso puede tardar varios minutos de acuerdo al tamaño de la obra.

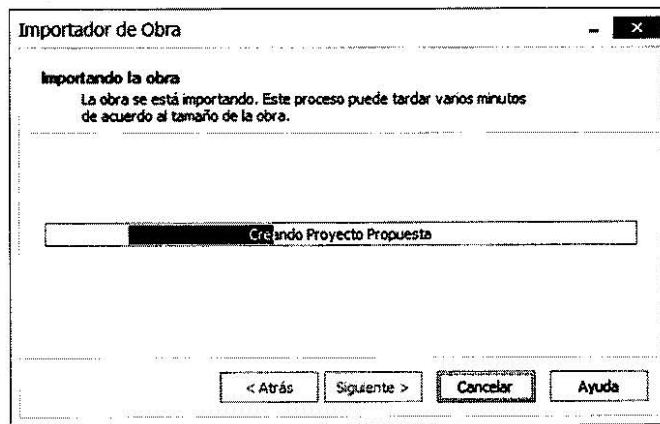


Figura 2.8 Proceso de importación de obra

Concluida la importación se abrirá la ventana Importador de Obra. Importación finalizada. La obra se ha importado. Para cerrar este asistente, haga clic en el botón.

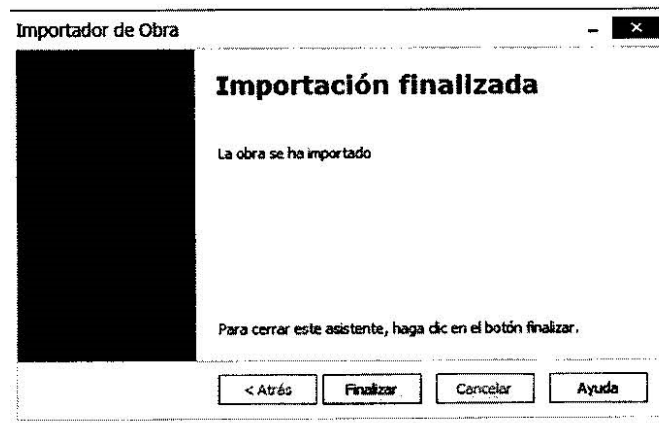
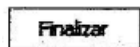
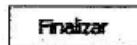


Figura 2.9 Proceso de importación de la obra

Paso 12. Hacer clic en el botón

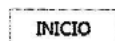


La obra creada en Opus 2010 se habrá importado a Opus 17.

2.3 Abrir una obra

Solo será posible abrir una obra mediante el uso de la herramienta disponible en Opus, a diferencia de otro tipo de archivos, los proyectos de Opus no se podrán abrir dando doble clic en el archivo o con el menú contextual del explorador de archivos de Windows. Los pasos para abrir una obra en Opus serán:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña



Paso 2. Ubicar el grupo *Proyecto*.

Paso 3. Hacer clic en el icono



Se mostrará la ventana *Abrir proyecto*. En el apartado *Proyectos abiertos recientemente* se mostrará la lista de todos los proyectos abiertos previamente en Opus.

La ventana 'Abrir proyecto' contiene una sección 'Proyectos abiertos recientemente' con una tabla de proyectos. Debajo de esta, hay una sección 'Información del proyecto' con campos para descripción, cliente, autor, fecha, importe y ubicación. En la parte inferior hay tres botones: 'Buscar', 'Abrir' y 'Cancelar'.

Proyecto	Último acceso	Ubicación	Usuario
EJEMPLO OPUS IMPORTADO DE O...	18/07/2017	YopusDB	
EJEMPLO OPUS 2017	11/07/2017	YopusDB	
ECCOSTOS 2017	14/04/2017	YopusDB	
Catálogo universal 2017	18/04/2017	YopusDB	

Información del proyecto

Descripción:

Cliente:

Autor:

Fecha: 24-dic.-2008 Importe: \$518,580.54

Ubicación: YopusDB

Buscar Abrir Cancelar

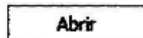
Figura 2.10 Abrir proyecto

Existirán dos opciones para abrir una obra.

Opción 1: La obra por abrir se encontrará en la lista de la ventana *Abrir proyecto*.

Paso 1. Hacer clic en la obra por abrir.

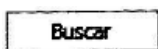
Paso 2. Hacer clic en el botón



Opción 2: La obra por abrir no se encontrará en la lista de la ventana *Abrir proyecto*.

Se hará uso de esta opción para abrir proyectos que se encontrarán en el equipo, pero no han sido abiertos aún y por lo tanto no se mostrarán en la ventana *Abrir proyecto*; o bien, se abrirán archivos localizados en un servidor

Paso 1. Hacer clic en el botón



Se abrirá la ventana *Buscar proyecto*. La obra a abrir podrá estar en el equipo donde se encuentra instalado Opus o bien en un servidor diferente. Para el ejemplo, se considerará que la obra estará en el equipo.

Figura 2.11 Buscar proyecto

Paso 2. Hacer clic en el botón.

Buscar en .\OpusDB

Si la obra por abrir estuviera en otro servidor será necesario hacer clic en el botón

Buscar en otro servidor

Opus realizará una búsqueda de las obras registradas en el equipo, al finalizar mostrará la relación de las obras encontradas.

Proyecto	Último acceso	Ubicación	Usuario
EJEMPLO OPUS IMPORTADO DE OPU...	18/07/2017	.\OpusDB	
EJEMPLO OPUS 2017	18/07/2017	.\OpusDB	
ECOSTOS 2017	18/07/2017	.\OpusDB	
Catalogo Universal 2017	18/07/2017	.\OpusDB	

Información del proyecto

Descripción:

Cliente:

Autor:

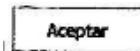
Fecha: 13-jun.-2017 Importe: \$0.00

Ubicación: .\OpusDB

Figura 2.12 Relación de obras encontradas

Paso 3. Hacer clic en la obra por abrir, en este caso, *EJEMPLO OPUS IMPORTADO DE 2010*.

Paso 4. Hacer clic en el botón



Paso 5. Hacer clic en el botón



de la ventana *Abrir proyecto*.

En la ventana de Opus se mostrará la obra abierta.

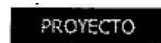
2.4. Copiar una obra

En ocasiones será necesario generar una copia de una obra, ya sea porque se usará como respaldo, para hacer modificaciones y comparativas contra un presupuesto original; o bien, se desarrollarán proyectos semejantes y solo se requerirá hacer algunos cambios de un proyecto a otro.

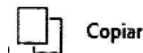
La opción *Copiar*, generará un duplicado de la base de datos de la obra, dentro del mismo servidor SQL, no se tendrá la opción de almacenarlo en un dispositivo como pudiera ser una USB, disco duro, servidor FTP o carpeta de DropBox, etc. Esta será la opción más adecuada a usar cuando se efectuarán cambios a un proyecto y se quiera mantener un respaldo de la obra para una comparación posterior en el mismo sistema Opus.

Opción 1: Por medio de la pestaña Proyecto

Paso 1. Hacer clic en la pestaña



Paso 2. Hacer clic en la opción



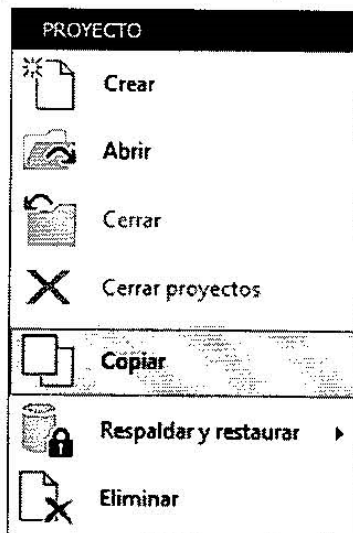


Figura 2.13 Opción copiar

Opción 2: Por medio de la pestaña Inicio

Paso 1. Hacer clic en la pestaña **INICIO**

Paso 2. Ubicar el grupo *Herramientas*

Paso 3. Hacer clic en el icono 
Copiar

Con cualquiera de las dos opciones se mostrará la ventana *Copiar proyecto*.



Figura 2.14 Ventana copiar proyecto

Paso 4. Seleccionar el proyecto a copiar, en el ejemplo, *EJEMPLO OPUS 2017*.

Paso 5. Establecer el *Nombre del proyecto*, en el ejemplo, no se harán cambios.

Por defecto Opus, al inicio, agregará las palabras *Copia de*.

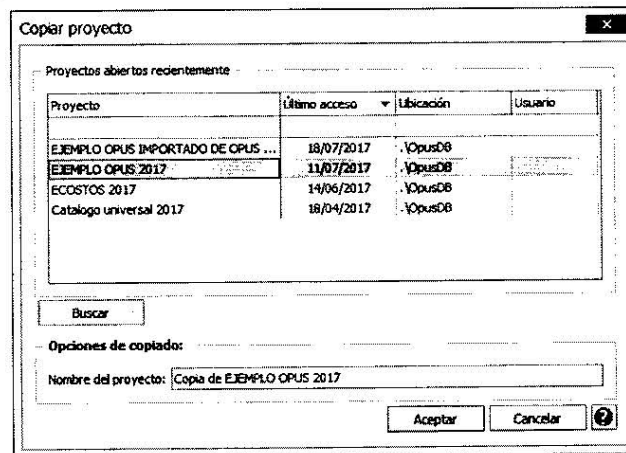
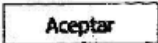


Figura 2.15 Nombre del proyecto

Paso 6. Hacer clic en el botón 

Con estos pasos se generará una copia del proyecto seleccionado y tendrá el nombre definido.

2.5 Respalidar una obra

La opción *Respalidar*, permitirá generar una copia del proyecto, pero a diferencia de la opción *Copiar*; se podrá almacenar en un directorio específico, disco duro externo, memoria usb o enviarla por correo electrónico. El respaldo se generará en un archivo con extensión ■Zip.

Respalidar, generará un archivo en formato Zip, será el formato nativo de Opus para distribuir los proyectos, el respaldo podrá ser almacenado en usb, disco duro externo, servidor FTP o carpeta de DropBox, etc.

Será la opción más adecuada para trasladar el proyecto de un equipo a otro, enviarlo por correo electrónico o bien tener una copia de seguridad de la obra fuera del equipo. El archivo .Zip no deberá ser desempaquetado.

Opus permite respaldar una a una las obras o respaldar varias obras al mismo tiempo. Con la segunda opción será posible respaldar una o varias obras, según se requiera.

Para respaldar varias obras al mismo tiempo, los pasos serán:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña 

Paso 2. Hacer clic en el icono  Respalidar y restaurar ▶

Paso 3. Hacer clic en el icono



Se mostrará la ventana *Respalda proyectos*. Se podrán seleccionar todos los proyectos o solo algunos.

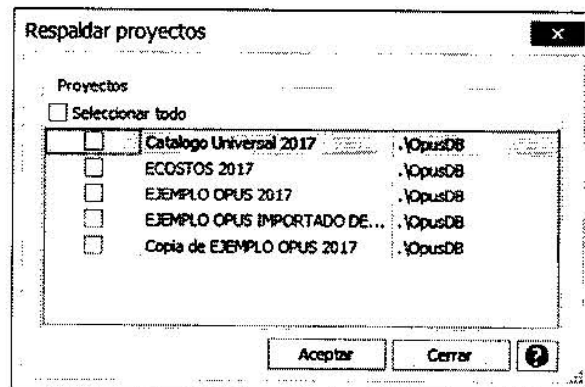
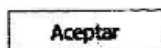


Figura 2.16 Ventana respaldar proyectos

Paso 4. Seleccionar las obras a respaldar, en el ejemplo solo seleccionar la obra *EJEMPLO OPUS 2017*.

Paso 5. Hacer clic en el botón



Se mostrará la ventana *Guardar como*.

Paso 6. Seleccionar el directorio donde se guardará el respaldo.

Paso 7. Indicar el nombre con el que se guardará el respaldo, en el ejemplo, *licitación*.

Se generará un archivo. Zip, cuyo nombre solo se usará para identificar el respaldo. Al momento de restaurar el proyecto, el nombre de la obra será el mismo que tenía en el equipo donde se respaldó

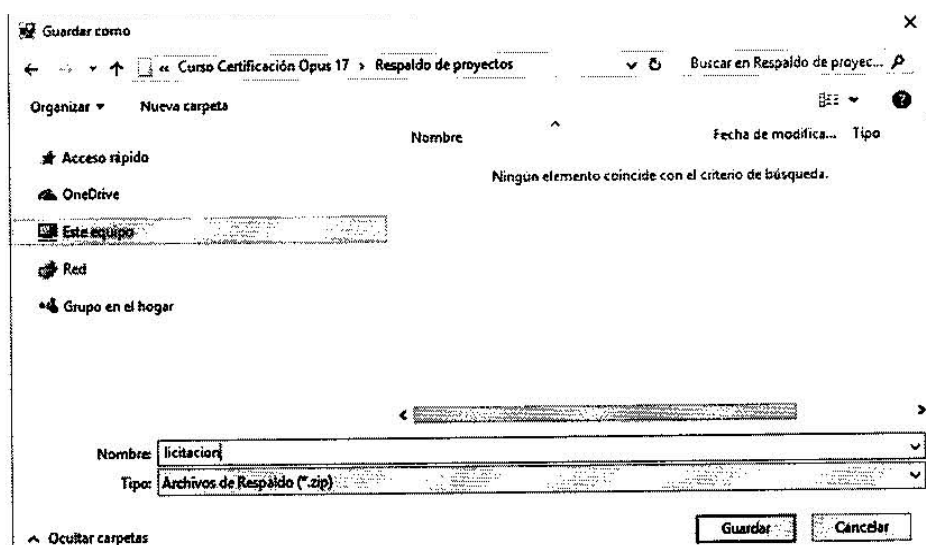


Figura 2.17 Ventana guardar como

Paso 8. Hacer clic en el botón

Guardar

Se mostrará el mensaje El archivo de respaldo C:\Users\TECNO GROUP\Desktop\Curso Certificación Opus 17\Respaldo de proyectos\licitacion.zip se ha generado con éxito.

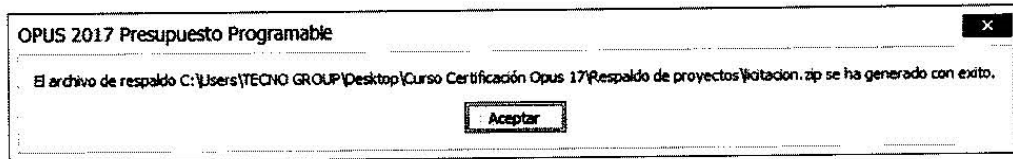


Figura 2.18 Archivo de respaldo generado con éxito

Paso 9, Hacer clic en el botón

Aceptar

Al ingresar al directorio donde se decidió guardar el respaldo, se verificará que el respaldo fue creado

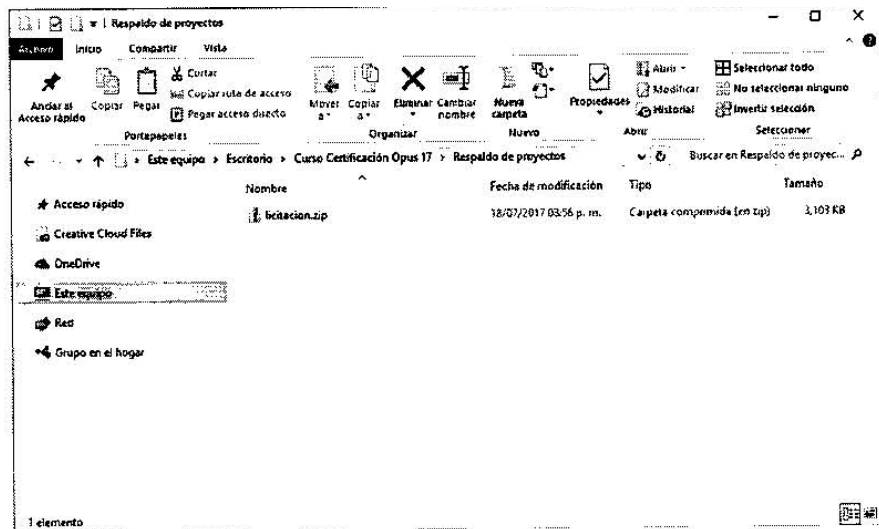


Figura 2.19 Ubicación del respaldo

El archivo generado, podrá ser trasladado a otro equipo

2.6. Restaurar una obra

Restaurar, será el proceso inverso a *Respaldo*, se supondrá que se recibirá un proyecto de Opus llamado *licitacion.ZIP*, para poder usarlo en Opus 16 será necesario primero que quede registrado y almacenado en el servidor de bases de datos SQL SERVER con el que Opus trabajará. Esto se logrará con la tarea *Restaurar*.

El programa Opus deberá de estar en ejecución, y se procederá de la siguiente manera:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña



Paso 2. Ubicar el grupo



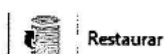
Herramientas.

Paso 3. Hacer clic en el

Respaldo y restaurar *

icono

Paso 4. Seleccionar la opción



Restaurar



Figura 2.20 Opción Restaurar

Se mostrará la ventana *Recuperar obra*.

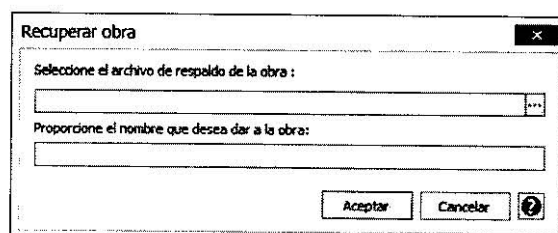


Figura 2.21 Ventana recuperar obra

Paso 5. Hacer clic en el icono Tres puntos suspensivos  de la opción *Seleccione el archivo de respaldo de la obra.*

Se mostrará la ventana *Abrir*.

Paso 6. Ubicar el directorio donde estará localizado el archivo.

Paso 7. Seleccionar el archivo. Zip a restaurar.

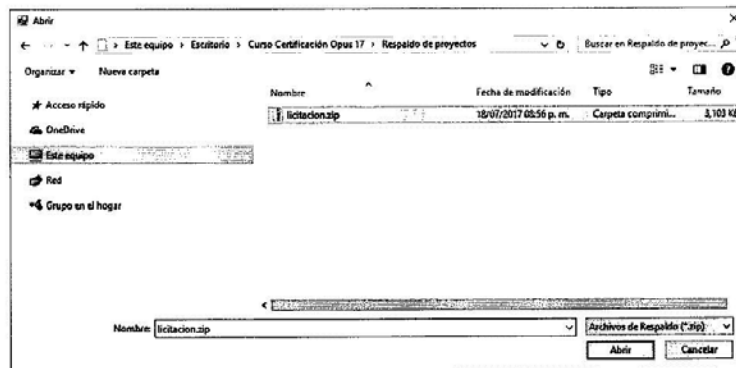


Figura 2.22 Selección de la obra a restaurar

Figura 2.22 Selección de la obra a restaurar

Paso 8. Hacer clic en el botón

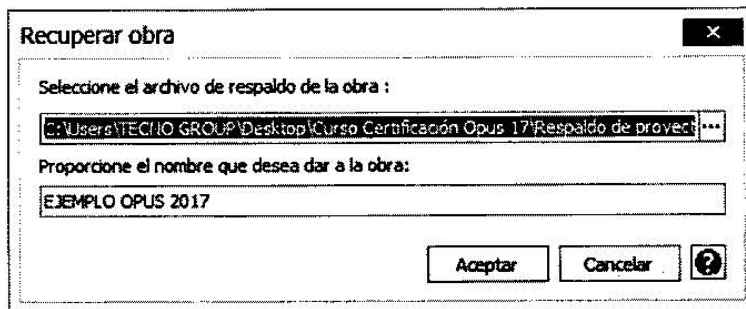
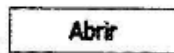


Figura 2.23 Nombre que se dará a la obra

Paso 9. Indicar el nombre de la obra, en el cuadro de texto *Proporcione el nombre que desea dar a la obra.*

Por defecto Opus colocará el nombre que tenía el proyecto cuando fue respaldado, esta información estará incluida en el archivo a restaurar.

Si en el equipo donde se restaurará la obra, existe una obra con el mismo nombre, se mostrará el mensaje *Opus Presupuesto Programable. Ya existe una obra con el mismo nombre. ¿Desea sobrescribirla?*

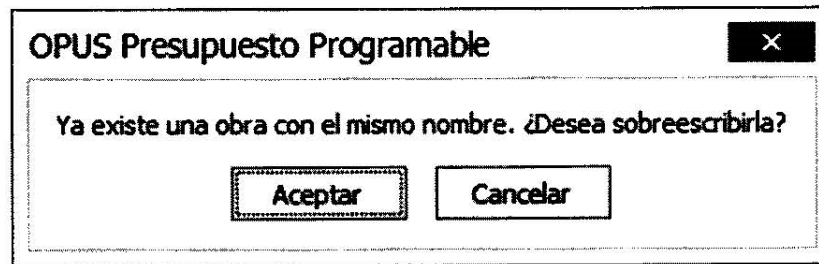


Figura 2.24 Obra con el mismo nombre

En este caso, se deberá modificar el nombre de la obra si no se requiere sobrescribir la información.

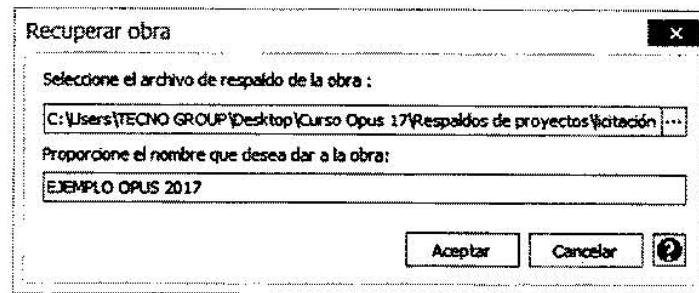
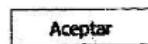


Figura 2.25 Nombre que se asignara a la obra

Paso 10. Hacer clic en el botón



El programa comenzará a restaurar la obra, creando una nueva base de datos; al finalizar se mostrará el mensaje *Opus Presupuesto Programable. La restauración de la obra se ha realizado.*

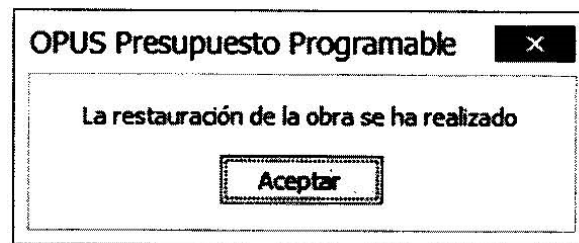


Figura 2.26 Restauración de obra realizado

Un proyecto restaurado no se abrirá de forma automática, será necesario abrirlo por medio de la opción correspondiente en Opus.

2.7 Eliminar una obra

Eliminar, borrará una obra o proyecto de la base de datos del sistema. Se deberá tener cuidado al ejecutar esta acción ya que, si no se cuenta con respaldo, no existirá la posibilidad de recuperar el proyecto.

El programa Opus deberá de estar en ejecución y la obra a eliminar cerrada; los pasos serán:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña ;

INICIO

Paso 2. Ubicar el grupo *Herramientas*.

Paso 3. Hacer clic en el icono



Se mostrará la ventana *Eliminar proyecto*.

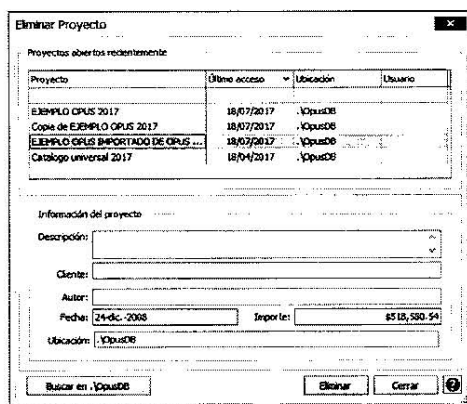


Figura 2.27 Ventana proyectos abiertos recientemente

Paso 4. Seleccionar el proyecto a eliminar, en este caso, *EJEMPLO OPUS IMPORTADO DE 2010*.

Paso 5. Hacer clic en botón

Eliminar

Con esta acción se mostrará el mensaje Opus Presupuesto Programable. ¿Está seguro de eliminar la obra...?:

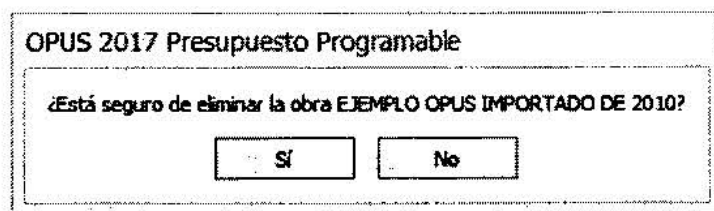


Figura 2.28 Confirmación de eliminación de la obra

Paso 6. Repetir los pasos 4 y 5 para eliminar la obra *Copia de EJEMPLO OPUS 2017*

Paso 7. Hacer clic en el botón

Sí

El proyecto se eliminará y ya no se mostrará en la lista *Proyectos abiertos recientemente* de la ventana *Eliminar Proyecto*, esta acción no se podrá deshacer; a menos de contar con un respaldo de la obra eliminada, ya no será posible recuperarla.

Eliminar Proyecto

Proyectos abiertos recientemente

Proyecto	Último acceso	Ubicación	Usuario
PROYECTO OPUS 2017	15/07/2017	Vistas08	
Catálogo universal 2017	15/07/2017	Vistas08	

Información del proyecto

Descripción:

Cliente:

Autor:

Fecha: 24-dic-2008 Impor: \$510,090.83

Ubicación: Vistas08

Buscar en Vistas08 Eliminar Cerrar

Paso 8. Hacer clic en el botón

Cerrar

2.8 Mostrar u ocultar columnas

Por defecto las vistas de Opus solo tendrán algunas columnas visibles; todas las vistas contarán con columnas ocultas, para hacer visible una columna se seguirán los pasos:

A. Hacer visible una columna

Paso 1. Colocar el cursor sobre alguno de los títulos de las columnas visibles.

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Seleccionar la opción

Mostrar

Presupuesto programable								
Nº	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total		
1	Capítulo	CASA HABITACION				314,996.83		
2	Subcapítulo	PROYECTO OPUS				673.81		
3	Concepto	Trasos y relevación a mano de terreno con maleza de 1.00 mts de altura,	m2	65.05	3.82	248.49		
4	Concepto	Trasos y relevación en terreno plano, urbano de 250 a 750 m2, por medio	m2	65.05	2.57	167.18		
5	Concepto	Acarreo de tierra en carretera a 20.00 mts. de distancia horizontal, 1a	m3	6.50	39.59	257.34		
6	Subcapítulo	CEMENTACIONES				25,133.60		
7	Concepto	Escavación a mano en casas en terreno clase I, con material 100 0/4, (100%)	m3	49.03	77.23	3,786.39		
8	Concepto	Órda de desplante en orientación con sección de 15 x 30 cm, con cuatro	m2	23.97	177.98	4,266.18		
9	Concepto	Órda de desplante en orientación con sección de 15 x 30 cm, con cuatro	m2	25.00	149.33	3,733.25		
10	Concepto	Plantilla de concreto f'c=100 kg/cm2, con un agregado máximo de 20 mm	m2	41.60	75.06	3,123.33		
11	Concepto	Manpowería en conjunto de piedra bruta de 0.50 a 1.00 m3/m3 pintado con	m3	12.03	798.10	9,601.14		
12	Concepto	Relevo producto de excavación en orientación compactado con pedón de	m3	28.97	138.96	3,747.75		
13	Concepto	Acarreo de tierra en carretera a 20.00 mts. de distancia horizontal, 1a	m3	22.06	39.59	873.36		
14	Subcapítulo	MUROS Y CASTILLOS				65,458.60		
15	Concepto	Muro de tabique 6 x 12 x 24 cm hecho a mano de 12 cm de espesor,	m2	76.49	205.51	15,713.46		
16	Concepto	Muro de tabique 6 x 12 x 24 cm hecho a mano de 18 cm de espesor,	m2	7.68	284.20	2,182.66		
17	Concepto	Muro de tabique 6 x 12 x 24 cm hecho a mano de 12 cm de espesor,	m2	97.39	205.51	20,014.62		
18	Concepto	Castillo en muro de 15 x 15 cm, armada con 4 varillas de 3/8" D; estribos de	m2	11.50	133.04	1,519.96		
19	Concepto	Castillo en muro de 15 x 15 cm, armada con 4 varillas de 3/8" D; estribos de	m2	36.10	143.18	5,158.20		
20	Concepto	Castillo en muro de 15 x 15 cm, armada con 4 varillas de 3/8" D; estribos de	m2	4.69	172.49	792.45		

Figura 2.30 Opción mostrar

Se mostrará una ventana con la frase *Arrastre la columna que desea ver en el encabezado*, y en la ventana se desplegará una lista con el nombre de las columnas que se podrán poner visibles. Las columnas estarán en orden alfabético de la letra A a la Z.

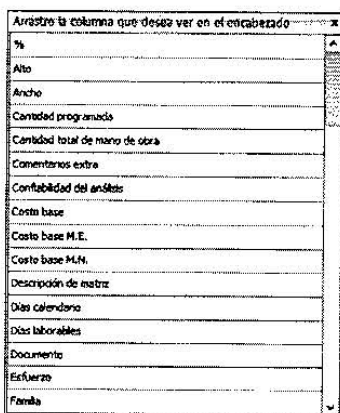


Figura 2.31 Ventana arrastre la columna que desea ver el encabezado

Paso 4. Localizar la columna que se hará visible, en el ejemplo, la columna *Nivel*.

Paso 5. Hacer clic sostenido sobre el nombre de la columna a poner visible.

Paso 6. Arrastrar la columna a la posición que, requerida, en el ejemplo, después de la columna *Tipo*.

Se mostrarán dos flechas que indicarán donde quedará posicionada.

Paso 7. Liberar el clic sostenido.

La columna *Nivel* será visible.

Paso 8. Hacer clic en el icono  Cerrar se cerrará la ventana que contiene la lista de columnas.

Tipo	Care	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio un	Arrastre la columna que desea ver en el encabezado
1	Capítulo	CASA HABITACION				Fecha de término
2	Subcapítulo	I. PRELIMINARES				Albura
3	Concepto	010301 Limpieza y desbroce a mano de terreno con malla de 1.00 mts de altura.	m2	65.05		La Prop.
4	Concepto	010401 Trazo y nivelación en terreno plano, urbano de 250 a 750 m2, por medio	m2	85.05		Largo
5	Concepto	010207 Acarreo de tierra en camión a 20.00 mts. de distancia horizontal, la	m3	6.50		Padre
6	Subcapítulo	II. CIMENTACIONES				Nivel
7	Concepto	020101 Excavación a mano en ocos en terreno clase I, con material 100 0-4, (100%)	m3	40.53		Orden
8	Concepto	020227 Oala de desplante en cimentación con sección de 15 x 30 cm, con cuatro	m6	23.97		Paramétrica
9	Concepto	020221 Oala de desplante en cimentación con sección de 15 x 30 cm, con cuatro	m6	25.00		Pre de precios personalizados
10	Concepto	020202 Habilidad de concreto f'c= 100 kg/cm2, con un agregado grueso de 20 mm	m2	41.60		Piezas
11	Concepto	020303 Marco de concreto f'c= 100 kg/cm2, con un agregado grueso de 20 mm	m3	12.05		Pasos
12	Concepto	020601 Refuerzo producto de excavación en cimentación compactado con pisón de	m3	26.97		Posición
13	Concepto	020207 Acarreo de tierra en camión a 20.00 mts. de distancia horizontal, la	m3	22.06		
14	Subcapítulo	III. MUROS Y CASTILLOS				
15	Concepto	030130 Muro de tabique 6 x 12 x 24 cm hecho a mano de 12 cm de espesor.	m2	76.46		Precio unitario en letra
16	Concepto	030131 Muro de tabique 6 x 12 x 24 cm hecho a mano de 12 cm de espesor.	m2	7.88		Precio unitario M.E.
17	Concepto	030136 Muro de tabique 6 x 12 x 24 cm hecho a mano de 12 cm de espesor.	m2	87.39		Precio unitario M.E. en letra
18	Concepto	030917 Castillo en muro de 15 x 18 cm, armada con 4 varillas de 3/8" Ø y estribos de	m6	11.50		Precio unitario M.H.
19	Concepto	030912 Castillo en muro de 15 x 18 cm, armada con 4 varillas de 3/8" Ø, estribos de	m6	16.10		Precio unitario M.H. en letra
20	Concepto	030917 Castillo en muro de 15 x 20 cm, armada con 4 varillas de 3/8" Ø, estribos de	m6	4.40		

Figura 2.32 Posicionamiento de la columna Nivel

Presupuesto programable X				
	Tipo	Nivel	Clave	Descripción
1	Capítulo	0	A	CASA HABITACION
2	Subcapítulo	1	I	PRELIMINARES
3	Concepto	2	010302	Limpieza y desentrañe a mano de terreno con maleza de 1.00 mts de altura,
4	Concepto	2	010401	Trazo y nivelación en terreno plano, urbano de 250 a 750 m2, por medios
5	Concepto	2	010207	Acarreo de tierra en carretilla a 20.00 mts. de distancia horizontal, 1a
6	Subcapítulo	1	II	CIMENTACIONES
7	Concepto	2	020101	Excavación a mano en cepas en terreno clase I, con material 100 0-0, (100%
8	Concepto	2	020727	Dala de desplante en cimentación con sección de 15 x 30 cm, con cuatro

Figura 2.33 Columna Nivel visible.

2.9 Ocultar una columna

Paso 1. Hacer clic sostenido sobre el título de la columna a ocultar, en el ejemplo, la columna *Nivel*.

Paso 2. Arrastrar la columna a la parte media de la pantalla, donde aparecerá una X.

Paso 3. Soltar el clic sostenido.

La columna no se borrará, solo se ocultará.

Presupuesto programable X					
	Tipo	Nivel	Clave	Descripción	Unidad
1	Capítulo	0	A	CASA HABITACION	
2	Subcapítulo	1	I	PRELIMINARES	
3	Concepto	2	010302	Limpieza y desentrañe a mano de terreno con maleza de 1.00 mts de altura,	m2
4	Concepto	2	010401	Trazo y nivelación en terreno plano, urbano de 250 a 750 m2, por medios	m2
5	Concepto	2	010207	Acarreo de tierra en carretilla a 20.00 mts. de distancia horizontal, 1a	m3
6	Subcapítulo	1	II	CIMENTACIONES	
7	Concepto	2	020101	Excavación a mano en cepas en terreno clase I, con material 100 0-0, (100%	m3
8	Concepto	2	020727	Dala de desplante en cimentación con sección de 15 x 30 cm, con cuatro	ml
9	Concepto	2	020731	Dala de desplante en cimentación con sección de 15 x 30 cm, con cuatro	ml
10	Concepto	2	020202	Plantilla de concreto $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$, con un agregado máximo de 20 mm	m2
11	Concepto	2	020303	Mampostería en cimiento de piedra brasa de 0.50 a 1.00 m3/ml juntado con	m3
12	Concepto	2	020801	Relleno producto de excavación en cimentación compactado con pisón de	m3
13	Concepto	2	010207	Acarreo de tierra en carretilla a 20.00 mts. de distancia horizontal, 1a	m3

Figura 2.34 Ocultar columna

El procedimiento para mostrar u ocultar, será el mismo en todas las vistas de Opus en donde existan columnas.

2.10 Mostrar u ocultar ventanas de auditoría y exploradores

En ocasiones por el tamaño, resolución o configuración del monitor, será necesario ocultar algunos elementos de la ventana de Opus; por ejemplo, las ventanas de auditoría y exploradores. Para ello será necesario:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña

VISTA

Paso 2. Ubicar el grupo Ver.



Figura 2.35 Icono de ventanas y exploradores

Se encontrarán disponibles cuatro iconos para mostrar u ocultar las ventanas:

- Auditoría
- Explorador de vistas
- Explorador de reportes

Paso 3. Hacer clic en el icono de alguna de las cuatro opciones para mostrar u ocultar.

Las ventanas serán visibles si el icono cuenta con un sombreado. Y estarán ocultas si el icono no se encuentra sombreado.

2.11 Mostrar u ocultar cinta de herramientas

En ocasiones será necesario ocultar la cinta de herramientas de Opus. Para ocultar la cinta de herramientas, los pasos serán:

Paso 1. Ubicar el cursor sobre alguna de las pestañas de la cinta de herramientas.



Figura 2.36 cinta de herramientas

Paso 2. Hacer doble clic sobre el título de alguna de las pestañas.

La cinta de herramientas se ocultará.

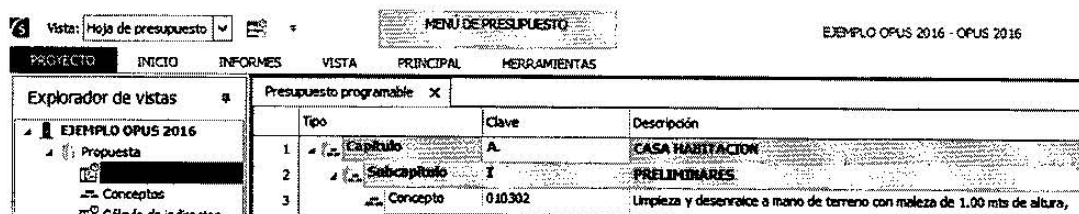


Figura 2.37 Cinta de herramientas ocultas

Para hacer visible la cinta de herramientas, se procederá de la siguiente manera:

Paso 1. Ubicar el cursor sobre alguna de las pestañas de la cinta de herramientas



Figura 2.38 Pestañas de la cinta de herramientas

Paso 2. Hacer doble clic sobre el título de alguna de las pestañas.

La cinta de herramientas se hará visible



Figura 2.39 Cinta de herramientas visibles

3

Crear y configurar nuevo proyecto

A partir de este capítulo se comenzará con el desarrollo de un ejercicio práctico, como las primeras acciones necesarias se describirán como crear un proyecto, se mostrará el procedimiento a seguir para configurar los parámetros de un proyecto y se mostrará como importar la configuración de un proyecto previo.

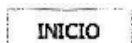
CREAR Y CONFIGURAR NUEVO PROYECTO

3.1 Creación de una obra

(TERRY R. GEORGE, 1998)

Opus se iniciará desde el escritorio de Windows al hacer doble clic en el icono, 

Una vez abierto Opus, la creación de una obra se podrá llevar a cabo con dos opciones:

Opción 1: Hacer clic en la pestaña  y luego en el icono  **Crear**.

Opción 1: Hacer clic en la pestaña  y luego en el icono  **Crear**.

Opus desplegará la ventana *Crear Proyecto*.

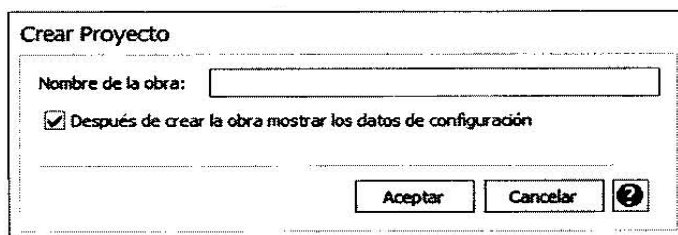


Figura 3.1 Crear Proyecto

En la ventana *Crear Proyecto* se definirá el nombre de la obra; se recomienda utilizar el número de licitación, número de contrato o número de proyecto.

Para ejemplificar la creación de un proyecto, en el cuadro de texto *Nombre de la obra*, se colocará el número de licitación *LPN-00020027-022-08*.

Figura 3.2 Crear proyecto

Si se deja activa la casilla de verificación *Después de crearla obra mostrarlos datos de configuración*, Opus permitirá definir información adicional relacionada con el proyecto.

De lo contrario, si la casilla no se deja activa, al finalizar la creación del nuevo proyecto, Opus mostrará de manera directa la vista *Presupuesto programadle*. Sin embargo, después se podrá agregar la información omitida en este paso. (KOONTZ HAROLD, 11° EDICION)

Para continuar con la configuración de la nueva obra, se deberá hacer clic en el botón

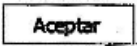


Opus creará una base de datos para el proyecto; al terminar se desplegará la ventana *Parámetros generales del proyecto*.

Figura 3.3 Parámetros generales del proyecto

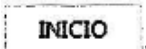
En la ventana *Parámetros generales del proyecto* se podrán configurar los parámetros:

- Proyecto
- Concursante
- Cliente
- Licitación
- Información financiera
- Cálculos
- Explosión de insumos y programas de suministros *m* Monedas
- Maquinaria y equipo
- Naturalezas
- Aplicación de ajustes
- Datos del contrato
- Firmas

Para guardar la información de la ventana, se hará clic en el botón 

Opus no tiene botón *Guardar*, la información ingresada y modificada se guardará automáticamente.

Para regresar a la ventana *Parámetros generales del proyecto* y agregar o modificar información, se deberán seguir los pasos:

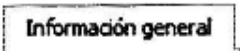
Paso1. Hacer clic en la pestaña 

Paso 2. Ubicar el grupo Configuración del proyecto.

Paso 3. Hacer clic en el icono 

Opus mostrará la ventana *Parámetros generales del proyecto*.

3.2 Configuración de los datos del proyecto

En el apartado *Proyecto*, pestaña  se podrán ingresar los datos:

- Proyecto
- Autor
- Fecha de creación
- Descripción
- Domicilio

- Ciudad
- Código postal
- País
- Obra control

Si se requiere enlazar el proyecto del presupuesto con el módulo de Planeación y Control Integral de Opus, el apartado Obra control permitirá generar el enlace. Este tema no será tocado en el libro, ya que corresponderá al módulo de planeación y control de obra.

Para ilustrar la configuración de un proyecto, en la ventana *Parámetros generales del proyecto* se ingresarán los datos:

- Proyecto: LPN-00020027-022-08
- Autor: nombre de la persona encargada de la integración del presupuesto.
- Fecha de creación: de forma automática Opus colocará la fecha de creación de la obra.
- Descripción: Construcción de pisos de concreto y techos de concreto hecho con vigueta y bovedilla, que se realizarán en distintas localidades y municipios de Tlaxcala.
- Domicilio: Guridi y Alcocer 9 Colonia Centro
- Ciudad: Tlaxcala
- Código postal: 90000
- País: México

Parámetros generales del proyecto [LPN-00020027-022-08]

Información general		Fechas		Información adicional	
Proyecto: LPN-00020027-022-08					
Autor: Francisco Zamora Paredes		Fecha de creación: 18/04/2017			
Descripción: Construcción de pisos de concreto y techos de concreto hechos con vigueta y bovedilla, que se realizarán en distintas localidades y municipios de Tlaxcala.					
Domicilio: Guridi y Alcocer 9 Colonia Centro					
Ciudad: Tlaxcala					
Código postal: 90000		País: México			
Obra control:					

Importar parámetros Aceptar Cancelar

Figura 3.4 Parámetros generales del proyecto sección proyecto

La información ingresada en el apartado *Datos*, referente a *Proyecto*, *Concursante*, *Cliente* y *Licitación*, se podrá utilizar en los encabezados y pies de página de los reportes a generar, una vez que la propuesta esté terminada ("LEYES DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS", 2007).

En la pestaña, **Fechas**, apartado *Fechas del programa de obra*, se activará la casilla de

verificación Mostrar en Gantt.

Información general Fechas Información adicional

Fechas del programa de obra

Inicio: 18/07/2017 Termino: 18/07/2017

☒ Mostrar en Gantt

En caso de tareas con fecha de inicio o fin en un día no trabajable:

Mantener la fecha en el día seleccionado ▼

Fechas límite del proyecto

☒ Sincronizar con fechas del programa de obra

Inicio: 18/07/2017 ▼ Termino: 18/07/2017 ▼

☒ Mostrar en Gantt

Figura Pestaña Fechas

3.5

En caso de tareas con fechas de inicio o fin en un día no trabajable *contará con dos elementos en la lista desplegable.*

1. Mantener la fecha en el día seleccionado
2. Usar el siguiente día trabajable

En el caso de programar la fecha de inicio o término de una tarea en un día no hábil, la primera opción mantendrá la fecha seleccionada.

Si se elige la segunda opción, Opus definirá como fecha el día siguiente que en el calendario de trabajo se encuentre marcado como día hábil.

El apartado *Fechas límite del proyecto* tendrá la función de mostrar tres barras verticales para identificar el tiempo disponible que se tiene para generar el programa de obra y la fecha en la que se elabora el presupuesto

Si se activa la casilla de verificación *Sincronizar con fechas del programa de obra*, será necesario generar el programa de obra para que Opus determine las *Fechas límite del proyecto*.

La fecha de inicio más próxima de todas las tareas se usará como fecha de *Inicio*.

La fecha de término más alejada de todas las tareas, se usará como fecha de *Término*.

Si no se activa la casilla de verificación *Sincronizar con fechas del programa de obra*, se podrán definir las fechas límite de inicio y término del proyecto.

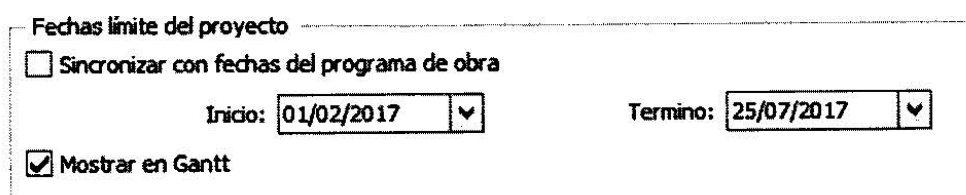
En el caso de activar la casilla de selección *Mostrar en Gantt*, Opus dibujará tres barras verticales en la vista *Programación*; de no activar la casilla *Mostrar en Gantt*, la información de las *Fechas límite del proyecto* será guardada y no se mostrará ninguna barra en la vista *Programación*.

Para el ejemplo, se desactivará la casilla de selección *Sincronizar con fechas del programa de obra*; suponiendo que en las bases de la licitación se indican las fechas límite, la información se ingresará en el apartado *Fechas límite del proyecto*:

Fecha de inicio: 01/02/2017

Fecha de término: 25/07/2017

Las fechas se ingresarán directamente en los cuadros de texto *Inicio* y *Término*; el formato de fecha empleado por Opus será: dos dígitos para el día, dos dígitos para el mes y cuatro dígitos para el año, utilizando como separador la barra diagonal.



Fechas límite del proyecto

☐ Sincronizar con fechas del programa de obra

Inicio: 01/02/2017 ▼ Termino: 25/07/2017 ▼

☒ Mostrar en Gantt

Figura 3.6 Fechas límite del proyecto

Al definir las fechas límite de inicio y término del proyecto no se generará el programa de obra, solo se aplicará una configuración para que Opus agregue tres barras verticales en la vista *Programación*.

La información se guardará al hacer clic en el botón

Aceptar

Para ingresar en la vista *Programación* y visualizar las barras de las *Fechas límite del proyecto*, se realizarán las siguientes acciones:

Paso I. Hacer clic en la pestaña

PRINCIPAL

Paso 3. Hacer clic en el icono Programación



Opus dividirá en dos áreas la pantalla; en el área izquierda se tendrá el *Presupuesto programare yen* el área derecha se desplegará la vista del programa de obra corresponderá a la fecha en la que se elaborará el proyecto. La barra de color verde (segunda barra) mostrará la fecha que se tendrá prevista para el inicio de los trabajos. La barra en color rojo (tercera barra), indicará la fecha límite de ejecución de los conceptos de trabajo.

3.3 Crear y configurar un nuevo proyecto

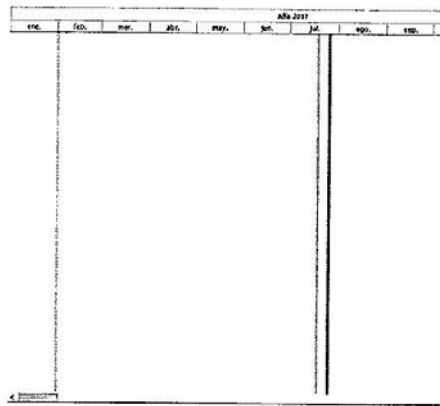


Figura 3.7 Vista programa de obra

En la parte inferior, se mostrará una barra de desplazamiento horizontal; esta barra permitirá desplazarse por los días, quincenas, meses y años del programa de obra.



Figura 3.8 Barra de desplazamiento horizontal

Al hacer clic en el icono *Menor que* , Opus desplazará la escala de tiempo hacia atrás.

Al hacer clic en el icono *Mayor que* $>$, Opus desplazará la escala de tiempo hacia adelante.

Será importante aclarar que con esta configuración no se estará generando el programa de obra. Para el ejemplo, quedarán definidas las *Fechas límite del proyecto*, sino se requiere hacer uso de la opción *Fechas límite del proyecto* será necesario activar la casilla de selección *Sincronizar con fechas del programa de obra*.

Los pasos para continuar con la configuración del proyecto serán:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña



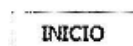
Paso 2. Ubicar el grupo Ver.

Paso 3. Hacer clic en el icono



Se ocultará la vista *Programación*.

Paso 4. Hacer clic en la pestaña



Paso 5. Ubicar el grupo Configuración del proyecto.

Paso 6. Hacer clic en el icono



Se abrirá la ventana *Parámetros generales del proyecto*.

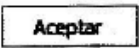
Paso 7. Hacer clic en la pestaña

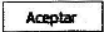


del grupo *Proyecto*.

La pestaña **Información adicional** contará con cinco áreas de texto, en ellas se podrá agregar información adicional como nombres, observaciones, comentarios, notas, etc.

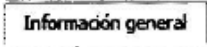
Figura 3.9 Información adicional

Paso 8. Hacer clic en el  botón, la información del proyecto será almacenada

Será posible configurar todos los apartados de la ventana *Parámetros generales del proyecto*, para luego guardar los datos al hacer clic en el botón . Para fines didácticos, se realizará el guardado de la información pestaña a pestaña.

3.4 Configurar los datos del concursante

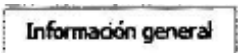
En la ventana *Parámetros generales del proyecto*, sección *Concursante*, pestaña

 se capturarán los datos generales de la persona o empresa que presentará la propuesta.

- Nombre
- Domicilio
- Ciudad
- Código postal
- País
- Correo electrónico
- Teléfono
- Fax

Crear y configurar nuevo proyecto

Figura 3.10 Ventana Parámetros generales del proyecto sección Concursante

En el ejemplo, en la pestaña  se ingresarán los datos:

- Nombre: Tecno Group
- Domicilio: Zapata 104
- Ciudad: Texcoco
- Código postal: 56140
- País: México

- Correo electrónico: contacto@tecno-group.mx
- Teléfono: 01 55 4169 1718

Figura 3.11

En la pestaña

Responsables

Pestaña información General

se ingresará la información de la persona que firmará la propuesta en el ejemplo:

Nombre del representante legal: Francisco Zamora Paredes

Cargo del representante legal: Apoderado Legal

Figura 3.12 Pestaña responsable.

La pestaña **Registros y Certificados** permitirá el ingreso de datos de registros y certificados con los que cuente la persona o empresa (CMIC, ISO, número de afiliado a un colegio, norma, etc.).

Los renglones que se requieran, se agregarán al hacer clic en el botón **Agregar**

Para borrar, se deberá seleccionar el reglón haciendo clic sobre él, para luego hacer clic en el botón **Eliminar**

Eliminar

En el ejemplo, en este apartado no se agregará ningún valor.

The screenshot shows a software window with four tabs: 'Información general', 'Responsables', 'Registros y Certificados', and 'Logotipo'. The 'Registros y Certificados' tab is active. It contains a table with two columns: 'Descripción' and 'Registro'. The table is currently empty. Below the table, there are two buttons: 'Agregar' and 'Eliminar'.

Figura 3.13 pestaña registros y certificados

De no contar con algún registro o certificado, no será necesario añadir información, ya que estos datos no afectaran los cálculos que Opus realizará.

La pestaña **Logotipo** hará posible guardar en la base de datos del proyecto, el logotipo de la persona o empresa que presentará la propuesta. La imagen definida como logotipo se podrá usar en los encabezados y pies de página de los reportes.

3.5 Crear y configurar nuevo proyecto

The screenshot shows the 'Logotipo' tab in the same software window. It features a label 'Adjuntar imagen:' followed by a text input field and a small icon button. Below this is a large rectangular area that currently displays the text 'Sin imagen'. At the bottom right of this area is a button labeled 'Limpiar'.

Figura 3.14 Pestaña logotipo del concursante

Seleccionar y guardar el logotipo requerirá de las siguientes acciones:

Paso 1. Hacer clic en el ícono *Adjuntar*  del cuadro de texto *Adjuntar imagen*

Se desplegará la ventana *Abrir* que permitirá seleccionar la imagen a utilizar.

Paso 2. Ingresar en el directorio del equipo donde se localiza la imagen.

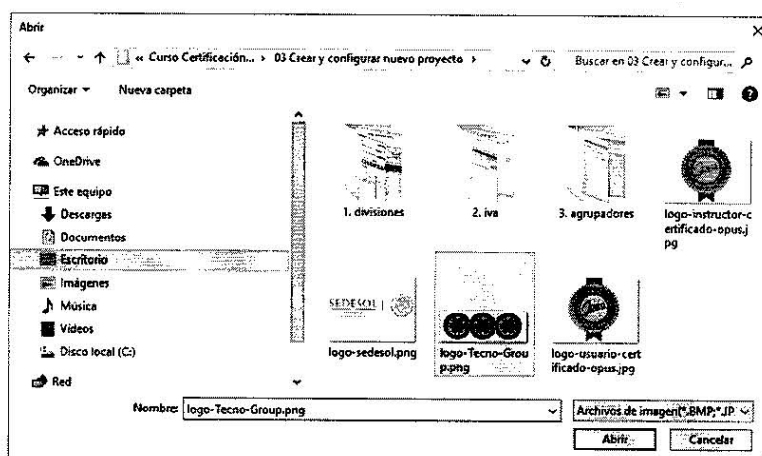


Figura 3.15 Ventana Abrir

Paso 3. Seleccionar la imagen.

Paso 4. Hacer clic en el botón



La imagen seleccionada será mostrada en la pestaña *Logotipo*

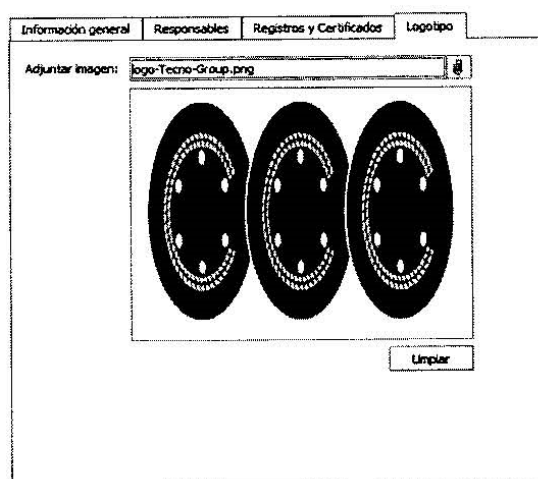
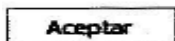


Figura 3.16 Pestaña logotipo del concursante

Paso 5. Hacer clic en el botón



Los formatos de imágenes que se podrán usar como logotipo serán bmp, jpg, gif, png y tiff. La información se podrá modificar, ingresando en la ventana *Parámetros generales del proyecto*.

El apartado *Cliente* de los *Parámetros generales del proyecto*, estará orientado a especificar los datos de la dependencia de gobierno, persona o empresa, para la cual se elaborará la licitación, presupuesto o cotización.

En la pestaña **Información general** se capturarán los datos generales del cliente:

- Nombre
- Domicilio
- Ciudad
- Código postal
- País
- Correo electrónico
- Teléfono
- Fax

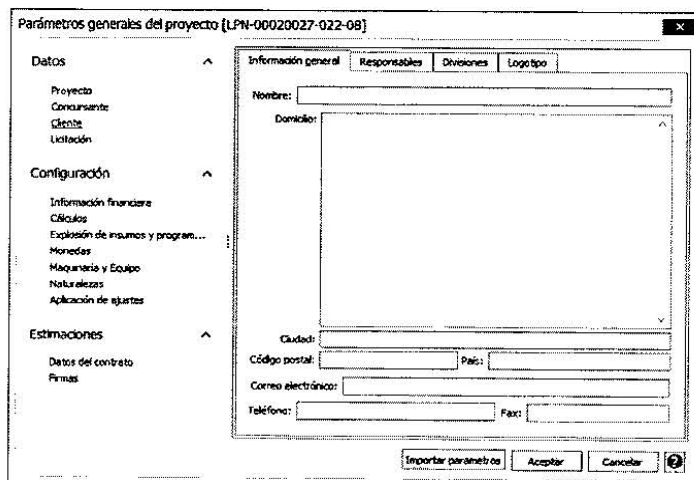
Una captura de pantalla de una ventana de software titulada "Parámetros generales del proyecto [LPN-00020027-022-08]". La ventana tiene una barra de pestañas con "Información general" seleccionada. A la izquierda hay un menú de árbol con categorías: "Datos" (conteniendo Proyecto, Concurso, Cliente, Licitación), "Configuración" (conteniendo Información financiera, Cálculos, Explosión de insumos y program..., Monedas, Maquinaria y Equipo, Naturalezas, Aplicación de ajustes) y "Estimaciones" (conteniendo Datos del contrato, Firmas). El área principal de la pestaña "Información general" contiene campos de texto para: "Nombre:", "Domicilio:" (con un área de texto grande), "Ciudad:", "Código postal:", "País:", "Correo electrónico:", "Teléfono:" y "Fax:". En la parte inferior hay tres botones: "Importar parámetros", "Aceptar" y "Cancelar".

Figura 3.17 Ventana Parámetros generales del proyecto, sección Cliente

En el ejemplo, se definirán en la pestaña *Información general*:

- Nombre: Secretaría de Desarrollo Social
- Domicilio: Guridi y Alcocer 9 Colonia Centro
- Ciudad: Tlaxcala
- Código postal: 90000

- País: México
- Correo electrónico: jose.sanchezo@sedesol.gob.mx
- Teléfono: 01 246 117 5264
- Fax: 01 246 117 5264

Información general		Responsables	Divisiones	Logotipo
Nombre: Secretaría de Desarrollo Social				
Domicilio: Gudi y Alcocer 9 Colonia Centro				
Ciudad: Tlaxcala				
Código postal: 90000		País: México		
Correo electrónico: jose.sanchezo@sedesol.gob.mx				
Teléfono: 01 246 117 5264		Fax: 01 246 117 5264		

Figura 3.18 Pestaña Información general, del Cliente

En la pestaña **Responsables** se podrán agregar los nombres de los responsables Del procedimiento de licitación designados por el cliente.

Información general		Responsables	Divisiones	Logotipo				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Cargo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="height: 150px;"></td> </tr> </tbody> </table>					Nombre	Cargo		
Nombre	Cargo							
Agregar Eliminar								

Figura 3.19 Pestaña responsable del cliente

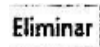
Para agregar los nombres y cargos de los responsables del proyecto, se

deberá hacer clic botón



En función del número de responsables que se tengan, se añadirán los campos

necesarios, dando tantos clics en el botón



agregar como campos se

requieran. Para borrar, se seleccionará el reglón dando clic sobre él y luego

hacer clic en el botón

En el ejemplo, se darán de alta a los siguientes responsables:

Nombre

Cargo

Ing. Jorge Luis Rivero Ponce

Jefe de la unidad de vivienda

Arq. Antonio Rodríguez Solano

Enlace desarrollo social

Los pasos para agregar a los dos funcionarios serán:

Paso 1. Hacer dos clics en el botón



Paso 2. Ingresar los nombres y cargos de los dos funcionarios.

Nombre	Cargo
Ing. Jorge Luis Rivero Ponce	Jefe de la unidad de vivienda
Arq. Antonio Rodríguez Solano	Enlace desarrollo social

Agregar Eliminar

Figura 3.20 Pestaña responsable del cliente con datos ingresados

De no contar con la información o no requerirla, la pestaña *Responsables* podrá quedar vacía.

En la pestaña **Divisiones** se colocará la información necesaria de acuerdo con la estructura de la empresa o dependencia que convoca a la licitación.

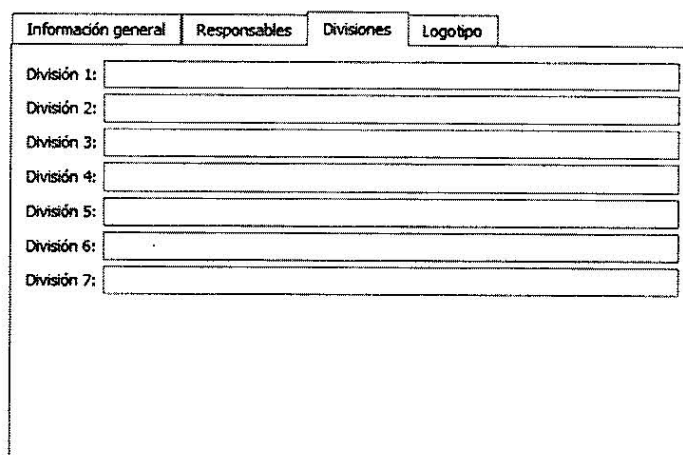


Figura 3.21 Pestaña Divisiones

La pestaña *Divisiones* contará con siete cuadros de texto donde se colocará información del cliente. El orden en el que se capture la información dependerá de la estructura organizativa y jerárquica del cliente.

Podrá tratarse de una empresa o dependencia de gobierno, y a su vez estará estructurada en áreas, delegaciones, gerencias, subgerencias, unidades, comisiones, direcciones, departamentos, etc. Los siete cuadros de texto deberán ser utilizados considerando la estructura organizativa del cliente.

Los datos normalmente serán proporcionados por el cliente. Cuando se trate de una propuesta para una licitación pública, en las bases del concurso, se encontrará la información.

En el ejemplo, se tendrá la siguiente configuración:

- División 1: Delegación Federal Tlaxcala
- División 2: Subdelegación de Desarrollo Urbano
- División 3: Unidad de Vivienda

Información general	Responsables	Divisiones	Logotipo
División 1: Delegación Federal Tlaxcala			
División 2: Subdelegación de Desarrollo Urbano			
División 3: Unidad de Vivienda			
División 4:			
División 5:			
División 6:			
División 7:			

Figura 3.22 pestaña Divisiones del cliente con datos ingresados

La información ingresada se podrá utilizar en los encabezados y pies de página de los reportes.

En la pestaña **Logotipo** se podrá definir el logotipo del cliente.

Información general	Responsables	Divisiones	Logotipo
Adjuntar imagen: 			
Sin imagen			
Limpiar			

Figura 3.23 Pestaña logotipo del cliente

Para seleccionar el logotipo que se utilizará, se deberán realizar las siguientes acciones:

Paso 1. Hacer clic en el icono *Adjuntar*  del cuadro de texto *Adjuntar imagen*.

Se desplegará la ventana *Abrir* que permitirá seleccionar la imagen a utilizar.

Paso 2. Ingresar en el directorio del equipo, donde se localiza la imagen.

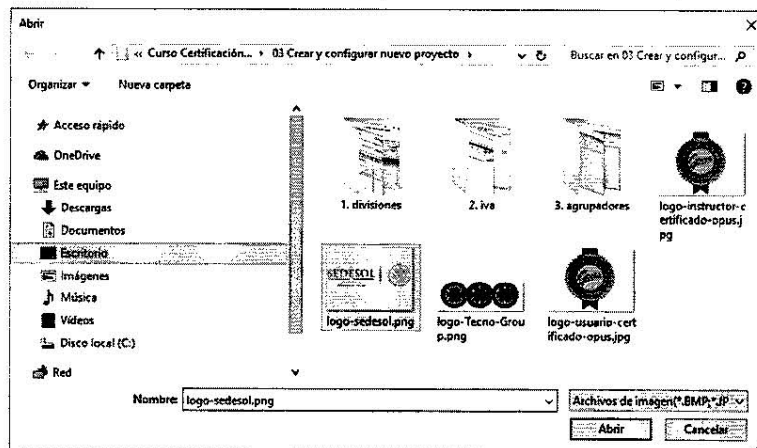


Figura 3.24 Ventana Abrir

Paso 3. Seleccionar la imagen a utilizar, en el ejemplo, el logotipo de la dependencia SEDESOL.

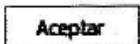
Paso 4. Hacer clic en el botón



La imagen seleccionada será mostrada en la pestaña *Logotipo*.



Figura 3.25 Pestaña Logotipo del cliente con logotipo seleccionado

Paso 5. Hacer clic en el botón , la información ingresada en el apartado datos del *Cliente* será guardada.

Si se requiere modificar la información, se deberá ingresar en la ventana *Parámetros generales del proyecto*.

3.6 Configurar los datos de la licitación

En este apartado se configurarán los datos generales de la licitación.

Esta opción está pensada para usuarios que utilizarán Opus para la integración de licitaciones. Los parámetros que se podrán configurar serán:

- Descripción
- Fecha de licitación
- Fecha de publicación
- Fecha de presentación
- No. De licitación
- No. De convocatoria
- Tipo de licitación
- Ley aplicable

Figura 3.26
Parámetros generales del proyecto sección licitación

Ventana

Si los campos *Tipo de licitación* y *Ley aplicable* no se adaptan a las necesidades, se podrá mantener la configuración por defecto, ya que será posible editar e incluir en los reportes los datos que se requieran.

En el ejemplo, se considerará la información:

Si los campos *Tipo de licitación* y *Ley aplicable* no se adaptan a las necesidades, se podrá mantener la configuración por defecto, ya que será posible editar e incluir en los reportes los datos que se requieran.

En el ejemplo, se considerará la información:

- Descripción: Construcción de pisos de concreto y techos de concreto, hechos con
- vigueta y bovedilla, que se realizarán en distintas localidades y municipios de Tlaxcala
- a Fecha de licitación: 29/12/2016
- Fecha de publicación: 29/12/2016
- Fecha de presentación: 18/01/2017
- No. De licitación: LPN-00020027-022-08
- No. De convocatoria: 01
- Tipo de licitación: Invitación pública
- Ley aplicable: Federal

Parámetros generales del proyecto [LPN-00020027-022-08]

Datos

- Proyecto
- Conкурсante
- Cliente
- Licitación

Configuración

- Información financiera
- Cálculos
- Exposición de asuntos y program...
- Monedas
- Maquinaria y Equipo
- Naturalizats
- Aplicación de ajustes

Estimaciones

- Datos del contrato
- Finmas

Información general **Dirección**

Descripción: Construcción de pisos de concreto y techos de concreto hechos con vigueta y bovedilla, que se realizarán en distintas localidades y municipios de Tlaxcala.

Fecha de licitación: 29/dic./2016 Fecha de publicación: 29/dic./2016

Fecha de presentación: 18/ene./2017

No. de licitación: LPN-00020027-022-08 No. de convocatoria: 01

Tipo de licitación: Invitación Pública Ley aplicable: Federal

Importar parámetros Aceptar Cancelar

Figura 3.27 Pestaña información general de la licitación

En la pestaña **Dirección** se ingresará la información del domicilio donde se presentará la licitación, los datos serán:

- Domicilio
- Ciudad
- Código postal
- País

En el ejemplo, se ingresará la información:

- Domicilio: Guridi y Alcocer 9 Colonia Centro
- Ciudad: Tlaxcala
- Código postal: 90000
- País: México

The image shows a software window with two tabs: 'Información general' and 'Dirección'. The 'Dirección' tab is active. Inside the tab, there is a large text area labeled 'Domicilio:' containing the text 'Guridi y Alcocer 9 Colonia Centro'. Below this, there are three smaller input fields: 'Ciudad:' with 'Tlaxcala', 'Código postal:' with '90000', and 'País:' with 'México'.

Figura 3.28 Pestaña dirección de la licitación.

La información ingresada será guardada en el proyecto.

Con los pasos descritos, se configurará el apartado *Licitación*. Si la propuesta que se está elaborando no corresponderá a una licitación, se podrá omitir la configuración.

La información que se ingrese en este apartado podrá ser utilizada en la generación de reportes. Por esta razón, ingresar la mayor cantidad de información hará posible que Opus autocomplete campos en los reportes, sin la necesidad de hacerlo de forma manual.

3.7 Configurar información financiera

La *Información financiera* del proyecto se ubicará en el segundo bloque de la ventana *Parámetros generales del proyecto* en la sección *Configuración*.

El valor del apartado *Impuesto*, ocasionalmente será empleado para generar un reporte, por lo cual Opus requerirá que se indique el valor a usar. Por defecto no se agregará este porcentaje al costo de los insumos, ni al importe de la propuesta.

Se ha agregado esta opción porque en México, en algunas ocasiones, se requerirá desglosar el impuesto al valor agregado en un reporte.

Un ejemplo, será el reporte del catálogo de conceptos; en él, deberá reflejarse en el pie de precios unitarios, el precio de venta del proyecto, desglosarse el monto del impuesto al valor agregado y el importe total.

Para el ejemplo, se ingresarán los valores:

Paso 1. Definir *Nombre* del impuesto: IVA

Paso 2. Definir el valor del *Porcentaje*: 16.00 %

En la sección *Indicador económico*, se deberá señalar el indicador económico que se usará como referencia para el cálculo del costo por financiamiento. Generalmente en México se utilizarán la tasa de los Certificados de la Tesorería (CETES) y la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (THE), en el ejemplo, se considerará:

Paso 3. Definir el *Nombre* del indicador económico: THE

Paso 4. Definir el valor de la *Tasa*: 7.34

Paso 5. Definir el *porcentaje de los Puntos bancarios a pagar y Puntos bancarios a favor*. 0,00

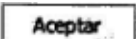
The screenshot shows a software window titled "Parámetros generales del proyecto [LPN-00020027-022-08]". On the left is a sidebar with a tree view containing sections: "Detos" (with sub-items: Proyecto, Concurante, Cliente, Ubicación), "Configuración" (with sub-items: Información financiera, Cálculos, Explotación de insumos y program..., Monedas, Maquinaria y Equipo, Naturalezas, Aplicación de ajustes), and "Estimaciones" (with sub-items: Datos del contrato, Firmas). The main area is divided into two tabs: "Impuesto" and "Indicador económico". The "Impuesto" tab is active, showing fields for "Nombre:" (set to "IVA") and "Porcentaje:" (set to "16.00 %"). The "Indicador económico" tab is also visible, showing fields for "Nombre:" (set to "THE"), "Tasa:" (set to "7.340000 %"), "Puntos bancarios a pagar:" (set to "0.000000"), "Puntos bancarios a favor:" (set to "0.000000"), "Interés anual a pagar:" (set to "7.340000 %"), and "Interés anual a favor:" (set to "7.340000 %"). At the bottom of the window are three buttons: "Importar parámetros", "Aceptar", and "Cancelar".

Figura 3.29 Ventana parámetros generales sección información financiera

Impuesto	
Nombre:	IVA
Porcentaje:	16.00 %

Indicador económico	
Nombre:	TIIE
Tasa:	7.340000 %
Puntos bancarios a pagar:	0.000000
Puntos bancarios a favor:	0.000000
Interes anual a pagar:	7.340000 %
Interes anual a favor:	7.340000 %

Figura 3.30 Impuesto e indicador económico

Hacer clic en el botón 

En el análisis, cálculo e integración del costo por financiamiento se utilizarán los valores ingresados.

Será posible modificar los valores del apartado *Configuración* en cualquier momento, pero se recomienda que se establezcan desde el principio, antes de la integración de la propuesta. Modificar los parámetros del apartado *Configuración*, implicará un cambio en el importe total del proyecto. Esto podrá representar un problema si la propuesta ya había sido ajustada a un importe objetivo.

3.8 Configurar el apartado Cálculos

En la configuración del apartado, se contemplarán tres secciones:

1. **Parámetros generales**
2. **Número de decimales en**
3. **Escalatorias**

("REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, 2007)

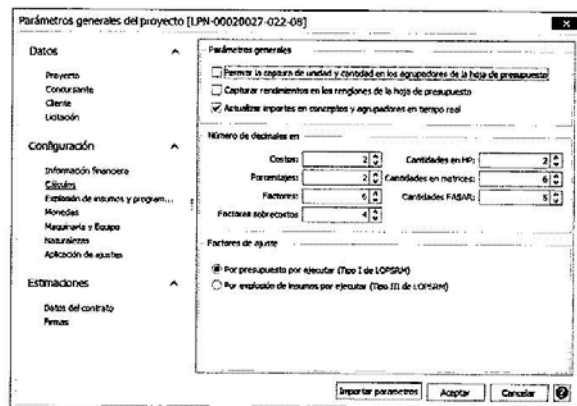


Figura 3.31 Ventana parámetros generales del proyecto sección cálculos
Dentro de *Parámetros generales*, se encontrarán tres casillas de verificación.

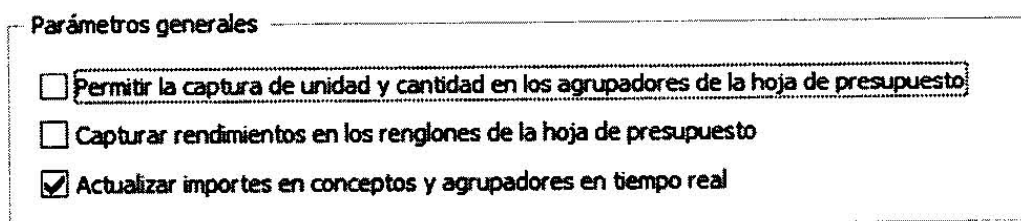


Figura 3.32 Parámetros generales

La casilla de verificación *Permitir la captura de unidad y cantidad en los agrupadores de la hoja de presupuesto* permitirá ingresar datos en las columnas de unidad y cantidad de los agrupadores o partidas. Normalmente, no se requerirá que los agrupadores, partidas o subpartidas tengan definida unidad y cantidad.

Para empresas que se dedican a la construcción de casas o fraccionamientos, será probable que esta casilla les sea de utilidad.

Para el ejemplo, se dejará la configuración por defecto, se mantendrá inactiva.

La casilla de verificación *Capturar rendimientos en los renglones de la hoja de presupuesto* se dejará sin activar.

La casilla de verificación *Actualizar importes en conceptos y agrupadores en tiempo real* permitirá definir si Opus actualiza o no los importes señalados.

Si la casilla se activa, cada vez que en algún concepto o agrupador se haga un cambio en la cantidad, costo, rendimiento, etc., el importe se actualizará automáticamente.

Si la casilla está desactivada, será necesario oprimir la tecla de función F9 para que Opus actualice los importes.

Desactivar la casilla resultará útil en obras con un gran número de conceptos, esto reducirá la carga de equipo, al no solicitar constantemente recálculos.

La siguiente sección, *Número de decimales en*, hará referencia a:

Costos: costos de los insumos materiales, mano de obra, herramienta, equipo, auxiliares, etc.

Porcentajes: % de rescate, tasa interés anual, prima de seguros anual, en costos horarios.

Factores: factor de mantenimiento mayor y menor, coeficiente de combustible, factor de lubricante, en todos los casos en los análisis de los costos horarios.

Factores sobrecostos: indirectos, financiamiento, utilidad, cargos adicionales.

Cantidades en hp: cantidades de los volúmenes de obra en la hoja de presupuesto.

Cantidades en matrices: consumos de costos horarios, cantidades de los insumos, rendimientos en las matrices o análisis de precios unitarios.

Cantidades FASAR: factor de salario real.

Este apartado tendrá gran relevancia, si en un principio se configura con ciertos valores, al terminar el presupuesto se obtendrá un importe, pero si se cambia el número de decimales a usar, el importe que se había obtenido será modificado

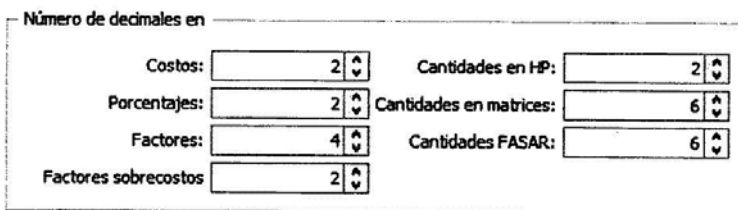
Número de decimales en

Costos:	2	↑ ↓	Cantidades en HP:	2	↑ ↓
Porcentajes:	2	↑ ↓	Cantidades en matrices:	6	↑ ↓
Factores:	6	↑ ↓	Cantidades FASAR:	5	↑ ↓
Factores sobrecostos	4	↑ ↓			

Figura 3.33 Numero de decimales en
En el ejemplo, se tomarán los decimales.

- Costos: 2
- Porcentajes: 2
- Factores: 4
- Factores sobrecostos: 2
- Cantidades en hp: 2
- Cantidades en matrices: 6
- Cantidades FASAR: 6

Para cambiar los valores, se deberá seleccionar el cuadro de texto que se quiera modificar y luego incrementarlo o disminuirlo, haciendo clic  en el icono *Aumentar-Disminuir* de acuerdo al caso, o bien ingresar en el cuadro de texto y colocar el valor.



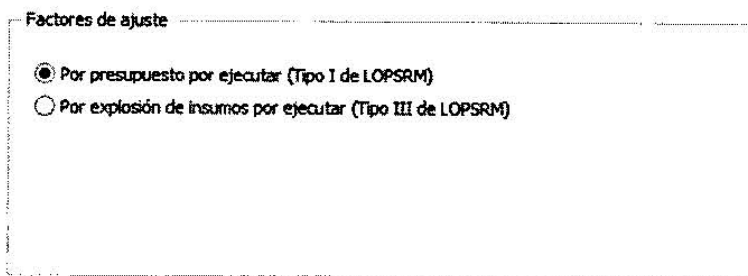
Número de decimales en

Costos:	2	Cantidades en HP:	2
Porcentajes:	2	Cantidades en matrices:	6
Factores:	4	Cantidades FASAR:	6
Factores sobrecostos	2		

Figura 3.34 Numero de decimales en, con valores ingresados

El número de decimales a usar dependerá de las necesidades y criterios de cada persona, empresa y de solicitudes explícitas del cliente.

La sección *Factores de ajuste*, se dejará con su configuración por defecto.



Factores de ajuste

☒ Por presupuesto por ejecutar (Tipo I de LOPSRM)
☐ Por explosión de insumos por ejecutar (Tipo III de LOPSRM)

Figura 3.35 Factores de ajuste

Para guardar la información, se deberá hacer clic en el botón

Aceptar

Configurar explosión de insumos y programas de suministros

Al ingresar a este apartado, el sistema hará la siguiente aclaración:

“Las siguientes opciones afectan las vistas y los reportes de explosión de insumos y programa de suministros, además de otros procesos... tales como el cálculo del financiamiento... Asegúrese de establecerlas de acuerdo con sus preferencias o los requerimientos de la dependencia para la que licita”.

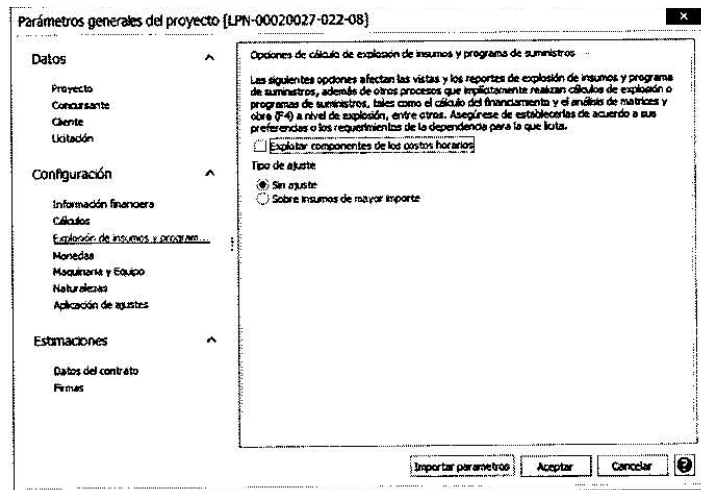
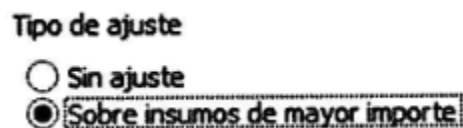


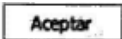
Figura 3.36 Ventana parámetros generales del proyecto. Explosión de insumos y programas de suministros

En una licitación convocada por una dependencia de gobierno, en *Tipo de ajuste*, se deberá dejar activa la opción *Sobre insumos de mayor importe*.



La intención de que Opus cuente con este parámetro, será para que el importe a costo directo del presupuesto sea igual al importe a costo directo de la explosión de insumos de: materiales, mano de obra, herramientas y equipos. Esta será una condición que se deberá cumplir cuando se licita para una dependencia de gobierno.

El ejemplo, corresponderá a una licitación pública nacional de México, para una dependencia de gobierno, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), en este caso, se dejará activa la opción *Sobre insumos de mayor importe*.

Se deberá hacer clic en el botón  para guardar la información

Independientemente de que el cliente sea gobierno o iniciativa privada, la recomendación será dejar activo el botón de selección *Sobre insumos de mayor importe*.

3.9 Configuración de monedas

Opus estará configurado inicialmente para usar como moneda los pesos mexicanos. De no requerir el uso de alguna otra moneda en el cálculo del presupuesto, no será necesario realizar ninguna acción.

En el caso de que el país no sea México, la moneda a usar seguramente no será el peso mexicano, por lo que será necesario definir los datos: *Nombre*, *Símbolo*, *Abreviación* y *Fracción monetaria* acorde con la moneda a emplear.

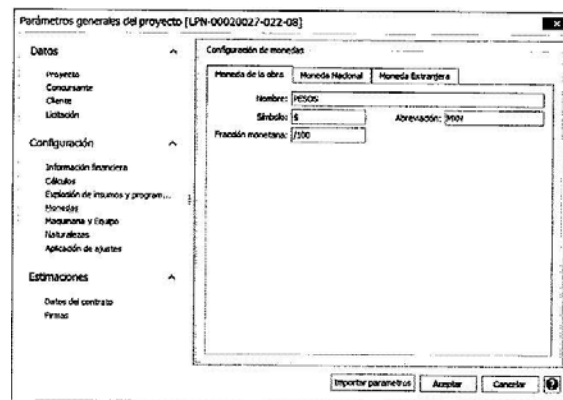


Figura 3.38 Ventana parámetros generales del proyecto sección monedas

Adicionalmente, si se requiere introducir costos de insumos en otra moneda, en la pestaña **Moneda Extranjera** se podrá configurar la moneda que se necesite.

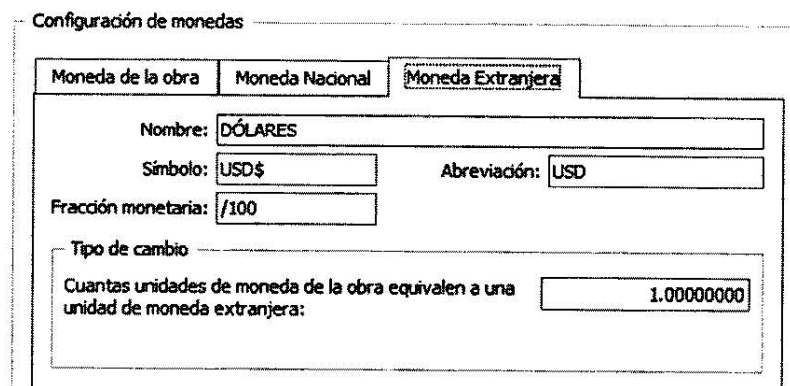


Figura 3.39 Configuración de monedas

En la pestaña Moneda Extranjera se definirán los datos:

- Nombre
- Símbolo
- Abreviación

- Fracción monetaria
- Tipo de cambio

Para configurar de manera correcta el uso de la moneda extranjera, en el cuadro de texto de la sección *Tipo de cambio*, Opus requerirá que se indique:

Cuántas unidades de moneda de la obra equivalen a una unidad de moneda extranjera:

El dato que se colocará en el ejemplo será:

■ 18.00

Tipo de cambio

Cuántas unidades de moneda de la obra equivalen a una unidad de moneda extranjera:

18.00000000

Figura 3.40 Tipo de cambio

Con esta configuración se podrán introducir insumos con costos en pesos o dólares y elegir el tipo de moneda con el que Opus generará los reportes.

En el ejemplo, solo se utilizará la moneda nacional, pesos mexicanos, por lo que se usará la configuración inicial.

Para guardar la configuración, se deberá hacer clic en el botón

3.10 Configurar maquinaria y equipo

En el apartado *Maquinaria y equipo* de la segunda sección de la ventana *Parámetros generales del proyecto*, se configurarán los parámetros a utilizar en el cálculo de los costos horarios.

La primera pestaña que se mostrará será en ella se definirán los valores a utilizar en *Seguros* e *Intereses*, datos que serán utilizados en los cálculos de los análisis de costos horarios para determinar los cargos por seguro e inversión respectivamente.

En el apartado *Seguros* se podrá señalar el nombre del *Indicador de seguros*; en el cuadro de texto *Prima anual* se colocará el porcentaje a utilizar en el cálculo del costo por seguros de los costos horarios.

Los valores de los cuadros de texto *Prima anual* y *Tasa anual* podrán quedar vacíos; si se ingresa un valor Opus asignará este dato por defecto a los nuevos análisis de costos horarios. Pero el valor podrá ser remplazado modificando las variables de En el cuadro

de texto *Tasa anual* se mostrará por defecto el valor ingresado en *Información financiera*; si se requiere usar el mismo porcentaje, se tendrá que dejar activa la casilla de selección *Utilizar la tasa de interés definida en información financiera*.

En caso de necesitar señalar una tasa con un valor diferente, se desactivará la casilla de selección *Utilizar la tasa de interés definida en Información financiera*, y en el cuadro de texto *Tasa anual* se colocará el porcentaje requerido.

Cálculo de los costos horarios de manera individual.

Si se activan las casillas de selección *Utilizar esta prima de seguros en todos los equipos* y *Utilizar esta tasa de interés en todos los equipos* se podrán actualizar los valores de *Prima anual* y *Tasa anual* en todos los costos horarios existentes en el proyecto.

Figura 3.41 Ventana parámetros generales del proyecto, sección maquinaria y equipo

En la pestaña **Parámetros de cálculo** encontrarán dos opciones de configuración:

3.11 Factores Predeterminados (Factores de equipo costo-horario)

Figura 3.42 Pestaña parámetros de calculo

En la primera sección de la pestaña *Parámetros de cálculo*, se encontrará la casilla de verificación *Capturar depreciación, mantenimiento y operación en recursos costo renta de equipo*. Este tipo de recurso permitirá definir el costo de los equipos, indicando cuál será la unidad de tiempo: hora, día, semana, quincena o mes y el costo que generará el uso de ese equipo durante la unidad de tiempo señalada.

Si se activa la casilla, Opus permitirá establecer qué porcentajes del costo del equipo corresponderán a depreciación, mantenimiento y operación en un insumo de tipo costo renta de equipo.

Esta opción solo será útil en algunos casos, cuando se elaborará un presupuesto interno o un presupuesto para la iniciativa privada.

Si el diente será una dependencia de gobierno, el costo del equipo se determinará mediante un análisis de costo horario.

En la segunda sección *Factores de equipo costo-horario* se encontrarán dos opciones *Estándar* y *Argentina*. Para México la opción *Estándar* será la correcta.

Factores de equipo costo-horario	
☒ Estándar	☐ Argentina
Inversión $I_m = [(V_m + V_r) / 2H_{ea}]i$	Inversión $I_m = (V_m / 2H_{ea})i$
Seguro $S_m = [(V_m + V_r) / 2H_{ea}]s$	Seguro $S_m = (V_m / 2H_{ea})s$

Figura 3.43 Factores de equipo costo-horario

En el análisis de los costos horarios, las fórmulas de la opción *Estándar* serán las que se usarán en México y la mayor parte del resto de los países para calcular los costos de *inversión* y *Seguros*. A excepción de Argentina, país para el cual existirá una opción alternativa.

En el ejemplo, se dejará activa la opción *Estándar*, por tratarse de una licitación para el gobierno de México.

Los parámetros de la pestaña Factores de equipo costo - horario podrán ser utilizados para calcular el costo horario de equipos en espera y en reserva.

El reglamento de la ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas de la República Mexicana, señala que los cargos fijos y consumos de un equipo en espera o en reserva tendrán que ser menores a los de un equipo en operación, el reglamento no indica en qué proporción o en qué porcentaje deberán de ser menores.

En algunos casos, el cliente proporcionará los porcentajes a usar, y de no ser así, la persona que integrará la propuesta definirá los porcentajes, en el ejemplo, se dejará la configuración por defecto.

Factores de equipo costo - horario		
Factor	% en espera	% inactivo o en reserva
Nombre Categoría: Cargo fijo		
Depreciación	80.00 %	80.00 %
Inversión	100.00 %	100.00 %
Seguros	100.00 %	100.00 %
Mantenimiento	100.00 %	80.00 %
Almacenamiento	0.00 %	100.00 %
Otros cargos fijos	0.00 %	0.00 %
Nombre Categoría: Consumo		
Combustible	30.00 %	0.00 %
Lubricante	30.00 %	0.00 %
Uantias	0.00 %	0.00 %
Piezas especiales	0.00 %	0.00 %
Capacidad instalada	0.00 %	0.00 %
Otros consumos	0.00 %	0.00 %
Otras fuentes de energía	0.00 %	0.00 %
Nombre Categoría: Operación		
Operación	0.00 %	100.00 %

Figura 3.44 Pestaña factores de equipo costo-horario

Para guardar la información, se deberá hacer clic en el botón

Aceptar

3.12 Configurar Naturalezas

En la mayoría de los casos, esta funcionalidad de Opus, no necesitará ser modificada. Se podrá integrar el presupuesto con la configuración por defecto.

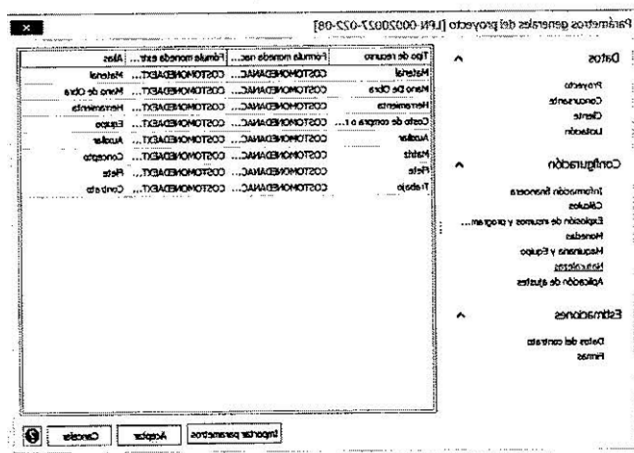


Figura 3.45 Ventana parámetros generales del proyecto, sección Naturalezas

El apartado *Naturalezas* permitirá definir fórmulas que se aplicarán automáticamente sobre el costo de los insumos.

Por ejemplo, esta funcionalidad será útil cuando se tenga determinado el costo de los insumos, pero a este se le tenga que sumar un porcentaje del mismo costo. Ya sea porque con el porcentaje adicional se cubrirá el pago de una comisión, impuesto, regalía, viáticos, flete, acarreo, etc., y se sabe qué porcentaje se tendrá que adicionar al costo, pero no se quiere hacer el cálculo manualmente.

Las operaciones que se podrán aplicar sobre los costos de los Insumos serán aritméticas, fecha, hora, lógicas y texto.

Para definir una fórmula, se deberá:

Paso 1. Hacer clic sobre el tipo de recurso al que se le aplicará la fórmula, en el ejemplo, *Material*.

Paso 2. Seleccionar sobre qué tipo moneda se aplicará la fórmula, en este caso, *Fórmula moneda nacional*.

Paso 3. Hacer clic en el icono *Tres puntos suspensivos*



Se abrirá la ventana Generador de expresiones. (ASESORES C.P. JOSE DE JESUS RUIZ SANCHEZ, 2003)

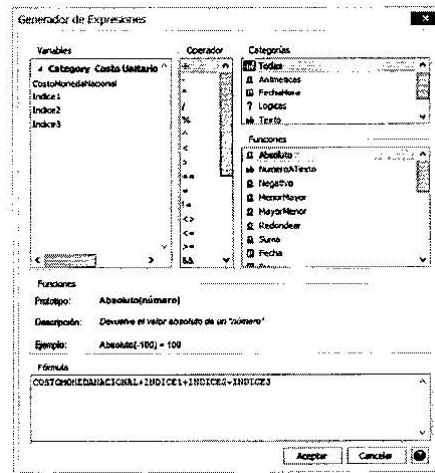


Figura 3.46 Ventana generador de expresiones de la sección Naturaleza

En la ventana *Generador de expresiones*, se presentarán las variables que se podrán usar en la fórmula *CostoMonedaNacional*, *Indice1*, *Indice2*, *Indice3*. La variable *CostoMonedaNacional* contendrá de manera individual para cada insumo el costo directo.

Como ejemplo, se supondrá que, a todos los insumos de tipo material, al costo directo (*COSTOMONEDANACIONAL*) se le sumará un peso.

Paso 4. ir a la línea de Fórmula y eliminar (+INDICE1+INDICE2+INDICE3) Complementar el resto de la fórmula agregando el símbolo + seguido de un 1.

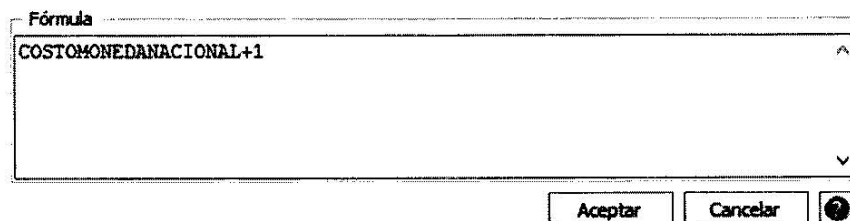


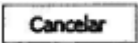
Figura 3.47 Área de texto Formula

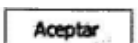
Esta fórmula sería aplicada en todos los materiales que se den de alta en el presupuesto, al costo directo definido para cada insumo de tipo material Opus le sumará un peso.

En caso de requerir que alguna fórmula en particular sea aplicada a un insumo específico, esta acción no se podrá llevar a cabo desde esta ventana, ya que las fórmulas que se definan aquí se aplicarán a todos los insumos.

Las fórmulas específicas tendrán que ser aplicadas a los insumos de manera individual dentro del catálogo al que pertenezca el recurso.

Para el ejemplo, se dejará la configuración por defecto y no se agregará ninguna fórmula.

Paso 5. Hacer clic en el botón  , para omitir la configuración.

Paso 6. Hacer clic en el botón  de la ventana *Parámetros generales del proyecto*

Se guardarán los parámetros de la configuración

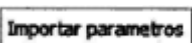
En la sección *Configuración* se encontrará el apartado *Aplicación de ajustes*, donde se mostrarán los cambios realizados a los procesos de cálculo y los ajustes que se aplican al proyecto.

En Opus 17 se tendrá disponible la sección *Estimaciones*, que incluirá los apartados *Datos del contrato* y *Firmas* temas que no serán tratados en este libro por no corresponder a la integración de un presupuesto.

3.13. Importar parámetros de otras obras

La configuración de los *Parámetros generales del proyecto* se podrá importar de otra obra.

Cuando se elaboran licitaciones para un mismo cliente y la configuración de una obra anterior es útil para el proyecto actual, resultará práctico importarla con los pasos:

Paso 1. Hacer clic en el  botón ubicado en la parte inferior de la ventana *Parámetros generales del proyecto*.

Se desplegará la ventana *Opciones de importación*.

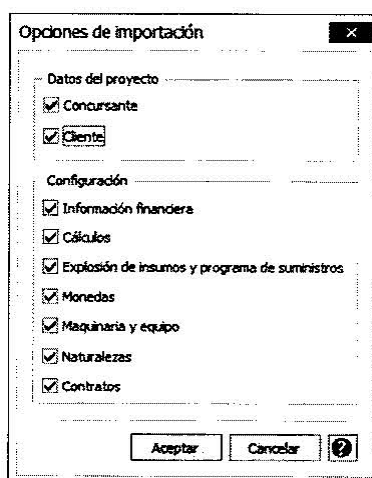


Figura 3.48 Opciones de importación

Paso 2. Seleccionar los parámetros que se requieran importar.

Paso 3. Hacer clic en el botón 

Se desplegará la ventana *Abrir Proyecto*.

Paso 4. Seleccionar la obra que contiene la información a importar

The screenshot shows a window titled 'Abrir proyecto'. It contains a table of 'Proyectos abiertos (ordenamiento)' and a section for 'Información del proyecto'.

Proyecto	Último acceso	Ubicación	Usuario
LPN-00020027-022-08	11/07/2017	Vipus08	
Copia de EJEMPLO CPUS 2017	09/07/2017	Vipus08	
EJEMPLO CPUS 2017	14/06/2017	Vipus08	
ECOSTOS 2017	14/06/2017	Vipus08	
Catálogo universal 2017	16/04/2017	Vipus08	

Below the table, the 'Información del proyecto' section includes:

- Descripción: [Empty text box]
- Cliente: [Dropdown menu showing 'Secretaría de Desarrollo Social']
- Autor: [Empty text box]
- Fecha: [11-jul.-2017] | Importe: [50.00]
- Ubicación: [Vipus08]

At the bottom, there are buttons for 'Importar', 'Abrir', and 'Cancelar'.

Figura 3.49 Ventana abrir proyecto

Paso 5. Hacer clic en el botón



En el ejemplo, no se importará ningún parámetro de configuración, por lo que no será necesario hacer uso de la herramienta *Importar parámetros*.

Un presupuesto tiene que partir de un catálogo de conceptos correctamente estructurado.

Se mostrará cómo estructurar un catálogo de manera manual para después describir los procedimientos para estructurar un catálogo importando información de Excel o bien copiar el catálogo de un archivo de Excel o Word para posteriormente pegarlo en la vista presupuesto programable.

ESTRUCTURAR UN CATÁLOGO DE CONCEPTOS

4.1. Descripción del catálogo de conceptos

Opus manejará la información relacionada con el catálogo de conceptos de una manera semejante al explorador de archivos de Windows. La organización de la información será una especie de árbol de directorios, que se encontrará ordenada por jerarquías.

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1	A	CASA INSTALACIÓN				515,990.83
2	A.1	PRELIMINARES				47,384
4	A.1.1	EXPLORACIONES				26,132.66
14	A.1.1.1	MURDOS Y CASTILLOS				6,145.52
26	A.1.1.1.1	DISEÑOS				5,385.76
30	A.1.1.1.1.1	ESTRUCTURA				11,655.53
42	A.1.1.1.1.1.1	PISOS				20,566.47
46	A.1.1.1.1.1.1.1	RECONSTRUCCIONES				26,499.50
50	A.1.1.1.1.1.1.1.1	COLOCACIONES				10,148.38
54	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1	MUEBLES				26,813.72
58	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	INSTALACIONES SANITARIAS				21,903.65
62	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	MUEBLES DE BAÑO				4,321.82
66	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	INSTALACIONES ELECTRICAS				15,008.43
70	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	CANCELERIA				23,042.75
74	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	CARPINTERIA				18,891.23
78	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	YESERIA				8,169.05
82	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	CERAMICA				2,291.97
86	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	VIGUERIA				53,705.54
90	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	PINTURA				23,766.41
94	A.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1	LIMPIEZA				1,371.34

Figura 4.1 Vista presupuesto programable

El icono  de la carpeta amarilla con los tres tabiques, indicará que el elemento corresponderá a un agrupador, partida, subpartida, subsubpartida, etc.

El icono  de los tres tabiques, indicará que el elemento corresponderá a un concepto de trabajo, contará con clave, descripción, unidad y cantidad

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
Subpartida	1	CASA HABITACION				110,990.83
Concepto	010001	PRELIMINARES				67,141.1
Concepto	010002	Limpieza y desbroce a mano de terreno con índices de 1.00 mts de altura,	m2	65.05	3.82	248.49
Concepto	010003	Trazo y nivelación en terreno plano, Urbano de 250 a 750 m2, por metros	m2	65.05	2.57	167.18
Concepto	010004	Acarreo de tierra en camella a 20.00 mts. de distancia horizontal, 1a	m3	6.90	38.95	267.94
Subpartida	2	CIMENTACIONES				29,131.60
Concepto	020001	Excavación a mano en coque en terreno clase I, con material 300 g-c, (100%	m3	46.63	77.23	3,784.99
Concepto	020002	Caja de desplante en cimentación con sección de 15 x 30 cm, con cuatro	m3	23.97	177.68	4,256.18
Concepto	020003	Caja de desplante en cimentación con sección de 15 x 30 cm, con cuatro	m3	25.00	145.33	3,633.25
Concepto	020004	Plancha de concreto f'c= 100 kg/cm2, con un agregado máximo de 20 mm	m2	41.60	73.08	3,038.33

Figura 4.2 Iconos de los elementos agrupados y concepto de trabajo

El primer agrupador siempre deberá corresponder con la descripción general del proyecto, para el ejemplo, *CASA HABITACION*. Dentro de él existirán otros agrupadores o partidas de trabajo: *PRELIMINARES*, *CIMENTACIONES*, *MUROS Y CASTILLOS*, entre otros; y a su vez, dentro de estos agrupadores será posible tener otros agrupadores o subpartidas de trabajo.

No existirá límite para los niveles de agrupación.

Los conceptos de trabajo requerirán de una clave para identificarlo, la descripción que definirá cuál será el trabajo que se tendrá que llevar a cabo, unidad de medida, cantidad de trabajo, precio unitario (va a ser determinado con Opus) y total.

4.2. Estructuración del catálogo de conceptos

Para estructurar el catálogo de conceptos en Opus, se requerirá partir de un catálogo de conceptos que por lo regular el cliente proporcionará. En el ejemplo, se usará el catálogo de la licitación pública nacional LPN-00020027-022-08.

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL.			
DELEGACIÓN FEDERAL TLAXCALA			
SUBDELEGACIÓN DE DESARROLLO URBANO			
UNIDAD DE VIVIENDA			
NO. DE LICITACIÓN: LPN-00020027-022-08			
DESCRIPCIÓN: CONSTRUCCIÓN DE PISOS DE CONCRETO Y TECHOS DE CONCRETO HECHOS CON VIGUETA Y BOVEDILLA, QUE SE REALIZARÁN EN DISTINTAS LOCALIDADES Y MUNICIPIOS DE TLAXCALA.			
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de concreto hechos con vigueta y bovedilla, que se realizarán en distintas localidades y municipios de Tlaxcala		
P-1	Limpieza, riego y compactación		
C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego y compactación con medios manuales. Incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m²	6,090.00
P-2	Firme de concreto		
C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm² acabado con llana metálica, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10, incluye: materiales, acarreo, preparación de la superficie, nivelación, cimbrado colado, mano de obra, equipo y herramienta.	m²	6,090.00
P-3	Losa vigueta		
C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de alma abierta. 12x.04x5.10 m, para losa terminada de 20 cm y sobrecarga de 350 a 450 kg/m² y Bovedilla 13/70 de 13 x 20 x 63 cm Incluye capa de compresión de 0.05 m con concreto 200 Kg/cm² agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm, malla electrosoldada 66-66 rollo de 100 m, mano de obra y herramienta, incluye 5 % de desperdicio.	m²	4,710.00

Cuadro 4.1 Catalogo de conceptos

Para estructurar el catálogo de conceptos de forma manual, se deberán aplicar los pasos:

Crear agrupador principal

Paso 1. Hacer clic con el botón derecho sobre las celdas de la vista *Presupuesto programare*

Paso 1. Hacer clic sobre el agrupador principal.

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Seleccionar la opción  **Agregar agrupador en siguiente nivel**

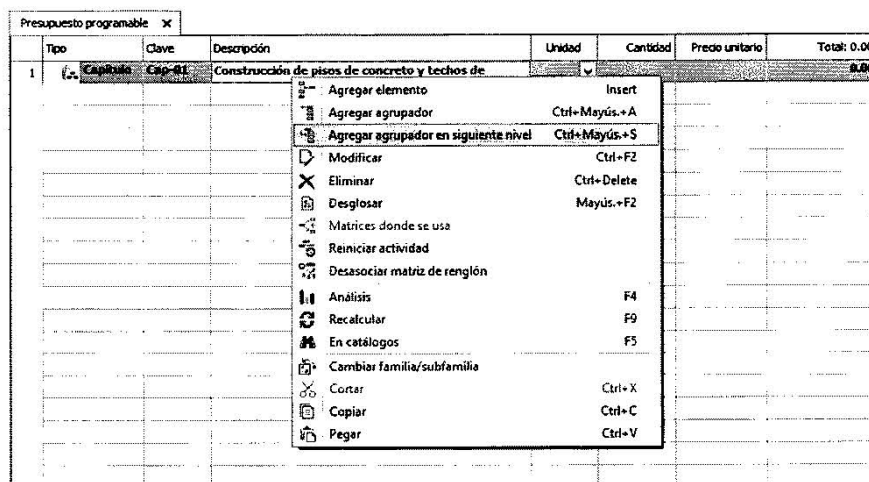


Figura 4.6 Agregar agrupador en siguiente nivel

Con esta acción se agregará un agrupador en siguiente nivel o también llamada partida de trabajo

Presupuesto programable x							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo						0.00

Figura 4.7

Paso 4. Llenar los campos *Clave* y *Descripción* con la información del Cuadro 4.1 del ejemplo. Por tratarse de un agrupador, este subcapítulo no tendrá *Unidad* ni *Cantidad*.

Presupuesto programable x							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00

Figura 4.8 Agrupador en siguiente nivel agregado

C. Crear un concepto de trabajo dentro de la partida Limpieza, riego y compactación.

Paso 1. Hacer clic sobre el agrupador que contendrá al concepto de trabajo, para el ejemplo, la partida {Subcapítulo) *Limpieza, riego y compactación*.

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Seleccionar la opción  Agregar elemento

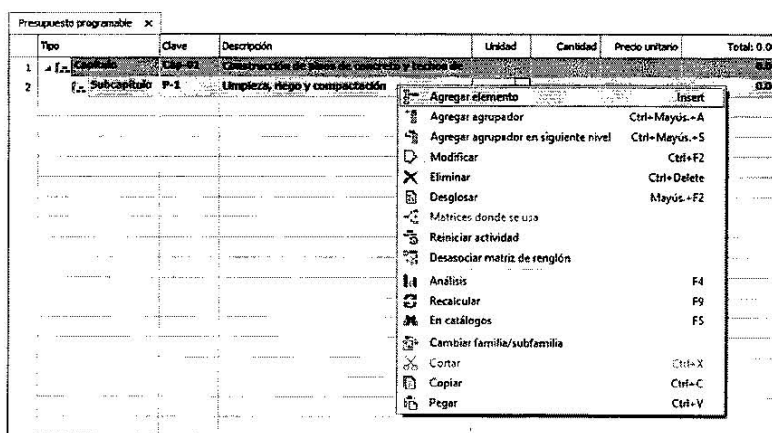


Figura 4.9 Agregar elemento

Con esta acción Opus agregará el concepto de trabajo dentro de la partida (subcapítulo) *Limpieza, riego y compactación*.

Presupuesto programable X							
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00	
1	Capítulo C-0	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00	
2	Subcapítulo P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00	
3	Concepto			0.00	0.00	0.00	

Figura 4.10 Elemento agregado

Paso 4. Definir *Clave*, *Descripción*, *Unidad* y *Cantidad* del concepto con base en la información del Cuadro 4.1.

Presupuesto programable X							
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00	
1	Capítulo C-0	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00	
2	Subcapítulo P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00	
3	Concepto C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00	

Figura 4.11 Datos del concepto

Para seleccionar, cambiar o modificar la unidad de trabajo, se deberá hacer doble clic sobre el icono  Desplegar de la columna *Unidad*. Con esto, Opus desplegará una ventana, donde se mostrará la lista de unidades predefinidas.

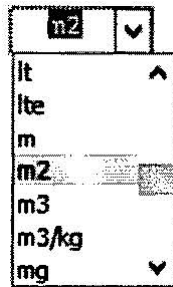


Figura 4.12 Selección de unidad

Si no se muestra la unidad que se requiere, se deberá escribir directamente en el cuadro de texto y presionar la tecla *Intro* para almacenarla en la base de datos del proyecto actual.

D. Crear un agrupador al mismo nivel de la partida Limpieza, riego y compactación

Para crear un agrupador que estará al mismo nivel de la partida *Limpieza, riego y compactación*, se deberá realizar lo siguiente:

Paso 1. Hacer clic sobre la partida *Limpieza, riego y compactación*.

Paso 2. Hacer clic con el botón  **Agregar agrupador** derecho.

Pasos, seleccionar la opción

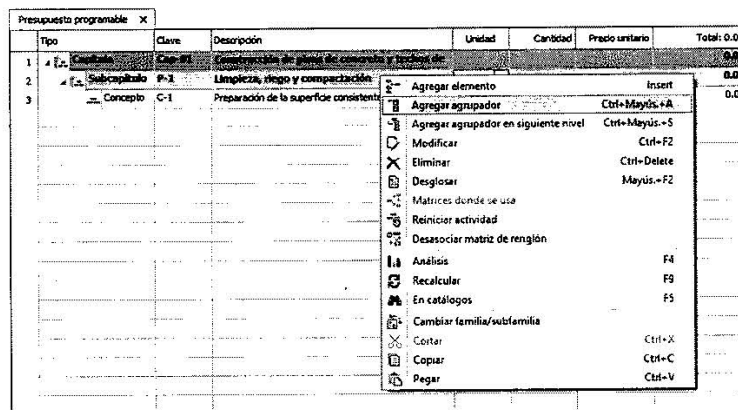


Figura 4.13 Agregar agrupador al mismo nivel

Con esto se agregará un agrupador o partida (subcapítulo) al mismo nivel de *Limpieza, riego y compactación*.

Presupuesto programable X							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	Subcapítulo						0.00

Figura 4.14 Agrupador al mismo nivel agregado

Paso 4. Introducir los valores *Clave* y *Descripción*, señalados en el Cuadro 4.1 del ejemplo.

Presupuesto programable X							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	Subcapítulo	P-2	Firme de concreto				0.00

Figura 4.15 Datos del agrupador

E. Crear un concepto de trabajo dentro de la partida Firme de concreto

Paso 1. Hacer clic sobre el agrupador que contendrá al concepto de trabajo, para el ejemplo, la partida (Subcapítulo) *Firme de concreto*.

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Seleccionar la opción  **Agregar elemento**

Presupuesto programable X							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	Subcapítulo	P-2	Firme de concreto				0.00

 Agregar elemento Insert
 Agregar agrupador Ctrl+Mayús.+A
 Agregar agrupador en siguiente nivel Ctrl+Mayús.+S
 Modificar Ctrl+F2
 Eliminar Ctrl+Delete
 Desglosar Mayús.+F2
 Matrices donde se usa
 Reiniciar actividad
 Desasociar matriz de renglón
 Análisis F4
 Recalcular F9
 En catálogos F5
 Cambiar familia/subfamilia
 Cortar Ctrl+X
 Copiar Ctrl+C
 Pegar Ctrl+V

Figura 4.16 Agregar elemento dentro del agrupador Firme de concreto

Paso 4. Introducir *Clave*, *Descripción*, *Unidad* y *Cantidad* con base en la información del Cuadro 4.1 del ejemplo.

Presupuesto programable x							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	Subcapítulo	P-2	Firme de concreto				0.00
5	Concepto	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto $f_c=150$ kg/cm2	m2	6,090.00	0.00	0.00

Figura 4.17 datos del concepto C-2

Para concluir la estructuración del catálogo del Cuadro 4.1, se repetirá el procedimiento de los incisos D y E, para la partida *P-3 Losa vigueta* y el concepto *C-3 Losa de 20 cm de espesor....*respectivamente.

El catálogo de conceptos del ejemplo, quedará estructurado en Opus.

Presupuesto programable x							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	Subcapítulo	P-2	Firme de concreto				0.00
5	Concepto	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto $f_c=150$ kg/cm2	m2	6,090.00	0.00	0.00
6	Subcapítulo	P-3	Losa vigueta				0.00
7	Concepto	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,710.00	0.00	0.00

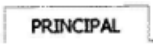
Figura 4.18 catálogo de conceptos estructurados

4.3. Reestructuración del catálogo de conceptos

Para ejemplificar cómo modificar la estructura de un catálogo de conceptos ya definido, se mostrarán varios ejemplos con los pasos a seguir:

Caso 1: Cambiar la ubicación de la partida *P-1 Limpieza, riego y compactación* y llevarla al final de las partidas de trabajo.

Paso 1. Hacer clic en el elemento a mover, en este caso, la partida *Limpieza, riego y compactación*.

Paso 2. Hacer clic en la  pestaña

Paso 3. Ubicar el grupo *Estructura*.

Paso 4. Hacer clic en el icono *Mover*  abajo

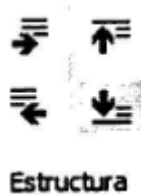
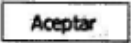


Figura 4.19 Grupo Estructura

Paso 5. Hacer clic en  el botón del mensaje Recálculo del proyecto.

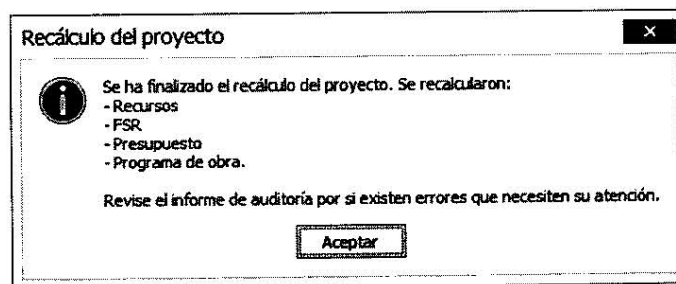


Figura 4.20 Mensaje Recalculo del proyecto

La partida quedará posicionada en la fila 4, dos filas debajo de su posición original.

Presupuesto programable X							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	C-1	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-2	Firme de concreto				0.00
3	Concepto	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm2	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	Subcapítulo	P-1	Limpeza, riego y compactación				0.00
5	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00
6	Subcapítulo	P-3	Losa vigueta				0.00
7	Concepto	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,710.00	0.00	0.00

Figura 4.21 partida P-1 movida dos filas abajo

Paso 6. Repetir una vez más los pasos 4 y 5 para ubicar la partida al final del catálogo.

Presupuesto programable						
	Tip	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Preco unitario
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de			0.00
2	Subcapítulo	P-2	Piso de concreto			0.00
3	Concepto	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm ²	m ²	6,090.00	0.00
4	Subcapítulo	P-3	Losa vigueta			0.00
5	Concepto	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m ²	4,710.00	0.00
6	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación			0.00
7	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m ²	6,090.00	0.00

Figura 4.22 Partida P-1, Ubicada al final del catalogo

La partida *P-1 Limpieza, riego y compactación* quedará al final del catálogo de conceptos.

Caso 2: Cambiar la ubicación de la partida *P-1 Limpieza, riego y compactación* y llevarla al principio de las partidas de trabajo.

Paso 1. Hacer clic en el elemento a mover, en este caso, la partida *P-1 Limpieza, riego y compactación*.

Paso 2. Hacer clic en la pestaña

PRINCIPAL

Paso 3. Ubicar el grupo *Estructura*.

Paso 4. Hacer clic en el icono *Mover arriba*



Figura 4.23 Grupo Estructura, icono Mover arriba

Paso 5. Hacer clic en el botón

Aceptar

del mensaje Recálculo del proyecto.

Con este procedimiento la partida subirá de posición en el catálogo de conceptos.

Paso 6. Repetir una vez más los pasos 4 y 5 para ubicar la partida en el lugar requerido.

Caso 3: Cambiar la ubicación del concepto de trabajo *C-1 Preparación de la superficie...* y moverlo a la partida

P-3 Losa vigueta.

Para llevar a cabo esta operación se seguirán los pasos:

Extraer el concepto de la partida actual

Paso 1. Hacer clic en el concepto a mover, en este caso, el concepto C-1 *Preparación de la superficie...*

Paso 2. Hacer clic en la pestaña

PRINCIPAL

Paso 3. Ubicar el grupo *Estructura*.

Paso 4. Hacer clic en el icono



Decrementar

Paso 5. Hacer clic en el botón

Aceptar

del mensaje *Recálculo del proyecto*.



Estructura

Figura 4.24 Grupo Estructura, icono decrementar

Con esta acción Opus extraerá el concepto colocándolo al mismo nivel que la partida P-1 *Limpieza, riego y compactación*.

Presupuesto programable X							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	✓	Concepto	C-01 Construcción de pisos de concreto y topes de				0.00
2		Subcapítulo	P-1 Limpieza, riego y compactación				0.00
3		Concepto	C-1 Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	✓	Subcapítulo	P-2 Firme de concreto				0.00
5		Concepto	C-2 Firme de 8 cm de espesor, de concreto $f_c=150$ kg/cm2	m2	6,090.00	0.00	0.00
6	✓	Subcapítulo	P-3 Losa vigueta				0.00
7		Concepto	C-3 Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,710.00	0.00	0.00

Figura 4.25 concepto C-1, decrementado un nivel

4.4 Trasladar el concepto a la parte final del catálogo de conceptos

Se seguirá el procedimiento del Caso 1.

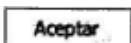
Paso 1. Hacer clic en el elemento a mover, para el ejemplo, C-1 *Preparación de la superficie...*

Paso 2. Hacer clic en la pestaña

PRINCIPAL

Paso 3. Ubicar el grupo *Estructura*.

Paso 4. Hacer clic en el ícono *Mover abajo*

Paso 5. Hacer clic en el botón  del mensaje Recálculo del proyecto.

Paso 6. Repetir el paso 4 y 5 una vez más, para llevar el concepto hasta la última fila del catálogo

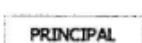
Presupuesto programable X							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	▲	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de			0.00
2	▲	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación			0.00
3	▲	Subcapítulo	P-2	Finde de concreto			0.00
4	▲	Concepto	C-2	Finde de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm2	m2	6,090.00	0.00
5	▲	Subcapítulo	P-3	Losa vigueta			0.00
6	▲	Concepto	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,710.00	0.00
7	▲	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00

Figura 4.26 Concepto C-1, ubicado al final del catalogo

4.5 Mover el concepto a la partida P-3 Losa vigueta

Se describirán los pasos para colocar el concepto *C-1 Preparación de la superficie...* dentro de la partida *P-3 Losa vigueta*.

Paso 1. Hacer clic sobre el concepto a mover, en este caso, *C-1 Preparación de la superficie...*

Paso 2. Hacer clic en la pestaña 

Paso 3. Ubicar el apartado *Estructura*.

Paso 4. Hacer clic en el ícono  *Incrementar*.

Paso 5. Hacer clic en el botón  del mensaje Recálculo del proyecto.

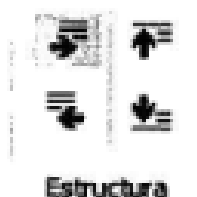


Figura 4.27 Grupo Estructura, icono incrementar

Con estos pasos se podrá mover de posición un concepto dentro del catálogo del *Presupuesto programable*, la partida *P-3 Losa vigueta* contará con dos conceptos, *C-3* y *C-1*.

Presupuesto programable x							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	Subcapítulo	P-2	Finis de concreto				0.00
4	Concepto	C-2	Finis de 8 cm de espesor, de concreto $f_c=150$ kg/cm ²	m2	6,090.00	0.00	0.00
5	Subcapítulo	P-3	Losa vigueta				0.00
6	Concepto	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,710.00	0.00	0.00
7	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00

Figura 4.28 Concepto C-1, ubicado dentro de la partida P-3

Caso 4: Dentro de la partida *P-3 Losa vigueta* cambiar la posición del concepto de trabajo *C-1*

Preparación de la superficie..., para ubicarlo en la primera fila dentro de la partida 3.

Para esto se usará el procedimiento del Caso 2.

Paso 1. Hacer clic en el elemento a mover, en este ejemplo, *C-1 Preparación de la superficie...*

PRINCIPAL

Paso 2. Hacer clic en la pestaña

Paso 3. Ubicar el apartado *Estructura*.

Paso 4. Hacer clic en el icono  Mover arriba

Paso 5. Hacer clic en el botón  del mensaje *Recálculo del proyecto*.

El concepto C-1 Preparación de la superficie... se ubicará antes que el concepto C-3 Losa de 20 cm....

Presupuesto programable x							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	Subcapítulo	P-2	Finis de concreto				0.00
4	Concepto	C-2	Finis de 8 cm de espesor, de concreto $f_c=150$ kg/cm ²	m2	6,090.00	0.00	0.00
5	Subcapítulo	P-3	Losa vigueta				0.00
6	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m2	6,090.00	0.00	0.00
7	Concepto	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,710.00	0.00	0.00

Figura 4.29 Concepto C-1, ubicado primero que el concepto C-3

Existirá otro método para mover o cambiar de posición un agrupador o partida, así como un concepto de trabajo. Consistirá en hacer clic sostenido y arrastrar el concepto a la partida a la que se quiera mover. Con esto, del lado izquierdo del catálogo de conceptos se mostrará una pequeña flecha de color verde, la cual indicará la posición en la que se reubicará el concepto.

Para ejemplificar este procedimiento, se moverá el concepto C-1 Preparación de la superficie... de la partida P-3 Losa vigueta a la partida P-1 Limpieza, riego y compactación.

Presupuesto programable							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	C-0	Construcción de pilas de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	Subcapítulo	P-2	Firme de concreto				0.00
4	Concepto	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto $f_c=150$ kg/cm ²	m ²	6,090.00	0.00	0.00
5	Subcapítulo	P-3	Losa vigueta				0.00
6	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza,	m ²	6,090.00	0.00	0.00
7	Concepto	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m ²	4,710.00	0.00	0.00

Figura 4.30 Flecha mover concepto

Paso 1. Hacer clic sostenido sobre el elemento a mover, en el ejemplo, C-1 *Preparación de la superficie...*

Paso 2. Arrastrar el elemento sobre la partida P-1 *Limpieza, riego y compactación*.

Paso 3. Soltar el elemento.

Al mover el concepto y colocarlo en otra partida, Opus desplegará la ventana *Copiar renglones*.

Paso 4, Seleccionar la opción *Mover*.

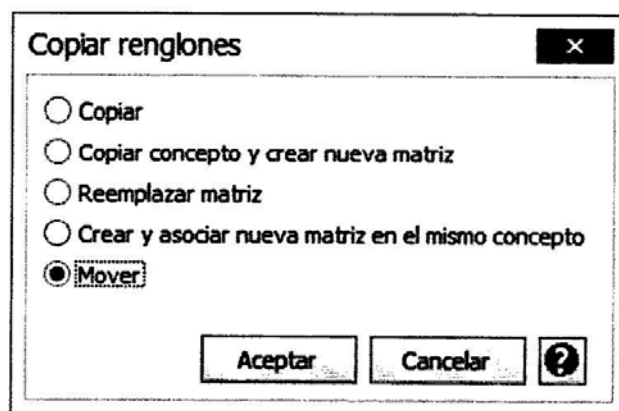


Figura 4.31 Ventana copiar renglones

Paso 5. Hacer clic en el **Aceptar** botón

Paso 6. Hacer clic en la pestaña; **PRINCIPAL**

Paso 7. Ubicar el grupo *Desplegar*.



Paso 8. Hacer clic en el icono **Todo**.

De esta manera, se apreciará que el concepto *C-1 Preparación de la superficie...* estará ubicado dentro de la partida *P-1 Limpieza, riego y compactación*.

4.6 Importar el catálogo de conceptos de Excel

Para importar un catálogo de conceptos de Excel a Opus, se partirá de la información que proporcionará el cliente. El catálogo normalmente será entregado como parte de las bases de la licitación.

Para el ejercicio se usará el catálogo de la licitación LPN-00020027-022-08.

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL.			
DELEGACIÓN FEDERAL TLAXCALA			
SUBDELEGACIÓN DE DESARROLLO URBANO			
UNIDAD DE VIVIENDA			
NO. DE LICITACIÓN: LPN-00020027-022-08			
DESCRIPCIÓN: CONSTRUCCIÓN DE PISOS DE CONCRETO Y TECHOS DE CONCRETO HECHOS CON VIGUETA Y BOVEDILLA, QUE SE REALIZARÁN EN DISTINTAS LOCALIDADES Y MUNICIPIOS DE TLAXCALA.			

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de concreto hechos con vigueta y bovedilla, que se realizarán en distintas localidades y municipios de Tlaxcala		
P-1	Limpieza, riego y compactación		
C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego y compactación con medios manuales. Incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m ²	6,090.00
P-2	Firme de concreto		
C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm2 acabado con llana metálica, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10, incluye: materiales, acarreo, preparación de la superficie, nivelación, cimbrado colado, mano de obra, equipo y herramienta.	m ²	6,090.00
P-3	Losa vigueta		
C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de alma abierta. 12x.04x5.10 m, para losa terminada de 20 cm y sobrecarga de 350 a 450 kg/m ² y Bovedilla 13/70 de 13 x 20 x 63 cm Incluye capa de compresión de 0.05 m con concreto 200 Kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm, malla electrosoldada 66-66 rollo de 100 m, mano de obra y herramienta, incluye 5 % de desperdicio.	m ²	4,710.00

Cuadro 4.2 catalogo del cliente

4.7 Ordenar la información

Partiendo de la información del Cuadro 4.2, se tendrá que agregar una columna que incluya el nivel para importar la información con el orden requerido por Opus, no será necesario eliminar los encabezados.

El catálogo quedará ordenado con la estructura del Cuadro 4.3.

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL.				
DELEGACIÓN FEDERAL TLAXCALA				
SUBDELEGACIÓN DE DESARROLLO URBANO				
UNIDAD DE VIVIENDA				
NO. DE LICITACIÓN: LPN-00020027-022-08				
DESCRIPCIÓN: CONSTRUCCIÓN DE PISOS DE CONCRETO Y TECHOS DE CONCRETO HECHOS CON VIGUETA Y BOVEDILLA, QUE SE REALIZARÁN EN DISTINTAS LOCALIDADES Y MUNICIPIOS DE TLAXCALA.				

Nivel	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de concreto hechos con vigueta y bovedilla, que se realizarán en distintas localidades y municipios de Tlaxcala		
2	P-1	Limpieza, riego y compactación		
3	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego y compactación con medios manuales. Incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m ²	6,090.00
2	P-2	Firme de concreto		
3	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm ² acabado con llana metálica, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10, incluye: materiales, acarreo, preparación de la superficie, nivelación, cimbrado colado, mano de obra, equipo y herramienta.	m ²	6,090.00
2	P-3	Losa vigueta		
3	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de alma abierta. 12x.04x1x5.10 m, para losa terminada de 20 cm y sobrecarga de 350 a 450 kg/m ² y Bovedilla 13/70 de 13 x 20 x 63 cm Incluye capa de compresión de 0.05 m con concreto f'c=200 Kg/cm ² agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm, malla electrosoldada 66-66 rollo de 100 m, mano de obra y herramienta, incluye 5 % de desperdicio.	m ²	4,710.00

Cuadro 4.2 catalogo del cliente

La información del catálogo se guardará y el archivo de Excel tendrá que cerrarse para poder importarlo a Opus

Nivel	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de concreto hechos con vigueta y bovedilla, que se realizarán en distintas localidades y municipios de Tlaxcala		
2	P-1	Limpieza, riego y compactación		
3	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego y compactación con medios manuales. Incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m²	6,090.00
2	P-2	Firme de concreto		
3	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto fc=150 kg/cm² acabado con llana metálica, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10, incluye: materiales, acarreo, preparación de la superficie, nivelación, cimbrado colado, mano de obra, equipo y herramienta.	m²	6,090.00
2	P-3	Losa vigueta		
3	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de alma abierta. 12x.04x5.10 m, para losa terminada de 20 cm y sobrecarga de 350 a 450 kg/m² y Bovedilla 13/70 de 13 x 20 x 63 cm incluye capa de compresión de 0.05 m con concreto fc=200 Kg/cm² agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm, malla electrosoldada 66-66 rollo de 100 m, mano de obra y herramienta, incluye 5 % de desperdicio.	m²	4,710.00

Figura 4.32 Catalogo de conceptos en Excel

4.8 Borrar catálogo actual del Presupuesto programable

En la vista Presupuesto programable, se eliminará el catálogo existente:

Paso 1. Ingresar en la vista

Presupuesto programable X

Paso 2. Hacer clic en la pestaña

PRINCIPAL

Paso 3. Ubicar el grupo Portapapeles.

Paso 4. Hacer clic en el icono

Seleccionar todo

Paso 5. Hacer clic con el botón derecho sobre el agrupador general.

Paso 6. Seleccionar la opción  Eliminar

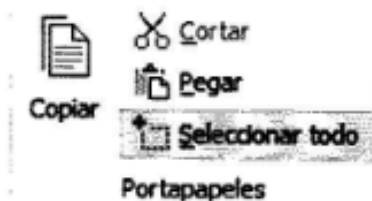
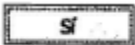
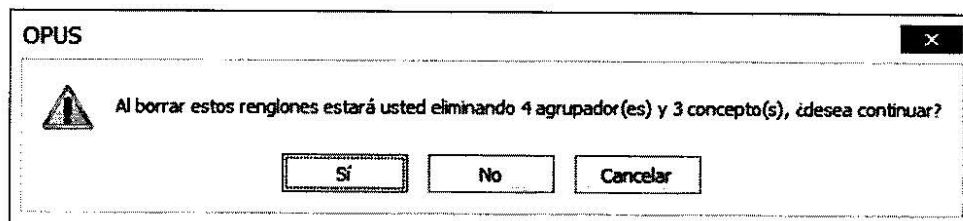


Figura 4.33 Opción seleccionar todo

Presupuesto programable							
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00	
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pista de concreto y techos de			0.00	
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación			0.00	
3	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en			0.00	
4	Subcapítulo	P-2	Firme de concreto			0.00	
5	Concepto	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto P-			0.00	
6	Subcapítulo	P-3	Losa vigueta			0.00	
7	Concepto	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de			0.00	

Figura 4.34 Opción eliminar

Paso 7. Hacer clic en el botón  del Mensaje Opus - Eliminar



De esta manera, se vaciará el catálogo de conceptos y ahora se importará la información de Excel a Opus. En la vista Presupuesto programable, se procederá con los pasos:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña



Paso 2. Ubicar el grupo

Aplicaciones

Paso 3. Hacer clic en el icono



Se abrirá la ventana OPUS OLE-EXCEL.

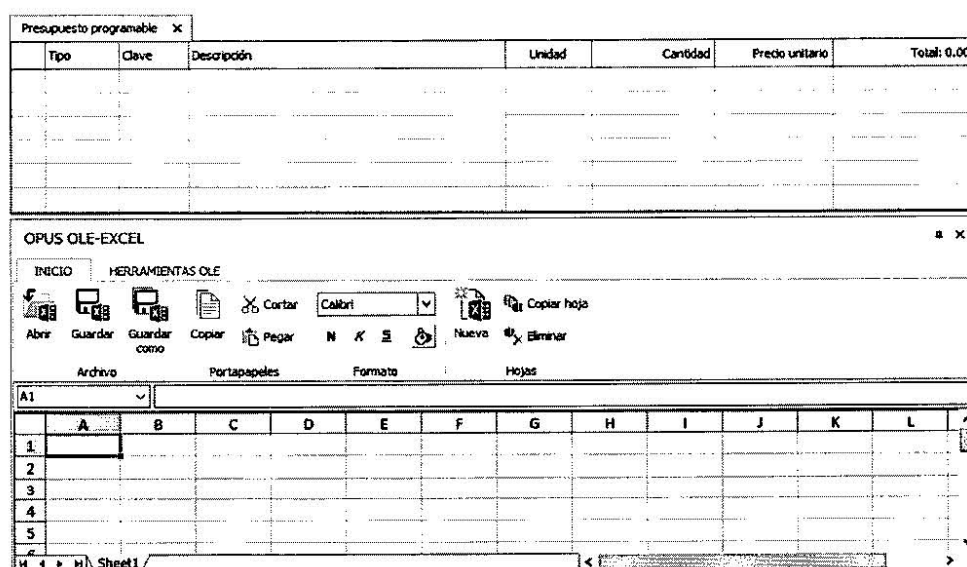


Figura 4.35 Mensaje Opus-Eliminar
C. Abrir el archivo de Excel en Opus

Para abrir el archivo de Excel que contendrá el catálogo a importar, se deberá realizar lo siguiente:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña



de la ventana OPUS-EXCEL

Paso 2. Ubicar el grupo Archivo.

Paso 3. Hacer clic en el icono .

Se mostrará la ventana Abrir para ubicar en el equipo el archivo de Excel.

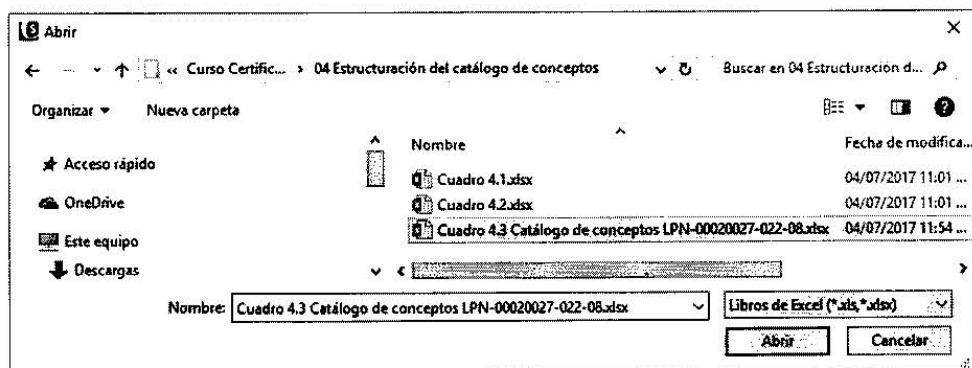


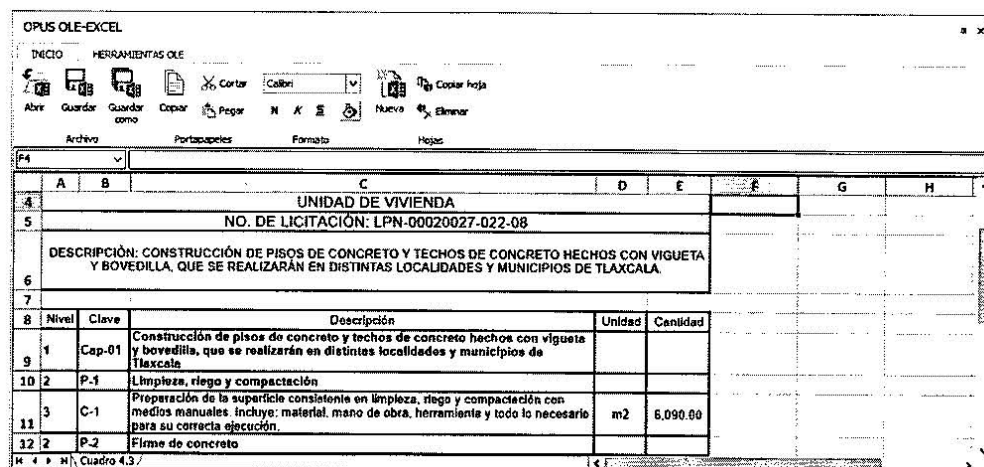
Figura 4.37 Ventana Abrir

Paso 4. ingresar en el directorio donde se encuentra el archivo.

Paso 5. Seleccionar el archivo, será importante que el archivo de Excel esté cerrado.

Paso 6. Hacer clic en el botón .

Opus abrirá el catálogo de conceptos en la ventana OPUS OLE-EXCEL.



Nivel	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de concreto hechos con vigueta y bovedilla, que se realizarán en distintas localidades y municipios de Tlaxcala.		
2	P-1	Limpieza, riego y compactación		
3	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego y compactación con medios manuales. Incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	6,090.00
2	P-2	Firme de concreto		

Figura 4.38 Catalogo de conceptos abierto en la ventana OPUS OLE-EXCEL
D. Importar la información de Excel a Opus

Paso 1. Hacer clic en la pestaña

HERRAMIENTAS OLE

de la ventana OPUS OLE-EXCEL

Paso2. Ubicar el grupo Transferir.

Paso 3. Hacer clic en el icono



Se mostrará la ventana Importar de Excel a OPUS. En esta ventana se relacionarán las filas a importar y las columnas que contendrán la información Clave, Descripción, Unidad, Cantidad y Nivel.

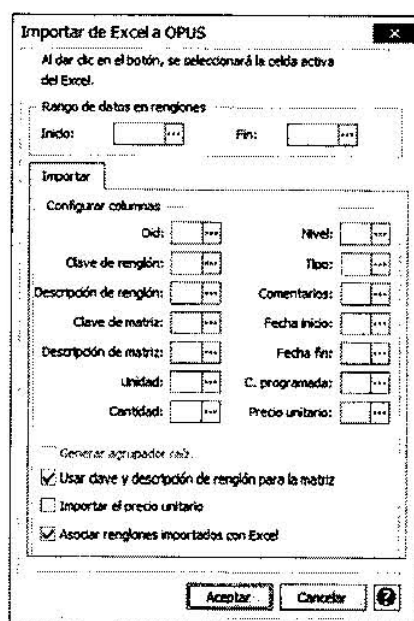


Figura 4.39 Ventana importar de EXCEL a OPUS

En el ejemplo, la información necesaria se encontrará a partir de la fila 9, ya que las filas anteriores corresponderán a datos del encabezado.

Para indicar a Opus de qué fila deberá tomar la información, se relacionarán mediante clics el cuadro de texto *Inicio* y la fila a partir de la cual se importará el catálogo.

Paso 4. Hacer clic en la ventana *OPUS OLE-EXCEL*.

Paso 5. Hacer clic sobre la hoja que contiene el catálogo a importar, en el ejemplo, la hoja *Cuadro 4.3*.

Paso 6. Hacer clic en la fila 9, no será relevante la columna a seleccionar.

Paso 7. Hacer clic en el icono *Tres puntos suspensivos*  del cuadro de texto *Inicio del apartado* Rango de datos en regiones.

Opus leerá el número de fila sobre la que se dio clic en la hoja de Excel y colocará el número en el cuadro de texto *Inicio*.

Otra forma de relacionar las columnas será escribir directamente la letra de la columna o número de fila, según sea el caso, en los cuadros de texto correspondientes.

Paso 8. Colocar de manera directa las letras de las columnas en los cuadros de texto del apartado *Importar*.

- Clave: B
- Descripción: C
- Unidad: D
- Cantidad: E
- Nivel: A

El uso de letras mayúsculas y minúsculas será indistinto.

En la sección *Rango de datos en reglones* no será necesario indicar el *Fin* del rango de datos. De igual modo, en la configuración de columnas, los cuadros de texto *Tipo* y *Comentarios* podrán quedar vacíos.

Al momento de relacionar una columna de Excel con el cuadro de texto *Nivel*, se desactivará automáticamente la casilla de verificación *Generar agrupador raíz*.

La casilla *Usar clave y descripción de renglón para la matriz*, permitirá definir si se crea y asocia o no una matriz para los conceptos a importar.

Si se activa, para cada concepto a importar se creará y asociará una matriz con la misma clave y descripción que el concepto.

Si no se activa, los conceptos a importar no tendrán asociada ninguna matriz y será necesario llevar a cabo esta tarea de forma manual.

Importar el precio unitario, permitirá importar el valor del precio unitario del concepto. En el desglose de cada concepto se creará un insumo de tipo trabajo.

Esta opción será útil cuando para todo concepto solo se requiera contar con el valor del precio unitario, o cada concepto corresponda a un trabajo (subcontrato, acarreo, destajo).

La casilla de selección *Asociar renglones importados con Excel* permitirá definir si se crea un vínculo entre los renglones de la hoja de presupuesto y los renglones del archivo de Excel.

Si se desactiva no se creará ningún tipo de vínculo.

Si se activa, los renglones de la hoja de presupuesto estarán vinculados con los renglones del archivo de Excel, será posible hacer cambios en Opus y trasladarlos al archivo de Excel o viceversa.

Para el ejercicio solo se marcará la casilla Usar clave y descripción de renglón para la matriz.

Relacionadas las filas y columnas, la ventana *Importar de Excel a Opus* estará lista para importar el catálogo.

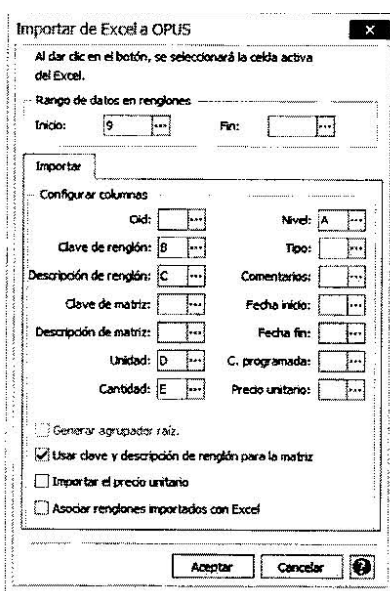
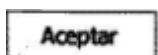


Figura 4.40 Ventana importar de EXCEL a OPUS, parámetros ingresados

Paso 9. Hacer clic en el botón



Se mostrará el mensaje *Recálculo del proyecto*

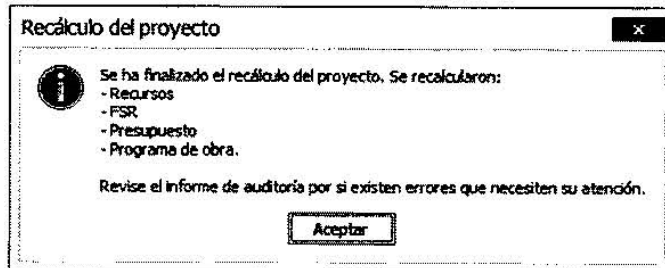
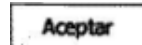


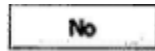
Figura 4.42 Mensaje Recalculo del proyecto

Paso 10. Hacer clic en el botón del mensaje.



Paso 11. Hacer clic en el icono **Cerrar X** de la ventana *OPUS OLE-EXCEL*.

Paso 12. Hacer clic en el botón **No** del mensaje *¿Desea guardar los cambios del libro?*



Con los pasos descritos se importará el catálogo de conceptos de Excel en Opus. Se mostrará el catálogo de conceptos estructurado.

Presupuesto programable X							
	Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Capítulo	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	Subcapítulo	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	Concepto	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	Subcapítulo	P-2	Firme de concreto				0.00
5	Concepto	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$	m2	6,090.00	0.00	0.00
6	Subcapítulo	P-3	Losa Viguela				0.00
7	Concepto	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,710.00	0.00	0.00

Figura 4.44 Catalogo de conceptos importados de Excel

4.9 Copiar el catálogo de conceptos de Word o Excel

Opus permitirá estructurar el catálogo de conceptos copiándolo de Word o Excel (Control + C) y pegándolo en la vista *Presupuesto programable* (Control + V). Existirán dos opciones para llevar a cabo la tarea:

Opción 1: Copiar el catálogo con las columnas *Clave, Descripción, Unidad y Cantidad*.

Opción 2: Copiar el catálogo con las columnas *Nivel, Clave, Descripción, Unidad y Cantidad*.

La condición para copiar la información será que las columnas del archivo de Word o de Excel estén visibles y en el mismo orden en la vista *Presupuesto programable* de Opus: *Clave, Descripción, Unidad y Cantidad*.

Ya sea que se importe de Excel o que se copie y pegue, será necesario que la primera fila de la información a importar o copiar corresponda al agrupador general; considerar esto reducirá el tiempo requerido para estructurar el catálogo de conceptos

Se procederá a explicar ambas opciones, para esclarecer el procedimiento.

Opción 1: Copiar el catálogo con las columnas *Clave, Descripción, Unidad y Cantidad*.

Con el catálogo de conceptos vacío se procederá de la siguiente manera:

Paso 1. Ocultar la columna *Tipo*.

Paso 2. Revisar que las columnas en Excel estén en el orden: *Clave, Descripción, Unidad y Cantidad*.

Paso 3. Revisar que las primeras cuatro columnas en Opus estén en el orden: *Clave, Descripción, Unidad y Cantidad*.

Las columnas *Precio unitario* y *Total* podrán permanecer visibles sin importar el orden en el que estén, ya que la información de estas columnas será calculada por Opus de manera automática.

Paso 4. Seleccionar la hoja de Excel que contiene el catálogo a importar, en el ejemplo, *Cuadro 4.3*.

Paso 5. Seleccionar el rango *B9:E15* de la hoja *Cuadro 4.3* del archivo de Excel.

Será importante únicamente seleccionar la información relacionada directamente con la lista de las partidas y conceptos de trabajo. Títulos o encabezados de columna no deberán ser seleccionados ni copiados.

Paso 6. Copiar la información.

La información del catálogo de conceptos se habrá pegado en la vista *Presupuesto programable*

Presupuesto programable X						
	Clevo	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de				0.00
2	P-1	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	P-2	Firme de concreto				0.00
5	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm2	m2	6,090.00	0.00	0.00
6	P-3	Losa vigueta				0.00
7	C-3	Losa de 30 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,730.00	0.00	0.00

Figura 4.47 Catálogo de conceptos pegado de Excel, sin estructura requerida

Las partidas P-2 *Firme de concreto* y P-3 *Losa vigueta* se encontrarán al mismo nivel que el agrupador general, cuando deberían de estar dentro de este y no al mismo nivel, la estructura del catálogo de conceptos será distinta a la requerida.

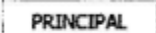
Será necesario reestructurar el catálogo; para ello:

Paso 1. Hacer clic sobre la partida P-2 *Firme de concreto*.

Paso 2. Oprimir y no liberar la tecla *Control* (Ctrl).

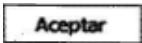
Paso 3. Hacer clic sobre la partida P-3 *Losa vigueta*.

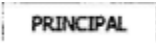
Paso 4. Liberar la tecla *Control* (Ctrl).

Paso 5. Hacer clic en la pestaña 

Paso 6. Ubicar el grupo *Estructura*.

Paso 7. Hacer clic en el icono *Incrementar*

Paso 8. Hacer clic en el botón  del mensaje Recálculo del proyecto.

Paso 9. Hacer clic en la pestaña 

Paso 10. Ubicar el grupo *Desplegar*.

Paso 11. Hacer clic en el icono 

Las partidas quedarán dentro del agrupador principal, y el catálogo de conceptos tendrá ahora la estructura requerida.

Presupuesto programable x						
	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	▲ [C-01]	Construcción de plano de concreto y techos de				0.00
2	▲ [P-1]	Limpieza, riego y compactación				0.00
3	■ C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego	m2	6,090.00	0.00	0.00
4	▲ [P-2]	Firme de concreto				0.00
5	■ C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto $f_c=150$ kg/cm2	m2	6,090.00	0.00	0.00
6	▲ [P-3]	Losa vigueta				0.00
7	■ C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,710.00	0.00	0.00

Figura 4.48 Catálogo de conceptos con estructura requerida

Opción 2: Copiar el catálogo con las columnas *Nivel*, *Clave*, *Descripción*, *unión* y *cantidad*

Con el catálogo de conceptos en blanco en la vista *Presupuesto programable*, se deberán realizar las siguientes acciones:

Paso 1. Hacer visible la columna *Nivel*, ubicarla antes de la columna *Clave*.

Paso 2. Revisar que las columnas en Excel estén en el orden: *Nivel*, *Clave*, *Descripción*, *Unidad* y *Cantidad*.

Paso 3. Revisar que las primeras cinco columnas en Opus estén en el orden: *Nivel*, *Clave*, *Descripción*, *Unidad* y *Cantidad*.

Paso 4. Seleccionar la hoja de Excel que contiene el catálogo a importar, en el ejemplo, *Cuadro 4.3*.

Paso 5. Seleccionar el rango A9:E15 de la hoja *Cuadro 4.3* del archivo de Excel.

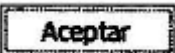
Paso 6. Copiarla información.

Paso 7, Ingresar a la vista *Presupuesto programable*.

Paso 8. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna de las celdas.

Paso 9. Seleccionar la opción  **Pegar**.

Se mostrará el mensaje *Recálculo del proyecto*.

Paso 10. Hacer clic en el botón  **del mensaje Recálculo del proyecto.**

PRINCIPAL

Paso 11. Hacer clic en la pestaña;

Paso 12. Ubicar el grupo *Desplegar*.



Paso 13. Hacer clic en el icono **Todo**

Con esta opción no será necesario reestructurar el catálogo de conceptos, ya que al momento de pegarlo habrá quedado estructurado como se requiere.

Presupuesto programable x						
	Nivel	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario
1		0	Cap-01 Construcción de pisos de concreto y techos de			0.00
2		1 P-1	Limpieza, riego y compactación			0.00
3		2 C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego	m2	6,090.00	0.00
4		1 P-2	Firme de concreto			0.00
5		2 C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto $f_c=150 \text{ kg/cm}^2$	m2	6,090.00	0.00
6		1 P-3	Losa vigueta			0.00
7		2 C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	4,710.00	0.00
Total: 0.00						

Figura 4.49 Catalogo de conceptos pegado de Excel, con estructura requerida

Catálogo de materiales

Opus maneja diferentes tipos de recursos, uno de ellos corresponde a los insumos de tipo material.

Se describirá cómo dar de alta insumos en el catálogo de materiales. Se enseñará cómo aplicar fórmulas automáticas a los materiales, así como a importar materiales de un archivo de Excel.

Catálogo de Materiales

5.1 Alta de Materiales

Para dar de alta insumos en el catálogo de ***Materiales***, se deberá abrir la vista en la que se trabajará con este tipo de recursos:

Paso 1. Ubicar el “Explorador de vistas” ventana de Opus.

Paso 2. Hacer doble clic en el icono “Materiales”

Se abrirá la vista del catálogo de materiales.

[illegible]

Figura 5.1 Vista Materiales

Esta vista permitirá trabajar de forma exclusiva con los insumos de tipo material. Para trabajar con otro tipo de insumo bastará con hacer doble clic en el nombre del catálogo con que se quiera trabajar y así cambiar de un catálogo a otro.

Todas las vistas de los catálogos de insumos se podrán cerrar haciendo clic en el icono *Cerrar*™ I y se abrirán haciendo doble clic en el icono correspondiente en el *Explorador de vistas*.

Debido a que cada tipo de insumo necesitará una configuración específica, será conveniente que los materiales y el resto de los recursos mano de obra, herramienta, equipo,

auxiliares, matrices, fletes y trabajos se manejen por separado. Opus manejará los diferentes recursos en catálogos diferentes.

En el proyecto se darán de alta los insumos del cuadro 5.1 Catálogo de materiales.

Cuadro 5.1. Catálogo de Materiales

Clave	Descripción	Unidad	Costo
In1	Gasolina magna	lt	\$14.01
In2	Aceite para motor a gasolina	lt	\$63.00
In3	Llantas para revolvedora	pza	\$1000.00
Mat01	Agua	m3	\$20.00
Mat02	Cemento gris normal	t	\$2,700.00
Mat03	Arena	m3	\$330.00
Mat04	Grava de 3/4"	m3	\$350.00
Mat05	Madera de pino de 3ra	pt	\$25.00
Mat06	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	\$25.00
Mat07	Vigueta pretensada perfil 20, tipo 70 m	m	\$180.00
Mat08	Bovedilla de concreto 20/70	pza	\$13.00
Mat09	Malla electrosoldada de 6 x 6 - 10/10	m2	\$22.00

Se agregará el insumo *In1 Gasolina magna*, de la siguiente manera:

Paso 3. Ingresar en la vista  en Opus.

Paso 4. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna de las celdas.

Paso 5. Seleccionar la opción  Agregar elemento.

La opción  Agregar elemento se mostrará en múltiples vistas de Opus; dependiendo de la vista en la que se esté trabajando será el tipo de recurso que Opus agregará. Si se está en la vista *Materiales*, la opción *Agregar elemento* significará que se agregará un material, y así para el resto de las vistas donde se tendrá disponible esta opción.

Se mostrará la ventana *Inserción de recurso* para dar de alta o agregar un recurso de tipo material.

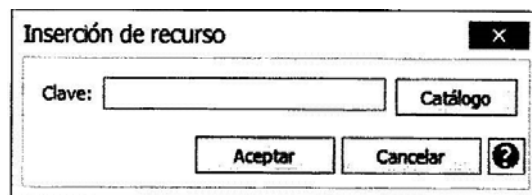
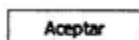


Figura 5.2 Ventana Inserción de recurso

El primer dato que siempre solicitará Opus será la clave del insumo.

Paso 6. Introducir la clave del insumo en el cuadro de texto *Clave*, de la ventana *Inserción de recurso*, para el ejemplo, *IN1*.

Paso 7. Hacer clic en el botón



La ventana 'Inserción de recurso' muestra un campo 'Clave:' con el valor 'IN1'. A la derecha del campo hay un botón 'Catálogo'. En la parte inferior de la ventana hay dos botones: 'Aceptar' y 'Cancelar', seguidos de un icono de ayuda (un círculo con una interrogación).

Figura 5.3 Ventana Inserción de recurso, con Clave Ingresada

Se mostrará la ventana *Insertar*, en donde se solicitará información adicional para dar de alta el material.

La ventana 'Insertar' - Material IN1 tiene tres pestañas: 'Datos generales', 'Datos adicionales' y 'Otros datos'. La pestaña 'Datos generales' está activa y muestra los siguientes campos:

- Clave: IN1
- Tipo: Material
- Unidad: m2
- Fecha: 18/07/2017
- Costo M.N.: 0.00
- Costo M.E.: 0.00
- Insumo compuesto: ☐
- Familia: (campo vacío)
- Subfamilia: (campo vacío)
- Costo base: 0.00
- Costo final: 0.00
- Clave de usuario: (campo vacío)
- Descripción: (área de texto grande)

En la parte inferior de la ventana hay dos botones: 'Aceptar' y 'Cancelar', seguidos de un icono de ayuda (un círculo con una interrogación).

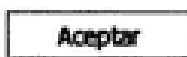
Figura 5.4 Ventana Insertar

Paso 8. Complementar la información de la pestaña *Datos generales* con los datos:

- Unidad :lt
- Costo M.N.: Gasolina Magna
- Descripción: Gasolina Magna

Opus únicamente necesitará cuatro datos para dar de alta el insumo y poder utilizarlo en el presupuesto: *Clave, Unidad, Costo y Descripción*.

Figura 5.5 Ventana Insertar, con datos Ingresados



Paso 9. Hacer clic en el botón

Se habrá agregado un insumo de tipo material.

Presupuesto programable		Materiales x				
C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha	Familia
1	IN1	Gasolina Magna	lt	14.01	18/07/2017	

Figura 5.6 Insumo agregado a la vista Materiales

5.2 Agregar o modificar la información de un material

Opus permitirá editar y agregar información a los insumos. Si se requiere modificar o agregar información existirán dos opciones:

Opción 1: Hacer doble clic sobre la celda a modificar, con esta opción únicamente se podrán modificar las columnas visibles de la vista.

Presupuesto programable		Materiales x				
C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha	Familia
1	IN1	Gasolina Magna	lt	14.01	18/07/2017	

Figura 5.7 Modificar los datos del insumo

Opción 2: Hacer clic con el botón derecho sobre el elemento a modificar y seleccionar la Opción *[Modificar]*.

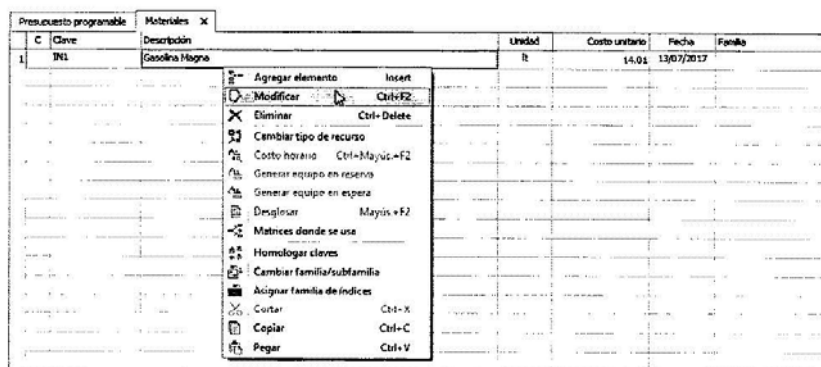


Figura 5.8 Modificar datos del insumo mediante menú contextual

La opción *Modificar* abrirá la ventana *La opción Modificar abrirá la ventana [Modificar]*.

Los datos referidos a **Familia** y **Subfamilia** podrán resultar útiles cuando se genere una *Explosión de Insumos*.

The screenshot shows a window titled '[Modificar] - Material DN1'. It has three tabs: 'Datos generales', 'Datos adicionales', and 'Otros datos'. The 'Datos generales' tab is active, showing fields for: Clave (DN1), Tipo (Material), Insumo compuesto (checkbox), Unidad (lt), Fecha (13/07/2017), Familia (dropdown), Costo M.N. (14.01), Costo base (14.01), Costo M.E. (0.00), Costo final (14.01), Clave de usuario, and Descripción (Gasolina Magna). At the bottom are 'Aceptar', 'Cancelar', and a help icon.

Figura 5.9 Ventana Modificar

Se mostrará la explosión de insumos del proyecto *Ejemplo Opus 2017*, para ejemplificar el uso que se le podrá dar al campo familia.

Opus podrá presentar la explosión de insumos estructurada por familias, y así conocer qué monto o porcentaje de materiales corresponderá a cada tipo de familia; por ejemplo, *ACERO, ADOQUINES Y PIEDRA, AGLUTINANTES* o las familias que se hayan definido.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Porcentaje
Tipo Material					\$ 354,815.14	79.72 %
Familia:					\$ 333,188.33	28.06 %
Familia: ACEJO					\$ 1,513.76	0.30 %
Familia: APOQUEOS Y PEGAMENTOS					\$ 5,336.79	1.81 %
Familia: AGUJEROS					\$ 106,486.02	20.89 %
Familia: AGUJEROS					\$ 62,446.43	13.32 %
Familia: CAROLERA					\$ 4,549.44	0.89 %
Familia: CASQUETILLA					\$ 9,363.00	1.83 %
Familia: CERRAJERIA					\$ 2,644.92	0.52 %
Familia: COMPUESTOS Y LUBROS					\$ 324.58	0.09 %
Familia: IMPERMEABILIZANTES					\$ 4,448.81	1.26 %
Familia: BIST. HORMAQUEA					\$ 85.15	0.02 %
Familia: BIST. SAKTAKIA					\$ 3,004.71	0.74 %
Familia: PAREDIA PARA COBIA					\$ 11,479.78	3.29 %
Familia: HERRAJERIA, ARMADO					\$ 118,999.44	100.00 %
Importe a costo directo en presupuesto:					\$ 518,995.83	
Importe a precio unitario en presupuesto:					\$ 518,995.83	

Figura 5.10 Vista Explosión de insumos, familias agrupadas.

Además de ver el costo de los materiales, el listado de insumos y sus cantidades; en la explosión de insumos se observará el importe que sumará cada familia de materiales.

En este ejemplo, no se agregará ningún dato en el campo de *Familia*, ya que no será un dato indispensable.

Además de los datos *Clave*, *Unidad*, *Costo* y *Descripción*; Opus permitirá agregar información adicional al insumo, en la pestaña **Datos Adicionales**

[Modificar] - Material IN1

Datos generales | **Datos adicionales** | **Otros datos**

Familia índice:

Peso:

Comentarios:

Proveedor:

Formulación de costo unitario

Fórmula de naturaleza en M.N.:

Fórmula de naturaleza en M.E.:

Fórmula para costo en M.N.:

Fórmula para costo en M.E.:

Índice 1: Índice 4:

Índice 2: Índice 5:

Índice 3: Índice 6:

Figura 5.11 Ventana Modificar, pestaña Datos adicionales

En la pestaña Datos adicionales se podrán ingresar:

- Peso: peso del material
- Índice INEGI: el índice del insumo, para posteriores ajustes de costos
- Comentarios; comentarios adicionales
- Proveedor: el nombre del proveedor de los materiales
- Fórmula para costo en M.N: fórmula en moneda nacional
- Fórmula para costo en M.E fórmula en moneda extranjera
- Índice: dato que se usara en la creación de fórmulas

La información de la **Otros datos** pestaña podrá ser de utilidad al momento de generar reportes; por ejemplo, para empresas que licitan para CFE y PEMEX. Estas dependencias solicitarán que en algunos reportes se muestre información almacenada en la pestaña Otros Datos.

The image shows a software window titled "[Modificar] - Material IN1". It has three tabs: "Datos generales", "Datos adicionales", and "Otros datos", with the "Otros datos" tab currently selected. The form contains the following fields and options: "Marca:" with a text input field; "País de origen:" with a text input field; "Origen:" with two radio buttons, "Nacional" (selected) and "Extranjero"; "Tipo de material:" with two radio buttons, "De consumo" (selected) and "De instalación permanente"; and a checkbox labeled "Edición de la cantidad en base a expresión" which is currently unchecked. At the bottom right, there are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and a help icon (question mark in a circle).

Figura 5.12 Ventana Modificar, Pestaña otros datos.

En la pestaña Otros Datos se podrán agregar:

- Marca: la marca del material
- País de origen o procedencia del material
- Origen: si se tratará de origen nacional o extranjero
- Tipo de material: si se tratará de un material de consumo o de instalación permanente

Concluida la configuración del insumo, para guardar la información, se deberá hacer clic en el botón



5.3 Materiales, configuración de fórmulas automáticas

Durante el alta de insumos de tipo material, se podrán agregar y configurar fórmulas automáticas en la pestaña **Datos adicionales**.

Para describir esta opción se tomará como ejemplo el material *In1 Gasolina magna*.

Para aplicar una fórmula automática, se deberá:

Paso 1. Hacer clic sobre el elemento *In1 Gasolina magna*.

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Seleccionar la opción *Modificar*

Se abrirá la ventana *Modificar*.

Paso 4. Hacer clic en la pestaña *Datos adicionales*

La opción *Fórmula para costo en M.N* podrá ser de utilidad a la hora de tener que sumar al costo directo del material un costo adicional por concepto de flete, impuesto, comisión, regalía, merma, etc.

Paso 5. Definir en el cuadro de texto *Índice 1* *0.00* un valor igual a 2.

Existirán 6 índices que se podrán utilizar. En este ejemplo, se considerará que el valor de índice 1 representará un costo de 2 % por acarreo y manejo de la gasolina, este se le sumará al costo directo del insumo.

[Modificar] - Material IN1

Datos generales Datos adicionales Otros datos

Familia índice: [dropdown]
Peso: 0
Comentarios: [text area]
Proveedor: [text field]

Formulación de costo unitario

Fórmula de naturaleza en M.N.: COSTOMONEDANACIONAL+INDICE1+INDIC...
Fórmula de naturaleza en M.E.: COSTOMONEDAEXTRAJERA+INDICE4+IND...
Fórmula para costo en M.N.: COSTOMONEDANACIONAL+INDICE1+INDIC...
Fórmula para costo en M.E.: COSTOMONEDAEXTRAJERA+INDICE4+IND...

Índice 1	2.00	Índice 4	0.00
Índice 2	0.00	Índice 5	0.00
Índice 3	0.00	Índice 6	0.00

Aceptar Cancelar ?

Figura 5.13 Cuadro de texto índice 1

Los valores a considerar en cada índice quedarán en función de las necesidades de cada proyecto.

Paso 6. Hacer clic en icono *Tres puntos suspensivos*  del cuadro de texto

5.4 Fórmula para costo en M.N.

Se abrirá la ventana *Generador de expresiones*.

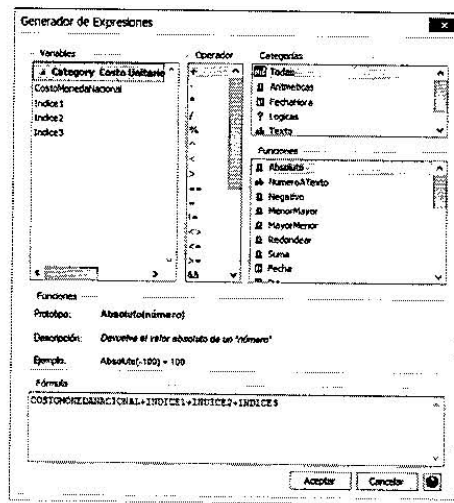


Figura 5.14 Ventana Generador de expresiones, de un insumo tipo Material

Esta ventana será similar a la observada en el tema *Configurar naturalezas*, con la diferencia de que ahora, la fórmula que se definirá, únicamente se aplicará al insumo seleccionado, en este caso, *In1 Gasolina magna*. Por default, Opus incluirá en la línea de fórmula la siguiente expresión:

“*COSTOMONEDANACIONAL+INDICE1+INDICE2+INDICE3*”; sin embargo, procederemos a eliminarla para iniciar de cero.

A. Edición de la fórmula

Se hará uso de la variable *Costo moneda Nacional*, que almacenará el costo del insumo gasolina.

Para establecer la fórmula:

Paso 1. Eliminar el contenido del área de texto Fórmula.

Paso 2. Hacer doble clic sobre el texto *Costo Moneda Nacional*, para llevarlo al área de texto donde se definirá la formula.



Figura 5.15 Área de texto, para ingreso de fórmulas

Paso 3. Hacer doble clic sobre la variable *Índice 1* para agregarla al área de texto de edición de fórmulas.

Paso 4. Definir la fórmula como: $\text{Costo Moneda Nacional} * (1 + \text{Índice}/100)$.

CostoMonedaNacional * (1 + Indice1/100)

Figura 5.16 Área de texto, con fórmula ingresada

Paso 5. Hacer clic en el botón **Aceptar** para guardar la fórmula.

Figura 5.17 Ventana Modificar, con Fórmula para costo M.N definida
La fórmula quedará definida en el apartado Fórmula para costo en M.N.

Paso 6. Hacer clic en el botón **Aceptar** para aplicar la fórmula.
El costo de la Gasolina magna se habrá incrementado un 2 %.

Presupuesto programable		Materiales X		Unidad	Costo unitario	Fecha	Período
C	Clave	Descripción					
1	IN1	Gasolina magna		lt	14.75	18/07/2017	

Figura 5.18 Fórmula aplicada al costo del insumo

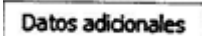
Será posible modificar una fórmula ya definida ingresando a la ventana *Modificar*, y cambiando el valor del índice o la fórmula. Para ejemplificar lo anterior, se cambiará el porcentaje del índice 1, pasando del 2 % a un 5 %.

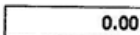
Figura 5.19 Cuadro de texto índice 1, actualizado

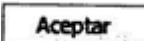
Paso 1. Hacer clic sobre el elemento In1 Gasolina magna.

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Seleccionar la opción  **Modificar**

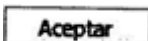
Paso 4. Hacer clic en la pestaña 

Paso 5. Definir el cuadro de texto **Índice 1** 

Paso 6. Hacer clic en el botón 

Paso 7. Oprimir la tecla de función F9 para recalcular el costo.

Se mostrará el mensaje Recálculo de insumos.

Paso 8. Hacer clic en el botón 

El costo de la Gasolina magna sufrirá un incremento del 5 %.

Presupuesto programable		Materiales	X						
C	Clave	Descripción		Unidad	Costo unitario	Fecha	Familia		
1	IN1	Gasolina Magna		lt	14.71	18/07/2017			

Figura 5.20 Insumo Gasolina magna con un incremento de 5 %

Un ejemplo práctico de la funcionalidad de la Fórmula para costo en M. N. podrá ser consultado en la liga: goo.gl/SEXSFg.

En el ejemplo, se dejará la configuración inicial, no se agregará ninguna fórmula al material In1 Gasolina.

5.5 Importar materiales de Excel

A fin de reducir el tiempo requerido para integrar una propuesta, Opus permitirá importar de Excel la lista de materiales que se usarán en el presupuesto. Se mostrará el procedimiento a seguir utilizando un archivo de Excel generado por la empresa Ecosoft al cual ha llamado Los 1000 + buscados.

Clave	Descripción	Unidad	Costo Actual
1	Acero estructural	kg	14.00
2	Acero para rejas y puertas	kg	40.00
3	Alambres para cercas eléctricas	kg	1,000.00
4	Aluminio	kg	30.00
5	Cemento gris normal	m³	2,000.00
6	Grava	m³	300.00
7	Grava	m³	300.00
8	Grava de 3/4"	m³	300.00
9	Grava de 3/4"	m³	300.00
10	Grava de 3/4"	m³	300.00
11	Grava de 3/4"	m³	300.00
12	Grava de 3/4"	m³	300.00
13	Grava de 3/4"	m³	300.00
14	Grava de 3/4"	m³	300.00
15	Grava de 3/4"	m³	300.00
16	Grava de 3/4"	m³	300.00
17	Grava de 3/4"	m³	300.00
18	Grava de 3/4"	m³	300.00
19	Grava de 3/4"	m³	300.00
20	Grava de 3/4"	m³	300.00
21	Grava de 3/4"	m³	300.00
22	Grava de 3/4"	m³	300.00
23	Grava de 3/4"	m³	300.00
24	Grava de 3/4"	m³	300.00
25	Grava de 3/4"	m³	300.00
26	Grava de 3/4"	m³	300.00
27	Grava de 3/4"	m³	300.00
28	Grava de 3/4"	m³	300.00
29	Grava de 3/4"	m³	300.00
30	Grava de 3/4"	m³	300.00
31	Grava de 3/4"	m³	300.00
32	Grava de 3/4"	m³	300.00
33	Grava de 3/4"	m³	300.00
34	Grava de 3/4"	m³	300.00
35	Grava de 3/4"	m³	300.00
36	Grava de 3/4"	m³	300.00
37	Grava de 3/4"	m³	300.00
38	Grava de 3/4"	m³	300.00
39	Grava de 3/4"	m³	300.00
40	Grava de 3/4"	m³	300.00
41	Grava de 3/4"	m³	300.00
42	Grava de 3/4"	m³	300.00
43	Grava de 3/4"	m³	300.00
44	Grava de 3/4"	m³	300.00
45	Grava de 3/4"	m³	300.00
46	Grava de 3/4"	m³	300.00
47	Grava de 3/4"	m³	300.00
48	Grava de 3/4"	m³	300.00
49	Grava de 3/4"	m³	300.00
50	Grava de 3/4"	m³	300.00

Figura 5.21 Lista de materiales en Excel

El archivo de Excel podrá contener varias columnas con información del proveedor: descuentos, existencias, etc. Opus requerirá solo cuatro datos para importar los insumos de tipo material.

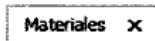
- Clave
- Descripción
- Unidad
- Costo

El archivo de Excel deberá estar cerrado para poder importarlo.

A. Abrir el archivo de Excel en Opus

El archivo de Excel se abrirá en Opus con los pasos:

Paso 1. Abrir el catálogo de



Paso 2. Hacer clic en la pestaña

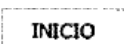


Paso 3. Ubicar el grupo Aplicaciones.



Se abrirá la ventana OPUS OLE-EXCEL.

Paso 5. Hacer clic en la pestaña



de la ventana OPUS OLE-EXCEL.

Paso 6. Ubicar el grupo Archivo.

Paso 7. Hacer clic en el icono



Se mostrará la ventana Abrir para seleccionar el archivo que contendrá los materiales a importar.

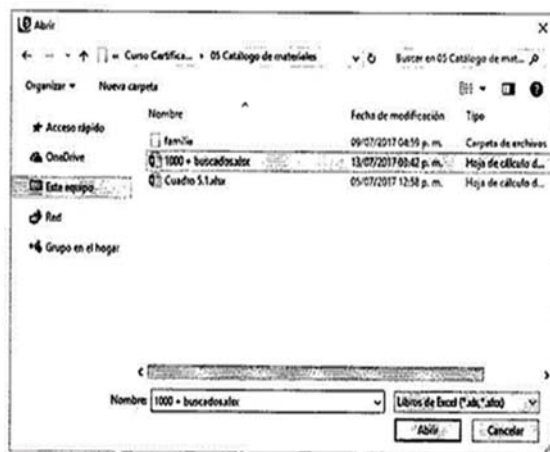


Figura 5.22 Ventana abrir, selección del archivo con lista de materiales a importar

Paso 8. Ubicar el directorio dónde se encuentra el archivo.

Paso 9. Seleccionar el archivo, en el ejemplo, 1000 + buscados.xls.

Paso 10. Hacer clic en el botón



Opus mostrará en la ventana OPUS OLE-EXCEL el archivo de Excel con la lista de materiales a importar.

OPUS OLE-EXCEL				
HERRAMIENTAS OLE				
Abrir Guardar como Copiar Pegar Cortar Calcular Copiar hoja				
Archivo Portapapeles Formato Hoja				
	B	C	D	E
1	Clave	Descripción	UnidadMedida	Costo actual
2	In1	Gasolina magna	lt	\$ 14.01
3	In2	Aceite para motor a gasolina	lt	\$ 63.00
4	In3	Llantas para revolvedora	pza	\$ 1,000.00
5	Mat01	Agua	m3	\$ 20.00
6	Mat02	Cemento gris normal	t	\$ 2,700.00
7	Mat03	Arena	m3	\$ 330.00
8	Mat04	Grava de 3/4"	m3	\$ 350.00
9	Mat05	Madera de pino de 3ra	pt	\$ 25.00
10	Mat06	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	\$ 25.00
11	Mat07	Vigüeta pretensada perfil 20, tipo 70 m	m	\$ 180.00
12	Mat08	Bovetilla de concreto 20/70	pza	\$ 13.00

Figura 5.23 Lista de materiales abierta en la ventana OPUS OLE-EXCEL

B. Importar la lista de materiales de Excel en Opus

Los pasos para realizar esta tarea serán:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña  HERRAMIENTAS OLE

Paso 2. Ubicar el grupo Transferir.

Paso 3. Hacer clic en el icono



Se mostrará la ventana Diálogo importar recursos.

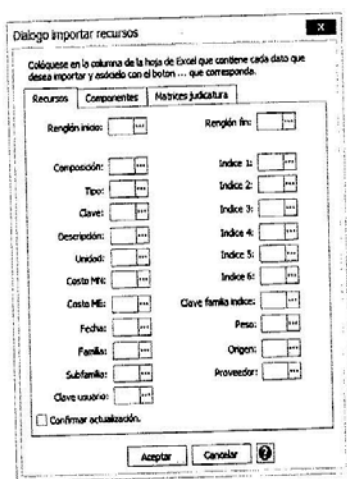


Figura 5.24 Ventana Diálogo importar recursos

Esta ventana será similar a la descrita en el tema importar el catálogo de conceptos de Excel, en ella, se deberán relacionar las columnas que contendrán la información de: Clave, Descripción, Unidad y Costo.

En la primera sección Rango de datos se indicará a partir de qué fila se deberá importar la información, se omitirán los datos del encabezado.

A su vez, en Configurar columnas se indicará de qué columnas se tomará la información a importar.

Para importar la lista de materiales, se deberá configurar la ventana Diálogo importar recursos con los pasos:

Paso 4. Definir en el cuadro de texto Renglón inicio un valor igual a 2.

Paso 5. Configurar los cuadros de texto Clave, Descripción, Unidad y Costo con las letras

- Clave: B
- Descripción: C
- Unidad: D
- Costo MN: E

Será indistinto el uso de letras mayúsculas o minúsculas.

En la sección Rango de datos no será necesario indicar el valor del cuadro de texto Renglón fin, ya que se importarán todos los materiales del archivo de Excel. Solo se deberá indicar en caso de importar una parte del archivo.

De contar con información de las columnas: índice, Familia, Proveedor, etc., estas se podrán relacionar en la ventana para importarlas.

La ventana Diálogo importar recursos estará configurada y lista para importar los materiales.

Dialogo Importar recursos

Colóquese en la columna de la hoja de Excel que contiene cada dato que desea importar y asócielo con el botón ... que corresponda.

Recursos Componentes Matrices judicatura

Renglón inicio: 2 Renglón fin: ...

Composición: ... Índice 1: ...

Tipo: ... Índice 2: ...

Clave: B Índice 3: ...

Descripción: C Índice 4: ...

Unidad: D Índice 5: ...

Costo MN: E Índice 6: ...

Costo ME: ... Clave familia índice: ...

Fecha: ... Peso: ...

Familia: ... Origen: ...

Subfamilia: ... Proveedor: ...

Clave usuario: ...

☐ Confirmar actualización.

Aceptar Cancelar ?

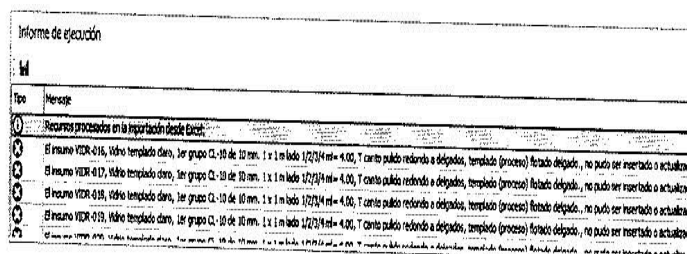
Figura 5.25 Ventana Diálogo importar recursos, parámetros definidos

Paso 6. Hacer clic en el botón



Opus comenzará con la importación de los insumos de tipo material. El tiempo de espera dependerá del número de materiales y de la velocidad de procesamiento del equipo.

Cuando Opus concluya con la importación en la parte inferior se abrirá el área Informe de ejecución.



Informe de ejecución	
Tipo	Mensaje
1	Resumen procesados en la importación desde Excel:
2	El insumo VEDR-016, Molino templado claro, 1er grupo C2-10 de 10 mm, 1 x 1 m lado 1/2/3/4 m= 4,00, 7 centos pulido refinado a desgastes, templado (proceso) Rotado desgato, no pudo ser insertado o actualizado
3	El insumo VEDR-017, Molino templado claro, 1er grupo C2-10 de 10 mm, 1 x 1 m lado 1/2/3/4 m= 4,00, 7 centos pulido refinado a desgastes, templado (proceso) Rotado desgato, no pudo ser insertado o actualizado
4	El insumo VEDR-018, Molino templado claro, 1er grupo C2-10 de 10 mm, 1 x 1 m lado 1/2/3/4 m= 4,00, 7 centos pulido refinado a desgastes, templado (proceso) Rotado desgato, no pudo ser insertado o actualizado
5	El insumo VEDR-019, Molino templado claro, 1er grupo C2-10 de 10 mm, 1 x 1 m lado 1/2/3/4 m= 4,00, 7 centos pulido refinado a desgastes, templado (proceso) Rotado desgato, no pudo ser insertado o actualizado

Figura 5.26 Ventana Resumen de actualización

Se mostrará un resumen de la información que se importó, e informará si se presentó algún error durante la importación de los insumos.

Paso 7. Hacer clic en **Cerrar**  el icono de la ventana OPUS OLE-EXCEL.

Se mostrará el mensaje OPUS Presupuesto programable. ¿Desea guardar los cambios del libro?

Generalmente la opción a elegir será No, exceptuando los casos en los que se requiera guardar los cambios realizados.

Paso 8. Hacer clic en el botón

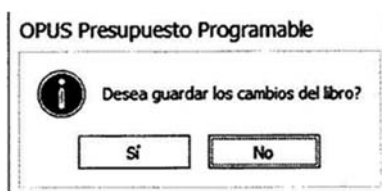
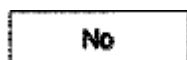


Figura 5.27 Mensaje OPUS Presupuesto Programable, ¿Desea guardar los cambios del libro?

En la vista Materiales se mostrarán los insumos importados.

Presupuesto programado		Materiales			
C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1	IN1	Gasolina magna	litro	14.51	10/07/2017
2	IN2	Aceite para motor a gasolina	litro	43.00	10/07/2017
3	IN3	Unidad para revolutora	unidades	5,000.00	10/07/2017
4	IN101	Agua	m3	20.00	10/07/2017
5	IN102	Cemento gris normal	ton	2,700.00	10/07/2017
6	IN103	Arena	m3	330.00	10/07/2017
7	IN104	Grava de 3/4"	m3	250.00	10/07/2017
8	IN105	Madera de pino de 3x3	pie	15.00	10/07/2017
9	IN106	Cable de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	25.00	10/07/2017
10	IN107	Wipura premezclada por 20, tipo 20 m	m	600.00	10/07/2017
11	IN108	Barilla de concreto 30/20	m3	12.00	10/07/2017
12	IN109	Malla electrosoldada de 6 x 6 - 10/20	m2	22.00	10/07/2017
13	ACEEST-001	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 3, (10/5) fsp = 4300 kg/cm2.	ton	12,800.00	10/07/2017
14	ACEEST-008	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 4, (10/5) fsp = 4300 kg/cm2.	ton	12,800.00	10/07/2017
15	ACEEST-009	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 5, (10/5) fsp = 4300 kg/cm2.	ton	12,800.00	10/07/2017
16	ACEEST-010	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 6, (10/5) fsp = 4300 kg/cm2.	ton	12,800.00	10/07/2017
17	ACEEST-011	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 8, (10/5) fsp = 4300 kg/cm2.	ton	12,800.00	10/07/2017
18	ACEEST-012	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 10, (10/5) fsp = 4300 kg/cm2.	ton	12,800.00	10/07/2017

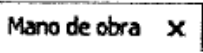
Figura 5.28 Lista d materiales importada de archivo Excel

6

Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal (\$)
MO1	Ayudante	Jor	200.00
MO2	Albañil	Jor	300.00
MO3	Cabo de oficios	Jor	400.00
MO4	Operario de maquina	Jor	500.00

Cuadro 6.1 Catálogo de mano de obra

El procedimiento para agregar los insumos será similar a lo explicado en temas anteriores, los pasos serán:

Paso 1. Ingresar a la  vista

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna de las celdas.

Paso 3. Seleccionar la  opción

Se mostrará la ventana Inserción de recurso

Paso 4. Definir la clave del insumo, para el ejercicio será MO1.

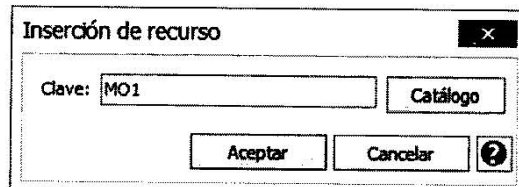
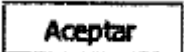


Figura 6.2 Ventana Inserción de recurso, tipo Mano de obra

Paso 5. Hacer clic en el botón 

Se abrirá la ventana Insertar.



Figura 6.3 Ventana Insertar, recurso tipo Mano de obra

Paso 6. Definir la unidad de la categoría de mano de obra como: jor (jornal).

Opus, por defecto, tendrá activa la casilla de verificación ☒ Calcular FASAR: 1.000000

El Factor de Salario Real (FSR) será calculado por OPUS con datos que traerá por defecto.

El factor que Opus determinará con los valores que por defecto traerá la plantilla del FSR, tendrá que ser verificado y en su caso ajustado a las necesidades del proyecto.

En el tema Configuración de la plantilla del cálculo del FSR se detallará cómo se configurarán las variables para el cálculo del factor de salario real.

El orden que se elija para ingresar la información y calcular el costo de la mano de obra será indistinto.

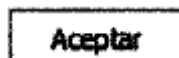
Se podrá optar por dar de alta las categorías de mano de obra individuales, cuadrillas de trabajo, y luego configurar las variables para el cálculo del FSR o viceversa. Incluso si ya se dieron de alta categorías individuales o cuadrillas de trabajo, se podrán eliminar o agregar nuevas y modificar las variables de cálculo del FSR.

Figura 6.4 Ventana Modificar, recurso tipo Mano de Obra

Paso 7. Definir los parámetros Salario nominal M.N. y Descripción para el insumo MQ1, en este ejemplo:

- Salario nominal M.N.: 200.00
- Descripción: Ayudante

Paso 8. Hacer clic en el botón para guardar la configuración del insumo.



botón para guardar la

La vista del catálogo Mano de Obra demostrara la primera categoría agregada.

C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	FSR	Salario real	Utilizar hoja de FSR	Categoría de FSR
1	MO1	Ayudante	jor	200.00	18/07/2017	1.776080	355.22	☒	JOR8-R

Figura 6.5 Insumo insertado en la vista Mano de obra

Paso 9. Dar de alta las tres categorías restantes, señaladas en el Cuadro 6.1, siguiendo los pasos descritos

La vista del catálogo contendrá cuatro categorías.

Presupuesto programable		Mano de obra							
C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	FSR	Salario real	Utilizar hoja de FSR	Categoría de FSR
1	MO1	Ayudante	jor	200.00	18/07/2017	1.776080	355.22	☒	JOR8-R
2	MO2	Albañil	jor	300.00	18/07/2017	1.749320	524.80	☒	JOR8-R
3	MO3	Cabo de oficios	jor	400.00	18/07/2017	1.736620	694.65	☒	JOR8-R
4	MO4	Operador equipo menor	jor	250.00	18/07/2017	1.759320	439.83	☒	JOR8-R

Figura 6.6 Insumos insertados en la Vista mano de obra

Estas serán las cuatro categorías de mano de obra que se requerirán en el presupuesto de ejemplo.

Estarán activas las casillas de verificación de la columna Utilizar hoja de FSR, para que Opus calcule el factor de salario real.

Si fuera el caso de que no se requiere calcular este factor, para cada categoría se desactivará la casilla de verificación de la columna Utilizar hoja de FSR.

Dependerá de que se trate de una licitación para alguna dependencia de gobierno, iniciativa privada o presupuesto interno.

En el primer caso será necesario presentar el análisis del cálculo del factor de salario real, para el segundo y tercer caso podrá no ser necesario presentar el cálculo.

Se decidirá cuál configuración se adaptará mejor a las necesidades del proyecto.

6.2 Conformación de cuadrillas de trabajo

En el Cuadro 6.2 se presentarán las tres cuadrillas que se integrarán en el presupuesto del ejemplo.

CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)		
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
Mo1	Ayudante	Jor	5
Mo2	Albañil	Jor	1
Mo3	Cabo de oficios	Jor	0.30

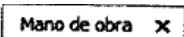
CU2	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)		
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
Mo1	Ayudante	Jor	2
Mo2	Albañil	Jor	1
Mo3	Cabo de oficios	Jor	0.15

CU3	Cuadrilla no 03 (1 albañil + 5 ayudantes)		
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
Mo1	Ayudante	Jor	5
Mo2	Albañil	Jor	1
Mo3	Cabo de oficios	Jor	0.30

Cuadro 6.2 Cuadrillas de trabajo

6.3 Dar de alta una cuadrilla ejemplo 1

Los pasos a seguir para dar de alta una cuadrilla serán:

Paso 1. Ingresar al catálogo 

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna de las celdas.

Paso 3. Seleccionar la opción  **Agregar elemento**

Se mostrará la ventana Inserción de recurso.

Paso 4. Ingresar la clave de la primera cuadrilla, en este ejemplo, CU1.

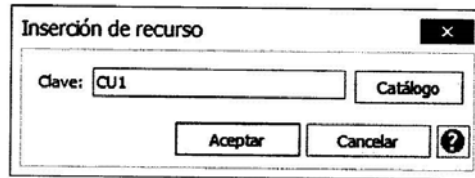


Figura 6.7 Ventana Inserción de recurso, cuadrilla

Paso 5. Hacer clic en el botón

Aceptar

Se mostrará la ventana Insertar.

La diferencia de un insumo simple, como los que se dieron de alta previamente y una cuadrilla, será que en esta última se tendrá que definir el recurso como Insumo Compuesto.

Paso 6. Activar la casilla de verificación

Insumo compuesto: ☒

Figura 6.8 Ventana Insertar, recurso tipo Mano de obra como insumo compuesto

En la ventana Insertar, el cuadro de texto Salario Nominal se deshabilitará; el salario nominal no se podrá definir de manera directa, ya que estará en función de las categorías individuales que se agregarán dentro de la cuadrilla.

Paso 7. Colocar la descripción de la cuadrilla, para el ejemplo, Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes).

Paso 8. Hacer clic en el botón

Aceptar

La vista del catálogo Mano de obra se dividirá en dos partes.

Presupuesto programable		Mano de obra							
C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	PSR	Salario real	Utilizar hora de PSR	Categoría de PSR
1	MO1	Ayudante	jor	200.00	18/07/2017	1.776080	355.22	☒	JORBR
2	MO2	Abañil	jor	300.00	18/07/2017	1.749320	524.80	☒	JORBR
3	MO3	Cabo de oficio	jor	400.00	18/07/2017	1.736620	694.68	☒	JORBR
4	MO4	Operador equipo menor	jor	250.00	18/07/2017	1.759320	439.83	☒	JORBR
5	CU1	Cuadrilla no 01 (1 abañil + 5 ayudantes)	jor	0.00	18/07/2017	1.000000	0.00	☐	

Salario

0.00

Material

0.00

Mano de obra

0.00

Equipos

0.00

Auxiliar

0.00

Material

0.00

Plano

0.00

Taller

0.00

Mano de obra

0.00

Equipos

0.00

Auxiliar

0.00

Material

0.00

Plano

0.00

Taller

0.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
1	MO1	Ayudante	jor	200.00	1.776080	355.22
2	MO2	Abañil	jor	300.00	1.749320	524.80
3	MO3	Cabo de oficio	jor	400.00	1.736620	694.68
4	MO4	Operador equipo menor	jor	250.00	1.759320	439.83
5	CU1	Cuadrilla no 01 (1 abañil + 5 ayudantes)	jor	0.00	1.000000	0.00

Figura 6.9 Desglose de la cuadrilla

Opus agregará la cuadrilla de trabajo y mostrará la ventana que se conoce como desglose del insumo.

El desglose del insumo mostrará la lista de elementos que conformarán al recurso, en este caso, los elementos que integrarán a la cuadrilla de trabajo.

Paso 9. Hacer clic en el icono Cerrar  para salir del desglose.

En el catálogo Mano de obra, la primera columna tendrá como título la letra C y en la fila de la cuadrilla uno se mostrará un signo más (+), se tratará de un insumo compuesto. Esto aplicará para los demás catálogos.

Para ver los elementos que integran un insumo compuesto será necesario ingresar a su desglose, para lo cual, sobre el insumo se deberá hacer clic con el botón derecho y elegir la opción  **Desglosar**

Presupuesto programable		Mano de obra							
C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	PSR	Salario real	Utilizar hora de PSR	Categoría de PSR
1	MO1	Ayudante	jor	200.00	18/07/2017	1.776080	355.22	☒	JORBR
2	MO2	Abañil	jor	300.00	18/07/2017	1.749320	524.80	☒	JORBR
3	MO3	Cabo de oficio	jor	400.00	18/07/2017	1.736620	694.65	☒	JORBR
4	MO4	Operador equipo menor	jor	250.00	18/07/2017	1.759320	439.83	☒	JORBR
5	CU1	Cuadrilla no 01 (1 abañil + 5 ayudantes)	jor	0.00	18/07/2017	1.000000	0.00	☐	

Figura 6.10 Opción Desglosar

Se abrirá la ventana que mostrará los elementos que componen el insumo compuesto.

En el desglose se podrán agregar o eliminar recursos, así como definir o modificar las cantidades.

En este caso, como se estará agregando una cuadrilla de mano de obra, estará conformada únicamente por recursos del tipo mano de obra. Los recursos compuestos podrán estar integrados por diferentes tipos de recursos: materiales, herramientas, equipos, auxiliares, matrices, etc.

Para los ejemplos, en las cuadrillas de trabajo se agregarán solo categorías de mano de obra.

Para ingresar los elementos, la manera más simple será acceder al desglose del insumo compuesto y utilizar la ventana *Búsqueda de recursos* para lo cual se usará la tecla de función *F5*; se describirá el procedimiento a seguir:

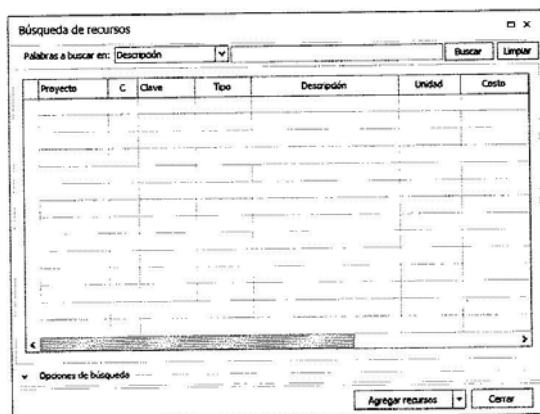
B. Agregar categorías de mano de obra dentro de una cuadrilla de trabajo

Paso 1. Ingresar al desglose de la cuadrilla.

Paso 2. Hacer clic en el icono  dentro del desglose de la cuadrilla

Paso 3. Oprimir la tecla de función *F5*.

Se mostrará la ventana *Búsqueda de recursos*.



6.11 Ventana *Búsqueda de recursos*

La ventana *Búsqueda de recursos* será de gran utilidad a la hora de agregar elementos en los insumos compuestos, así como para la integración de los análisis de precios unitarios.

En la ventana *Búsqueda de recursos*, se podrán definir los parámetros de búsqueda al hacer clic en icono . Desplegar en la sección *Opciones de búsqueda*. Se mostrarán las opciones, La primera palabra debe estar, La búsqueda debe contener y Catálogos a consultar.

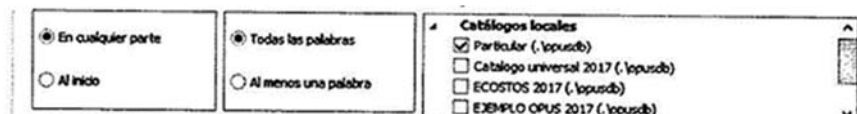


Figura 6.12 Opciones de búsqueda

Se recomienda dejar activos los botones de selección En cualquier lugar y Todas las palabras.

En este ejercicio se desactivará la casilla del catálogo ECOSTOS WEB, se encontrará al final de la lista del apartado Catálogos a consultar.

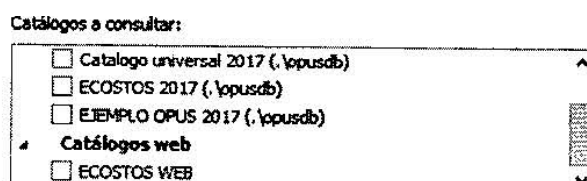


Figura 6.13 Catálogo a consultar

Se deshabilitará esta obra ya que el proyecto que consultará Opus estará alojado en un servidor web de Ecosoft y se requerirá conexión a internet, sino se tiene conexión a internet la búsqueda de recursos tomará mucho tiempo, porque Opus intentará conectarse varias veces al servidor antes de cancelar la acción.

Será posible agregar insumos de diferentes obras almacenadas en el equipo, haciendo clic en la casilla de verificación del catálogo del que se desee tomar la información.

Por defecto estará seleccionado el catálogo Particular, en el cual se encontrará la información del proyecto actual.

Para que una obra aparezca en la lista Catálogos a consultar, será necesario que previamente se haya abierto en Opus, sin la necesidad de haber hecho alguna modificación, el abrirla será suficiente para poder utilizarla en consultas de proyectos futuros.

En el menú desplegable, Palabras a buscar, se podrá filtrar por descripción, clave o por ambas.

Para configurar esta opción, se deberá hacer clic en el icono . Desplegar y seleccionar una opción del menú desplegable; para el ejercicio se seleccionará la opción Clave o Descripción.

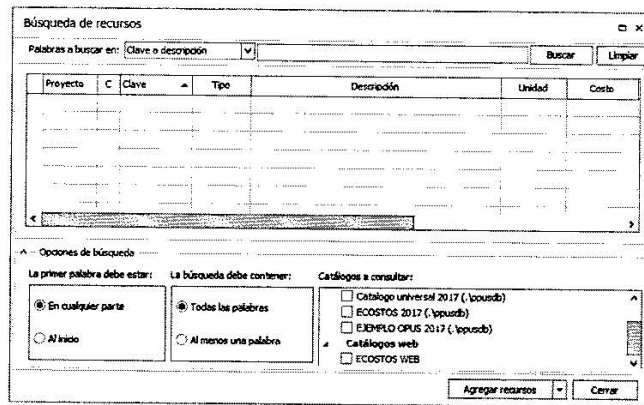


Figura 6.14 Catálogo a consultar

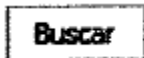
Se podrán filtrar los insumos que se mostrarán en la ventana Búsqueda de recursos; en función del icono que se tenga seleccionado en el desglose del insumo.

Las opciones para filtrar por tipo de insumo serán: Todos, Materiales, Mano de obra, Herramientas, Equipos, Auxiliares, Matrices, Fletes y Trabajos.



Figura 6.15 Botones de filtro por tipo de recurso

Paso 4. Hacer clic en el botón



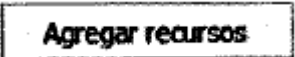
Se mostrarán todos los insumos de tipo mano de obra, dados de alta en el catálogo o catálogos seleccionados del apartado Catálogos a consultar, para el ejemplo, los que se encuentran en el catálogo particular.



Figura 6.16 Selección de un insumo de tipo Mano de obra

Paso 5. Seleccionar las categorías para agregarlas a la cuadrilla.

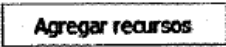
Para seleccionar las categorías que se requerirán en la integración de la cuadrilla, existirán tres opciones:

Opción 1. Hacer clic en el elemento que se necesita y luego hacer clic en el botón 

Con esta opción se agregarán uno a uno elementos.

Opción 2. Hacer doble clic sobre el elemento que se necesita y se agregará automáticamente al desglose

Con esta opción se agregarán uno a uno los elementos.

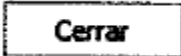
Opción 3. Hacer clic en el primer elemento que se necesita, mantener presionada la tecla *Control (Ctrl)* y hacer clic en los elementos que se requieran, una vez seleccionados todos los elementos que se requieran, una vez seleccionados todos los elementos hacer clic en el botón  con esta opción se agregarán todos los elementos a la vez.



La imagen muestra la interfaz de usuario de la 'Búsqueda de recursos'. En la parte superior, hay un campo de texto 'Palabras a buscar en:' con un menú desplegable 'Clave o descripción' y botones 'Buscar' y 'Limpiar'. Debajo, hay una tabla con las siguientes columnas: Proyecto, C, Clave, Tipo, Descripción, Unidad y Costo. La tabla contiene cuatro filas de datos. En la parte inferior, hay una sección 'Opciones de búsqueda' con tres sub-secciones: 'La primera palabra debe estar:' (con opciones 'En cualquier parte' y 'Al inicio'), 'La búsqueda debe contener:' (con opciones 'Todas las palabras' y 'Al menos una palabra'), y 'Catálogos a consultar:' (con opciones 'Catálogo universal 2017', 'ECOSTOS 2017', 'EJEMPLO OPUS 2017', 'Catálogos web' y 'ECOSTOS WEB'). En la parte inferior derecha, hay botones 'Agregar recursos' y 'Cerrar'.

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
Particular	+	CU1	Mano De ...	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	\$0.00
Particular		MO1	Mano De ...	Ayudante	jor	\$335.22
Particular		MO2	Mano De ...	Albañil	jor	\$524.80
Particular		MO3	Mano De ...	Cabo de oficio	jor	\$694.55
Particular		MO4	Mano De ...	Operador equipo menor	jor	\$439.83

Figura 6.17 Selección de varios insumos de tipo Mano de obra

Paso 6. Hacer clic en el botón  se cerrará la ventana Búsqueda de recursos.

Agregadas las categorías de mano de obra y cerrada la ventana Búsqueda de recursos, en el desglose de la cuadrilla se mostrarán tres categorías individuales.

Presupuesto programable		Mano de obra X									
C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	FSR	Salario real	Utilizar hoja de FSR	Categoría de FSR		
1	MO1	Ayudante	jr	200.00	18/07/2017	1.776080	355.22	☒	XORBR		
2	MO2	Albañil	jr	300.00	18/07/2017	1.749320	524.80	☒	XORBR		
3	MO3	Cabo de oficios	jr	400.00	18/07/2017	1.736620	694.65	☒	XORBR		
4	MO4	Operador equipo menor	jr	250.00	18/07/2017	1.759320	439.83	☒	XORBR		
5	CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jr	0.00	18/07/2017	1.000000	0.00	☐			
Todos 0.00		Materiales 0.00	Mano de obra 0.00	Herramientas 0.00	Equipos 0.00	Auxiliares 0.00	Métricos 0.00	Fletes 0.00	Trabajos 0.00		
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Salario real	Total 0.00	Define rendimiento				
1	MO1	Ayudante	jr	0.000000	355.22	0.00	☒				
2	MO2	Albañil	jr	0.000000	524.80	0.00	☐				
3	MO3	Cabo de oficios	jr	0.000000	694.65	0.00	☐				

Figura 6.18 Insumos de tipo mano de obra agregados al desglose de una cuadrilla

Paso 7. Definir las cantidades de las categorías de mano de obra que integrarán a la cuadrilla.

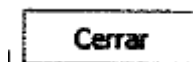
- Ayudante: 5
- Albañil: 1
- Cabo de oficios: 0.3

De acuerdo con la información del Cuadro 6.2. Cuadrillas de trabajo, se agregarán las cantidades para cada categoría

Presupuesto programable		Mano de obra X									
C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	FSR	Salario real	Utilizar hoja de FSR	Categoría de FSR		
1	MO1	Ayudante	jr	200.00	18/07/2017	1.776080	355.22	☒	XORBR		
2	MO2	Albañil	jr	300.00	18/07/2017	1.749320	524.80	☒	XORBR		
3	MO3	Cabo de oficios	jr	400.00	18/07/2017	1.736620	694.65	☒	XORBR		
4	MO4	Operador equipo menor	jr	250.00	18/07/2017	1.759320	439.83	☒	XORBR		
5	CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jr	0.00	18/07/2017	1.000000	0.00	☐			
Todos 2,509.30 Materiales 0.00 Mano de obra 5,309.30 Herramientas 0.00 Equipos 0.00 Auxiliares 0.00 Métricos 0.00 Fletes 0.00 Trabajos 0.00											
											
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Salario real	Total 2,509.30	Define rendimiento				
1	MO1	Ayudante	jr	5.000000	355.22	1,776.10	☒				
2	MO2	Albañil	jr	1.000000	524.80	524.80	☐				
3	MO3	Cabo de oficios	jr	0.300000	694.65	208.40	☐				

Figura 6.19 Cantidades de los insumos tipo Mano de obra

Paso 8. Hacer clic en el icono

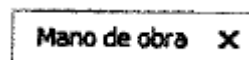


del desglose. En el ejemplo, se agregarán dos cuadrillas más.

6.4 Conformación de cuadrillas de trabajo ejemplo 2

Se mostrará un segundo ejemplo de los pasos a seguir para agregar una cuadrilla de trabajo.

Paso 1. Ingresar en la vista



Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna de las celdas.

Paso 3. Seleccionar la opción  **Agregar elemento**

Se mostrará la ventana *Inserción de recurso*.

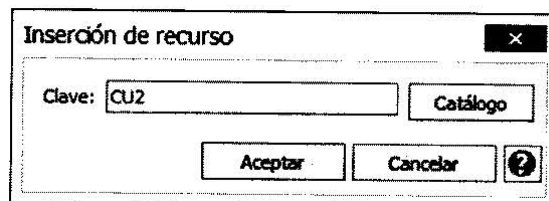


Figura 6.20 Ventana inserción de recurso, tipo Mano de obra

Paso 4. Definir la clave de la cuadrilla, en el ejemplo, *CU2*.

Paso 5. Hacer clic en el botón 

Se mostrará la ventana Insertar.

Paso 6. Activar la casilla de verificación **Insumo compuesto:** ☐

Paso 7. Definir la descripción de la cuadrilla como, Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes).

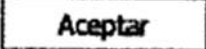
Paso 8. Hacer clic en el botón  Se mostrará la ventana del desglose del insumo.



Figura 6.21 Ventana insertar, pestaña Datos generales

C		Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total 0.00
Todos 0.00 Materiales 0.00 Mano de obra 0.00 Herramientas 0.00 Equipos 0.00 Auxiliares 0.00 Matrices 0.00 Fletes 0.00 Trabajos 0.00							

Figura 6.22 Desglose de la cuadrilla

Para agregar los insumos que integrarán a la cuadrilla se seguirán los pasos:

Paso 1. Hacer clic en icono

Paso 2. Oprimir la tecla de función F5.

Se mostrará la ventana Búsqueda de recursos.

Paso 3. Verificar que esté activa la casilla de selección del catálogo Particular, del apartado Catálogos a consultar.

Paso 4. Hacer clic en el cuadro de texto Palabras a buscar en.

Paso 5. Hacer clic en el botón u oprimir la tecla intro.

Se mostrarán todas las categorías de mano de obra existentes en el catálogo particular, los insumos del proyecto actual.

Búsqueda de recursos

Palabras a buscar en:

Proyecto	C	Clave	▲	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
Particular		CU1		Mano De ...	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	por	\$2,509.30
Particular		CU2		Mano De ...	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)	por	\$0.00
Particular		HO1		Mano De ...	Ayudante	por	\$355.22
Particular		HO2		Mano De ...	Albañil	por	\$124.80
Particular		HO3		Mano De ...	Cable de oficio	por	\$694.45
Particular		HO4		Mano De ...	Operador equipo menor	por	\$409.89

▲ Opciones de búsqueda

La primer palabra debe estar: ☐ En cualquier parte ☐ Todas las palabras ☐ Al menos una palabra

La búsqueda debe contener: ☐ Todas las palabras ☐ Al menos una palabra

Catálogos a consultar:

- ☒ Catálogos locales
 - ☒ Particular (1 palabra)
 - ☐ Catálogo universal 2017 (1 palabra)
 - ☐ ECOSTOS 2017 (1 palabra)
 - ☐ EJEMPLO OPUS 2017 (1 palabra)

Figura 6.23 Ventana búsqueda de recursos, selección de un insumo tipo Mano de obra

Paso 6. Hacer clic en el primer elemento requerido, en el ejemplo, Ayudante.

Paso 7. Oprimir y mantener presionada la tecla Control (Ctrl).

Paso 8. Hacer clic en cada uno de los elementos requeridos faltantes, en este ejemplo, Albañil y Cabo de Oficios.

Paso 9. Liberar la tecla Control (Ctrl)

Paso 10. Hacer clic en el botón

Agregar recursos



Figura 6.24 Ventana búsqueda de recursos, selección de varios insumos de tipo Mano de obra

Con esto se habrán agregado las categorías de mano de obra en el desglose de la cuadrilla.

Paso 11. Hacer clic en el botón *recursos*.

Paso 12. Definir las cantidades de las categorías de la cuadrilla, de acuerdo con la información del Cuadro 6.2. Cuadrillas de trabajo.

- Ayudante: 2
- Albañil: 1
- Cabo de oficios: 0.15

Presupuesto programable		Mano de obra							
C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	PSR	Salario real	Utilizar hoja de PSR	Categoría de PSR
1	MO1	Ayudante	Jor	200.00	18/07/2017	1.776080	355.22	☒	JCRBHR
2	MO2	Albañil	Jor	300.00	18/07/2017	1.749320	524.80	☒	JCRBHR
3	MO3	Cabo de oficios	Jor	400.00	18/07/2017	1.738620	694.65	☒	JCRBHR
4	MO4	Operador equipo menor	Jor	250.00	18/07/2017	1.739320	439.63	☒	JCRBHR
5	CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	Jor	2,509.30	18/07/2017	1.000000	2,509.30	☐	
6	CU2	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)	Jor	0.00	18/07/2017	1.000000	0.00	☐	
Totales		1,339.44							
		Materiales	0.00						
		Mano de obra	1,339.44						
		Herramientas	0.00						
		Equipos	0.00						
		Auxiliares	0.00						
		Matrices	0.00						
		Fletes	0.00						
		Trabajos	0.00						
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Salario real	Total	1,339.44	Define rendimiento	
1	MO1	Ayudante	Jor	2.000000	355.22	710.44		☒	
2	MO2	Albañil	Jor	1.000000	524.80	524.80		☐	
3	MO3	Cabo de oficios	Jor	0.150000	694.65	104.20		☐	

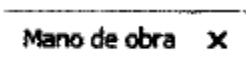
Figura 6.25 Categorías de Mano de obra agregadas al desglose de la cuadrilla

Paso 13. Hacer clic en el icono *Cerrar*  se cerrará la ventana del desglose del insumo.

El catálogo *Mano de obra* contará con dos cuadrillas.

6.6 Conformación de cuadrillas de trabajo ejemplo 3

Se mostrará un tercer ejemplo de la integración de una cuadrilla de trabajo, siguiendo pasos distintos para seleccionar los insumos.

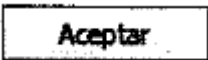
Paso 1. Ingresar en la vista 

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna de las celdas.

Paso 3. Seleccionar la opción  **Agregar elemento**

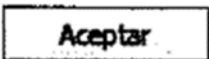
Se mostrará la ventana *Inserción de recurso*.

Paso 4. Definir la clave de la cuadrilla, para el ejemplo, *CU3*.

Paso 5. Hacer clic en el botón 

Paso 6. Hacer clic en la casilla de selección **Insumo compuesto:** ☐

Paso 7. Definir la descripción de la cuadrilla, en este ejemplo, *Cuadrilla no 03(1 albañil + 5 ayudantes)*.

Paso 8. Hacer clic en el botón 

Se mostrará la ventana del desglose del insumo; para agregar los insumos que integrarán a la cuadrilla de trabajo se seguirán los pasos:

Paso 1. Oprimir la tecla de función F5.

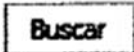
Se mostrará la ventana *Búsqueda de recursos*.

Paso 2. Verificar que esté activa la casilla de selección del catálogo *Particular*, del apartado *Catálogos a consultar*.

Las categorías de mano de obra se podrán agregar a la cuadrilla desde la ventana *Búsqueda de recursos*, este paso se podrá llevar a cabo mediante el uso del buscador si se conoce parte de la descripción de la categoría que se desea agregar.

Paso 3. Hacer clic en el cuadro de texto *Palabras a buscar en*.

Paso 4. Colocar el término *Ayu*.

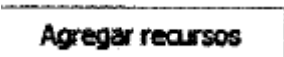
Paso 5. Hacer clic en el botón 

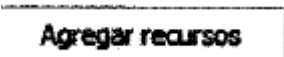
Se mostrarán todos los insumos existentes en el catálogo particular que dentro de su descripción tengan el término *Ayu*.



Figura 6.26 Ventana búsqueda de recursos, búsqueda del término Ayu

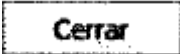
Paso 6. Hacer clic en el elemento que se necesita, en este ejemplo, *ayudante*.

Paso 7. Hacer clic en el botón  u oprimir la tecla intro.

El insumo será agregado al desglose  de la cuadrilla.

Paso 8. Repetir los pasos 3 al 7, para agregar las 2 categorías faltantes.

- Albañil
- Cabo de oficios

Paso 9. Hacer clic en el botón  se ocultará la ventana Búsqueda de recursos.

Paso 10. Definir las cantidades de las categorías de mano de obra.

- Ayudante: 5
- Albañil: 1
- Cabo de oficios: 0.30

Paso 11. Hacer clic en el icono *Cerrar*  del desglose.

Con estos pasos se habrá agregado la tercera cuadrilla de trabajo

Una vez agregadas y conformadas las tres cuadrillas de trabajo en la vista del catálogo de *Mano de obra* se tendrán siete insumos, cuatro categorías de mano de obra individuales y tres cuadrillas de trabajo.

Presupuesto programable		Mano de obra X							
C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	FSR	Salario real	Utilizar hoja de FSR	Categoría de FSR
1	MO1	Ayudante	Jr	300.00	18/07/2017	1.776280	535.22	☒	JORBRH
2	MO2	Albañil	Jr	300.00	18/07/2017	1.749320	524.80	☒	JORBRH
3	MO3	Cabo de obras	Jr	400.00	18/07/2017	1.736620	694.65	☒	JORBRH
4	MO4	Operador equipo menor	Jr	250.00	18/07/2017	1.759320	439.83	☒	JORBRH
5	CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 3 ayudantes)	Jr	2,509.30	18/07/2017	1.000000	2,509.30	☐	
6	CU2	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)	Jr	1,339.44	18/07/2017	1.000000	1,339.44	☐	
7	CU3	Cuadrilla no 03 (1 albañil + 3 ayudantes)	Jr	2,509.30	18/07/2017	1.000000	2,509.30	☐	

Figura 6.27 Insumos agregados en la vista Mano de obra

La metodología descrita se podrá aplicar también para la integración de *Auxiliares*, así como para la integración de análisis de precios unitarios.

6.7 Configuración de la plantilla del cálculo del FSR

A. Configurar las variables de la plantilla de cálculo del FSR

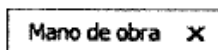
Opus calculará el FSR de las categorías de mano de obra, si tienen activa la casilla de verificación de la columna *Utilizar hoja de FSR*.

Utilizar hoja de FSR
☒
☒
☒
☒

Figura 6.28 Casilla de selección Utilizar hoja de FSR

La configuración de la plantilla de cálculo del FSR se llevará a cabo de la siguiente manera:

Paso 1. Ingresar en la vista



Paso 2. Hacer clic en la pestaña



Paso 3. Ubicar el grupo *Factor de salario real*.

Paso 4. Hacer clic en el icono



Opus mostrará la siguiente ventana.



Figura 6.29 Categorías de FSR

Para entrar a la edición y configuración del libro.

Paso 1. Dar clic en el botón

Editar libro

Opus mostrara la vista del cálculo y configuración del FSR.

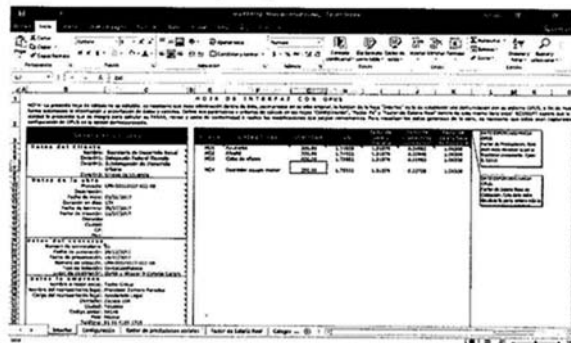


Figura 6.30 Plantilla de configuración de FSR

En la ventana *OPUS FSR*, se encontrará la plantilla para el cálculo del FSR, la cual contendrá, las siguientes pestañas:

- Interfaz: tomará la información del proyecto actual y no será editable
- Configuración: será la pestaña donde se configurarán las variables para el cálculo del FSR.
- Factor de prestaciones sociales: hoja de cálculos y presentación de información.
- Factor de salario real: hoja de cálculos y presentación de información.
- Categoría: hoja de cálculos y presentación de información.

La única pestaña que se modificará será *Configuración*, en ella se definirán los valores de las variables del cálculo del FSR, de acuerdo con los requerimientos del cliente y los criterios que estén establecidos por la persona o empresa que elaborará la propuesta.

Para el ejemplo, se tomará la información del Cuadro 6.3 *Datos para el cálculo del FSR*

Días no Trabajados			
Descanso semanal (domingos)			52.00
Vacaciones			6.00
Descanso obligatorio, festivos por ley			7.00
Días perdidos por condiciones de clima			5.00
Días por costumbre			4.00
Días por permisos y enfermedad no profesional			3.00
Días por condiciones sindicales anuales			0.00
Días pagados al año			
Días calendario Anualizado			365.00
Días de aguinaldo al año			15.00
Días por prima vacacional	25%		1.50
Prima dominical	0%		0.00
Horas extras			
Horas por jornada de trabajo			8.00
Horas extras por jornada	Diurna		8
Prestaciones			
Cuotas y aportaciones:	Solo patrón		
Riesgos de trabajo	%		7.58875
Guarderías	%		1.00
Porcentaje sobre nómina	%		0.00
SAR	%		2.00
Infonavit	%		5.00
Salario de referencia			
<u>Salario Mínimo General</u>	SMGDF		80.04
<u>Unidad de Medida y Actualización</u>	UMA		75.49
Datos para el criterio de cálculo			
Decimales para las operaciones			6
Elegir criterio de cálculo para el FSR:			Importes

Cuadro 6.3 Datos para el cálculo del FSR

Paso 5. Hace clic en la hoja **Configuración**, dentro de la ventana OPUS FSR

Se introducirán los datos del Cuadro 6.3; solo serán editables las celdas en negritas de color azul. Los valores de las celdas de color negro serán obligatorios y estarán apegados a lo establecido en la Ley federal del trabajo, Ley del IMSS y Ley del INFONAVIT, así como al reglamento de la Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas de la República Mexicana.

DATOS UNICOS DE CADASTRO		Testes para el cálculo de cuotas de enfermedad y maternidad	
Días no Trabajados Descanso semanal (domingos) 52.00 Vacaciones 6.00 Descanso obligatorio, festivos por ley 7.00 Días perdidos por contingencias de clima 3.00 Días por consumo 4.00 Días por permisos y enfermedad no profesional 3.00 Días por contingencias climáticas imprevistas 8.00 Días pagados al año Días calendario anualizado 346.00 Días de aguinaldo al año 15.00 Días por prima vacacional 25% 1.50 Prima dominical 0% 0.00 Horas extras Horas por jornada de trabajo 8.00 Horas extras por jornada Diurna 8 Horas extras por jornada Nocturna 0 Cantidad de horas extras a pagar diurnas 0.0000 Cantidad de horas extras a pagar nocturnas 0.0000 Factor para incluir hrs. extras en Salario Normal 1.0000		Patronales Base % Adicional (%) % Adicional (%) % ene-97 dic-97 6.00% 6.00% 2.00% ene-98 dic-98 13.50% 6.00% 2.00% ene-99 dic-99 14.55% 5.51% 1.84% ene-00 dic-00 15.33% 5.03% 1.68% ene-01 dic-01 15.93% 4.52% 1.52% ene-02 dic-02 16.50% 4.04% 1.36% ene-03 dic-03 17.15% 3.55% 1.20% ene-04 dic-04 17.80% 3.06% 1.04% ene-05 dic-05 18.45% 2.57% 0.88% ene-06 dic-06 19.10% 2.08% 0.72% ene-07 dic-07 19.75% 1.59% 0.56% ene-08 dic-08 20.40% 1.10% 0.40%	
Prestaciones Cuotas y aportaciones: Solo patrón Prestaciones en especie (pensionados) % 1.050 Prestaciones en dinero % 0.70 Invalidez y vida % 1.750 Cesantía en edad avanzada y vejez % 3.150 Riesgo de trabajo % 7.58875 Cuantías % 3.00 Porcentaje sobre nómina % 0.00 Suav % 3.00 Prímulas % 5.00 Cuota Fij2 % 20.40 Excedente de tres salarios mínimos % 1.10 Límite superior de nómina % 35 Límite inferior de nómina % 25		Límite de edad, seguros de invalidez y vida y cesantía en edad avanzada Vigencia de los límites Veces la Unidad de Medidas y Adjudicación jul-97 jun-98 15 jul-98 jun-99 16 jul-99 jun-00 17 jul-00 jun-01 18 jul-01 jun-02 19 jul-02 jun-03 20 jul-03 jun-04 21 jul-04 jun-05 22 jul-05 jun-06 23 jul-06 jun-07 24 jul-07 jun-08 25 Notas: El límite de invalidez viene en la misma forma	
Salario de referencia Salario Mínimo General SMOG 80.04 Unidad de Medida y Actualización UMI2 75.49 Unidad como referencia económica UMA 75.49 Datos para el criterio de cálculo No aplica ISN Opciones para las operaciones 5 Elegir criterio de cálculo para el FSR Importes		Cálculo sobre nómina Jornada Horas Análisis mensual 9 hrs. distribuidas laborales (66) hrs. Dobles en la semana Diurna 8 42 0.1875 1.1875 Nocturna 7 42 0.2143 1.2143 Mixta 7.5 45 0.2000 1.2000	

Figura 6.31 Pestaña Configuración

En el ejemplo, no se considerará el porcentaje sobre nómina, se dejará en cero.

Para la correcta aplicación del impuesto sobre nómina en licitaciones de gobierno, se podrán presentar tres casos:

Caso 1: Considerar el impuesto sobre nómina como parte del FSR. Se definirá el valor del porcentaje del impuesto sobre nómina y se aplicará en el cálculo del FSR. Quedará configurado de la siguiente manera:

- Porcentaje sobre nómina: 2.00
- Datos para el criterio del cálculo: Aplica ISN

El porcentaje indicado se usará para el cálculo del FSR.

Caso 2: Considerar el impuesto sobre nómina como una variable para cálculo de los cargos adicionales. Se definirá el porcentaje del impuesto sobre nómina, pero no se aplicará en el cálculo del FSR. Quedará configurado de la siguiente manera:

- Porcentaje sobre nómina: 2.00
- Datos para el criterio del cálculo: No aplica ISN

Opus usará el porcentaje indicado, para determinar el importe total a pagar por concepto de impuesto sobre nómina de todas las categorías del personal que se utilizarán en la propuesta. El importe que resulte se considerará generalmente en el cálculo de cargos adicionales solicitado por el cliente; por ejemplo, CFE.

Caso 3: Considerar el impuesto sobre nómina reflejado en el pie de precios unitarios, como un cargo adicional. No se definirá el porcentaje del impuesto sobre nómina en este apartado, quedará de la siguiente manera:

- Porcentaje sobre nómina: 0.00
- Datos para el criterio del cálculo: No aplica ISN

Será importante aclarar que el valor de 2 indicado como *Porcentaje sobre nómina* corresponderá a un ejemplo, para cada proyecto, se deberá verificar si se tiene que incluir y en su caso que valor utilizar.

Para el ejemplo, las variables de cálculo se configurarán de acuerdo con los datos del Cuadro 6.3.

6.8 Guardar los datos de la configuración

Una vez establecidos los parámetros de la pestaña *Configuración* deberá guardar los cambios mediante el procedimiento normal de la hoja de cálculo.

Los cambios hechos a la plantilla para cálculo del FSR serán guardados.

Paso 1. Hacer clic en el icono  de la ventana Categorías de FSR.

Paso 2. Oprimir la tecla de función F9, se recalculará el FSR de las categorías de mano de obra.

Paso 3. Hacer clic en el botón el mensaje *Recálculo de insumos*.

Con base en la información que se ingresó, Opus actualizará el FSR para cada categoría de mano de obra.

Presupuesto programable		Mano de obra								
C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	FSR	Salario real	Utilizar hoja de FSR	Categoría de FSR	
1	MO1	Ayudante	Jor	200.00	13/07/2017	1.715290	343.06	☒	JORB-R	
2	MO2	Albañil	Jor	300.00	13/07/2017	1.686960	506.09	☒	JORB-R	
3	MO3	Cabo de oficio	Jor	400.00	13/07/2017	1.673330	669.33	☒	JORB-R	
4	MO4	Operador equipo menor	Jor	250.00	13/07/2017	1.697780	424.45	☒	JORB-R	
5	+ CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	Jor	2,422.19	17/07/2017	1.000000	2,422.19	☐		
6	+ CU2	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)	Jor	1,292.61	17/07/2017	1.000000	1,292.61	☐		
7	+ CU3	Cuadrilla no 03 (1 albañil + 5 ayudantes)	Jor	2,422.19	17/07/2017	1.000000	2,422.19	☐		

Figura 6.32 Vista Mano de obra, FSR actualizado

El cálculo del FSR que Opus efectuará, se apegará a la normatividad. En algunos casos el formato de presentación de la información solicitado por el cliente será

diferente; sin embargo, para esta situación se podrá hacer uso de plantillas personalizadas para cálculo o presentación de la información.

6.9 Edición y personalización de la plantilla de cálculo del FSR

Para presentar la información de la plantilla del cálculo del FSR como el cliente la solicitará, será necesario adaptar en Opus el formato que proporcionará el cliente. Para ejemplificar esto se usará el formato del Cuadro 6.4. *Formato del FSR para CONAGUA.*

Cuadro 6.4. Formato del FSR para CONAGUA

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ÁREA CONVOCANTE		INVITACIÓN No:	ANEXO ECONÓMICO AE 2 A
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS:		FECHA:	
RAZÓN SOCIAL DEL LICITANTE:		FIRMA DEL LICITANTE:	HOJA: DE:

FACTOR DE SALARIO REAL		
A ANÁLISIS DEL FACTOR Tp/TI		
(DICAL)	DÍAS CALENDARIO	
(DIAGI)	AGUINALDO	
(PIVAC)	PRIMA VACACIONAL (6 DÍAS POR 25 %)	
(Tp)	DÍAS REALMENTE PAGADOS EN UN AÑO CALENDARIO	
(DIDOM)	DÍAS DOMINGO	
(DIVAC)	DÍAS DE VACACIONES	
(DIFEO)	DÍAS FESTIVOS OFICIALES (POR LEY)	
(DIENF)	DÍAS POR ENFERMEDAD	
(DILLU)	DÍAS POR LLUVIA	
(DICOST)	DÍAS POR COSTUMBRE	
(DINLA)	DÍAS NO LABORADOS AL AÑO	
(TI)	DÍAS REALMENTE LABORADOS AL AÑO (DICAL- DINLA)	
FACTOR Tp/TI	DÍAS PAGADOS / DÍAS LABORADOS (Tp/TI)	

Con la plantilla del FSR que Opus asignará a cada obra por defecto, se podrá calcular el FSR; sin embargo, como se mostrará en este ejercicio, el formato de presentación de la información solicitado por el cliente será diferente al formato de la plantilla de Opus.

A. Extraer la plantilla base para cálculo del FSR incluida en Opus

Se hará una personalización y para ello será necesario contar con el archivo base de la plantilla del FSR usado por Opus. Este archivo estará en formato de Excel y podrá ser editado y personalizado; para generarlo se deberá:

Paso 1. Ingresar en el catalogo

Mano de obra X

Paso 2. Hacer clic en la pestaña

HERRAMIENTAS

Paso 3. Ubicar el grupo Factor de salario real.

Paso 4. Hacer clic en el icono.



Se mostrará la ventana *Categorías de FSR*.

Paso 5. Hacer clic en la pestaña

Guardar libro

Paso 6. Seleccionar el directorio donde se guardará el libro.

Paso 7. Definir el nombre que se le dará a la plantilla, para el ejemplo. Plantilla FSR-Personalizada.

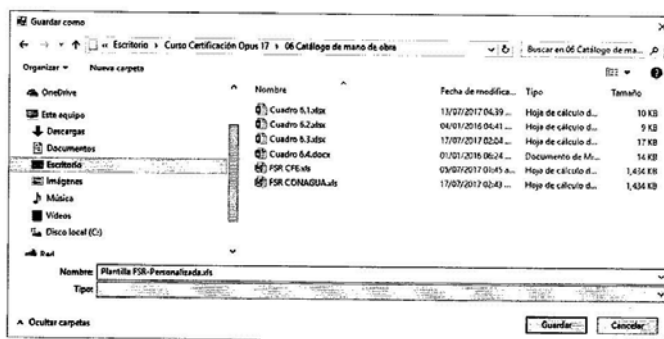


Figura 6.33 Ventana Guardar como

Paso 8. Hacer clic en el botón

Guardar

Paso 9. Hacer clic en el icono
FSR

Salir

de la ventana Categorías de

Una vez que se cuente con el archivo base en Excel, lo siguiente será iniciar con la personalización del formato de presentación de la información. Será importante aclarar que Opus desarrollará el cálculo del FSR de acuerdo con lo señalado en la normatividad.

La ventaja de personalizar la plantilla del FSR será que se editará una vez, y podrá ser usada en todas las licitaciones futuras donde sea requerido el mismo formato.

6.10 Personalizar la plantilla de cálculo del FSR

Para continuar con la personalización de una plantilla para cálculo del FSR, se deberá:

Paso 1. Abrir el archivo de Excel guardado previamente.

[illegible]

Figura 6.34 Plantilla del FSR en Excel

Paso 2. Agregar una nueva hoja al libro de Excel.

Paso 3. Definir como nombre de la hoja el del anexo requerido por CONAGUA en el ejemplo, AE 2^a

Paso 4. Copiar el formato AE 2A del Cuadro 6.4 en la nueva hoja del archivo de Excel (AE 2A).

En este paso será necesario llevar a cabo las tareas requeridas para darle formato en Excel al reporte y dejarlo con la presentación solicitada por el cliente.

Los pasos a seguir en este punto no se detallarán, se asumirá que se cuenta con los conocimientos necesarios en el uso y manejo de Excel para lograr este objetivo.

Una vez editado el reporte y ajustado el formato, este deberá tener la apariencia solicitada por el cliente.

	A	B	C	D	E
1				INVITACIÓN No.:	
2		0			
3		0			
4		0			
5	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS:			FECHA:	00/01/1900
6		0			
7	RAZÓN SOCIAL DEL LICITANTE:			FIRMA DEL LICITANTE:	HOJA: 1
8		0			DE: 1
9					
10					
11	FACTOR DE SALARIO REAL				
12					
13					
14	A ANÁLISIS DEL FACTOR TP/TT				
15					
16	(DICAL)	DÍAS CALENDARIO			365.00
17	DIAGI	AGUINALDO			15.00
18	PIVAC	PRIMA VACACIONAL (8 DÍAS POR 25 %)			1.50
19	(Tp)	DÍAS REALMENTE PAGADOS EN UN AÑO CALENDARIO			381.50
20	(DIDOM)	DÍAS DOMINGO			52.00
21	(DIVAC)	DÍAS DE VACACIONES			6.00
22	(DIFEO)	DÍAS FESTIVOS OFICIALES (POR LEY)			7.00
23	(DIENF)	DÍAS POR ENFERMEDAD			3.00
24	(DILLU)	DÍAS POR LLUVIA			6.00
25	(DICOST)	DÍAS POR COSTUMBRE			4.00
26	(DINLA)	DÍAS NO LABORADOS AL AÑO.			77.00
27	(TT)	DÍAS REALMENTE LABORADOS AL AÑO (DICAL- DINLA)			288.00
28	FACTOR TP/TT	DÍAS PAGADOS / DÍAS LABORADOS (TP/TT)			1.32485
29					

Figura 6.35 Hoja AE 2 A agregada

Se tendrán que relacionar las celdas de la hoja AE 2A: celdas del encabezado, días calendario, aguinaldo, prima vacacional, etc., con las celdas de las hojas *Interfaz*, *Configuración*, *Factor de prestaciones sociales*, *Factor de Salario Real*, lo que equivaldrá a generar un vínculo entre las celdas que ya tienen el cálculo o valor, con las celdas del formato a presentar.

A continuación de abordarán ejemplos de estas vinculaciones:

Paso 5. Relacionar las diferentes celdas del encabezado para llenar el formato con la información necesaria.

A1					
	A	B	C	D	E
1	Secretaría de Desarrollo Social				

Figura 6.36 Vinculo de celda A1

La celda A1 de la nueva hoja, AE 2A, se vinculará con la celda C5 de la pestaña *Interfaz*, para que de esta celda tome la información del nombre del cliente.

Se seguirá el mismo procedimiento para vincular todos los datos requeridos en el encabezado.

Relacionar las celdas donde se solicitan datos del análisis del FSR calculados por Opus. Por ejemplo, los días calendario.

E16		:	X	✓	<i>f_x</i>	='Factor de Salario Real'!H15				
	A		B		C		D		E	
14	A ANALISIS DEL FACTOR Tp/TI									
15										
16	(DICAL)	DÍAS CALENDARIO								365.00

Figura 6.37 Vínculo de celda E16

En la celda E16 de la nueva hoja, AE 2A, se solicita la información de los *DÍAS CALENDARIO*. Esta celda se vinculará con la celda H15 de la hoja *Factor de Salario Real* para que tome de esta celda la información de los *DÍAS CALENDARIO*.

Se procederá de la misma manera para vincular las celdas restantes y tener en el nuevo formato la información solicitada.

Este será el procedimiento a seguir para vincular la información de la plantilla de cálculo del FSR solicitada por el cliente con los datos que Opus generará con la plantilla por defecto.

Paso 7. Guardar la plantilla personalizada de cálculo del FSR editada en Excel.

Paso 8. Cerrar la plantilla.

Estos pasos se podrán aplicar para formatos adicionales que se requieran, como podrá ser el caso del formato de Prestaciones Sociales, un formato que regularmente solicitarán los clientes.

6.11 Asignación de plantillas personalizadas de cálculo del FSR

Se indicará el procedimiento a seguir para asignar una plantilla personalizada para cálculo del FSR.

Una vez que la plantilla del FSR personalizada se asigna a un proyecto, esta se embeberá en la base de datos del proyecto.

Opus hará una copia del archivo de Excel que tiene la plantilla personalizada, e integrará esta copia como parte de la información del proyecto. Opus realizará los cálculos en la plantilla que estará dentro del proyecto, y el archivo que sirvió de base podrá ser eliminado, movido a otra carpeta, renombrado, etc.

En la asignación de plantillas personalizadas del cálculo del FSR, se deberá realizar lo siguiente:

Paso 1. Ingresar en el catálogo

Mano de obra X

Paso 2. Hacer clic en la pestaña

HERRAMIENTAS

Paso 3. Ubicar el grupo Factor Salario real.

Paso 4. Hacer clic en el ícono



Se mostrará la ventana *Categorías de FSR*.



Figura 6.38 Ventana *Categorías de FSR*

Paso 5. Hacer clic en el botón

Leer libro

para seleccionar la plantilla personalizada.

Se mostrará la ventana *Abrir*, Opus ingresará a la ruta donde por defecto buscará las plantillas personalizadas para cálculo del FSR.

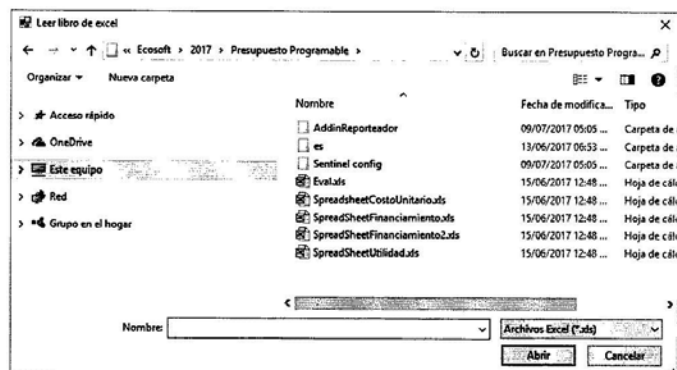


Figura 6.39 Ventana leer libro de Excel, selección de la plantilla del FSR personalizada

Paso 6. Ingresar en el directorio donde se encuentra la plantilla personalizada.

La plantilla podrá estar almacenada en cualquier carpeta, disco duro, o incluso en una memoria USB.



Figura 6.40 Ventana Leer libro de excel

Paso 7. Seleccionar el archivo, en el ejemplo, *Plantilla FSR-CONAGUA*.

Paso 8. Hacer clic en botón **Abrir**

Opus leerá la información y reemplazará la plantilla actual por la plantilla personalizada al dar clic en el botón **Si**

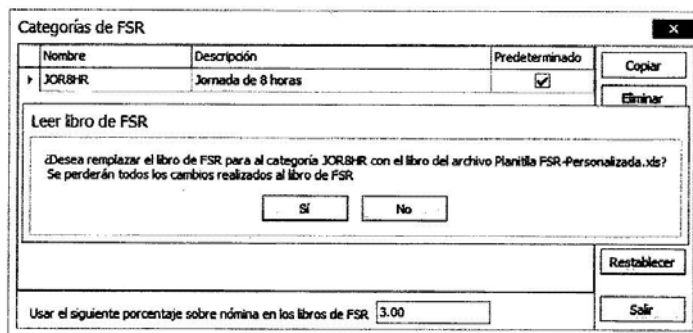
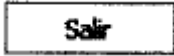


Figura 6.41 Ventana Leer del FSR, plantilla personalizada asignada

Paso 9. Definir el *Porcentaje sobre nómina*, en el ejemplo, se dejará el valor mostrado.

Podrá definirse el *Porcentaje sobre nómina* desde esta ventana o en la pestaña *Configuración* de la plantilla de cálculo del FSR. Si se define en esta ventana Opus lo colocará en la celda *Porcentaje sobre nómina* de la hoja *Configuración* de la plantilla personalizada.

Será conveniente efectuar el cambio en la hoja *Configuración* de la plantilla de cálculo del FSR, ya que probablemente este no será el único parámetro que se deba ajustar o actualizar.

Paso 10. Hacer clic en el botón  para cerrar la ventana *Categorías de FSR*. Oprimir la tecla de función *F9*

Se actualizará o recalculará el FSR con los parámetros de la nueva plantilla.

Paso 11. Hacer clic en el botón

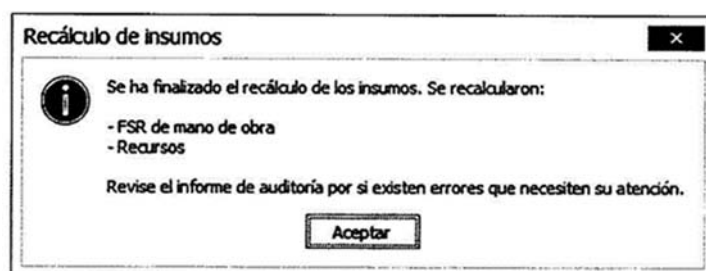


Figura 6.42 Mensaje Recálculo de insumos. Se ha finalizado el recálculo de los insumos. Se recalcularon, FSR de mano de obra-Recursos

Para comprobar que la plantilla personalizada (*Plantilla FSR-Personalizada*) se ha asignado correctamente, los pasos serán:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña

HERRAMIENTAS

Paso 2. Ubicar el grupo *Factor de salario real*.

Paso 3. Hacer clic en el icono



HOJA DE INTERFAZ CON OPUS

NOTA: La presente hoja de cálculo no es editable, es necesario que cada información dentro de ésta, permanezca en su sitio original, la función de la hoja "Interfaz" es la de establecer una conexión automática la importación y exportación de datos y cálculos. Defina sus parámetros y ordenes de cálculo en las hojas "Configuración", "Factor P1" y "Factor de Salario Real" dentro de esta utilidad la información que se importa para calcular su FASAB, revise y utilice de conformidad o realice las modificaciones que juzgue convenientes. Para visualizar los datos generales de la configuración de OPUS en la sección correspondiente.

Datos del Cliente		Categorías		Presupuesto	F.S.C.	Factor de Salario Real	Factor de Prestaciones Sociales	Factor de Salario Real
Nombre:		MD1	Ayudante	100.00	1.71071	1.32468	0.28897	1.04521
División1:		MD2	Albañil	200.00	1.60839	1.32465	0.27459	1.04521
División2:		MD3	Cabo de oficio	400.00	1.67473	1.32465	0.28428	1.04521
División3:		MD4	Operador equipo menor	550.00	1.69923	1.32468	0.28278	1.04521

Datos de la obra

Presupuesto: comprobación

Descripción:

Fecha de inicio: 19/07/2017

Duración en días:

Fecha de término: 19/07/2017

Fecha de creación: 19/07/2017

Domicilio:

Ciudad:

CP:

País:

Datos del concurso

Número de convocatorias:

Fecha de publicación: 19/07/2017

Fecha de presentación: 19/07/2017

Número de licitación:

Tipo de licitación: Invitación Pública

Lugar de celebración:

Datos de la empresa

Nombre o razón social:

Nombre del representante legal:

Cargo del representante legal:

Domicilio:

Ciudad:

Código postal:

País:

Teléfono:

Fax:

Córeo electrónico:

Interfaz Configuración Factor de prestaciones sociales Factor de Salario Real Categorías

Figura 6.43 Plantilla del FSR asignada al presupuesto

Si se requiere modificar los parámetros de la plantilla, la hoja *Configuración* será la única editable.

Una vez asignada la plantilla personalizada, se podrán agregar más categorías de mano de obra y estas automáticamente aparecerán en las hojas que se agregaron para la presentación de informes.

Personalizar las plantillas resultará de gran utilidad, ya que las dependencias de gobierno normalmente solicitarán los mismos formatos para las licitaciones que convocan.

Catálogo de herramienta 7

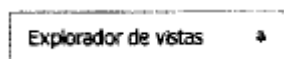
Se mostrará cómo dar de alta los insumos con los que se recuperará el desgaste de la herramienta menor y el equipo de seguridad. Configurando los insumos con los criterios comúnmente aplicados.

CATÁLOGO DE HERRAMIENTA

7.1. Herramienta menor y equipo de seguridad

Para dar de alta insumos de tipo *Herramienta menor* y *Equipo de seguridad*, se deberá abrir el catálogo *Herramienta*, de la siguiente manera:

Paso 1. Ubicar el



Paso 2. Hacer doble clic en el icono



Se abrirá la vista del catálogo *Herramienta*.

Presupuesto programable		Herramienta X				
C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha	Familia

Figura 7.1 Vista Herramienta

La Información que se agregará en la vista *Herramienta*, se encontrará en el cuadro 7.1 *Catálogo de herramienta y equipo*.

Clave	Unidad	Descripción	Precio unitario
3her	(%)mo	Herramienta menor	* dependerá del importe de la mano de obra.
3eqs	(%)mo	Equipo de seguridad	* dependerá del importe de la mano de obra.

Cuadro 7.1 Catálogo de herramientas y equipo



En el catalogo será posible agregar elementos de tipo herramienta; por ejemplo, palas, carretillas, mangueras, zapapicos, andamios, reglas, etc.

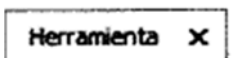
En relación con una licitación convocada por una dependencia de gobierno y de acuerdo con el Reglamento de la Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas de la República Mexicana, que la letra dice:

Artículo 65. Sección A, Fracción I, inciso e):

“Que el cargo por el uso de herramienta menor se encuentre incluido, bastando para tal efecto que se haya determinado aplicando un porcentaje sobre el monto de la mano de obra requerida para la ejecución del concepto de trabajo de que se trate”...

En el ejemplo, se considerarán porcentajes para el cálculo del costo de herramienta menor y equipo de seguridad de acuerdo con lo establecido el Reglamento de la Ley de Obras Públicas. Para agregar estos insumos, el procedimiento será similar a lo explicado en el tema *Alta de materiales*.

Paso 1. Ingresar al catálogo



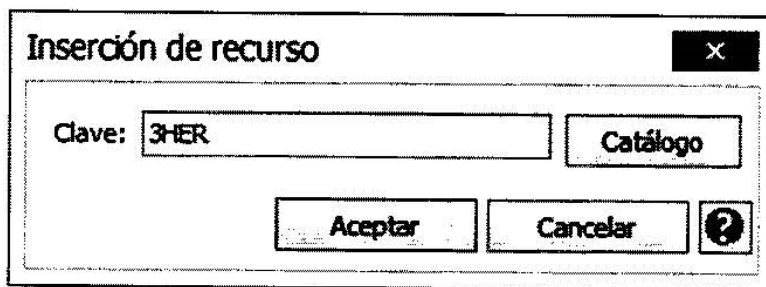
Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna celda.

Paso 3. Seleccionar la opción



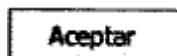
Se mostrará la ventana *Inserción de recurso*. En esta, se deberá definir la clave del insumo.

Paso 4. Ingresar en el cuadro de texto *Clave* el dato *3HER*.



7.2 Ventana inserción de recurso, tipo herramienta

Paso 5. Hacer clic en el botón



Se mostrará la ventana Insertar.

Figura 7.3 Ventana insertar

Por defecto Opus asignará la unidad *(%)mo*, que indica que se aplicará un porcentaje sobre el costo de la mano de obra.

Dentro de una cuadrilla de trabajo o dentro de un análisis de precio unitario el criterio será el mismo.

En la sección **Costo M.N.:** opus no permitirá determinar el costo, ni el porcentaje que se usará el insumo de tipo herramienta menor.

Paso 6. Agregar en el área de texto Descripción la leyenda Herramienta menor.

Paso 7. Hacer clic en el botón **Aceptar** para guardar la configuración del insumo.

En la vista **Herramienta** ☒ Se habrá agregado un insumo de tipo herramienta.

Presupuesto programable		Herramienta ☒			
C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1	3HER	Herramienta menor	(%)mo	0.00	19/07/2017

Figura 7.4 Insumo agregado a la vista herramienta

Se agregará también el segundo insumo del Cuadro 7.1 Catálogo de herramientas y equipo, para lo cual se usará el mismo procedimiento:

Paso 1. Ingresar al catálogo

Herramienta X

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna de las celdas.

Paso 3. Seleccionar la opción

 = Agregar elemento

Se mostrará la ventana inserción de recurso. En esta, se deberá definir la clave del insumo.

Paso 4. Ingresar en el cuadro de texto Clave el dato 3EQS.

Paso 5. Hacer clic en el botón

Aceptar

Paso 6. Agregar en el área de texto Descripción la leyenda Equipo de seguridad.

Paso 7. Hacer clic en el botón para guardar la configuración del insumo.

Aceptar

En la vista del catálogo Herramienta se mostrarán los dos insumos

Presupuesto programable		Herramienta X				
	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1		3MER	Herramienta menor	(%)mo	0.00	19/07/2017
2		3EQS	Equipo de seguridad	(%)mo	0.00	19/07/2017

Figura 7.5 Insumos insertados en la vista herramienta

En este catálogo solo se agregarán dos insumos, ya que serán suficientes para el análisis de precios unitarios, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

Catálogo de equipo

Se describirá el procedimiento para dar de alta insumos de tipo costo renta, equipos costo renta compuestos y la configuración de los parámetros para determinar cargos fijos, consumos, operación y otros cargos en análisis de precios unitarios.

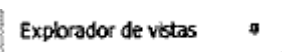
CATÁLOGO DE EQUIPO

8.1. Equipo en renta

Para dar de alta recursos en el catálogo *Equipo* se tendrá que abrir el catálogo que almacenará este tipo de insumos, de la siguiente manera:

Para dar de alta recursos en el catálogo Equipo se tendrá que abrir el catálogo que almacenará este tipo de insumos, de la siguiente manera:

Paso 1. Ubicar el



Paso 2. Hacer doble clic en el icono



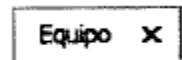
Se abrirá la vista del catálogo de equipo.

[illegible]

Figura 8.1 Vista Equipo

El procedimiento para agregar un insumo de tipo *Equipo*, será similar a lo explicado en temas anteriores; en este ejemplo, se agregará un equipo en renta.

Paso 3. Ingresar en el catálogo



Paso 4. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna celda.

Paso 5. Seleccionar la opción

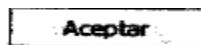


Se mostrará la ventana Inserción de recurso.

Paso 6. Ingresar la clave del insumo; en este ejemplo, se dará de alta un equipo en renta, se agregará la clave RTA1.

Figura 8.2 Ventana Inserción de recurso, tipo Equipo

Paso 7. Hacer clic en el botón



Se mostrará la ventana Tipo de recurso.

Figura 8.3 Tipo de Recurso

Paso 8. Seleccionar la opción ☐ Costo de compra o renta de equipo . Se abrirá la ventana *Insertar*.

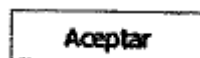
Figura 8.4 Ventana insertar, tipo de insumo Equipo

Paso 9. Definir los datos del equipo.

- Unidad: hr
- Costo M.N: 1,340.47
- Descripción: Cargador CAT 988

Figura 8.5 Ventana Modificar, pestaña Datos generales

Paso 10, Hacer clic en el botón



Se agregará el insumo al catálogo de equipo.

Presupuesto programable		Equipo	X			
C	Clave	Descripción		Unidad	Costo unitario	Fecha
1	RTA1	Cargador CAT 988		hr	1,340.55	19/07/2017

Figura 8.6 Costo de compra o renta de equipo, agregado a la vista Equipo

Estos serán los pasos para agregar un equipo en renta.

En licitaciones de dependencias de gobierno, se deberá presentar el análisis de costo horario del equipo.

8.2 Equipo en renta como un insumo compuesto

Se mostrará el procedimiento para agregar un equipo en renta como un insumo compuesto, se considerarán los costos de renta, consumo de combustible, consumo de lubricante y operación del equipo; los pasos serán:

8.3 Dar de alta el insumo compuesto

Paso 1. Ingresar en la vista

Equipo X

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna celda.

Paso 3. Seleccionar la opción



Agregar elemento

Se abrirá la ventana Inserción del recurso.

Inserción de recurso

Figura 8.7 Ventana Inserción de recurso, Costo renta de equipo como insumo compuesto

Paso 6. Seleccionar la opción

☐ Costo de compra o renta de equipo

Se abrirá la ventana Insertar.

Figura 8.8 Ventana Insertar, Insumo compuesto

Paso 7. Activar la casilla de verificación **Insumo compuesto:** ☐

Paso 8. Definir la unidad como hr.

Paso 9. Agregar la descripción del equipo como, Cargador CAT 988.

Paso 10. Hacer clic en el botón **Aceptar**

Se abrirá el desglose del insumo, en este caso, el desglose del Cargador CAT 988.

Presupuesto programable		Ejemplo									
C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha	Familia	Propietario	Origen			
1	RTA1	Cargador CAT 988	hr	1,340.47	19/07/2017		Propio	Nacional			
2	RTA2	Cargador CAT 988	hr	0.00	19/07/2017		Propio	Nacional			

Todos 0.00

Materiales 0.00

Hora de obra 0.00

Herramientas 0.00

Equipos 0.00

Auxiliares 0.00

Matrices 0.00

Fletes 0.00

Trabajos 0.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total 0.00
1	RTA1	Cargador CAT 988	hr	1	1,340.47	1,340.47
2	RTA2	Cargador CAT 988	hr	1	0.00	0.00

Figura 8.9 Desglose de Costo renta de equipo compuesto

Dar de alta el insumo que representará la renta del equipo, dentro del desglose del insumo compuesto

Paso 1. Hacer el clic en  icono

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna celda del desglose.

Paso 3. Seleccionar la  **Agregar elemento** opción

Se mostrará la ventana Inserción de recurso.

Paso 4. Definir en el cuadro de texto Clave, la clave del insumo que se agregará,

en este caso RTA. 1.

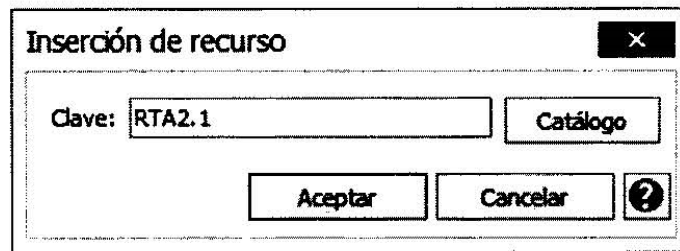
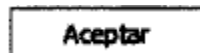


Figura 8.10 Inserción de renta de Equipo

Paso 5. Hacer clic en el botón



Se mostrará la ventana Tipo de recurso.

Paso 6. Seleccionar la opción ☐ Costo de compra o renta de equipo

Se abrirá la ventana insertar.

Paso 7. Establecer la información del recurso con los datos.

- Unidad: hr
- Costo M.N: 620
- Descripción: Renta de Cargador CAT 988



Figura 8.11 Costo renta de equipo, datos ingresados

Paso 8. Hacer clic en el botón



Con esto, se agregará el recurso al desglose.

Paso 9. Definir la *Cantidad* en el desglose del equipo, en este caso, con un valor igual a 1.

Todos	Materiales	Mano de obra	Herramientas	Equipos	Auxiliares	Matrices	Fletes	Trabajos
620.00	0.00	0.00	0.00	620.00	0.00	0.00	0.00	0.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
1	RTA2.1	Renta de Cargador CAT 98B	hr	1.000000	620.00	620.00

8.12 renta agregada al desglose

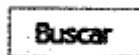
B. Agregar los insumos tipo de combustible y lubricante que usará el equipo

- Paso 1.** Hacer clic en el icono 
- Paso 2.** Optimar la tecla de función F5.

Se mostrará la ventana Búsqueda de recursos.

Paso 3. Escribir la palabra Diesel, en el cuadro de texto Palabras a buscar en.

Paso 4. Hacer clic en el botón



Se mostrarán todos los insumos que dentro de su descripción tendrán la palabra *Diesel*.

La ventana 'Búsqueda de recursos' muestra los resultados de la búsqueda por la palabra 'Diesel'. Se listan dos materiales: 'Diesel, no incluye IVA ni IEPIS (20.83 centavos por litro)' y 'Aceite verde para motor a diesel marca Medula'. Ambas entradas tienen una unidad de 'lt' y costos de \$14.72 y \$63.00 respectivamente. En la parte inferior, se muestran las opciones de búsqueda, donde 'En cualquier parte' y 'Todas las palabras' están seleccionadas, y se listan los catálogos a consultar: 'Catálogos locales', 'Catálogo universal 2017', 'ECOSTOS 2017' y 'EJEMPLO CPUS 2017'.

Figura 8.13 Ventana de recursos, selección del insumo Diésel
Paso 5. Hacer doble clic en el insumo Diesel.

El insumo Diesel se agregará al desglose del equipo compuesto.

Paso 6. Hacer clic en el botón **Limpiar**

Paso 7. Escribir la palabra Aceite, en le cuadro de texto Palabras a buscar en.

Paso 8. Hacer clic en el botón **Buscar**

Se mostrarán todos los insumos que dentro de su descripción tendrán la palabra *Aceite*.

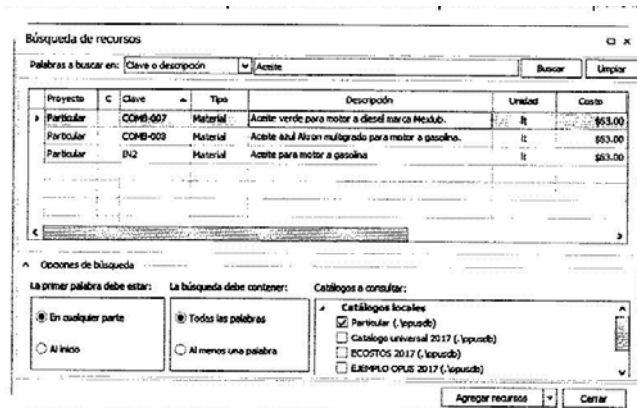


Figura 8.14 Ventana Búsqueda de Recursos, selección del Insumo Aceite

Paso 9. Hacer doble clic en el insumo Aceite verde.

El insumo *Aceite* será agregado al desglose del equipo compuesto.

Paso 10. Hacer clic en el botón **Cerrar** de la ventana Búsqueda de recursos.

Paso 11. Definir las cantidades para los insumos diésel y aceite, expresadas en litros por hora.

- Diesel: 40
- Aceite: 0.6

C:\Program Files\Autodesk\AutoCAD 2004\acad.dwg																			
Todos		Materiales		Mano de obra		Herramientas		Equipos		Asistenciales		Matrices		Fletes		Trabajos			
1,248.60		626.60		0.00		0.00		620.00		0.00		0.00		0.00		0.00			
C		Clave		Descripción								Unidad		Cantidad		Costo unitario		Total 626.60	
1		COMB-006		Diesel, no incluye IVA ni IEPSYS (29.88 centavos por litro).								lt		40.000000		34.72		589.00	
2		COMB-007		Aceite verde para motor a diesel marca Mexub.								lt		0.600000		63.00		37.80	

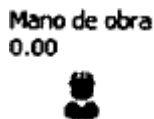
Figura 8.15 Insumo Diésel y aceite agregados al desglose del insumo Costo renta de equipo

Para considerar el costo por concepto de operación, será necesario agregar en el desglose del equipo, al *Operador de equipo mayor*, siguiendo cualquiera de las dos opciones existentes:

Opción 1: Agregar la categoría Operador de equipo mayor en el catálogo de Mano de obra.

Con esta opción, en primera instancia, se tendrá que dar de alta la categoría de mano de obra y agregarla después al desglose del equipo.

Opción 2. Agregar la categoría operador de equipo mayor dentro del desglose del equipo, desde la vista del icono



Con esta opción se dará de alta la categoría de mano de obra dentro del desglose, y esta se agregará automáticamente en el catálogo de mano de obra.

D. Dar de alta al operador de equipo mayor

En este ejercicio se optará por la opción 2.

Paso 1. Hacer clic en el icono dentro del desglose del equipo



Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna celda del desglose.

Paso 3. Seleccionar la opción  **Agregar elemento**

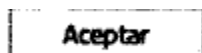
Se mostrará la ventana inserción de recurso.

Paso 4. Definir la clave del insumo, como MO7

Una ventana de diálogo titulada "Inserción de recurso" con un botón de cerrar (X) en la esquina superior derecha. Dentro de la ventana, hay un campo de texto etiquetado "Clave:" que contiene el texto "MO7". A la derecha de este campo hay un botón etiquetado "Catálogo". En la parte inferior de la ventana, hay dos botones: "Aceptar" y "Cancelar", seguidos de un ícono de ayuda (un círculo con una interrogación).

Figura 8.16 Ventana Inserción de recurso, tipo mano de obra

Paso 5. Hacer clic en el botón



Se mostrará la ventana *Insertar*.

Paso 6. Definir los datos de la categoría de mano de obra *Operador de equipo mayor*.

- Salario nominal M.N: 450.00
- Calcular FSR: casilla de selección activa
- Descripción: Operador de equipo mayor

Figura 8.17 Alta de operador de equipo menor

Paso 7. Hacer clic en el botón



La nueva categoría de mano de obra se mostrará en el desglose del equipo.

Paso 8. Definir la cantidad en el desglose del equipo para el Operador de equipo mayor, en este caso 0.125, que será la cantidad de jornales equivalentes a una hora.

Todos 1,340.55 Materiales 626.60 Mano de obra 93.95 Herramientas 0.00 Equipos 620.00 Auxiliares 0.00 Matrices 0.00 Fletes 0.00 Trabajos 0.00							
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Salario real	Total 93.95	Define rendimiento
1	MO7	Operador de equipo mayor	jor	0.125000	751.57		☐

Figura 8.18 Operador de equipo menor agregado al desglose del Equipo costo horario compuesto

E.Ver el resumen del desglose del equipo compuesto.



Paso 1. Hacer clic en el icono dentro del desglose del equipo.

Todos 1,340.55 Materiales 626.60 Mano de obra 93.95 Herramientas 0.00 Equipos 620.00 Auxiliares 0.00 Matrices 0.00 Fletes 0.00 Trabajos 0.00							
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total 1,340.55	
1	RTA2.1	Renta de Cargador CAT 98B	hr	1.000000	620.00	620.00	
2	MO7	Operador de equipo mayor	jor	0.125000	751.57	93.95	
3	COMB-006	Diesel, no incluye IVA ni IEPS (29.85 centavos por litro).	lt	40.000000	14.72	588.80	
4	COMB-007	Axite verde para motor a diesel marca Husula.	lt	0.000000	63.00	37.80	

Figura 8.19 Resumen de los insumos insertados en el desglose del costo horario compuesto

En el resumen se mostrarán todos los recursos que integrarán este equipo compuesto, así como también el costo total que generará por cada hora de operación.

Paso 2. Hacer clic en el icono Cerrar  para salir de la ventana del desglose del insumo.

Estos serán los pasos para agregar un equipo en renta como un insumo compuesto, desglosando el costo de la renta del equipo, costo del consumo de combustible, consumo de lubricante y costo de operación del equipo.

Presupuesto programable		Equipo 			
C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1	RTA1	Cargador CAT 988	hr	1,340.55	19/07/2017
2	+ RTA2	Cargador CAT 988	hr	1,340.55	19/07/2017

Figura 8.20 Insumos agregados en la vista Equipo

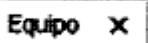
8.4. Alta de un equipo con análisis de costo horario

En el ejemplo, se usarán los datos del Cuadro 8.1 EQ1. Revolvedora para concreto.

Datos Generales					
Descripción	Revolvedora para concreto			Clave	EQ1
Valor de adquisición	20000	\$	Tipo de motor	Gasolina	
Valor de llantas por unidad (PnU)	1000	\$	Potencia nominal	8	H.P.
Porcentaje de rescate (r)	15	%	Número de llantas	2	Pza
Vida económica (Ve)	3600	Hrs	Vida económica de llantas	1000	Hrs
Horas trabajadas por año (Hea)	600	Hrs	Vida económica de piezas	0	Hrs
Tasa de interés anual (i)	7.34	Hrs	Consumo de combustible	2.200	Litros/hora
Prima de seguros anual (s)	9.66	%	Consumo de lubricante	0.0277	Litros/hora
Factor de mantenimiento (Ko)	0.50	%			
Cargos por operación					
Operador de equipo menor	Cantidad	1			
Horas efectivas por turno	Ht	6.4			

Cuadro 8.1 EQ1. Revolvedora para concreto

El procedimiento para agregar un insumo de tipo costo horario, será:

Paso 1. Ingresar en el catálogo 

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho sobre alguna celda.

Paso 3. Seleccionar la opción  **Agregar elemento**

Se mostrará la ventana inserción de recurso.

Paso 4. Definir la clave del insumo, en este caso, EQ1.

Figura 8.21 Ventana inserción de recurso como Análisis de costo horario

Paso 5. Hacer clic en el botón

Se mostrara la ventana Tipo de Recurso.

Paso 6. Hacer clic en el botón de selección **Costo Horario de Equipo**

Se abrirá la ventana insertar.

Paso 7. Definir la unidad como hr.

Paso 8. Agregar la descripción del equipo, en este ejemplo, Revolvedora para concreto.

Figura 8.22 Datos generales del análisis de costo horario

En la pestaña se podrán agregar datos adicionales, en caso

de ser necesarios.

Figura 8.23 Ventana Insertar, pestaña Datos adicionales

En la pestaña **Otros datos** se podrán agregar datos que serán de utilidad si se elaboran licitaciones para dependencias de gobierno.

Figura 8.24 Ventana Insertar, pestaña otros datos

Paso 9. Hacer clic en el botón

Aceptar

para guardar la configuración del alta del insumo.

Paso 10. Al momento de dar clic al botón aceptar; observaremos la siguiente ventana donde aparecerá el insumo insertado.

C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1	RTA1	Cargador CAT 95B	hr	1,340.55	19/07/2017
2	RTA2	Cargador CAT 95B	hr	1,340.55	19/07/2017
3	RTA2.1	Renta de Cargador CAT 95B	hr	620.00	19/07/2017
4	H EQ1	Revolvedora para concreto	hr	0.00	19/07/2017

Figura 8.23.1 Ventana catálogo de equipo

Paso 11. Sobre el renglón del insumo revolvedora de concreto, daremos clic derecho para activar el menú y seleccionaremos la opción Costo Horario.



Figura 8.23.2 Ventana acceso al análisis de costo horario

Se mostrará la ventana Análisis del equipo costo horario.

Cargos fijos				En reserva			
Factor	Fórmula	Total	Total P.L.	%	Total	Total P.L.	%
Interés	$i = (2m + 1) \dots$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación	$D = (m + 1) \dots$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Seguro	$S = (m + 1) \dots$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mantenimiento	$M = (m + 1) \dots$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mantenimiento	$A = (m + 1) \dots$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros Cargos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 8.25 ventana análisis acceso al análisis de costo horario

8.5 Configuración de los cargos fijos

Se configurarán los parámetros solicitados con los datos del Cuadro 8.1 EQ1

Revolvedora para Concreto.

Paso 1. Hacer clic en la pestaña

Cargos fijos



Paso 2. Hacer clic en el icono insertar Se mostrará la ventana Costo de compra o renta de equipo.



Figura 8.26 Ventana Costo de compra o renta de equipo

Paso 3. Definir la unidad como pieza.

Paso 4. Definir el costo en moneda nacional, en el ejemplo 20,000

Paso 5. Colocar la descripción del equipo indicada en el cuadro 8.1, Revolvedora para concreto.

Paso 6. Hacer clic en el botón



Valor de adquisición moneda de obra (Vad), quedará definido como un insumo que se podrá ver y modificar en el catálogo de *Equipo*.

Valor de las llantas por unidad, no podrá ser ingresado directamente, se procederá de la siguiente manera.

Paso 7. Hacer clic en el icono por unidad (PnU9.



Buscar de la acción Valor de llantas

Se mostrará la ventana Búsqueda de recursos.

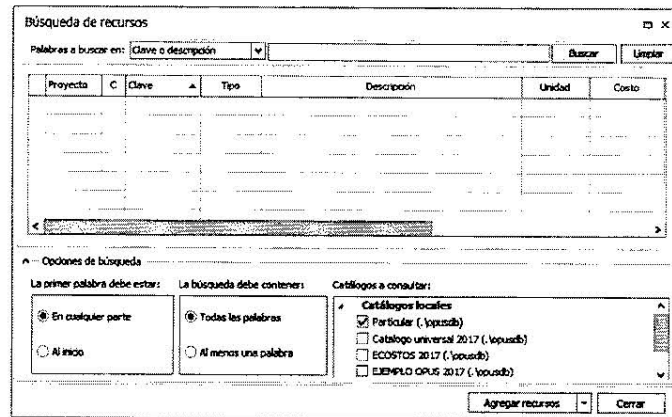
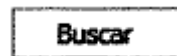


Figura 8.27 Ventana búsqueda de recursos

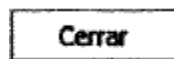
Paso 8. Escribir la palabra Llantas en el cuadro de texto Palabras a Buscar en :

Paso 9. Hacer clic en el botón



Paso 10. Hacer doble clic en el insumo Llantas para revolvedora.

Paso 11. Hacer clic en el botón



de la ventana Búsqueda de recursos.

Si el insumo no se encuentra, se tendrá que dar de alta en el catálogo de *Materiales*.

O haciendo clic en el icono *Insertar*  de la opción *Valor de llantas por unidad (PnU)*.

El importe del cuadro de texto Valor de llantas ($P_n = P_nU * NII$) quedará definido como 1, 000.00

Este equipo utilizará dos llantas, por lo tanto, se tendrá que indicar al programa el número de llantas, para ello:

Paso 12. Hacer clic en la pestaña



Paso 13. Indicar el número de llantas como 2 en el cuadro de texto Número de llantas (NII).

Paso 14. Hacer clic en la pestaña



para regresar al cálculo de los cargos fijos.

Se habrá modificado el *Valor de llantas* ($P_n = P_nU * NII$) automáticamente. Se mostrará el valor total igual a 2,000.00.

Paso 15. Definir el *Valor de piezas especiales (Pa)*, el ejemplo, quedará sin cambios, ya que este equipo no tendrá piezas especiales.

Paso 16. Ingresar el valor de las variables usadas en el cálculo de los cargos fijos:

- Porcentaje de rescate (r): 15
- Vida económica (V_e): 3,600
- Horas trabajadas por año (H_{ea}): 600
- Tasa de interés anual (i): 7.34
- Prima de seguros anual (s): 9.66
- Factor de mantenimiento (K_o): 0.50
- Coeficiente de almacenamiento (K): 0.00

En los cuadros de texto *Tasa de interés anual (i)* y *Prima de seguros anual (s)* se mostrarán por defecto los valores ingresados en los Parámetros del proyecto de la ventana *Parámetros Generales de Proyecto*.

Opus realizará los cálculos de los cargos fijos, y en la parte inferior de la ventana *Análisis del equipo costo horario* reflejará el costo total de cargos fijos.

8.6 Configuración de los cargos por consumos

La determinación de los cargos por consumos, con base en los datos del Cuadro 8.1, se realizará de la siguiente manera:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña

Consumos

Paso 2. En el menú desplegable *Tipo de motor*, seleccionar la opción *Gasolina*.

Paso 3. Definir el valor *Potencia nominal (P_{nom}) en HP** igual a 8.

Paso 4. Indicar la *Vida económica de llantas (V_n)*, con un valor igual a 1,000.

En este equipo no se considerarán piezas especiales.

Paso 5. Definir el valor del cuadro de texto *Vida económica de piezas especiales (V_a)* igual a cero.

Análisis del equipo costo horario EQ1

Cargas fijas | Consumos | Operación | Cálculo costos

Valor de adquisición momento de obra (USD): Valor de rescate (en = 10%):
 Valor de servicio por unidad (USD): Hora estándar (hrs):
 Valor de servicio (en = 10% * 100): Horas trabajadas por año (hrs):
 Valor de piezas repuestas (USD): Tasa de interés anual (%):
 Valor neto (en = 100 - 10% * 100): Prima de seguro anual (%):
 Porcentaje de rescate (%): Factor de mantenimiento (%):
 Costo de mantenimiento (USD):

Cargas fijas				En reserva			
Factor	Fórmula	Total	Total H. E.	%	Total	Total H. E.	%
Interés	Int=(Ore*V...)	1.27	1.27	0.00	1.27	1.27	0.00
Depreciación	Dep=(Ore*V...)	4.25	4.25	0.00	4.25	4.25	0.00
Seguros	Seg=(Ore*V...)	1.67	1.67	0.00	1.67	1.67	0.00
Mantenimiento	Mnt=(Ore*V...)	2.13	2.13	0.00	2.13	2.13	0.00
Almacén	Alm=(Ore*V...)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros Cargos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.32	6.32	0.00	6.32	6.32	0.00

Botones: Aceptar, Cancelar

Figura 8.28 Ventana análisis de equipo costo horario, parámetros definidos

En la ventana *Análisis del equipo costo horario*, en la parte inferior izquierda se mostrarán cinco filas, en ellas será necesario indicar qué insumos se considerarán en el cálculo del costo por consumos.

Paso 6. Hacer clic sobre la celda que intercepta a la columna *Recurso* y la fila *Combustible*

Tipo	Recurso
Combustible	

Paso 7. Seleccionar el Insumo *Gasolina magna*.

Clave	Descripción	Unidad
IN1	Gasolina magna	lt
IN2	Acetate para motor a gasolina	lt
IN3	Llantas para revolvedora	pza
MAT01	Agua	m3
MAT02	Cemento gris normal	t
MAT03	Arena	m3
MAT04	Grava de 3/4"	m3
MAT05	Madera de pino de 3ra	pt
MAT06	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg
MAT07	Vigüeta pretensada perfil 2...	m
MAT08	Bovedilla de concreto 20/70	pza
MAT09	Malla electrosoldada de 6 x ...	m2
ACEEST-001	Acero de refuerzo varilla co...	ton

Figura 8.29 Selección del combustible

Al hacer clic en el insumo, quedará seleccionado, y se mostrará la clave del recurso en la fila *Combustible*.

Paso 8. Hacer clic sobre la celda que intercepta a la columna *Recurso* y la fila *Lubricante*

Tipo	Recurso
Combustible	IN1
Lubricante	

Se desplegará la lista de los insumos dados de alta en el catálogo de materiales.

Paso 9. Seleccionar el insumo *Aceite para motor a gasolina*.

Clave	Descripción	Unidad
IN1	Gasolina magna	lt
IN2	Aceite para motor a gasolina	lt
IN3	Llantas para revolvedora	pza
MAT01	Agua	m3
MAT02	Cemento gris normal	t
MAT03	Arena	m3
MAT04	Grava de 3/4"	m3
MAT05	Madera de pino de 3ra	pt
MAT06	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg
MAT07	Vigüeta pretensada perfil 2...	m
MAT08	Bovedilla de concreto 20/70	pza
MAT09	Malla electrosoldada de 6 x ...	m2
ACEEST-001	Acero de refuerzo varilla co...	ton

Figura 8.30 selección del insumo lubricante

Al hacer clic en el insumo, quedará seleccionado, y se mostrará la clave del recurso en la fila *Lubricante*.

Opus extraerá la información *Descripción*, *Unidad* y *Costo* y la mostrará en las columnas correspondientes.

Consumos									
Tipo	Recurso	Descripción	Unidad	Fórmula	Cantidad	Costo Unit.	Costo M. N.	Costo M. E.	Total
Combustible	IN1	Gasolina ms...	lt	Co = Gh*Pc	1.8168	14.01	14.01	0.00	25.45
Lubricante	IN2	Aceite para...	lt	Lb = (Ah+G...	0.0600	63.00	63.00	0.00	3.78
Llantas	IN3	Llantas per...	pza	Pn/Wn	—	1,000.00	1,000.00	0.00	2.00
Piezas espe...				Pa/Na	—	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras fuer...					0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
									31.23

Figura 8.31 Cálculo de los consumos de combustible y lubricante

En el cálculo del costo por combustible y lubricante se podrán presentar dos casos para su determinación.

Caso 1: Consumos justificados con fórmulas

La licitación se integrará para una dependencia de gobierno. Generalmente será necesario presentar en los formatos de cálculo y análisis de los costos horarios los valores:

- Factor de operación
- Coeficiente de combustible
- Consumo de combustible
- Capacidad del cárter
- Tiempo entre cambios de lubricante
- Consumo entre cambios de lubricante
- Coeficiente de lubricante
- Cantidad de lubricante
- Consumo de lubricante

Las cantidades de los consumos de combustible y lubricante que se usarán en el costo horario, deberán calcularse y estar justificadas mediante el uso de fórmulas. Sin embargo, será importante tomar en cuenta las recomendaciones del fabricante o los consumos medidos en campo.

Caso 2: Consumos ingresados de manera directa

La licitación se presentará para un cliente de la iniciativa privada o corresponderá a un presupuesto interno. En este caso, normalmente será suficiente ingresar los valores:

Consumo de combustible

Consumo de lubricante

Para considerar los valores no se aplicará ninguna fórmula; los consumos de combustible y lubricante se ingresarán de manera directa y podrán ser proporcionados por el fabricante o medidos en campo.

Se mostrarán los pasos a seguir para aplicar las configuraciones para los dos casos.

Caso 1: Consumos justificados con fórmulas.

La configuración de este caso, requerirá de los siguientes pasos:

Paso 1. Seleccionar la *Normatividad* a aplicar.

Normatividad

☐ GDF Tipo I
 ☐ GDF Tipo II
 ☒ Gobierno federal

Figura 8.32 Normatividad a emplear en el análisis de costo horario

Paso 2. Verificar que el factor de operación corresponda con la normatividad.

Factor de operación (F_o)		
Grupo	Motor gasolina	Motor diésel
I	$F_o = 0.134$	$F_o = 0.094$
II	$F_o = 0.201$	$F_o = 0.134$

Al aplicar la opción de la normatividad del *GDF*, ya sea *Tipo I* o *Tipo II*, Opus colocará de manera automática el valor *Factor de operación* en función de la opción seleccionada.

Al aplicar la opción *Gobierno federal*, será necesario definir de manera manual el valor *Factor de operación*. Una opción será definirlo con un valor igual a 1; quedará a criterio y bajo la responsabilidad de la persona o empresa que integrará la propuesta el valor que se defina.

Paso 3. Señalar la cantidad *Consumo de combustible*, en este caso, 2.2.

- Opus ajustará el valor Coeficiente de combustible.
- Paso 4. Definir los valores necesarios siguientes:
- Capacidad del cárter: 1.1
- Tiempo entre cambios de lubricante: 100
- Consumo de lubricante: 0.0277

Opus calculará los valores *Consumo entre cambios de lubricante*, *Coeficiente de lubricante* y *Cantidad de lubricante*.

En la parte inferior de la ventana *Análisis del equipo costo horario*, se verán reflejadas las cantidades, así como los cálculos que Opus realizará para la determinación de los cargos por consumos.

Consumos									
Tipo	Recurso	Descripción	Unidad	Fórmula	Cantidad	Costo Unid.	Costo H. N.	Costo H. E.	Total
Combustible	BN1	Gasolina ma...	lt	$Co = Gh * Pc$	2.2000	14.01	14.01	0.00	30.82
Lubricante	BN2	Aceite para...	lt	$Lb = (Ah + G...$	0.0277	63.00	63.00	0.00	1.75
Ueritas	BN3	Ueritas par...	pza	Pn/Nh	--	1,000.00	1,000.00	0.00	2.00
Piezas espe...				Pe/Na	--	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras fuer...					0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
									34.57

Figura 8.33 Ingreso manual de las cantidades de consumo y lubricante

Caso 2: Consumos ingresados de manera directa

Para configurar las variables de este caso, se procederá de la siguiente manera:

Paso 1. Hacer doble clic en el cuadro de texto *Consumo de combustible*.

Paso 2. Ingresar el valor del consumo, para el ejemplo, 2.2.

Paso 3. Hacer doble clic en el cuadro de texto *Consumo de lubricante*.

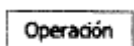
Paso 4. Definir el valor del consumo, para el ejemplo, 0.0277.

No será necesario agregar información en el resto de los cuadros de texto. En el ejercicio se usará el procedimiento del segundo caso.

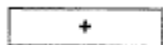
8.7 Configuración de los cargos por operación

Se mostrarán los pasos a aplicar para la determinación del costo por concepto de operación.

Paso 1. Hacer clic en la pestaña



Paso 2. Hacer clic en el botón
de la ventana.



Más de la barra horizontal inferior

Debajo de los títulos de las columnas *Recurso*, *Descripción*, *Unidad*, *Cantidad*, se agregará una fila para seleccionar la categoría de mano de obra que operará el equipo.

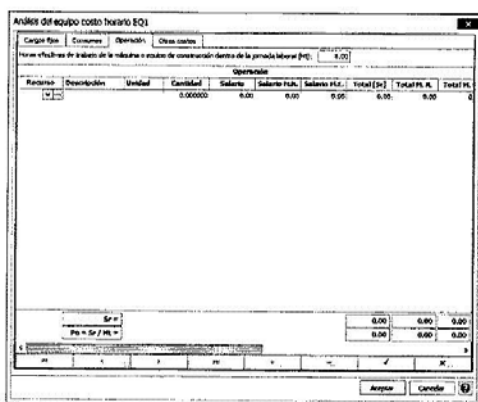


Figura 8.34 Ventana Análisis del equipo costo horario, pestaña operación

Paso 3. Hacer clic en el cuadro del menú desplegable bajo de la columna *Recurso*.

Se mostrará la lista de categorías de personal dadas de alta en el catálogo *Mano de obra*.

Paso 4. Seleccionar la categoría correspondiente, en este caso, *Operador de equipo menor*.

Clave	Descripción	Unidad	Salario
MO1	Ayudante	jor	343.34
MO2	Albañil	jor	506.52
MO3	Cabo de oficios	jor	669.89
MO4	Operador equipo menor	jor	424.81
CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	2,424.19
CU2	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)	jor	1,293.68
CU3	Cuadrilla no 03 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	2,424.19
MO7	Operador de equipo mayor	jor	751.57

Figura 8.35 Selección del operador equipo menor

Opus extraerá la información del operador y la mostrará en la ventana *Análisis del equipo costo horario*.

Operación									
Recurso	Descripción	Unidad	Cantidad	Salario	Salario M.N.	Salario M.E.	Total [Sr]	Total M. N.	Total M. E.
MO4	▼ ... Operador equipo...	jor	0.000000	424.81	424.81	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 8.36 Información del Operador de equipo menor

Paso 5. Definir la *Cantidad* de operadores que se necesitarán. En el ejemplo, 1 operador.

Operación									
Recurso	Descripción	Unidad	Cantidad	Salario	Salario M.N.	Salario M.E.	Total [Sr]	Total M. N.	Total M. E.
MO4	▼ ... Operador equipo...	jor	1.000000	424.81	424.81	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 8.37 Cantidad de operadores necesarios

Paso 6. Definir el número de Horas efectivas de trabajo de la máquina o equipo de construcción dentro de la jornada laboral [HtJ, en el ejemplo, 6.4.

Con una jornada de 8 horas de duración, 80 % de eficiencia, el valor de las horas efectivas de trabajo será 6.4. El valor del número de horas efectivas, quedará a criterio del especialista encargado de la integración de la propuesta.

En la parte inferior de la ventana *Análisis del equipo costo horario*, se verán reflejados los cálculos que Opus realizará para la determinación de los cargos por operación.

Recurso	Descripción	Unidad	Cantidad	Salario	Salario P.M.	Salario P.L.	Total [Sr]	Total P.L.	Total H.L.
MO4	Optimizar equipo...	pr	1.000000	424.81	424.81	0.00	424.81	424.81	0.00

Sr =	424.81	424.81	0.00
Pr = Sr / H.L. =	66.38	66.38	0.00

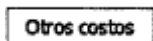
Figura 8.38 costo por operación determinado

8.8 Costos horarios, configuración de Otros costos

La pestaña *Otros costos*, permitirá agregar cualquier tipo de insumo: herramienta, equipo, equipo costo horario, auxiliar, matriz, flete, contrato y porcentajes; los pasos para agregar un recurso en esta pestaña serán los siguientes:

Otros costos

Paso 1. Hacer clic en la pestaña



Paso 2. Hacer clic en el botón horizontal inferior de la ventana.



Más de la barra

Se mostrará la ventana *Inserción de recurso*.

Figura 8.39 Inserción de recursos

Paso 3. Hacer clic en el botón

Catálogo

Se abra la ventana Búsqueda de recursos.

Figura 8.40 Búsqueda de recursos

Paso 4. En la columna *Clave* escribir RTA1

Paso 5. Hacer clic en el botón

Buscar

Paso 6. Ubicar el insumo a agregar.

Paso 7. Hacer doble clic sobre el insumo, a modo de ejemplo, será el recurso RTA1.

Paso 8. Hacer clic en el botón

Cerrar

de la ventana Búsqueda de recursos.

Debajo de los títulos de las columnas *Recurso*, *Descripción*, *Unidad*, se agregará una fila con el insumo seleccionado.

Cargos fijos	Consumos	Operación	Otros costos				
Recurso	Descripción		Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total	Costo
RTA1	Cargador CAT 988		hr	0.000000	1,340.55	0.00	1,

Figura 8.41 Insumos agregado como otro costo

Paso 9. Definir la cantidad requerida del insumo agregado.

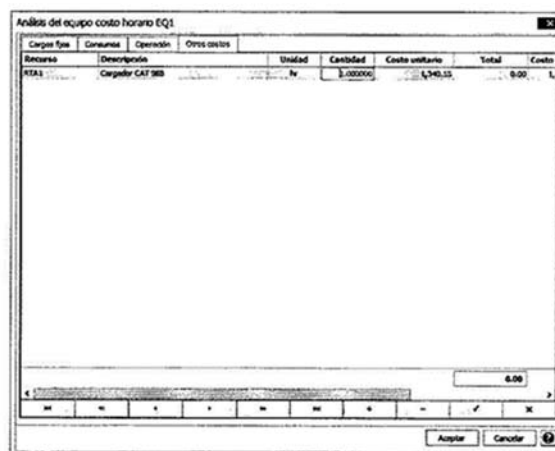
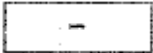


Figura 8.42 Pestaña Otros costos

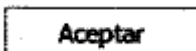
Si por error se agregó un recurso en la pestaña *Otros costos* o simplemente se requiere eliminarlo, se procederá de la siguiente manera:

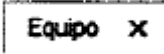
Paso 1. Hacer clic sobre el elemento a eliminar.

Paso 2. Hacer clic en el botón  *Menos de la barra horizontal inferior de la ventana.*

El procedimiento descrito funcionará del mismo modo en la pestaña *Consumos*; en caso de ser necesario, se podrán eliminar *Combustible*, *Lubricante*, *Llantas*, etc. En el ejercicio no se agregará ningún insumo en la pestaña *Otros costos*.

Hasta este punto, se habrán configurado las variables para el cálculo de los costos horarios. Para agregar este insumo al catálogo solo será necesario un paso más.

Paso 3. Hacer clic en el botón .

En el catálogo  se habrá agregado un equipo costo horario.

ITEMS/RECURSOS/PROGRAMAS		Unidad	Costo unitario	Fecha
1	RTA1	Cargador CAT 980	1,340.55	19/07/2017
2	+ RTA2	Cargador CAT 980	1,340.55	19/07/2017
3	RTA2.1	Renta de Cargador CAT 980	620.00	19/07/2017
4	H EQ1	Revolvedora para concreto	130.27	19/07/2017
5	EQ1-YA	Revolvedora para concreto	20,000.00	19/07/2017

Figura 8.43 insertados en la vista Equipo

Si se desea modificar algún parámetro del costo horario del equipo, se deberá hacer clic con el botón derecho sobre el equipo a modificar y seleccionar la opción





Figura 8.44 Opción del menú Desplegable para ingresar al análisis de costo horario

Para el ejemplo, se considerará y se dará de alta dentro del proyecto, el equipo: *EQ2 Vibrador para concreto*. Los datos se tomarán del Cuadro 8.2.

Datos Generales					
Descripción	Vibrador para concreto			Clave	EQ2
Valor de adquisición	10000	\$	Tipo de motor	Gasolina	
Valor de llantas por unidad (PnU)	0	\$	Potencia nominal	8	H.P.
Porcentaje de rescate (r)	15	%	Número de llantas	0	Pza
Vida económica (Ve)	5600	Hrs	Vida económica de llantas	0	Hrs
Horas trabajadas por año (Hea)	800	Hrs	Vida económica de piezas	0	Hrs
Tasa de interés anual (i)	7.34	%	Consumo de combustible	0.8	Litros/hora
Prima de seguros anual (s)	9.66	%	Consumo de lubricante	0.012	Litros/hora
Factor de mantenimiento (Ko)	0.50				
Cargos por operación					
Operador de equipo menor	Cantidad	1			
Horas efectivas por turno	Ht	6.4			

Cuadro 8.2. EQ2 Vibrador para concreto

Catálogo de auxiliares 9

Se mostrará cómo integrar insumos de tipo auxiliar o también llamados básicos, si bien en la mayoría de los casos no será obligatorio conformarlos, si resultará práctico aprender a conformarlos y utilizarlos para hacer más eficiente el proceso de presupuestados

CATÁLOGO DE AUXILIARES

9.1 Auxiliares

Opus permitirá el uso de insumos de tipo *Auxiliares*; estos podrán estar integrados por cualquier tipo de insumo: herramienta, equipo, equipo costo horario, auxiliar, matriz, flete, contrato y porcentajes.

A modo de ejemplo, se dará de alta el auxiliar *Concreto150 Concreto en obra*

$f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, con los datos del Cuadro 9.1.

Clave	Descripción	Unidad	
Concreto150	Concreto en obra $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, resistencia normal, con tamaño de agregado de 19 mm.	m3	
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
Mat01	agua	m3	0.236
Mat02	cemento gris normal	t	0.245
Mat03	arena	m3	0.520
Mat04	grava de 3/4" 19 mm	m3	0.610
CU1	cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	0.100
3HER	herramienta menor	%(mo)	0.030
3EQS	equipo de seguridad	%(mo)	0.020
EQ1	revolvedora para concreto	hr	0.800

Cuadro 9.1. Concreto en obra $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$

Para dar de alta insumos en el catálogo *Auxiliares*, se deberá abrir la vista que almacenará este tipo de insumos, de la siguiente manera:

Paso 1. Ingresar en el

Explorador de vistas

*

Paso 2. Hacer doble clic en el icono



Se abrirá la vista del catálogo *Auxiliares*.

Figura 9.4 Ventana insertar, pestaña datos generales del insumo CONCRETO150

Paso 9. Hacer clic en el botón

Aceptar

Se agregará el recurso al catálogo de auxiliares, y se abrirá el desglose del insumo.

Presupuesto programable		Auxiliares x		Unidad	Costo unitario	Fecha	Familia
C	Clave	Descripción					
1	+	CONCRETO 150	Concreto en obra f'c = 150 kg/cm2, resistencia normal, con tamaño de agregado de	m3	0.00	19/07/2017	
Todos 0.00 Materiales 0.00 Mano de obra 0.00 Herramientas 0.00 Equipos 0.00 Auxiliares 0.00 Matrices 0.00 Fletes 0.00 Trabajos 0.00							
C	Clave	Descripción		Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total 0.00

Figura 9.5 Desglose del insumo CONCRETO150

Se accederá a la ventana *Búsqueda de recursos*. Con ayuda de la ventana se agregarán los insumos necesarios.

Paso 1. Oprimir la tecla de función *F5*.

Paso 2. Hacer clic sobre el menú desplegable *Palabras a buscar en*.

Paso 3. Seleccionar la opción *Clave o descripción*.

Paso 4, Hacer clic con el botón derecho sobre los títulos de las columnas.

Paso 5. Seleccionar la opción

Filtros automáticos

Debajo de los títulos de las columnas se mostrará la fila *Filtros automáticos*.

Paso 6. Hacer clic en el botón

Buscar

Se mostrarán todos los insumos dados de alta en el proyecto actual.

Paso 7. En la columna *Clave* escribir el texto *MAT01*.

Opus filtrará los insumos que coincidan con la clave *MAT01*.

Paso 8. Hacer doble clic en el insumo *MAT01 Agua*.

El insumo será agregado al desglose del concreto.

Paso 9. En la columna *Clave* sobrescribir el texto *MAT01* por *MAT02*.

Opus filtrará los insumos que coincidan con la clave *MAT02*.

Paso 10. Hacer doble clic en el insumo *MAT02 Cemento gris normal*. El insumo será agregado al desglose del concreto.

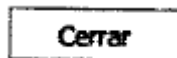
Paso 11. Repetir los pasos 8 y 9 para los insumos faltantes.

- MAT03: Arena
- MAT04: Grava de 3/4" m CU1: Cuadrilla no 01...
- 3HER: Herramienta menor
- 3EQS: Equipo de seguridad
- EQ1: Revolvedora para concreto

Todos 0.00		Material 0.00	Mano de obra 0.00	Herramientas 0.00	Equipos 0.00	Auxiliares 0.00	Matrices 0.00	Fletes 0.00	Trabajos 0.00
C	Clave	Descripción				Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total 0.00
1	MAT01	Agua				m3	0.000000	20.00	0.00
2	MAT02	Cemento gris normal				t	0.000000	2,700.00	0.00
3	MAT03	Arena				m3	0.000000	330.00	0.00
4	MAT04	Grava de 3/4"				m3	0.000000	350.00	0.00
5	+	CU1 Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)				jor	0.000000	2,424.19	0.00
6	3HER	Herramienta menor				(%)mo	0.000000	0.00	0.00
7	3EQS	Equipo de seguridad				(%)mo	0.000000	0.00	0.00
8	H EQ1	Revolvedora para concreto				hr	0.000000	110.27	0.00

Figura 9.6 Resumen de los insumos agregados en el desglose el auxiliar CONCRETO150

Paso 12. Hacer clic en el



botón de la ventana Búsqueda de recursos.

Paso 13. Agregar las cantidades de los insumos que conformarán el auxiliar con base en los datos del *Cuadro 9.1*.

- Agua: 0.236
- Cemento gris normal: 0.245
- Arena: 0.520
- Grava de 3/4": 0.610
- Cuadrilla no 01...: 0.100
- Herramienta menor: 0.030
- Equipo de seguridad: 0.020

- Revolvedora para concreto: 0.800

Todos	1,394.08	1,051.32	242.42	12.12	88.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mat	1,051.32	242.42	12.12	88.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mano de obra	242.42	12.12	88.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Herramientas	12.12	88.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Equipos	88.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Auxiliares	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Matrices	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fletes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Trabajos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
1	MAT01	Agua	m3	0.236000	20.00	4.72
2	MAT02	Cemento gris normal	t	0.245000	2,700.00	661.50
3	MAT03	Arena	m3	0.520000	330.00	171.60
4	MAT04	Grava de 3/4"	m3	0.610000	350.00	213.50
5	+ CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	0.100000	2,424.19	242.42
6	3HER	Herramienta menor	%(mo)	0.030000	242.42	7.27
7	3EQS	Equipo de seguridad	%(mo)	0.020000	242.42	4.85
8	H EQ1	Revolvedora para concreto	hr	0.800000	110.27	88.22

Figura 9.7 Cantidades requeridas para los insumos del auxiliar CONCRETO150

Agregadas las cantidades correspondientes de los insumos, Opus realizará las operaciones y mostrará el costo directo del auxiliar.

Paso 14. Hacer clic en el icono  Cerrar para salir del desglose.

Se mostrará el auxiliar agregado con el costo calculado en el catálogo *Auxiliares*.

Presupuesto programable		Auxiliares	x			
	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1	+	CONCRETO150	Concreto en obra f'c = 150 kg/cm2, resistencia normal, con tamaño de agregado de	m3	1,394.08	19/07/2017

Figura 9.8 Auxiliar CONCRETO150 agregado a la vista Auxiliares

También se dará de alta en el proyecto el auxiliar: *Concreto200 Concreto en obra f'c - 200 kg/cm²*. Con los datos del Cuadro 9.2.

Clave	Descripción		Unidad
Concreto200	Concreto en obra f'c = 200 kg/cm2, resistencia normal, con tamaño de agregado de 19 mm.		m3
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
Mat01	agua	m3	0.236
Mat02	cemento gris normal	t	0.295
Mat03	arena	m3	0.520
Mat04	grava de 3/4" 19 mm	n3	0.674
CU1	cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	0.100
3HER	herramienta menor	%(mo)	0.030
3EQS	equipo de seguridad	%(mo)	0.020
EQ1	revolvedora para concreto	hr	0.800

Cuadro 9.9 Concreto en obra fc=200 kg/cm²

10

Integración de conceptos de trabajo

Una vez que se cuenta con los diferentes insumos será posible llevar a cabo la integración de análisis de precios unitarios.

INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS DE TRABAJO

10.1 Filtros y agrupadores

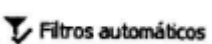
En el ejemplo, la herramienta se aplicará sobre el catálogo *Materiales*, pero podrá ser utilizada en todos los catálogos.

A. Agregar filtros

Paso 1. Ingresar en la vista 

Paso 2. Hacer clic en la pestaña 

Paso 3. Ubicar el grupo *Visualizar*.

Paso 4. Hacer clic en el icono 

Debajo de los títulos de las columnas de la vista *Materiales* se agregará una fila aparentemente vacía. En ella se podrá filtrar la búsqueda ingresando un dato en cualquiera de las columnas.

Presupuesto programable		Materiales		Unidad	Costo unitario	Fecha	Familia
C	Clave	Descripción					
1	IN1	Gasolina magna		lit	14.01	18/07/2017	
2	IN2	Aceite para motor a gasolina		lt	63.00	18/07/2017	
3	IN3	Llantas para revolvedora		pze	1,000.00	18/07/2017	
4	MAT01	Agua		m3	20.00	18/07/2017	
5	MAT02	Cemento gris normal		t	2,700.00	18/07/2017	
6	MAT03	Arena		m3	330.00	18/07/2017	
7	MAT04	Grava de 3/4"		m3	350.00	18/07/2017	
8	MAT05	Madera de pino de 3ra		pl	25.00	18/07/2017	
9	MAT06	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"		kg	25.00	18/07/2017	
10	MAT07	Viguetas pretensadas perfil 20, tipo 70 m		m	180.00	18/07/2017	
11	MAT08	Revedilla de concreto 20/70		pza	13.00	18/07/2017	
12	MAT09	Malla electrosoldada de 6 x 6 - 10/10		m2	22.00	18/07/2017	
13	ACEEST-001	Acero de refuerzo varilla corrugada del núm. 3, (3/8") fyp = 4200 kg/cm2.		ton	12,800.00	18/07/2017	
14	ACEEST-008	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 4, (1/2") fyp = 4200 kg/cm2.		ton	12,800.00	18/07/2017	
15	ACEEST-009	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 5, (5/8") fyp = 4200 kg/cm2.		ton	12,800.00	18/07/2017	
16	ACEEST-010	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 6, (3/4") fyp = 4200 kg/cm2.		ton	12,800.00	18/07/2017	
17	ACEEST-011	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 8, (1") fyp = 4200 kg/cm2.		ton	12,800.00	18/07/2017	
18	ACCH-007	Acero de refuerzo, varilla corrugada del núm. 10, (1 1/4") fyp = 4200 kg/cm2.		ton	12,560.40	18/07/2017	

Figura 10.2 Fila filtros automáticos aplicada en la vista materiales

Presupuesto programable		Materiales X		Unidad	Costo unitario	Fecha
C	Clave	Descripción				
#		codol		pza		
1	CMC-00601	Codo fofo de 45° x 150 mm marca Tisa.		pza	270.76	18/07/2017
2	CMC-00605	Codo fofo de 90° x 100 mm marca Tisa.		pza	190.11	18/07/2017
3	CMC-00606	Codo fofo de 90° x 150 mm marca Tisa.		pza	345.66	18/07/2017
4	CMC-59151	Codo 45° x 100 mm (4") PPR termofusión marca Tubo plus.		pza	226.99	18/07/2017
5	CMC-59152	Codo 90° x 100 mm (4") PPR termofusión marca Tubo plus.		pza	343.63	18/07/2017
6	MPPL-4043	Codo 45° - pvc sanitario - cementar (1/4") 2".		pza	3.70	18/07/2017
7	MPPL-4044	Codo 45° - pvc sanitario - cementar (1/4") 3".		pza	10.80	18/07/2017
8	MPPL-4045	Codo 45° - pvc sanitario - cementar (1/4") 4".		pza	13.30	18/07/2017
9	MPPL-4046	Codo 45° - pvc sanitario - cementar (1/4") 6".		pza	38.90	18/07/2017
10	CMC-00771	Codo 87° pvc sanitario a cementar (1/4") 2" marca Duración		pza	4.10	18/07/2017
11	CMC-00772	Codo 87° pvc sanitario a cementar (1/4") 3" marca Duración		pza	9.80	18/07/2017
12	CMC-00773	Codo 87° pvc sanitario a cementar (1/4") 4" marca Duración		pza	17.80	18/07/2017
13	CMC-00774	Codo 87° pvc sanitario a cementar (1/4") 6" marca Duración		pza	48.40	18/07/2017
14	CMC-00572	Codo c/c de 19 x 90 Ureca.		pza	22.38	18/07/2017
15	CMC-00575	Codo c/c de 51 x 90 Ureca.		pza	138.26	18/07/2017
16	CMC-00581	Codo c/c de 19 x 45 Ureca.		pza	21.58	18/07/2017
17	CMC-00583	Codo c/c de 32 x 45 Ureca.		pza	58.34	18/07/2017
18	TUMQ-0494	Codo 90° de 25 mm. galvanizada, conexión de hierro maleable.		pza	20.80	18/07/2017
19	TUMQ-0496	Codo 90° de 38 mm. galvanizada, conexión de hierro maleable.		pza	41.50	18/07/2017
20	MHSYG-0131	Codo 90° terminal abocinado 45° con rosca interior NPT 6 x 3, marca Necobre.		pza	13.21	18/07/2017
21	MHSYG-0132	Codo 90° terminal abocinado 45° con rosca interior NPT 6 x 6, marca Necobre.		pza	15.41	18/07/2017
22	MHSYG-0133	Codo 90° terminal abocinado 45° con rosca interior NPT 6 x 6, marca Necobre.		pza	19.92	18/07/2017
23	MHSYG-0134	Codo 90° terminal abocinado 45° con rosca interior NPT 10 x 6, marca Necobre.		pza	21.05	18/07/2017
24	MHSYG-0135	Codo 90° terminal abocinado 45° con rosca interior NPT 10 x 10, marca Necobre.		pza	20.63	18/07/2017
25	MHSYG-0136	Codo 90° terminal abocinado 45° con rosca interior NPT 10 x 10, marca Necobre.		pza	20.74	18/07/2017

10.3 FILTROS AUTOMÁTICOS APLICADOS EN LA COLUMNA DESCRIPCIÓN DE LA VISTA

10.2 Tipos de búsqueda posible

Caso 1: Por descripción, sin importar donde se encuentre la palabra; por ejemplo, el término *87

Presupuesto programable		Materiales X		Unidad	Costo unitario	Fecha
C	Clave	Descripción				
#		*87				
1	CMC-00771	Codo 87° pvc sanitario a cementar (1/4") 2" marca Duración		pza	4.10	18/07/2017
2	CMC-00772	Codo 87° pvc sanitario a cementar (1/4") 3" marca Duración		pza	9.80	18/07/2017
3	CMC-00773	Codo 87° pvc sanitario a cementar (1/4") 4" marca Duración		pza	17.80	18/07/2017
4	CMC-00774	Codo 87° pvc sanitario a cementar (1/4") 6" marca Duración		pza	48.40	18/07/2017

10.4 FILTRO AUTOMÁTICO APLICADO EN CONJUNTO CON EL CARÁCTER COMODÍN

Paso 1. Escribir el texto *87 en la columna

Descripción.

Al agregar al inicio el símbolo asterisco (*), se mostrarán todos los insumos que contengan el número 87, sin importar que este se encuentre al inicio, en medio o al final de la descripción.

X

ubicado en la parte inferior izquierda de la

Paso 2. Hacer clic en el icono *Cerrar vista*.

Caso 2: Por clave; por ejemplo, la clave *CRUZA*.

Paso 1. Escribir el texto *CRUZA* en la columna *Clave*.

Presupuesto programable		Materiales				
	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
		CRUZA				
1		CRUZA-001	Concreto premezclado no bombeable F'c=100 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	1,777.00	18/07/2017
2		CRUZA-003	Concreto premezclado no bombeable F'c=200 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	1,490.00	18/07/2017
3		CRUZA-004	Concreto premezclado no bombeable F'c=250 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	1,546.00	18/07/2017
4		CRUZA-005	Concreto premezclado no bombeable F'c=300 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	1,632.76	18/07/2017
5		CRUZA-006	Concreto premezclado no bombeable F'c=350 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	1,969.92	18/07/2017
6		CRUZA-007	Concreto premezclado no bombeable F'c=400 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	2,117.88	18/07/2017
7		CRUZA-013	Concreto premezclado no bombeable F'c=400 Kg/cm ² , rápido clase II, 20 mm.	m ³	2,276.64	18/07/2017
8		CRUZA-018A	Concreto premezclado no bombeable F'c=400 Kg/cm ² , retardante clase II, 20 mm.	m ³	2,380.32	18/07/2017
9		CRUZA-019	Concreto premezclado no bombeable F'c=250 Kg/cm ² , normal clase I, 20 mm.	m ³	1,699.00	18/07/2017
10		CRUZA-020	Concreto premezclado no bombeable F'c=300 Kg/cm ² , normal clase I, 20 mm.	m ³	1,835.00	18/07/2017
11		CRUZA-021	Concreto premezclado no bombeable F'c=350 Kg/cm ² , normal clase I, 20 mm.	m ³	1,982.00	18/07/2017
12		CRUZA-022	Concreto premezclado no bombeable F'c=400 Kg/cm ² , normal clase I, 20 mm.	m ³	2,140.00	18/07/2017
13		CRUZA-023	Concreto premezclado no bombeable F'c=450 Kg/cm ² , normal clase I, 20 mm.	m ³	2,311.00	18/07/2017
14		CRUZA-023E	Concreto premezclado no bombeable F'c=450 Kg/cm ² , rápido clase I, 20 mm.	m ³	2,654.64	18/07/2017
15		CRUZA-0233	Concreto premezclado no bombeable F'c=450 Kg/cm ² , retardante clase I, 20 mm.	m ³	2,936.52	18/07/2017
16		CRUZA-024	Concreto premezclado bombeable F'c=150 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	1,571.40	18/07/2017
17		CRUZA-025	Concreto premezclado bombeable F'c=200 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	1,682.64	18/07/2017
18		CRUZA-026	Concreto premezclado bombeable F'c=250 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	1,789.56	18/07/2017
19		CRUZA-027	Concreto premezclado bombeable F'c=300 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	1,923.48	18/07/2017
20		CRUZA-028	Concreto premezclado bombeable F'c=350 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	2,074.68	18/07/2017
21		CRUZA-029	Concreto premezclado bombeable F'c=400 Kg/cm ² , normal clase II, 20 mm.	m ³	2,233.44	18/07/2017
22		CRUZA-040A	Concreto premezclado bombeable F'c=400 Kg/cm ² , retardante clase II, 20 mm.	m ³	2,422.44	18/07/2017
23		CRUZA-041	Concreto premezclado bombeable F'c=250 Kg/cm ² , normal clase I, 20 mm.	m ³	2,015.28	18/07/2017
24		CRUZA-042	Concreto premezclado bombeable F'c=300 Kg/cm ² , normal clase I, 20 mm.	m ³	2,168.64	18/07/2017
25		CRUZA-043	Concreto premezclado bombeable F'c=350 Kg/cm ² , normal clase I, 20 mm.	m ³	2,320.00	18/07/2017

10.5 FILTRO AUTOMÁTICO APLICADO EN LA COLUMNA CLAVE DE LA VISTA MATERIALES

Se mostrarán los insumos que inicien con la clave *CRUZA*.

ubicado en la parte inferior izquierda de la

Paso 2. Hacer clic en el icono *Cerrar vista*

Uso de la herramienta Agrupar

Paso 1. Ingresar en la vista Materiales

Paso 2. Hacer clic en la pestaña PRINCIPAL

Paso 3. Ubicar el grupo *Visualizar*.

Paso 4. Hacer clic en el icono B agrupar

Arriba de los títulos de las columnas, se agregará una nueva área con la frase *Arrastre el encabezado de la columna para agrupar por dicha columna*

Presupuesto programable		Materiales X		
Arrastre el encabezado de la columna para agrupar por dicha columna				
	C	Clave	Descripción	Unidad
?				

10.6 AREA PARA AGRUPAR POR COLUMNA

Se agruparán los insumos por unidad.

Paso 5. Hacer clic sostenido en el encabezado de la columna *Unidad*

Paso 6. Arrastrar la columna a la sección superior, por encima de los títulos de las columnas.

Se mostrarán dos flechas, una que va hacia abajo y otra que va hacia arriba.

Presupuesto programable		Materiales x	
Arrastre el encabezado de la columna para agrupar por dicha columna			
Unidad			
C	Clave	Descripción	Unidad
?			

10.7 POSICIONAMIENTO DE LA COLUMNA DE AGRUPACION

Paso 7. Soltar el clic sostenido.

Los materiales se agruparán por la columna *Unidad*.

Presupuesto programable		Materiales X	
Unidad			
C	Clave	Descripción	Costo unitario
Unidad: cub			
Unidad: cmo			
Unidad: gal			
Unidad: jgo			
Unidad: kg			
Unidad: kw/hr			
Unidad: lt			
Unidad: m			
Unidad: m2			

10.8 INSUMOS DE LA VISTA MATERIALES AGRUPADOS POR UNIDAD

Paso 8. Hacer doble clic sobre la unidad a desglosar o un clic en el icono *Desglosar*

Presupuesto programable		Materiales X	
Unidad			
C	Clave	Descripción	Costo unitario
Unidad: caj			
1	PASA-229	Refuerzo enc. p/concreto, tipo para fiber, incrementa la resistencia al impacto, la	1,555.20
2	SPOC-017	Endurecedor color negro, presentación de 27 kg, para concreto estampado.	313.20
3	SPOC-022	Endurecedor color blanco, presentación de 27 kg, para concreto estampado.	270.00
4	MATR-031	Plafón clean room auratone de 0.61 x 1.22 cms. espesor de 12.7 mm. de orilla	1,608.02
5	MATR-032	Plafón eclipse auratone antimicrobial de 0.61 x 0.61 cms. espesor de 12.7 mm. orilla	993.65
6	MATR-034	Plafón figured acoustone de 0.61 x 0.61 cms. espesor de 12.7 mm. orilla de línea	607.66
7	CHC-04967	Azulejo muro alicante 22.7 x 35.2 cms. capuch 2.00 m2/caja, marca Cesantoni.	206.91
8	CHC-04902	Azulejo muro antiguo 33 x 60 cms. azules 1.00 m2/caja, marca Keraben.	479.65
9	CHC-04906	Azulejo muro antiguo 32 x 59 cms. Jerusalem 0.94 m2/caja, marca Keraben.	555.05
10	CHC-04907	Azulejo muro agua 33 x 44 cms. azul 1.19 m2/caja, marca Keraben.	510.54
11	CHC-04909	Azulejo muro caminos 20 x 20 cms. burg 1.12 m2/caja, marca Keraben.	419.97
12	CHC-04914	Azulejo muro cool 33 x 60 cms. azul 1.00 m2/caja, marca Keraben.	431.83
13	CHC-04918	Azulejo muro creta 33 x 44 cms. beige 1.17 m2/caja, marca Keraben.	353.10
14	CHC-04928	Azulejo muro element 33 x 70 cms. rusez 1.00 m2/caja, marca Keraben.	221.73
15	CHC-05016	Azulejo muro Pacific 25 x 58 cms. white 1.33 m2/caja, Peñamoya.	275.21
16	CHC-05018	Azulejo muro Careyes 14.5 x 44 cms. beige 1.02 m2/caja, marca Lamosa.	105.96
17	CHC-05027	Azulejo muro San Miguel 20 x 20 cms. blanco 1.48 m2/caja, marca Lamosa.	168.04
18	CHC-05048	Azulejo muro Verona 20 x 25 cms. blanco 1.50 m2/caja, marca Lamosa.	124.24
19	CHC-05056	Azulejo muro Brasília 20 x 30 cms. blanco 1.50 m2/caja, marca Lamosa.	156.69
20	CHC-05133	Azulejo muro Amazonas 25 x 33.3 cms. blanco 1.50 m2/caja, marca Lamosa.	184.00
21	CHC-32510	Loseta crema 33 x 33 cms. blanco 1.50 mts. marca Porcelanite.	118.45
22	CHC-32590	Loseta pedrus 55 x 55 cms. café 1.49 mts. marca Porcelanite.	147.84
23	CHC-32610	Loseta zafiro 30 x 30 cms. blanco 1.00 mts. marca Porcelanite.	66.47

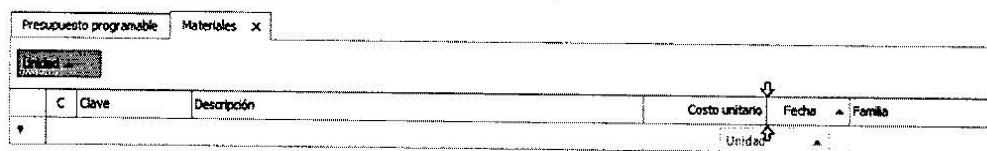
10.9 DESGLOSE DE LA LISTA DE LOS INSUMOS AGRUPADOS EN LA UNIDAD

Para eliminar la agrupación, existirán dos opciones:

Opción 1: Arrastrar la columna

Paso 1. Hacer clic sostenido en la columna.

Paso 2. Arrastrar la columna a la posición original dentro de los encabezados



10.10 ELIMINACIÓN DE LA AGRUPACIÓN

Opción 2: Desactivar la herramienta Agrupar

Paso 1. Hacer clic en la pestaña

Paso 2. Ubicar el grupo *Visualizar*.

Paso 3. Hacer clic en el icono quitar grupos

Las herramientas *Filtros automáticos* y *Agrupar*, serán de utilidad para reducir el tiempo requerido para la búsqueda de recursos, de una manera rápida y ágil se podrá localizar información dentro de los diferentes catálogos de Opus.

10.3 Importar insumos de otros proyectos

El procedimiento para Importar insumos de otros proyectos funcionará para todos los catálogos: *Materiales*, *Herramienta*, *Mano de obra*, *Equipo*, *Auxiliares*, y también para los conceptos de trabajo.

A. Importar recursos de tipo Material

Paso 1. Ingresar en el catálogo *Materiales*.

Paso 2. Oprimir la tecla de función *F5*.

Se mostrará la ventana *Búsqueda de recursos*, en la que será necesario definir las *Opciones de búsqueda*.

Paso 3. Hacer clic en icono desplegar, de la sección *Opciones de búsqueda*.

Búsqueda de recursos

Palabras a buscar en:

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
ECOSTO...		CMC-56180	Material	Regadera trim eva cromo t2132	pza	\$1,270.15
ECOSTO...		CMC-56190	Material	Regadera trim eva riq cep t2132bn	pza	\$1,769.71

Opiones de búsqueda

La primera palabra debe estar: ☒ En cualquier parte ☐ Al inicio

La búsqueda debe contener: ☒ Todas las palabras ☐ Al menos una palabra

Catálogos a consultar:

☒ Catálogos locales

☒ Particular (.opusdb)

☐ Catálogo universal 2017 (.opusdb)

☒ ECOSTOS 2017 (.opusdb)

☐ EJEMPLO OPUS 2017 (.opusdb)

10.13 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, CONSULTA DE INSUMOS DADOS DE ALTA EN OTRO PROYECTO

Opus mostrará todos los insumos que dentro de su descripción tengan el término *rea* y el número *2132*,

Paso 9. Hacer doble clic en el insumo *Regadera trim eva cromo 12132*, para importarlo al proyecto actual.

Paso 10. Hacer clic en el botón **Cerrar de la ventana** Búsqueda de recursos

Se verificará que el recurso se haya importado al catálogo de materiales del proyecto actual. Se hará una búsqueda dentro del catálogo de materiales, con la ayuda de la herramienta *Filtros automáticos*.

Paso I. Escribir la palabra *regadera* en la columna *Descripción*.

Presupuesto programable		Materiales X				
Arrastre el encabezado de la columna para agrupar por dicha columna						
	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
↑			regadera			
1		CMC-18125	Regadera bych 2295b9 acero inoxidable, catania, marca Urrea.	pza	1,193.40	18/07/2017
2		CMC-19394	Regadera plástico negro Sr-006-N, marca Helvex.	pza	119.60	18/07/2017
3		CMC-49290	Regadera teléfono 3008bm cromada, marca Dica.	pza	915.00	18/07/2017
4		CMC-56180	Regadera trim eva cromo t2132	pza	1,270.15	01/02/2017

10.14 BÚSQUEDA DE LA PALABRA REGADERA

Se mostrará el insumo importado del proyecto *ECOSTOS*

B. Importar recursos de tipo Mano de obra

Paso 1. Ingresar en el catálogo Mano de obra X

Paso 2. Oprimir la tecla de función F5.

Se mostrará la ventana *Búsqueda de recursos*, en la cual será necesario definir las *Opciones de búsqueda*.

Paso 3. Hacer clic en el icono desplegarla, de la sección *Opciones de búsqueda*.

Paso 4. Ubicar el apartado *Catálogos a consultar*.

Paso 5. Activar la casilla del proyecto *ECOSTOS 2017*.

Paso 6. Escribir la palabra *Oficial*, en el cuadro de texto *Palabras a buscaren*.

Paso 7. Hacer clic en el botón *Buscar*

Opus mostrará todos los insumos de tipo *Mano de obra* que existan en los catálogos seleccionados y que coincidan con la búsqueda definida.

Paso 8. *Seleccionar las categorías* Oficial rastrillero, Oficial barnizador y Oficial Tubero.

The screenshot shows the 'Búsqueda de recursos' window. At the top, there is a search bar with the text 'Palabras a buscar en: Clave o descripción' and buttons for 'Buscar' and 'Limpiar'. Below this is a table with the following columns: Proyecto, C, Clave, Tipo, Descripción, Unidad, and Costo. The table contains several rows of data, including 'Oficial barnizador', 'Oficial carpintero de obra blanca', 'Oficial de instalaciones de gas', 'Oficial de tripulación', 'Oficial rastrillero', 'Oficial tornillero', and 'Oficial tubero'. Below the table, there is a section titled 'Opciones de búsqueda' with three sub-sections: 'La primer palabra debe estar:', 'La búsqueda debe contener:', and 'Catálogos a consultar:'. The 'Catálogos a consultar:' section has a list of checkboxes, including 'Particular (. \opusdb)', 'Catalogo universal 2017 (. \opusdb)', 'ECOSTOS 2017 (. \opusdb)', and 'EJEMPLO OPUS 2017 (. \opusdb)'. At the bottom right, there are buttons for 'Agregar recursos' and 'Cerrar'.

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
ECOSTO...		MOCA-045	Mano De ...	Oficial barnizador	jor	\$596.
ECOSTO...		MOCA-044	Mano De ...	Oficial carpintero de obra blanca	jor	\$732.
ECOSTO...		MOCA-035	Mano De ...	Oficial de instalaciones de gas	jor	\$659.
ECOSTO...		MOCA-051	Mano De ...	Oficial de tripulación	jor	\$934.
ECOSTO...		MOCA-048	Mano De ...	Oficial rastrillero	jor	\$592.
ECOSTO...		MOCA-047	Mano De ...	Oficial tornillero	jor	\$614.
ECOSTO...		MOCA-043	Mano De ...	Oficial tubero	jor	\$1,233.

10.15 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DE VARIOS INSUMOS CON AYUDA DE TECLA CONTROL

Paso 9. Hacer clic en el botón **Agregar recursos**

Paso 10. Hacer clic en el icono *Cerrar* ^ para salir de la ventana *Búsqueda de recurso*

Presupuesto programable		Mano de obra x							
	C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	FSR	Salario real	Utilizar hoja de FSR
1		MO1	Ayudante	jor	200.00	18/07/2017	1.715710	343.34	☒
2		MO2	Albañil	jor	300.00	18/07/2017	1.688390	506.52	☒
3		MO3	Cabo de ofidos	jor	400.00	18/07/2017	1.674730	669.89	☒
4		MO4	Operador equipo menor	jor	250.00	18/07/2017	1.699230	424.81	☒
5	+	CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	2,424.19	19/07/2017	1.000000	2,424.19	☐
6	+	CU2	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)	jor	1,293.68	19/07/2017	1.000000	1,293.68	☐
7	+	CU3	Cuadrilla no 03 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	2,424.19	19/07/2017	1.000000	2,424.19	☐
8		MO7	Operador de equipo mayor	jor	450.00	19/07/2017	1.670160	751.57	☒
9		MOCA-048	Oficial rastillero	jor	346.55	01/02/2017	1.708720	592.16	☒
10		MOCA-045	Oficial barnizador	jor	349.46	01/02/2017	1.708280	596.98	☒
11		MOCA-043	Oficial tubero	jor	732.33	01/02/2017	1.684360	1,233.51	☒

10.16 INSUMOS DE TIPO MANO DE OBRA IMPORTADOS DE OTRO PROYECTO

En el catálogo *Mano de obra* se habrán agregado las tres categorías que se importaron.

Será necesario revisar que su configuración cumpla con los requerimientos que se tendrán en el proyecto. Se revisará la configuración del cálculo del FSR.

Para revisar el cálculo del factor de salario real (FSR) de las categorías importadas, se seguirán los pasos:

Paso 1. Ingresar al catálogo *Mano de obra* x

Paso 2. Activar o verificar que esté activa la casilla de selección de la columna *Utilizar hoja de FSR* de las categorías importadas.

Presupuesto programable		Mano de obra x							
	C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Fecha	FSR	Salario real	Utilizar hoja de FSR
1	+	CU1	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	2,424.19	19/07/2017	1.000000	2,424.19	☐
2	+	CU2	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)	jor	1,293.68	19/07/2017	1.000000	1,293.68	☐
3	+	CU3	Cuadrilla no 03 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	2,424.19	19/07/2017	1.000000	2,424.19	☐
4		MO1	Ayudante	jor	200.00	18/07/2017	1.715710	343.34	☒
5		MO2	Albañil	jor	300.00	18/07/2017	1.688390	506.52	☒
6		MO3	Cabo de ofidos	jor	400.00	18/07/2017	1.674730	669.89	☒
7		MO4	Operador equipo menor	jor	250.00	18/07/2017	1.699230	424.81	☒
8		MO7	Operador de equipo mayor	jor	450.00	19/07/2017	1.670160	751.57	☒
9		MOCA-048	Oficial rastillero	jor	346.55	01/02/2017	1.708720	592.16	☒
10		MOCA-045	Oficial barnizador	jor	349.46	01/02/2017	1.708280	596.98	☒
11		MOCA-043	Oficial tubero	jor	732.33	01/02/2017	1.684360	1,233.51	☒

10.17 SELECCIÓN DE LA COLUMNA UTILIZAR HOJA DE FSR, PARA LAS CATEGORÍAS DE MANO DE OBRA IMPORTADAS

Paso 3. Presionar la tecla de función *F9* para recalcular el FSR de las categorías de mano de obra importadas.

Se mostrará el mensaje *Recálculo de insumos*.

Paso 4. Hacer clic en el botón ACEPTAR

Verificar que las categorías importadas se hayan agregado a la plantilla personalizada para el cálculo del FSR.

Paso 1. Hacer clic en la pestaña ■ HERRAMIENTAS

Paso 2. Ubicar el grupo *Factor de salario real*.

Paso 3. Hacer clic en el icono

Paso 4. Hacer clic en el botón

Se abrirá Excel y se mostrará la plantilla de cálculo de FASAR

Paso 5 hacer clic en la hoja AE 2B

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
CLAVE		CATEGORIA	SALARIO TABLADO (Bs)	TIPOMCAL	SALARIO BASE DE COTIZACION	LEY 14618										LEY INFORMANT	TOTAL DE CUOTAS 1	(P+J) EN DECIMAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						ART. 20	ART. 22	ART. 28		ART. 30	ART. 32	ART. 34		ART. 36	ART. 38				CUOTAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
								FRACC. 1	FRACC. 2			FRACC. 1	FRACC. 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
MO1	Ayudante	\$200.00	1.045210	\$209.04	\$2.19	\$15.96	\$15.40	\$0.00	\$1.46	\$3.66	\$4.18	\$6.58	\$2.09	\$10.45	\$61.87	0.2952																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MO2	Albani	\$300.00	1.045210	\$313.66	\$3.29	\$23.80	\$15.40	\$0.96	\$2.19	\$5.49	\$6.27	\$9.88	\$2.14	\$15.66	\$96.10	0.2745																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MO3	Cabo de obras	\$400.00	1.045210	\$418.08	\$4.35	\$31.73	\$15.40	\$2.11	\$2.93	\$7.32	\$8.36	\$13.17	\$4.18	\$20.90	\$110.49	0.2642																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MO4	Operador equipo menor	\$250.00	1.045210	\$261.30	\$2.74	\$19.83	\$15.40	\$0.38	\$1.83	\$4.57	\$5.23	\$8.23	\$2.61	\$13.97	\$73.89	0.2827																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MO7	Operador de equipo mayor	\$450.00	1.045210	\$470.34	\$4.94	\$35.69	\$15.40	\$2.68	\$3.29	\$8.23	\$9.41	\$14.82	\$4.70	\$23.52	\$122.68	0.2608																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MOCA-048	Oficial costillero	\$346.55	1.045210	\$362.21	\$3.86	\$27.49	\$15.40	\$1.49	\$2.54	\$6.34	\$7.24	\$11.41	\$3.62	\$18.11	\$97.44	0.2690																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MOCA-045	Oficial barnizador	\$349.46	1.045210	\$365.26	\$3.84	\$27.72	\$15.40	\$1.53	\$2.56	\$6.39	\$7.31	\$11.51	\$3.65	\$18.26	\$98.17	0.2687																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MOCA-043	Oficial tubero	\$732.33	1.045210	\$765.44	\$8.04	\$68.09	\$15.40	\$5.93	\$5.36	\$13.40	\$15.31	\$24.11	\$7.65	\$38.27	\$191.56	0.2502																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Interfaz		Configurador	Factor de prestaciones sociales			Factor de Prestacia Real		Categoría		AE 2 A	AE 2 B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

10.18 CATEGORÍAS DE MANO DE OBRA AGREGADAS EN LAS PLANTILLAS PERZONALIZADAS DE CALCULO DE FSR

Las categorías de mano de obra se agregaron a la plantilla personalizada del FSR.

Paso 6. Hacer clic en el icono *Cerrar X* de Excel para salir de la ventana *OPUS FSR*.

Paso 7. Hacer clic en el botón *SALIR de la ventana* Categorías de FSR.

Con la importación de recursos de otros proyectos se ahorrará tiempo al reutilizar información generada en proyectos previos.

10.4 Integración de un precio unitario ejemplo 1

El procedimiento para integrar un precio unitario será similar al de los temas explicados anteriormente para las cuadrillas, insumos compuestos y auxiliares.

La información de los insumos que se requerirán para los tres conceptos de trabajo del proyecto, se presentará en los cuadros 10.1, 10.2 y 10.3.

Cuadro 10.19 preparación de la superficie

C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego y compactación con medios manuales. Incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.		
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
MAT01	Agua	m3	0.047
MO1	Ayudante	jor	0.020
MO3	Cabo de oficios	jor	0.001
3HER	Herramienta menor	(%)mo	0.030
3EQS	Equipo de seguridad	(%)mo	0.020

Cuadro 10.20 Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c = 150 kg/cm2

C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm ² acabado con llana metálica, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10, incluye: materiales, acarreos, preparación de la superficie, nivelación, cimbrado colado, mano de obra, equipo y herramienta.		
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
MAT02	Cemento gris normal	T	0.001
MAT05	Madera de pino de 3ra	Pt	0.313
MAT06	Clavo de 2 ½" a 3 ½"	Kg	0.085
CU2	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)	Jor	0.025
3HER	Herramienta menor	(%)mo	0.030
3EQS	Equipo de seguridad	(%)mo	0.020
EQ2	Vibrador de concreto	Hr	0.200
CONCRETO150	Concreto en obra f'c = 150 kg/cm ² , resistencia normal, con tamaño de agregado de 19 mm.	M3	0.088

Cuadro 10.21 Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta.

C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de alma abierta. 12x.04x5.10 m, para losa terminada de 20 cm y sobrecarga de 350 a 450 kg/m ² y Bovedilla 13/70 de 13 x 20 x 63 cm. Incluye capa de compresión de 0.05 m con concreto f'c=200 Kg/cm ² agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm, malla electrosoldada 66-66 rollo de 100 m, mano de obra y herramienta, incluye 5 % de desperdicio.		
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
MAT05	Madera de pino de 3ra	Pt	4.330
MAT06	Clavo de 2 ½" a 3 ½"	Kg	0.280
MAT07	Vigueta pretensada perfil 20, tipo 70 m	M	2.300
MAT08	Bovedilla de concreto 20/70	Pza	7.900
MAT09	Malla electrosoldada de 6 x 6 - 10/10	M2	1.100
CU3	Cuadrilla no 03 (1 albañil + 5 ayudantes)	Jor	0.025
3HER	Herramienta menor	(%)mo	0.030
3EQS	Equipo de seguridad	(%)mo	0.020
EQ2	Vibrador de concreto	Hr	0.200
CONCRETO200	Concreto en obra f'c = 200 kg/cm ² , resistencia normal, con tamaño de agregado de 19 mm.	M3	0.055

Se mostrarán los pasos a seguir para la integración de los conceptos de trabajo *Preparación de la superficie...* y *Firme de 8 cm...*

El primer concepto que se integrará será *Preparación de la superficie...*

A. Desglose del concepto de trabajo

Paso 1. *Ingresar en la vista Presupuesto programaba X*

Paso 2. Hacer clic sobre el concepto a analizar; en el ejemplo, *C-1 Preparación de la superficie...*

Paso 3. Hacer clic con el botón derecho

Paso 4. Elegir la opción /  Desglosar

Se abrirá la ventana del desglose del concepto.

Paso 5, Hacer clic en el icono Todos

Paso 1. Escribir la palabra *Agua* en el cuadro de texto *Palabras a buscar*.

Paso 2. Hacer clic en el botón

Se mostrarán los insumos que en su descripción contengan la palabra *Agua*

The screenshot shows a software window titled "Búsqueda de recursos". At the top, there is a search bar with the text "Palabras a buscar en: Clave o descripción" and a dropdown menu showing "Agua". To the right of the search bar are two buttons: "Buscar" and "Limpiar". Below the search bar is a table with the following columns: Proyecto, C, Clave, Tipo, Descripción, Unidad, and Costo. The table contains several rows of search results for "Agua". Below the table, there is a section titled "Opciones de búsqueda" with three sub-sections: "La primera palabra debe estar:" (with radio buttons for "En cualquier parte" and "Al inicio"), "La búsqueda debe contener:" (with radio buttons for "Todas las palabras" and "Al menos una palabra"), and "Catálogos a consultar:" (with checkboxes for "Particular (.locusdb)", "Catálogo universal 2017 (.locusdb)", "ECOSTOS 2017 (.locusdb)", and "EJEMPLO PLUS 2017 (.locusdb)"). At the bottom right of the window are two buttons: "Agregar recursos" and "Cerrar".

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
Particular	PASA-220		Material	Aditivos modificadores de concreto, protecto da H	mb	\$2,802.60
Particular	MAT01		Material	Agua	m3	\$20.00
Particular	AGRE-032		Material	Agua potable de uso no doméstico de 0 a 10,000 lts de	cuo	\$145.00
Particular	AGRE-045		Material	Agua potable de uso no doméstico de 0 a 10,000 lts de	cuo	\$372.60
Particular	AGRE-055		Material	Agua potable de uso no doméstico de 30,000 a 50,000 lts	cuo	\$572.18
Particular	AGRE-048		Material	Agua potable de uso no doméstico de 30,000 a 50,000 lts	cuo	\$999.00
Particular	AGRE-058		Material	Agua potable de uso no doméstico de 90,000 a 120,000	cuo	\$2,666.30

10.24 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, BÚSQUEDA DEL INSUMO AGUA

Paso 3. Hacer doble clic en el insumo *MAT01 Agua*, para agregarlo al desglose del concepto.

Paso 4. Hacer clic en el botón Limpiar para vaciar la lista de insumos buscados.

C. Agregar insumos de tipo mano de obra

También se tendrán que agregar las categorías de mano de obra *Ayudante* y *Cabo de oficios*, para ello:

Paso 1. Escribir la palabra *Ayudante* en el cuadro de texto *Palabras a buscar en*.

Paso 2. Hacer clic en el botón

Se mostrarán los insumos que en su descripción contengan la palabra *Ayudante*

Búsqueda de recursos

Palabras a buscar en:

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
Particular		M01	Mono De ...	Ayudante	jor	\$343.34 18
Particular	+	CU1	Mono De ...	Cuadrilla no 01 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	\$2,424.19 19
Particular	+	CU2	Mono De ...	Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)	jor	\$1,293.68 19
Particular	+	CU3	Mono De ...	Cuadrilla no 03 (1 albañil + 5 ayudantes)	jor	\$2,424.19 19

Opciones de búsqueda

La primera palabra debe estar:

☒ En cualquier parte ☐ Al inicio

La búsqueda debe contener:

☒ Todas las palabras ☐ Al menos una palabra

Catálogos a consultar:

☒ Catálogos locales

☒ Particular (.ipusdb)

☐ Catálogo universal 2017 (.ipusdb)

☐ ECOSTOS 2017 (.ipusdb)

☐ EJEMPLO OPUS 2017 (.ipusdb)

10.25 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, BÚSQUEDA DEL INSUMO AYUDANTE

Paso 3. Hacer doble clic en el insumo *M01 Ayudante*, para agregarlo al desglose del concepto.

Paso 4. Hacer clic en el botón **Limpiar**

Paso 5. Escribir la palabra *Cabo* en el cuadro de texto *Palabras a buscar en*.

Paso 6. Hacer clic en el botón

Se mostrarán los insumos que en su descripción contengan la palabra *Cabo*.

Búsqueda de recursos

Palabras a buscar en:

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
Particular		M03	Mono De ...	Cabo de oficio	jor	\$669.89 18

Opciones de búsqueda

La primera palabra debe estar:

☒ En cualquier parte ☐ Al inicio

La búsqueda debe contener:

☒ Todas las palabras ☐ Al menos una palabra

Catálogos a consultar:

☒ Catálogos locales

☒ Particular (.ipusdb)

☐ Catálogo universal 2017 (.ipusdb)

☐ ECOSTOS 2017 (.ipusdb)

☐ EJEMPLO OPUS 2017 (.ipusdb)

10.26 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DEL RECURSO CABO DE OFICIOS

Paso 7. Hacer doble clic en el insumo *M03 Cabo de oficios* para agregarlo al desglose del concepto.

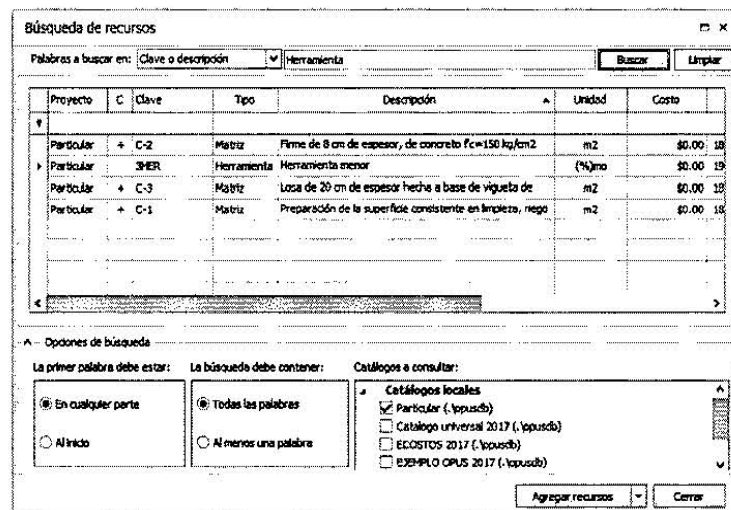
Paso 8. Hacer clic en el botón 

D. Agregar un insumo de tipo herramienta

Paso 1. Escribir la palabra *Herramienta* en el cuadro de texto *Palabras a buscaren*.

Paso 2. Hacer clic en el botón **Buscar**

Se mostrarán los insumos que en su descripción contengan la palabra *Herramienta*.



Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo	
Particular	+	C-2	Matriz	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm2	m2	\$0.00	18
Particular		3HER	Herramienta	Herramienta menor	(%)mo	\$0.00	18
Particular	+	C-3	Matriz	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de	m2	\$0.00	18
Particular	+	C-1	Matriz	Preparación de la superficie consistente en limpieza, negro	m2	\$0.00	18

Opciones de búsqueda

La primera palabra debe estar:

☒ En cualquier parte

☐ Al inicio

La búsqueda debe contener:

☒ Todas las palabras

☐ Al menos una palabra

Catálogos a consultar:

☒ Catálogos locales

☒ Particular (.ipusdb)

☐ Catálogo universal 2017 (.ipusdb)

☐ ECOSTOS 2017 (.ipusdb)

☐ E304-PLUS 2017 (.ipusdb)

Agregar recursos

Cerrar

10.27 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DEL RECURSO HERRAMIENTA MENOR

Paso 3. Hacer doble clic en el insumo *3HER Herramienta menor*, para agregarlo al desglose del concepto.

Paso 4. Hacer clic en el botón 

Los pasos para agregar el recurso *Equipo de seguridad* serán:

Paso 5. Escribir la palabra *Equipo* en el cuadro de texto *Palabras a buscaren*.

Buscar

Paso 6. Hacer clic en el botón 

Se mostrarán los insumos que en su descripción contengan la palabra *Equipo*

Búsqueda de recursos

Palabras a buscar en:

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
Particular	+	3EQS	Herramienta	Equipo de seguridad	(%)mo	\$0.00 19
Particular	+	C-2	Matriz	Finne de 8 cm de espesor, de concreto f'c = 150 kg/cm2	m2	\$0.00 18
Particular		MO7	Mano De ...	Operador de equipo mayor	jor	\$751.57 19
Particular		MO4	Mano De ...	Operador equipo menor	jor	\$424.81 18

Opciones de búsqueda

La primer palabra debe estar: ☒ En cualquier parte ☐ Al inicio

La búsqueda debe contener: ☒ Todas las palabras ☐ Al menos una palabra

Catálogos a consultar:

- ☒ Catálogos locales
 - ☒ Particular (.ipusdb)
 - ☐ Catálogo universal 2017 (.ipusdb)
 - ☐ ECOSTOS 2017 (.ipusdb)
 - ☐ EJEMPLO OPUS 2017 (.ipusdb)

10.28 VENTANA BÚSQUEDA DE RECURSOS, SELECCIÓN DEL RECURSO EQUIPO DE SEGURIDAD

Paso 7. Hacer doble clic en el insumo 3EQS *Equipo de seguridad* para agregarlo al desglose del concepto.

Paso 8. Hacer clic en el botón *Cerrar* para salir de la ventana *Búsqueda de recursos*.

Con los pasos aplicados hasta este punto se habrán agregado los insumos necesarios para el análisis del precio unitario del primer concepto de trabajo.

	Todos 0.00	Materiales 0.00	Mano de obra 0.00	Herramientas 0.00	Equipos 0.00	Auxiliares 0.00	Matrices 0.00	Fletes 0.00	Trabajos 0.00
	C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario			
1		MAT01	Agua	m3	0.000000	20.00			
2		MO1	Ayudante	jor	0.000000	343.34			
3		MO3	Cabo de oficios	jor	0.000000	669.89			
4		3HER	Herramienta menor	(%)mo	0.000000	0.00			
5		3EQS	Equipo de seguridad	(%)mo	0.000000	0.00			

10.29 RESUMEN DEL DESGLOSE DEL CONCEPTO C-1

Paso 9. Agregar las cantidades correspondientes. En este caso, con base en la información del Cuadro 9.1

- Agua: 0.047
- Ayudante: 0.02

- Cabo de oficios: 0.001
- Herramienta menor: 0.03
- Equipo de seguridad: 0.02

Todos 8.86	Materiales 0.94	Mano de obra 7.54	Herramientas 0.38	Equipos 0.00	Auxiliares 0.00	Matrices 0.00	Fletes 0.00	Trabajos 0.00
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total 8.86		
1	MAT01	Agua	m3	0.047000	20.00	0.94		
2	MO1	Ayudante	jor	6.028000	343.34	6.87		
3	MO3	Cabo de oficios	jor	0.001000	669.89	0.67		
4	HER	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	7.54	0.23		
5	EQS	Equipo de seguridad	(%)mo	0.020000	7.54	0.15		

10.30 INGRESO DE LAS CANTIDADES DE LOS RECURSO

Opus realizará las operaciones necesarias y mostrará el importe del costo directo en el icono *Todos*.

Paso 10. Hacer clic en el icono *Cerrar O* del desglose.

Se mostrará el precio unitario en la vista *Presupuesto programable*.

El costo por m2 del concepto *Preparación de la superficie...* solo contemplará el costo directo de: materiales, mano de obra y herramienta; no se habrán agregado los porcentajes de indirectos, financiamiento, utilidad y cargos adicionales.

Opus realizará las operaciones y mostrará el total del primer concepto de trabajo

Presupuesto programable x							
Nivel	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 53,957.40	
1	1-0-0	Construcción de planta de concreto y techos de concreto hecho				53,957.40	
2	1-1-1	Limpieza, riepa y compactación				53,957.40	
3	2-C-1	Preparación de la superficie construida en limpieza, riepa y compactación con	m2	6,090.00	8.86	53,957.40	
4	1-1-2	Forma de concreto				0.00	
5	2-C-2	Forma de 8 cm de espesor, de concreto P=150 kg/m2 acabado con lana	m2	6,090.00	0.00	0.00	
6	1-1-3	Losa vigueta				0.00	
7	2-C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de alma	m2	4,710.00	0.00	0.00	

10.31 PRECIO UNITARIO DEL CONCEPTO C-

Programa de obra 11

En este capítulo se describirá cómo configurar el calendario de trabajo y se mostrarán las diferentes opciones que existen para generar el programa de obra.

También se describirán los pasos a seguir para crear interrupciones, vínculos entre tareas, cálculo de duraciones.

Configuración del calendario de trabajo

11.1 calendario de trabajo

El primer paso para generar *El programa de obra* será configurar el *Calendario de trabajo*. El procedimiento para ello, se describirá a continuación:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña PRINCIPAL

Paso 2. Ubicar el grupo Ver.



Paso 3. Hacer clic en el icono Programación

La vista *Presupuesto programable*, se dividirá en dos áreas; el área del lado izquierdo contendrá el catálogo de conceptos y la del lado derecho el programa de obra.

Presupuesto programable			Año 2017										
		Tipo	Clave	Descripción	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	
1	▲	f.c.	Concepto Cap-01	Construcción de pisos de concreto y techos de concreto b									
2	▲	f.c.	Subconcepto P-1	Limpieza, riego y compactación									
3		g.c.	Concepto C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego y compac									
4	▲	f.c.	Subconcepto P-2	Formas de concreto									
5		g.c.	Concepto C-2	Forma de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm2 acabado con									
6	▲	f.c.	Subconcepto P-3	Losas viguetas									
7		g.c.	Concepto C-3	Losas de 20 cm de espesor hechas a base de viguetas de alba									

11.1 VISTA DEL PROGRAMA DE OBRA

Paso 4. Hacer clic en la pestaña HERRAMIENTAS



Paso 5. Ubicar el grupo *Programa*. Calendario de trabajo

Paso 6. Hacer clic en el icono * .

Se mostrará la ventana Configuración de calendario.



11.2 VENTANA CONFIGURACIÓN DEL CALENTARIO

Por defecto, Opus considerará los días domingo y sábado como días no laborables. El ejemplo, se configurará considerando que se trabajará medio día del sábado y no se trabajará el domingo.

A. Configurar los días sábado del año

Paso 1. Hacer clic en el icono de la letra **S** del encabezado de los días.

Se seleccionarán todos los días sábado del año.



11.3 SÁBADOS DEL AÑO SELECCIONADOS

Paso 2. Hacer clic en el botón de selección ☐ Medio trabajable (4 horas) para indicar que los días sábado solo se trabajará medio jornal.

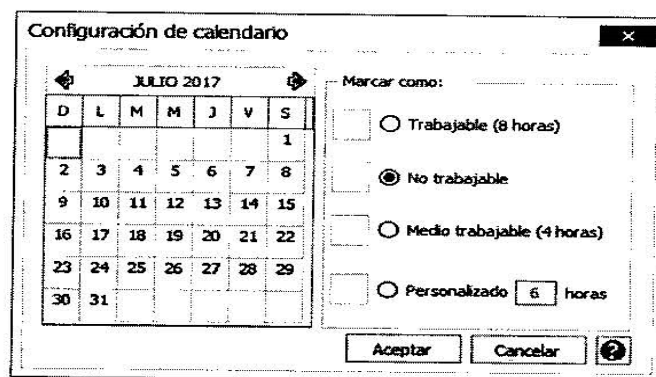


11.4 SÁBADOS DEL AÑO CONFIGURADOS COMO MEDIO TRABAJABLE

B. Configurar los días domingo del año

Paso 1. Hacer clic en el icono de la letra **D** seleccionar los días domingo del año. en el encabezado de los días.

Se seleccionarán todos los días domingo del año.



11.5 DÍAS DOMINGO CONFIGURADOS COMO NO TRABAJABLE

Paso 2. Hacer clic en el botón de selección ☐ No trabajable para señalar que los días domingo no se trabajará.

C. Configurar los días de descanso obligatorios y festivos por ley

Será posible configurar los días festivos oficiales por ley, los días por costumbre, clima, etc.; cada persona o empresa tendrá que definir de manera individual qué criterios aplicar en la configuración del *Calendario de trabajo*.

De acuerdo con el Artículo 74 de la Ley federal del trabajo, serán días no laborables obligatorios:

- 1 de enero
- El primer lunes de febrero, en conmemoración del 5 de febrero
- El tercer lunes de marzo, en conmemoración del 21 de marzo
- 1 de mayo
- 16 de septiembre
- El tercer lunes de noviembre, en conmemoración del 20 de noviembre
- 25 de diciembre
- 1 diciembre de cada 6 años, por la transmisión del poder ejecutivo federal

Se mostrará el procedimiento para configurar uno de los días no laborables por ley, el 16 de septiembre.

Paso 1. Hacer clic en el icono *Anterior* ^ o en el icono *Siguiente* ^, según se requiera para desplazar los meses del calendario.

Paso 2. Hacer clic en día 16 de septiembre. ! Configuración de calendario

Configuración de calendario

SEPTIEMBRE 2017

D	L	M	M	J	V	S
						1 2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Marcar como:

☒ Trabajable (8 horas)

☐ No trabajable

☐ Medio trabajable (4 horas)

☐ Personalizado horas

Aceptar Cancelar ?

11.6 VENTANA CONFIGURACIÓN DE CALENDARIO, SELECCIÓN DE UN DIA NO LABORABLE

Paso 3. Hacer clic en el botón de selección **O NO TRABAJABLE** para configurar que el día seleccionado no se trabajará



11.7 VENTANA CONFIGURACION DE CALENDARIO, DIA CONFIGURADO COMO NO TRABAJABLE

Paso 4. Hacer clic en el botón Aceptar para guardar la configuración.

La configuración del calendario de trabajo será sencilla, pero no dejará de ser importante para una correcta determinación del programa de obra.

11.2 Creación del programa de obra por el método gráfico

A. Dibujar la barra del diagrama de Gantt del primer concepto

Los pasos para crear un programa de obra por el método gráfico serán los siguientes:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña PRINCIPAL

Paso 2. Ubicar el grupo Ver.

Paso 3. Hacer clic en el icono Programación



Será necesario desplazar la barra horizontal ubicada en la parte inferior del área derecha. Esta barra permitirá desplazarse por los días, quincenas, meses y años del programa de obra. La barra horizontal, se deberá ubicar en una fecha próxima al inicio de la programación de los conceptos

La barra de desplazamiento es la que se mueve con las fechas de un lado a otro de arriba abajo o izquierda a derecha.

Al hacer clic en el icono *Mayor que* ➤ Opus desplazará la escala de tiempo hacia adelante.

Paso 4. Ocultar la columna *Tipo*, para disponer de más espacio.

Paso 5. Posicionar la barra horizontal en una fecha próxima al inicio de la programación del concepto *C-1 Preparación dtp la superficie...*

Paso 6. Ubicar el cursor en el área de programa de obra a la misma altura del concepto a programar, en este caso, el concepto C-1 Preparación de la superficie...

En la parte inferior izquierda de Opus, se mostrará la fecha que corresponderá a la ubicación del cursor.

Paso 7. Hacer clic sostenido sobre la fecha de inicio de la programación del concepto *C-1 Preparación de la superficie...*

Paso 8. Arrastrar el cursor hasta la fecha de término de la programación del concepto *C-1 Preparación de la superficie...*

Paso 9. Liberar el clic sostenido.

Proyecto programable: X																			
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad de programada	Fecha de inicio	Días de ejecución	Fecha de termino	Año 2017											
								ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.				
1	✓ E-1																		
2	✓ E-1	1. Limpieza, desgras y descompactación			20,00	20/07/2017	0,00	20/07/2017											
3	✓ E-1	2. Preparación de la superficie	m2	6,000,00	0,00	20/07/2017	0,00	20/07/2017											
4	✓ E-1	3. Poner de concreto			20,00	20/07/2017	0,00	20/07/2017											
5	✓ E-1	4. Poner de 8 cm de espesor, de	m2	6,000,00	0,00	20/07/2017	0,00	20/07/2017											
6	✓ E-1	5. Llave ligeros			20,00	20/07/2017	0,00	20/07/2017											
7	✓ E-1	6. Llave de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,700,00	0,00	20/07/2017	0,00	20/07/2017											

11.8 DIBUJO DE LA BARRA DE DIAGRAMA DE GANTT

Se mostrará la ventana *Actividad: C-1*.

11.12 DIBUJO DE LA BARRA DE GANTT DE CONCEPTO C-2

Se mostrará la ventana *Actividad: C-2*

Actividad: C-2

Total: 6090.000000
Remanente: 6090.000000
Cantidad: 6090.000

Fecha de inicio: 01/03/2017
Fecha de término: 30/06/2017
Días laborables: 87.50
Días calendario: 122.00

Aceptar Cancelar ?

11.13 VENTANA ACTIVIDAD DEFINICION DE LA CANTIDAD DE CONCEPTO C-2

Paso 5. Hacer clic en el botón I

Opus dibujará la barra del diagrama de Gantt de segundo concepto C-2 *Firme de 8cm....*

El método gráfico será el menos preciso para generar el programa de obra, la recomendación será generarlo con alguno de los otros métodos disponibles.

Presupuesto programable							Año 2017											
Orden	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad programada	Fecha de inicio	Fecha de término	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	ago.	ago.	ago.	ago.
1	C-1	Preparación de la superficie	m2	6.090.00	01/03/2017	30/06/2017												
2	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de	m2	6.090.00	01/03/2017	30/06/2017												
3	C-3	León de 30 cm de espesor, hecho a	m2	4.700.00	01/03/2017	30/06/2017												

11.14 BARRA DE GANTT DEL CONCEPTO C-2

11.3 Descripción de las columnas cantidad y rendimiento

En Opus se podrá crear el programa de obra con base en los rendimientos. Se deberá elegir qué insumo definirá el rendimiento para que Opus calcule los días necesarios para ejecutar los conceptos de trabajo.

Será importante conocer qué datos utilizará Opus para generar el programa de obra con base en los rendimientos. Opus hará uso de la información ingresada en el *Calendario de trabajo* y del rendimiento establecido en cada concepto.

Para mostrar qué valor utilizará Opus como rendimiento, se procederá de la siguiente manera:

Paso 1. Hacer clic en el concepto de trabajo *C-1 Preparación de la superficie...*

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Elegir la opción **Desglosar Mano de obra**

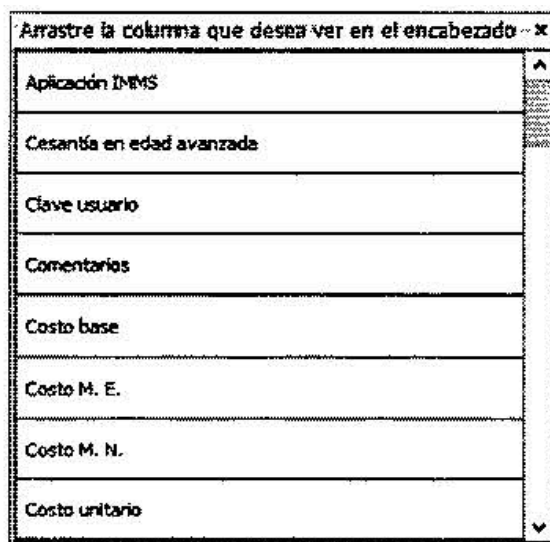
Paso 4. Hacer clic en el icono **

Paso 5. Posicionar el cursor sobre alguno de los títulos de las columnas dentro del desglose.

Paso 6. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 7. Seleccionar la opción **Mostrar**

Se mostrará la ventana con la frase Arrastre la columna que desea ver en el encabezado



VENTANA DE SELECCIÓN DE COLUMNAS

Paso 9. Hacer clic sostenido sobre la columna *Rendimiento*.

Paso 10. Arrastrar la columna *Rendimiento* a los encabezados.

Paso 11. Colocar la columna *Rendimiento* después de la columna *Cantidad*.

	Todos	Materiales	Mano de obra	Herramientas	Equipos	Auxiliares	Materiales	Fletes	Trabajos
	0.00	0.94	7.94	0.38	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total 8.86
1	MAT01	Agua	m3	0.047000	21.276596	20.00	0.94
2	MO1	Arudente	jor	0.020000	50.000000	343.34	6.87
3	MO2	Cabo de cables	jor	0.001000	1,000.000000	669.69	0.67
4	HER	Herramienta menor	%mo	0.000000	33.333333	7.94	0.23
5	SEGS	Equipo de seguridad	%mo	0.020000	50.000000	7.94	0.15

11.15 COLUMNA CANTIDAD VISIBLE

Paso 12. Hacer clic en el icono Cerrar desea ver en el encabezado.

Se tendrán visibles las columnas *Cantidad* y *Rendimiento*. Como ejemplo, se tomará como unidad de medida de tiempo el jornal (jor) y se considerará que el jornal tendrá una duración de ocho horas.

Opus aplicará una regla de tres para calcular el valor de la columna *Cantidad* o *Rendimiento*; existirán dos opciones para ingresar la información.

Opción 1: Ingresar el valor en la columna Rendimiento

Al ingresar un valor en la columna *Rendimiento*, Opus calculará la *Cantidad* de jornales requeridos para desarrollar una unidad.

Si Opus conoce el número de unidades que se desarrollarán en un jornal (8 hrs), podrá determinar la cantidad de jornales requeridos para desarrollar una unidad.

Opción 2: Ingresar el valor en la columna Cantidad

Al ingresar un valor en la columna *Cantidad*, Opus calculará el *Rendimiento* que se tendrá en un jornal.

Sí Opus conoce la cantidad de jornales que se requerirán para desarrollar una unidad, podrá determinar el número de unidades que se podrán desarrollar en un jornal (8 hrs).

Paso 13. Hacer clic en el icono Cerrar O, ubicado en la parte superior derecha de la ventana del desglose.

Será de la columna *Rendimiento*, de donde Opus tomará el dato para determinar la duración de cada concepto de trabajo

11.4 Reiniciar el programa de obra

Los siguientes pasos servirán para reiniciar el programa de obra. Una vez que el programa de obra ha sido reiniciado no se podrá deshacer la acción.

Paso 1. Hacer clic en la pestaña **PRINCIPAL**

Paso 2. Ubicar el grupo Ver.



Paso 3. Hacer clic en el icono *Programación*

Se mostrará la vista del programa de obra.

Paso 4. Hacer clic en la pestaña **HERRAMIENTAS**

Paso 5. Ubicar el grupo *Programa*.

Paso 6. Hacer clic en el icono *Reiniciar todo*.

el programa

Se mostrará la ventana Generar programa de obra.

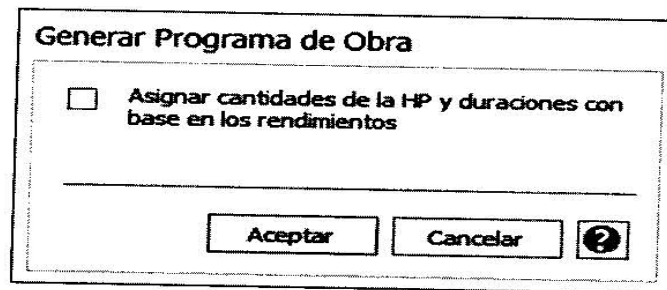
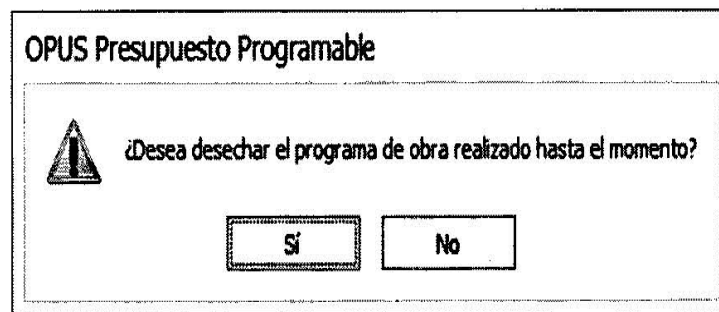


Figura 11.18 Ventana generar programa de obra, asignar cantidades de la hp y duraciones con base en los rendimientos

Paso 7. Hacer clic en el botón **ACEPTAR** del mensaje *Generar Programa de Obra*.

Se mostrará el mensaje OPUS Presupuesto Programable. ¿Desea desechar el programa de obra realizado hasta el momento?



11.19. Mensaje opus presupuesto programable. ¿deseas desechar el programa de obra realizado hasta el momento?

Paso 8. Hacer clic en el botón



Con este procedimiento el programa de obra será eliminado, ningún concepto estará programado.

11.5 Seleccionar el recurso que definirá el rendimiento

Será necesario indicar en cada concepto de trabajo qué insumo de *Mano de obra* o *Equipo* definirá el rendimiento. Para este ejemplo, se mostrará el procedimiento con los conceptos de trabajo *C-1 Preparación de la superficie...*, *C-2 Firme de Scm...* y *C-3 Losa de 20 cm...*

Un recurso solo podrá ser marcado como el que *Define el rendimiento* si tiene una unidad de tiempo.

De existir más de un recurso con una unidad de tiempo, únicamente uno podrá ser marcado como el que *Define el rendimiento*.

Opus, por defecto habilitará la casilla *Define el rendimiento* al primer recurso *Mano de obra* o *Equipo* ingresado en el análisis.

Paso 1. Hacer clic en el concepto de trabajo *C-1 Preparación de la superficie...*

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Elegir la opción **Desglosar**

Se mostrará la ventana del desglose del concepto.

Mano de obra
0.00

Paso 4. Hacer clic en el icono ••

Paso 5. Activar o verificar que la casilla de selección de la columna *Define rendimiento* esté habilitada para la categoría *M01 Ayudante*.

En este concepto la categoría de mano de obra que definirá el tiempo a destinar para concluir con el trabajo será el *Ayudante*; el *Cabo de oficios* tendrá la función de supervisar al *Ayudante* y no desarrollará trabajo

Define rendimiento
☐
☒

Columna define rendimiento visible en el desglose del concepto C-1

Presupuesto programable										Año 2017											
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad	Fecha de programado inicio	Días calendario	Fecha de termino			ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.				
1	+ C-1 Limpieza y compactación	m2	6,090.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017														
2	+ C-2 Firme de concreto	m2	6,090.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017														
3	+ C-3 Losa de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,730.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017														
Totales																					
Materiales 12.68										Mano de obra 33.34											
Herramientas 1.82										Equipos 16.37											
Asistentes 122.68										Matrices 0.00											
Flores 0.00										Trabajos 0.00											
C										Clave											
Descripción										Unidad											
Cantidad										Salario real											
Total 32.34										Define rendimiento											
CU2										Cuadrilla no 02 (1 albañil + 2 ayudantes)											
por										0.025000											
1,293.68										32.34											

11.20 Columna define rendimiento, habilitada para el recurso CU2

Paso 6. Hacer clic en el segundo concepto de trabajo, *C-2 Firme de 8 cm...*

También se podrá ingresar al análisis de otro concepto al hacer clic en los iconos *Anterior*

y *Siguiente* ^, que se mostrarán en la parte superior derecha de la ventana del desglose.

Paso 7. Activar o verificar que la casilla de selección de la columna *Define rendimiento* esté habilitada para la categoría *CU2 Cuadrilla No. 2*, será el insumo que definirá el rendimiento del concepto *C-2 Firme de 8 cm...*

Presupuesto programable										Año 2017											
Clave	Descripción		Unidad	Cantidad	Cantidad programada	Fecha de inicio	Fecha de culminación		elemento	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.				
1	+	C-1 Limpieza de área de construcción	m2	6,090.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017													
2	+	C-2 Fijación de la superficie	m2	6,090.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017													
3	+	C-3 Fijación de cemento	m2	6,090.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017													
4	+	C-4 Fijación de 8 cm de espesor de	m2	6,090.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017													
5	+	C-5 Losa de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,730.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017													
Todos 165.07 Materiales 12.68 Mano de obra 33.34 Herramientas 1.82 Equipos 16.37 Asistentes 122.68 Matrices 0.00 Flores 0.00 Trabajos 0.00																					
C	Clave	Descripción		Unidad	Cantidad	Salario real		Total 60.60		Define rendimiento											
1	+	CU3	Cuadrilla no 03 (1 albañil + 5 ayudantes)		por	0.025000	2,424.39	60.60													

11.21 COLUMNA DEFINIR RENDIMIENTO, ACTIVA PARA EL RECURSO CU3

Paso 8. Hacer clic en el concepto de trabajo *C-3 Losa de 20 cm...*

Paso 9. Activar o verificar que la casilla de selección de la columna *Define rendimiento* esté habilitada para el insumo *CU3 Cuadrilla no 3*, será el insumo que definirá el rendimiento del concepto *C-3 Losa de 20 cm...*

Paso 10. Cerrar el desglose haciendo clic en el icono *Cerrar* ©

11.6 Generar el programa de obra con base en los rendimientos

Después de establecer en todos los conceptos qué insumo será el que definirá el rendimiento, lo siguiente será generar el programa de obra.

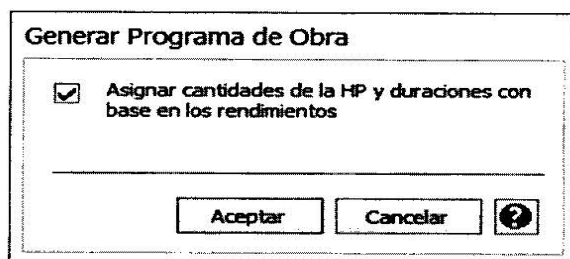
HERRAMIENTAS

Programa de obra

Paso 1. Hacer clic en la pestaña **HERRAMIENTAS**

Paso 2. Ubicar el grupo *Reiniciar todo Programa*

Paso 3. Hacer clic en el icono d programa Se mostrará la ventana *Generar programa de obra*.



11.22 ASIGNAR CANTIDADES DE LA HP Y DURACION CON BASE EN LOS RENDIMIENTOS, ACTIVA

Paso 4. Activar la casilla de selección Asignar cantidades de la Hp y duraciones con base en los rendimientos.

Paso 5. Hacer clic en el botón

Si existía un programa de obra, se mostrará el mensaje OPUS Presupuesto Programable, ¿Desea desechar el programa de obra realizado hasta el momento?

A. Modificar las fechas de inicio de los trabajos

Generado el programa de obra se tendrán que modificar las fechas de inicio de los conceptos que lo requieran, ya que, por defecto, Opus considerará que todos los conceptos iniciarán en la misma fecha. Será decisión de la persona o empresa establecer la fecha adecuada para el inicio de cada actividad.

Como ejemplo, se modificará el inicio de los trabajos para el concepto *C-2 Firme de 8 cm...*

Paso 1. Hacer clic sobre el concepto de trabajo *C-2 Firme de 8 cm...*

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Seleccionar la opción **MODIFICAR**

Se abrirá la ventana *Modificar*.

Paso 4. Hacer clic en la pestaña **Programación**

11.23 VENTANA MODIFICAR, PESTAÑA PROGRAMACIÓN

Paso 5. Hacer clic en el icono *Desplegar* ajustar la fecha a 01/03/2017

11.24 DEFINICIÓN DE LA FECHA DE INICIO

11.25 DEFINICIÓN DE LA FECHA DE TÉRMINO

Paso 6. Hacer clic en el botón **ACEPTAR** |

Opus realizará los ajustes necesarios para determinar el valor de los *Días Calendario*, *Días laborables* y *Fecha de término*.

Se visualizarán los cambios aplicados.

Presupuesto programable X							Año 2017											
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad	Fecha de programación	Fecha de calendario	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
1	C-1	Preparación de la superficie	m2	6,090.00	01/02/2017	155.00												
2	C-2	Firme de 8 cm de espesor de concreto	m2	6,090.00	01/03/2017	121.00												
3	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta	m2	4,710.00	01/02/2017	181.00												

11.26 VISTA PROGRAMA DE OBRA, ACTUALIZADA

11.7 Generar el programa de obra definiendo fechas de inicio y término

Para el programa de obra del ejemplo, se considerarán las fechas de inicio y días calendario señalados en el *Cuadro siguiente*

FECHAS DE INICIO DE LOS TRABAJOS

1	Descripción	Unidad	Cantidad	Fecha inicio	Días calendario
C-1	Preparación de la superficie, consistente en limpieza, riego y compactación con medios manuales. Incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	6,090.00	01/02/2017	150
C-2	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f'c=150 kg/cm2 acabado con llana metálica, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10, incluye: materiales, acarreo, preparación de la superficie, nivelación, cimbrado colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	6,090.00	01/03/2017	121
C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigueta de alma abierta. 12x.04x1x5.10 m, para losa terminada de 20 cm y sobrecarga de 350 a 450 kg/m ² y Bovedilla 13/70 de 13 x 20 x 63 cm. Incluye capa de compresión de 0.05 m con concreto f'c=200 Kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm, malla electrosoldada 66-66 rollo de 100 m, mano de obra y herramienta, incluye 5 % de desperdicio.	M2	4,710.00	01/02/2017	181

Para generar el programa de obra por este método se tendrán varias opciones:

- Definir la fecha de inicio y la fecha de término
- Definir la fecha de inicio y los días laborables
- Definir la fecha de inicio y los días calendario
- Definir la fecha de término y los días laborables
- Definir la fecha de término y los días calendario

En cualquiera de los casos será necesario ingresar dos valores, y Opus calculará las demás variables. En este ejemplo, se ingresarán como datos la fecha de inicio y los días calendario, de acuerdo con la información del Cuadro anterior.

A. Reiniciar programa de obra y mostrar la columna *Días Laborables*

En el ejercicio será necesario reiniciar el programa de obra y hacer visible la columna *Días laborables*, con la intención de mostrar los cálculos que Opus desarrollará, en función de la información que será ingresada.

Paso 1. Reiniciar el programa de obra.

Paso 2. Hacer visible la columna *Días laborables*, colocarla antes de la columna *Días calendario*

Presupuesto programable										Año 2017											
Cant.	Descripción	Unidad	Cantidad	Fecha de programación	Días laborables	Fecha de calendario															
1	C-1 Construcción de obras de...			20/07/2017	0.00	0.00	20/07/2017														
2	C-1.1 Limpieza, flujo y compactación...			20/07/2017	0.00	0.00	20/07/2017														
3	U-1 Preparación de la superficie	m2	6,000.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017														
4	P-2 Pinta de concreto			20/07/2017	0.00	0.00	20/07/2017														
5	U-2 Pinta de 8 cm de espesor, de	m2	6,000.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017														
6	P-3 Saca Vitrado			20/07/2017	0.00	0.00	20/07/2017														
7	U-3 Lasa de 10 cm de espesor hecha a	m2	4,728.00	0.00	20/07/2017	0.00	20/07/2017														

11.27 COLUMNA DÍAS LABORABLES, VISIBLE

B. Establecer la fecha de inicio y los días calendario

Se procederá a ingresar la información en cada concepto de las fechas de inicio y días calendario.

Paso 1. Ubicar la columna *Fecha de inicio*.

Paso 2. Hacer doble clic sobre el icono desplegar LÜJ de la fecha de inicio del concepto *C-1 Preparación de la superficie...*

El estado de la celda cambiará a modo edición y se mostrará una ventana con un calendario:



11.28 VENTANA DEL CALENDARIO

Paso 3. Ingresar la *Fecha de inicio*, colocando de manera directa los valores o con la ayuda de la ventana del calendario. Para el concepto *C-1 Preparación de la superficie...* la fecha de inicio será 01/02/2017.

El formato de fecha a usar será dos dígitos para el día, dos dígitos para el mes y cuatro dígitos para el año, en el orden enunciado.

Paso 4. Oprimir la tecla *Intro*.

Se activará la casilla *Días laborables*, la información se tendrá que ingresar en la siguiente columna *Días calendario*.

Paso 5. Oprimir la tecla *Intro*.

Se activará la casilla *Días calendario*.

Paso 6. Ingresar el valor de los *Días calendario* para el concepto *C-1 Preparación de la superficie...*, serán 150.

Paso 7. Oprimir la tecla *Intro*.

Opus dibujará la barra de Gantt para el primer concepto.

Paso 8. Hacer clic en alguna celda vacía de la vista *Presupuesto Programable*, para salir del modo edición de la columna *Fecha de Término*.

Paso 9. Repetir los pasos 1 al 8 para los conceptos de trabajo *C-2 Firme de 8 cm.* y *C-3 Losa de 20 cm...*

Una vez ingresados los datos *Fecha de inicio* y *Días calendario*, Opus dibujará las barras del diagrama de Gantt.

Presupuesto programable X								Año 2017						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad programada	Fecha de inicio	Días laborales	Fecha de calendario	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.
1	Cap-01 Construcción de plano de				01/01/2017	143.00	181.00	31/07/2017						
2	1-1 Limpieza, Mapeo y construcción				01/01/2017	118.50	150.00	30/06/2017						
3	1-1 Preparación de la superficie	m2	6,090.00	6,090.00	01/01/2017	118.50	150.00	30/06/2017						
4	1-2 Pisos de concreto				01/01/2017	95.50	121.00	29/06/2017						
5	1-2 Fono de 8 cm de espesor de	m2	6,090.00	6,090.00	01/01/2017	95.50	121.00	29/06/2017						
6	1-3 Losa vigueta				01/01/2017	142.00	181.00	31/07/2017						
7	1-3 Losa de 30 cm de espesor hecha a	m2	4,730.00	4,730.00	01/01/2017	142.00	181.00	31/07/2017						

11.29 PROGRAMA DE OBRA CREADO DEFINIENDO FECHA DE INICIO Y DÍAS CALENDARIO

Opus mostrará la fecha de inicio y término de cada agrupador, así como del proyecto y sus respectivas barras de Gantt.

Esta información la tomará de los conceptos de trabajo; si los agrupadores tuvieran más conceptos de trabajo tomaría la información del concepto que tenga la fecha de inicio más próxima y la del concepto que tenga la fecha de término más lejana.

En la columna *Cantidad programada*, se deberá verificar que el valor corresponda al 100 % de la cantidad de obra. Si no fuese así, se deberá ingresar el dato de forma manual.

Este será el procedimiento y los pasos necesarios para crear un programa de obra definiendo las fechas de inicio y término de los conceptos de trabajo.

En este método no se tomarán en cuenta los rendimientos y se obligará a Opus a programar las actividades con las fechas establecidas.

El método a elegir para generar el programa de obra de los proyectos dependerá en gran medida de la información que se tendrá disponible.

11.8 Escala de las barras de Gantt

Dentro del programa de obra, se podrá modificar la escala de visualización de las barras del diagrama de Gantt, la escala podrá ser:

- Día
- Semana
- Quincena
- Mes

Por defecto, estará activa la escala Años/meses. Para cambiarla, se procederá de la siguiente manera:

A. Cambiar la escala a semanas

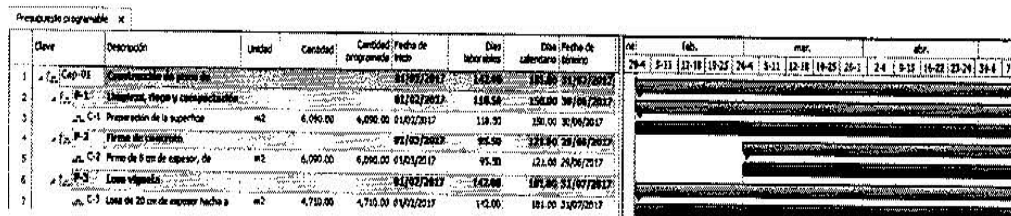
Paso 1. Hacer clic en la pestaña 02%3%. 4!#)/ .

Paso 2. Ubicar el grupo Escalas.

Paso 3. Hacer clic en el icono *Desplegar* de la opción Escalas:

Paso 4. Seleccionar la opción Meses/Semanas

Se mostrará el diagrama de *Gantt* con una escala en semanas.



11.30 ESCALA DE GANTT EN SEMANAS

Paso 1. Hacer clic en la pestaña 02%3%. 4!#)/ .

Paso 2. Ubicar el grupo Escalas.

Paso 3. Hacer clic en el icono *Desplegar* 1,, I de la opción Escalas: Meses/Sema

Paso 4. Seleccionar la opción Años/Meses Escalas: Años/Meses

Se mostrará el diagrama de *Gantt* con una escala en meses.



11.31 ESCALA DE GANTT EN MESES

En la vista programa de obra, se podrá agregar más información:

- Cantidades de trabajo
- Montos
- Porcentajes de trabajo

Las cantidades, montos y porcentajes que se mostrarán por periodo dependerán de la configuración del calendario de trabajo y del método con el que se haya generado previamente el programa de obra:

- Método gráfico

Paso 1. Ingresar en la pestaña

Paso 2. Ubicar el grupo Ver.

Paso 3. Hacer clic en el icono %

Se mostrarán por periodo, en el área del programa de obra las distribuciones de los porcentajes sobre el total de la actividad. Dependiendo de la escala seleccionada se podrán ver los porcentajes por día, semana, quincena o mes

Presupuesto programable										Año:					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad programada	Fecha de inicio	Días laborables	Clave	Fecha de calendario	Alcance	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.
1	Cap-01 Construcción de muros de concreto y fundación de columnas (estructura) con y sin revoque y formateado.			01/02/2017	151.00	151.00	151.00	31/07/2017							
2	P-1 Limpieza, revoque y formateado.			01/02/2017	118.50	118.50	118.50	30/06/2017							
3	C-1 Preparación de la superficie consistente en limpieza, revoque y compactación con medios manuales.	m2	6,090.00	6,090.00	01/02/2017	115.50	115.50	30/06/2017		1130.55	1284.73	1156.25	1294.73	1233.73	
4	P-2 Formas de concreto			01/02/2017	95.50	95.50	95.50	29/06/2017		\$10,816.70	\$11,342.71	\$10,244.35	\$11,342.71	\$10,810.94	
5	C-2 Pinta de 8 cm de espesor, de concreto Fc=150 kg/cm2 acabado con lana metálica, armado con malla	m2	6,090.00	6,090.00	01/02/2017	95.50	121.00	29/06/2017							
6	P-3 Llave vigueta			01/02/2017	142.00	142.00	142.00	31/07/2017							
7	C-3 Llave de 30 cm de espesor hecha a base de vigueta de alba abierta 12x 40x3.10 m, para losa	m2	4,710.00	4,710.00	01/02/2017	142.00	181.00	31/07/2017							
										729.52	829.00	746.19	829.00	765.84	
										\$595,276.29	\$681,006.92	\$612,404.23	\$681,006.92	\$653,716.84	\$64

11.32 PORCENTAJES POR PERIODO

Si se requiere visualizar el programa de obra en *Periodos numerados* y no en *Periodos calendario*, será necesario:

Paso 1. Ingresar en la pestaña PRESENTACIÓN

Paso 2. Ubicar el grupo Escalas Periodos

Paso 3. Hacer clic en el icono numerados.

El programa de obra se mostrará con periodos numerados.

Presupuesto programable										Año:					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad programada	Fecha de inicio	Días laborables	Clave	Fecha de calendario	Alcance	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6
1	Cap-01 Construcción de muros de concreto y fundación de columnas (estructura) con y sin revoque y formateado.			01/02/2017	151.00	151.00	151.00	31/07/2017							
2	P-1 Limpieza, revoque y formateado.			01/02/2017	118.50	118.50	118.50	30/06/2017							
3	C-1 Preparación de la superficie consistente en limpieza, revoque y compactación con medios manuales.	m2	6,090.00	6,090.00	01/02/2017	115.50	115.50	30/06/2017		1130.55	1284.73	1156.25	1294.73	1233.73	
4	P-2 Formas de concreto			01/02/2017	95.50	95.50	95.50	29/06/2017		\$10,816.70	\$11,342.71	\$10,244.35	\$11,342.71	\$10,810.94	
5	C-2 Pinta de 8 cm de espesor, de concreto Fc=150 kg/cm2 acabado con lana metálica, armado con malla electrosoldada 60x10 m, incluye: mano obra, materiales, transporte de	m2	6,090.00	6,090.00	01/02/2017	95.50	121.00	29/06/2017							
6	P-3 Llave vigueta			01/02/2017	142.00	142.00	142.00	31/07/2017							
7	C-3 Llave de 30 cm de espesor hecha a base de vigueta de alba abierta 12x 40x3.10 m, para losa	m2	4,710.00	4,710.00	01/02/2017	142.00	181.00	31/07/2017							
										729.52	829.00	746.19	829.00	765.84	
										\$595,276.29	\$681,006.92	\$612,404.23	\$681,006.92	\$653,716.84	\$64

11.33 PERIODOS NUMERADOS

Paso 4. Definir en el cuadro de texto *Prefijo* la letra usar para los *Periodos numerados*.

Por defecto Opus usará las letras D para día, S para semana, Q para quincena y M para mes.

Paso 5. Seleccionar en el menú desplegable *Escalas*, la escala de presentación de la información.

Los periodos numerados se podrán presentar en:

- Días ¡Semanas a Quincenas a Meses

11.9 Programar cantidades de trabajo por periodo

Dentro de los proyectos se podrán presentar situaciones variables. Por ejemplo, cuando la mano de obra tenga un bajo desempeño al inicio de las actividades, se podrán considerar cantidades de trabajo menores, y luego, al final del desarrollo de las actividades, se considerarán las cantidades de trabajo más altas.

Opus permitirá, por esta razón, definir cantidades de trabajo programadas por periodos de tiempo.

Para configurar cantidades de trabajo programadas por periodos de tiempo, se procederá de la siguiente manera:

Paso 1. Hacer clic en la pestaña I

Paso 2. Ubicar el grupo *Ver*.

Paso 3. Hacer clic en el icono  Programación

Se mostrará el programa de obra.

Paso 4. Hacer clic en la pestaña **PRESENTACIÓN**

Paso 5. Ubicar el grupo *Ver*.

Paso 6. Hacer clic en el icono *Mostrar cantidades*.

Paso 7. Ocultar la columna *Días laborables*.

Paso 8. Hacer visible la columna L_ colocarla después de la columna *Cantidad*.

Paso 9. Hacer clic en la pestaña I

Paso 10. Ubicar el grupo *Programa*.

Paso 11. Hacer clic en el icono en Gantt

Las cantidades dentro de las barras del diagrama de Gantt serán editable

Presupuesto programable X								Año 2						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Remanente	Cantidad programada	Fecha de inicio	Fecha de término	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	
1	Cap-01 Construcción de pisos de				81,00	01/01/2017	31/07/2017							
2	P-1 Limpieza, riego y compactación				81,00	01/02/2017	30/06/2017							
3	C-1 Preparación de la superficie	m2	6,090.00	0.00	6,090.00	01/02/2017	30/06/2017	1102.56	1104.71	1104.21	1104.71	1104.71		
4	P-2 Firme de concreto				81,00	01/02/2017	30/06/2017							
5	C-2 Firme de 8 cm de espesor, de	m2	6,090.00	0.00	6,090.00	01/02/2017	30/06/2017	1102.56	1104.71	1104.21	1104.71	1104.71		
6	P-3 Losa vigueta				81,00	01/02/2017	31/07/2017							
7	C-3 Losa de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,710.00	0.00	4,710.00	01/02/2017	31/07/2017	721.32	826.35	746.10	871.81	791.84		

11.34 INGRESO MANUAL DE CANTIDADES POR PERIODO

Al activar esta opción, se podrán editar las cantidades de cada periodo. Opus permitirá modificar de forma manual los valores a considerar en cada uno de los periodos.

Para colocar manualmente las cantidades de trabajo por periodo, se aplicarán los pasos:

Paso 1. Hacer clic en el último periodo de trabajo (junio) del concepto C-2 *Firme de 8 cm...*

Paso 2. Definir el valor 0 (cero) en el periodo.

Paso 3. Oprimir la tecla *Intro*.

Con este cambio se tendrá un remanente.

Presupuesto programable X								Año 2						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Remanente	Cantidad programada	Fecha de inicio	Fecha de término	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	
1	Cap-01 Construcción de pisos de				81,00	01/01/2017	31/07/2017							
2	P-1 Limpieza, riego y compactación				81,00	01/02/2017	30/06/2017							
3	C-1 Preparación de la superficie	m2	6,090.00	0.00	6,090.00	01/02/2017	30/06/2017	1102.56	1104.71	1104.21	1104.71	1104.71		
4	P-2 Firme de concreto				81,00	01/02/2017	30/06/2017							
5	C-2 Firme de 8 cm de espesor, de	m2	6,090.00	1,467.40	4,622.60	01/02/2017	30/06/2017	1102.56	1104.71	1104.21	1104.71	1104.71		
6	P-3 Losa vigueta				81,00	01/02/2017	31/07/2017							
7	C-3 Losa de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,710.00	0.00	4,710.00	01/02/2017	31/07/2017	721.32	826.35	746.10	871.81	791.84		

11.35 DEFINICION DE LA CANTIDAD DEL CONCEPTO C-2 IGUAL A CERO EN EL ÚLTIMO PERIODO

	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Remanente	Cantidad programada
1	Cap-01	Construcción de pisos de				
2	P-1	Limpieza, riego y compactación				
3	C-1	Preparación de la superficie	m2	6,090.00	0.00	6,090.00
4	P-2	Firme de concreto				
5	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de	m2	6,090.00	1,467.40	4,622.60
6	P-3	Losa vigueta				
7	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,710.00	0.00	4,710.00

11.36 VALORES DE LAS COLUMNAS CANTIDAD Y CANTIDAD PROGRAMADA, IGUALES

Al cambiar el valor del último periodo, el valor de la columna *Cantidad programada* no será igual al de la columna *Cantidad*, y en la columna *Remanente* se indicará la cantidad de trabajo que no se ha programado.

A. Editar las cantidades de trabajo menores en el primer periodo

Paso 1. Hacer clic en el primer periodo de trabajo (marzo) del concepto C-2 *Firme de 8 cm...*

Paso 2. Definir el valor 400 (cuatrocientos).

Paso 3. Oprimir la tecla *Intro*

Año 2					
feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.
1130.56	1284.73	1156.25	1284.73	1233.73	
	400	1434.60	1594.00	0.00	
729.52	829.00	746.10	829.00	795.84	

11.37 INGRESO DE LA CANTIDAD EN EL PRIMER PERIODO DEL CONCEPTO C-

Con el cambio en la cantidad de trabajo a ejecutar en el periodo se modificarán automáticamente las columnas *Cantidad programada* y *Remanente*

Presupuesto programable X						
	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Remanente	Cantidad programada
1	Cap-01	Construcción de pisos de				
2	P-1	Limpieza, riego y compactación				
3	C-1	Preparación de la superficie	m2	6,090.00	0.00	6,090.00
4	P-2	Firme de concreto				
5	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de	m2	6,090.00	2,661.40	3,428.60
6	P-3	Losa vigueta				
7	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,710.00	0.00	4,710.00

11.38 REMANENTE DEL CONCEPTO C-2

Paso 4. Definir el valor 500 (quinientos) en el segundo periodo (abril).

Paso 5. Oprimir la tecla *Intro*

Año 2					
feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.
1130.56	1284.73	1156.25	1284.73	1233.73	
	400.00	500	1594.00	0.00	
729.52	829.00	746.10	829.00	795.84	

11.39 INGRESO DE LA CANTIDAD EN EL PERIODO DOS DEL CONCEPTO C-2

Con este cambio en la cantidad de trabajo del periodo se modificarán nuevamente las columnas *Cantidad programada* y *Remanente*.

B. Editar cantidades de trabajo mayores en los últimos periodos

Paso 1. Hacer clic en el tercer periodo de trabajo (mayo) del concepto C-2 *Firme de 8 cm...*

Paso 2. Definir el valor 1600 (mil seis cientos).

Paso 3. Oprimir la tecla *Intro*.

Año 2					
feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.
1130.56	1284.73	1156.25	1284.73	1233.73	
	400.00	500.00	1600	0.00	
729.52	829.00	746.10	829.00	795.84	

11.40 COLUMNAS CANTIDAD PROGRAMADA Y REMANENTE, ACTUALIZADAS

Con estos cambios en las cantidades de trabajo en los periodos se modificarán las columnas *Cantidad programada* y *Remanente*, y quedará un remanente de trabajo, ya que en el último periodo la cantidad programada tendrá un valor de cero.

Con la información de la columna *Remanente*, se podrá ajustar la cantidad de trabajo en el último periodo para programar el 100 % de la cantidad de obra del concepto C-2 *Firme de 8 cm....*

Presupuesto programable X						
	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Remanente	Cantidad programada
1	Cap-01	Construcción de pisos de				
2	P-1	Limpieza, riego y compactación				
3	C-1	Preparación de la superficie	m2	6,090.00	0.00	6,090.00
4	P-2	Firme de concreto				
5	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de	m2	6,090.00	3,590.00	2,500.00
6	P-3	Losa vigueta				
7	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,710.00	0.00	4,710.00

11.41 REMANENTE DEL CONCEPTO C-2

Paso 4. Hacer clic en el último periodo de trabajo (junio) del concepto C-2 *Firme de 8 cm...*

Paso 5. Definir el valor de 3,590 (tres mil quinientos noventa). Paso 6. Oprimir la tecla *intro*

						Año 2
feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	
1130.56	1284.73	1156.25	1284.73	1233.73		
	400.00	500.00	1600.00	3590		
729.52	829.00	746.10	829.00	795.84		

11.42 INGRESO DE LA CANTIDAD EN EL ULTIMO PERDIDO DEL CONCEPTO C-2

Presupuesto programable X						
	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Remanente	Cantidad programada
1	Cap-01	Construcción de pisos de				
2	P-1	Limpieza, riego y compactación				
3	C-1	Preparación de la superficie	m2	6,090.00	0.00	6,090.00
4	P-2	Firme de concreto				
5	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de	m2	6,090.00	0.00	6,090.00
6	P-3	Losa vigueta				
7	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,710.00	0.00	4,710.00

11.43 COLUMNAS CANTIDAD Y CANTIDAD PROGRAMADA, IGUALES

Con las cantidades de trabajo programadas en los periodos, la columna *Cantidad programada* será igual a la columna *Cantidad*, y la columna *Remanente* quedará en cero. Se habrá programado el 100 % de la cantidad de trabajo.

Paso 7. Hacer clic en la pestaña

Paso 8. Ubicar el grupo *Programa*.

Editar

Paso 9. Hacer clic en el icono enGantt, para salir del modo edición de las cantidades por periodo.

11.10 Interrupciones

En la programación de las actividades, o para llevar a cabo los trabajos referentes a los conceptos del proyecto, en algunas ocasiones, se deberán considerar interrupciones por ciertos periodos de tiempo. Para ello, Opus contará con la herramienta *Interrupciones*.

Se tomará como ejemplo, el concepto *C-1 Preparación de la superficie...* Los pasos para agregar interrupciones serán los siguientes:

Paso 1. Hacer clic sobre el concepto de trabajo *C-1 Preparación de la superficie...*

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Seleccionar la opción **I I Codificar**

Se abrirá la ventana *Modificar*.

Paso 4. Hacer clic en la pestaña O interrupciones

The screenshot shows a window titled "[Modificar] - Concepto C-1" with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there are three tabs: "Concepto", "Programación", and "Interrupciones". The "Interrupciones" tab is selected. Below the tabs is a table with three columns: "Fecha de inicio", "Fecha de termino", and "Días calendario". The table is currently empty. At the bottom right of the table area, there are two small icons: a plus sign in a square and a minus sign in a square. At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar", and a help icon (question mark in a circle).

11.44 VENTANA MODIFICAR, PESTAÑA INTERRUPCIONES

Paso 5. Hacer clic en el icono *Agrega una nueva interrupción S.*

Debajo de los títulos de las columnas *Fecha de inicio*, *Fecha de término* y *Días calendario* se agregará una fila, que permitirá agregar una interrupción.

The screenshot shows the same window as before, but now the table has one row. The row contains the following data: "01-mar.-2017" under "Fecha de inicio", "01-mar.-2017" under "Fecha de termino", and "1" under "Días calendario". There is a small downward arrow icon next to the date "01-mar.-2017" in the "Fecha de inicio" column. The rest of the window, including the tabs and buttons, remains the same.

11.45 PESTAÑA INTERRUPCIONES, PRIMERA INTERRUPCIÓN AGREGADA

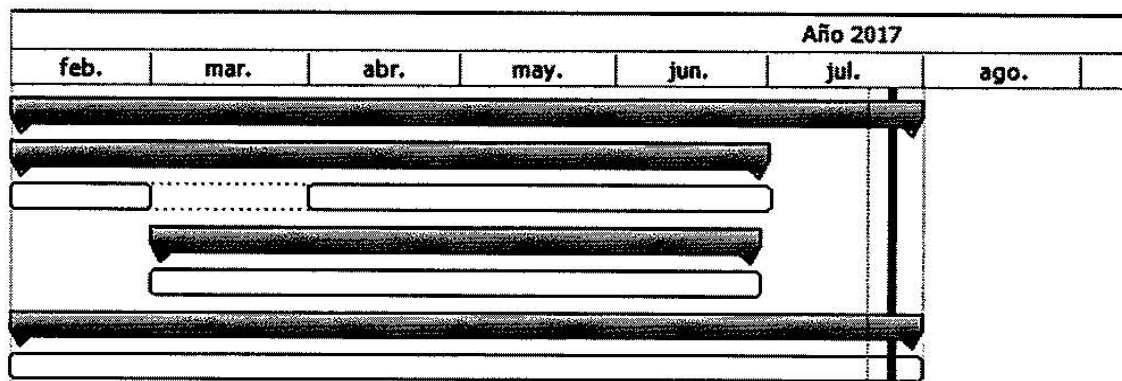
Paso 6. Definir las fechas de la interrupción.

- Fecha de inicio: 01/03/2017 *m* Fecha de término: 31/03/2017

Concepto	Programación	Interrupciones
	Fecha de inicio	Fecha de termino
	Días calendario	
▶	01-mar.-2017	31-mar.-2017
	▼	31

11.46 DEFINICIÓN DE FECHA DE TÉRMINO DE LA INTERRUPCIÓN

Paso 7. Hacer clic en el botón Año 2017



11.47 INTERRUPCIÓN AGREGADA A LA BARRA DE GANTT DE CONCEPTO C-1

11.11 Creación de vínculos entre tareas

Opus contará con una herramienta para crear vínculos entre las actividades o conceptos de trabajo, que serán de utilidad cuando las actividades estarán relacionadas o dependerán entre ellas. Por ejemplo, cuando una actividad deba comenzar una vez que haya concluido otra.

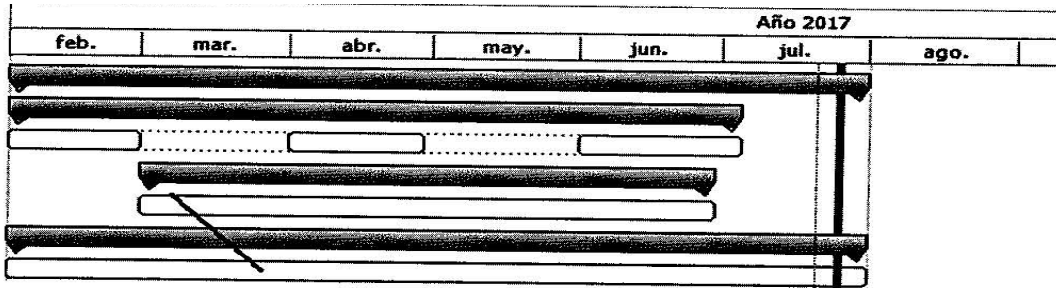
Para ejemplificar esta herramienta, se vinculará el concepto *C-2 Firme de 8 cm...* con el concepto *C-3 Losa de 20 cm...*, de la siguiente manera:

Paso 1. Posicionar el cursor en la parte inferior de la barra del diagrama de Gantt del concepto *C-2 Firme de 8 cm...*

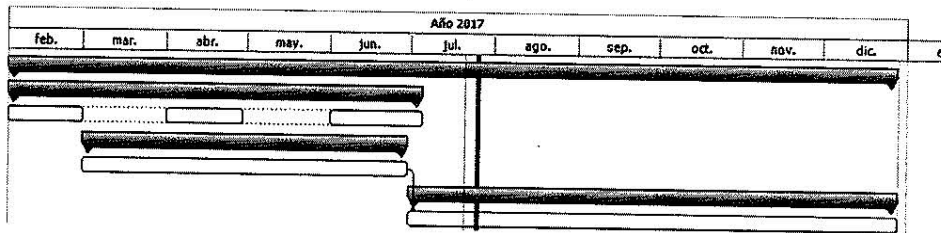
Paso 2. Hacer clic sostenido cuando aparezca el icono *Vinculación*

Paso 3. Arrastrar el icono vinculación sobre la barra del concepto *C-3 Losa de 20 cm...*

Paso 4. Soltar el clic sostenido



11.48 CREACIÓN DE VÍNCULOS ENTRE TAREAS



11.49 VÍNCULO ENTRE TAREAS CREADO

Opus permitirá definir el tipo de vínculo que existirá entre los conceptos, se podrán establecer los vínculos:

- Fin a inicio (FI)
- Fin a fin (FF)
- Inicio a inicio (II)
- Inicio a fin (IF)

El procedimiento para cambiar el tipo de vínculo será:

Paso 1. Hacer clic sobre la línea del vínculo.

Se mostrará la ventana Dependencia entre actividades.

Dependencia entre actividades

Información del vínculo

De: C-2 Firme de 8 cm de espesor, de concreto $f_c = 150...$

A: C-3 Losa de 20 cm de espesor hecha a base de vigu...

Tipo de vínculo: Fin a inicio (FI)

Aplazamiento:

Eliminar vínculos

Cerrar

11.50 VENTANA DEPENDENCIA ENTRE ACTIVIDADES

Paso 2. Hacer clic en el menú desplegable *Tipo de vínculo*.

Paso 3. Seleccionar el *Tipo de vínculo* requerido.

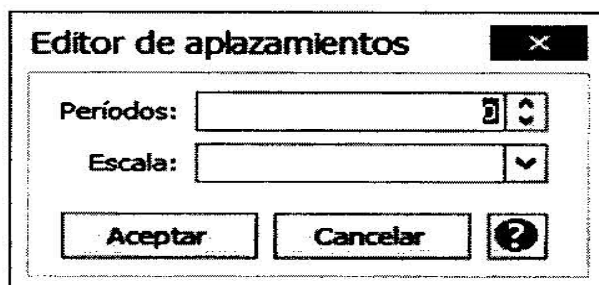
El tipo de vínculo a elegir dependerá de la necesidad de cada proyecto.

B. Crear un aplazamiento entre tareas

En la ventana *Dependencia entre actividades* existirá la posibilidad de agregar un aplazamiento, que será la espera de un determinado periodo de tiempo para ejecutar una siguiente actividad.

Paso 1. Hacer clic en el icono *Tres puntos suspensivos ...* opción *Aplazamiento*.

- **Editor de aplazamientos**
- **Períodos:**
- Escala:
- Aceptar



11.51 VENTANA EDITOR DE APLAZAMIENTOS

Se abrirá la ventana Editor de aplazamientos.

Paso 2. Establecer la *Escala*, para el ejemplo, *Días calendario*.

Paso 3. Ingresar el número de *Periodos igual a 7*.

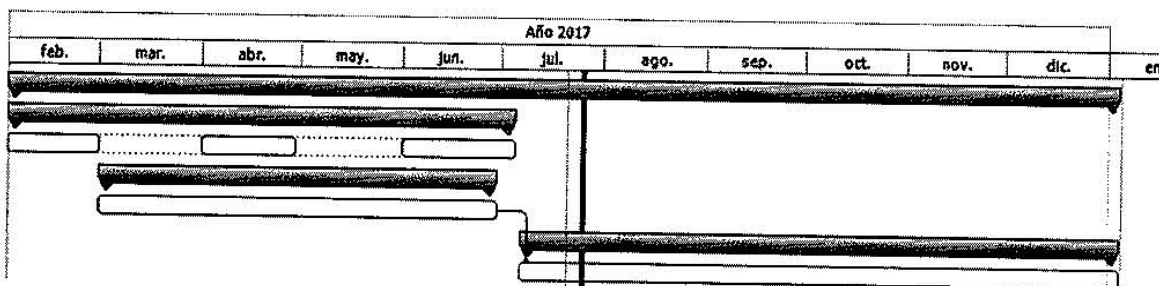
- **Editor de aplazamientos**
- **Períodos:**
- **Escala: Días calendario**
- Aceptar
- Cancela'

11.52 VENTANA EDITOR DE APLAZAMIENTOS PERÍODOS Y ESCALA DEFINIDOS

Paso 4. Hacer clic en el botón **Aceptar** de la ventana Editor de aplazamientos.

Paso 5. Hacer clic en el botón Cerrar de la ventana Dependencia entre actividades

En la vista programa de obra se mostrará el cambio y se agregará un aplazamiento de 7 días calendario



11.53 APLAZAMIENTO ENTRE TAREAS

Un ejemplo, de la funcionalidad del vínculo entre conceptos, estará dado, en casos en que se deba cambiar la fecha de inicio de los trabajos.

Si todos los conceptos están vinculados, al modificar la fecha de inicio de la primera actividad, automáticamente para el resto de los conceptos Opus modificará sus fechas de inicio y término, respetando el tipo de vínculo y aplazamiento configurado.

11.12 Ventana de cálculo de duraciones

En Opus se podrá crear el programa de obra, tomando como base de cálculo los rendimientos. Será similar a lo abordado en el tema *Generar el programa de obra con base en los rendimientos*.

A. Definir la fecha de inicio de los trabajos

En las diferentes opciones disponibles en Opus para generar el programa de obra, será necesario definir la fecha de inicio de los trabajos, para que Opus tenga un punto de partida.

Opus podrá calcular las demás variables a partir de la información del proyecto.

Paso 1. Reiniciar el programa de obra.

Paso 2. La fecha de inicio de los trabajos del C-1 *Preparación de la superficie...* será 01/02/2016.

Paso 3. En los días laborables se colocará el valor igual uno (1).

Con este método se mostrará como calcular el valor de *Días Laborables* que se requerirán para ejecutar la tarea, y Opus determinará el número de *Días Calendario* y *Fecha de término*.

Paso 4. En la columna *Cantidad programada* se deberá verificar que el valor corresponda al 100 % de la *Cantidad* de obra. De no ser así, será necesario ingresar el dato de forma manual

Presupuesto programable x								Año 2017					
opción	Unidad	Cantidad	Remanente	Cantidad programada	Fecha de inicio	Días calendario	Fecha de término	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.
1. Preparación de plano de					24/05/2017	1.00	24/05/2017						
2. Píezas, vigas y					24/05/2017	1.00	24/05/2017						
3. Preparación de la superficie	m2	5,090.00	0.00	5,090.00	24/05/2017	1.00	24/05/2017						
4. de concreto					24/05/2017	0.00	24/05/2017						
5. de 8 cm de espesor, de	m2	6,090.00	6,090.00	0.00	24/05/2017	0.00	24/05/2017						
6. a vigas					24/05/2017	0.00	24/05/2017						
7. de 20 cm de espesor	m2	4,710.00	4,710.00	0.00	24/05/2017	0.00	24/05/2017						

11.54 PROGRAMA DE OBRA REINICIADO

B. Calcular las duraciones de los trabajos con ayuda de la ventana de cálculo de duraciones (Rendimiento)

Paso 1. Hacer clic sobre el concepto de trabajo 0-1 *Preparación de la superficie..*

Paso 2. Hacer clic con el botón derecho.

Paso 3. Elegir la opción 

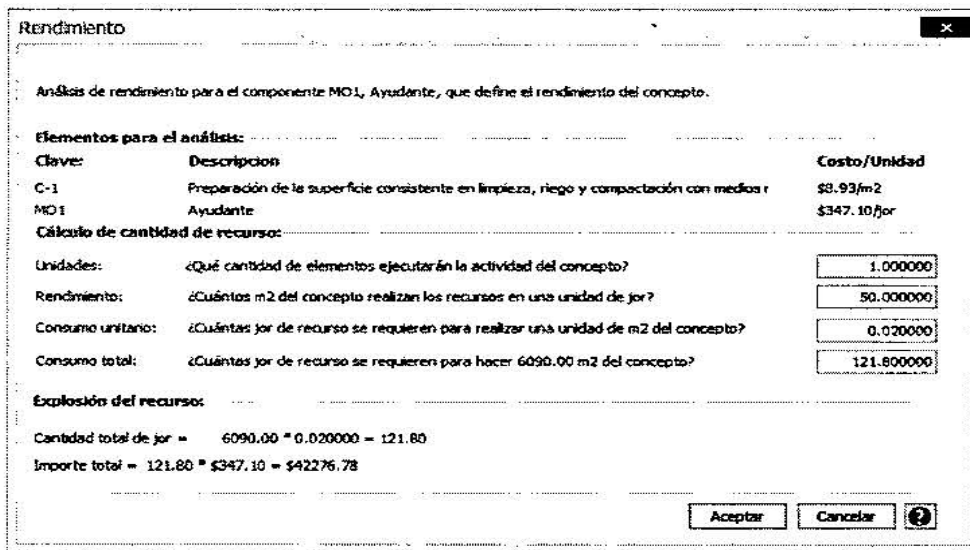
Se abrirá la ventana del desglose del concepto.

Paso 4. Hacer clic en el icono Han» de obra 7.61

Paso 5, Seleccionar la categoría de mano de obra que *Define el rendimiento*, en este caso, la categoría *M01 Ayudante*.

Paso 6. Hacer clic en el icono *Rendimiento 2*Tsl*, este se encontrará en la esquina superior derecha del desglose.

Se mostrará la ventana *Rendimiento*.



Rendimiento

Análisis de rendimiento para el componente M01, Ayudante, que define el rendimiento del concepto.

Elementos para el análisis:

Clave:	Descripción	Costo/Unidad
C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego y compactación con medios r	\$8.93/m2
M01	Ayudante	\$347.10/jor

Cálculo de cantidad de recurso:

Unidades:	¿Qué cantidad de elementos ejecutarán la actividad del concepto?	1.000000
Rendimiento:	¿Cuántos m2 del concepto realizan los recursos en una unidad de jor?	50.000000
Consumo unitario:	¿Cuántas jor de recurso se requieren para realizar una unidad de m2 del concepto?	0.020000
Consumo total:	¿Cuántas jor de recurso se requieren para hacer 6090.00 m2 del concepto?	121.800000

Exposición del recurso:

Cantidad total de jor = $6090.00 \times 0.020000 = 121.80$

Importe total = $121.80 \times \$347.10 = \42276.78

Aceptar **Cancelar** 

11.55 VENTANA RENDIMIENTO

En la sección *Cálculo de cantidad de recurso*, se podrán modificar los datos que aparecen en los cuadros de texto, y Opus calculará las demás variables.

De esta manera, Opus calculará la fecha de término del concepto de trabajo a partir de la información del rendimiento.

Paso 7. Hacer clic en el botón **Aceptar**

Con estos pasos Opus calculará la fecha de término y dibujará la barra del diagrama de Gantt.

Presupuesto programable X									Año 2017						
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Remanente	Cantidad programada	Fecha de inicio	Días calendario	Fecha de término	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	
1	C-1 Conversión de piso					01/02/2017	155.00	05/07/2017							
2	P-1 Limpieza, riego y					01/02/2017	155.00	05/07/2017							
3	C-1 Preparación de la	m2	6,090.00	0.00	6,090.00	01/02/2017	155.00	05/07/2017							
4	P-2 Pinte de concreto					01/02/2017	0.00	01/02/2017							
5	C-2 Pinte de 8 cm de	m2	6,090.00	6,090.00	0.00	01/02/2017	0.00	01/02/2017							
6	P-3 Losa vigueta					01/02/2017	0.00	01/02/2017							
7	C-3 Losa de 20 cm de espesor	m2	4,710.00	4,710.00	0.00	01/02/2017	0.00	01/02/2017							

11.56 BARRA DE GANTT DEL CONCEPTO C-1, CREADA A PARTIR DE LOS DATOS DE LA VENTANA RENDIMIENTO

La importancia de esta herramienta radicaré en que con ayuda de la sección *Cálculo de cantidad de recurso*, de la ventana *Rendimiento*

Caso 1: Modificar el Rendimiento

Paso 1. Hacer clic en el icono *Rendimiento* a©

Se abrirá la ventana *Rendimiento*.

Paso 2. Modificar el valor del cuadro de texto *Por rendimiento*, suponiendo que, basados en la experiencia que se tiene en campo será posible incrementar el rendimiento a 60 m² por jornal.

Rendimiento

Análisis de rendimiento para el componente MOI, Ayudante, que define el rendimiento del concepto.

Elementos para el análisis:

Clave:	Descripción	Costo/Unidad
C-1	Preparación de la superficie consistente en limpieza, riego y compactación con medios	\$9.98/m2
MOI	Ayudante	\$310.36/jor

Cálculo de cantidad de recursos:

Por consumo: ¿Cuántas jor de recurso se requieren para realizar una unidad de m2 del concepto?

Por rendimiento: ¿Cuántos m2 del concepto realiza el recurso en una unidad de jor?

Por duración: ¿Cuántas jor de recurso se requieren para hacer 6090.00 m2 del concepto?

Unidades: ¿Qué cantidad de unidades ejecutarán la actividad del concepto?

Fecha programada:

Fecha de inicio: 01/02/2016 Fecha de término: 01/02/2016

Fecha calculada:

☒ Sincronizar con fechas de la tarea

Fecha de inicio: 01/02/2016 Fecha de término: 03/07/2016

Explosión del recurso:

Cantidad total de jor = $6090.00 * 0.020000 = 121.80$

Importe total = $121.80 * \$310.36 = \37801.85

11.57 CÁLCULO DE CANTIDAD DE RECURSOS

Al modificar el rendimiento, Opus calculará de forma automática las variables *Por consumo (Cantidad)*, *Por duración (Días laborables)* y *Fecha de término*.

Aceptar

Paso 3. Hacer clic en el botón

Opus redibujará la barra de Gantt, cambiará la cantidad de jornales necesarios para ejecutar una unidad de obra, modificará la duración, los días laborables que se necesitarán para concluir los trabajos. Así también, Opus calculará la fecha de término de los trabajos con base en el rendimiento definido.

Esta ventana permitirá hacer un análisis detallado de la programación del concepto.

Caso 2: Modificar las Unidades

Si se desea disminuir la duración de los trabajos, se podrá incrementar aún más el rendimiento, las operaciones matemáticas se llevarán a cabo, pero podría ser algo irreal; lo conveniente será incrementar el número de unidades que realizarán la actividad.

En este caso, se considerarán 2 unidades.

Paso 1. Hacer clic en el icono *Rendimiento 2*Tsl*.

Se abrirá la ventana *Rendimiento*.

Paso 2. Colocar el valor 2 en el cuadro de texto *Unidades*.

Cálculo de cantidad de recurso:	
Por consumo:	¿Cuántas jor de recurso se requieren para realizar una unidad de m2 del concepto?
Por rendimiento:	¿Cuántos m2 del concepto realiza el recurso en una unidad de jor?
Por duración:	¿Cuántas jor de recurso se requieren para hacer 6090.00 m2 del concepto?
Unidades:	¿Qué cantidad de unidades ejecutarán la actividad del concepto?
Fecha programada:	
Fecha de inicio:	01/02/2016
Fecha de término:	08/06/2016
Fecha calculada:	
☒ Sincronizar con fechas de la tarea	
Fecha de inicio:	01/02/2016
Fecha de término:	05/04/2016
Explosión del recurso:	
Cantidad total de jor = $6090.00 * 0.016667 = 101.50$	
Importe total = $101.50 * \$310.36 = \31502.17	

11.58 DEFINICIÓN DE UNIDADES

Al incrementar las unidades, Opus calculará y modificará la cantidad de jornal necesario para desarrollar una unidad. Así también, calculará la duración en Días laborables que se necesitarán para terminar el concepto de trabajo y con este dato podrá definir la *Fecha de término*.

De presentarse esta situación, lo conveniente será conformar una cuadrilla de trabajo que estará integrada por dos *Ayudantes* e incluir la parte proporcional del *Cabo de oficios*, y en el desglose del concepto de trabajo en la columna *Cantidad*, se deberá definir el resultado calculado por Opus en la ventana *Rendimiento*, en este caso, 0.008333.

Esta herramienta se considerará como una ventana de cálculo de duraciones. Cualquier modificación que tenga alguna de las variables de la sección *Cálculo de cantidad de recurso*, se verá reflejada en el programa de obra, así como en el precio unitario del concepto y en el monto final de la propuesta.

Con este método, se podrán ir observado los cambios que se presentarán al considerar distintos rendimientos, ya que Opus calculará de manera inmediata la fecha de término y la mostrará en la ventana *Rendimiento*.

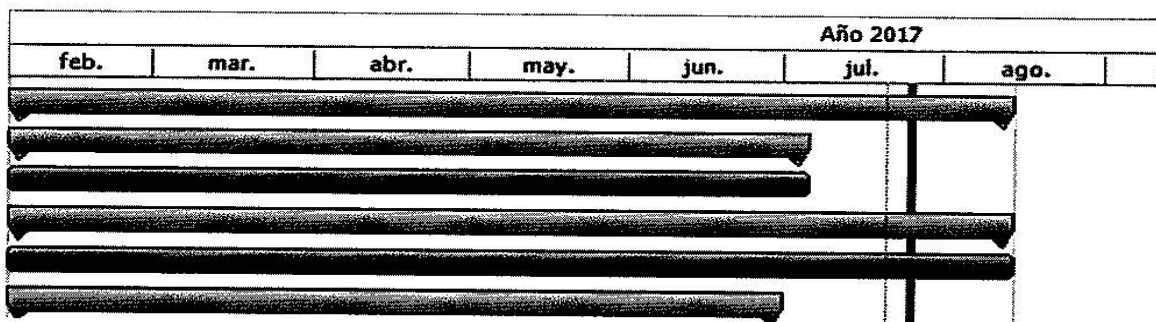
11.13 Ejercicios del programa de obra

Para el resto de los ejercicios se considerará el programa de obra generado con base en los rendimientos.

En el proyecto se usará el programa de obra creado con los pasos del tema *Generar el programa de obra con base en los rendimientos*:

Presupuesto programable X									
	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Remanente	Cantidad programada	Fecha de inicio	Días calendario	Fecha de término
1	Cap-01	Construcción de plaza de					01/02/2017	195.00	14/08/2017
2	P-1	Limpieza, riego y compactación					01/02/2017	155.00	05/07/2017
3	C-1	Preparación de la superficie	m2	6,090.00	0.00	6,090.00	01/02/2017	155.00	05/07/2017
4	P-2	Firme de concreto					01/02/2017	195.00	14/08/2017
5	C-2	Firme de 8 cm de espesor, de	m2	6,090.00	0.00	6,090.00	01/02/2017	195.00	14/08/2017
6	P-3	Losa vigueta					01/02/2017	150.00	30/06/2017
7	C-3	Losa de 20 cm de espesor hecha a	m2	4,710.00	0.00	4,710.00	01/02/2017	150.00	30/06/2017

11.59 PROGRAMA DE OBRA DEL EJERCICIO



BARRAS DEL DIAGRAMA DE GANTT DEL EJERCICIO

Pie de precios unitarios

12

Se describirá el pie de precios unitarios, se mostrarán los pasos a seguir para personalizar el pie de precios unitarios, el procedimiento para guardar un pie de precios unitarios personalizado.

También se describirá la manera de leer un pie de precios unitarios configurado previamente. Se detallarán ejemplos de pies de precios unitarios solicitados en iniciativa privada y en licitaciones de gobierno.

PIE DE PRECIOS UNITARIOS

12.1. Descripción del pie de precios unitarios

Una vez que se ha calculado el costo directo del presupuesto, dependiendo del tipo de cliente, iniciativa privada o dependencias de gobierno; las necesidades de configuración del pie de precios unitarios serán diferentes.

Para ingresar a la configuración del pie de precios unitarios, se deberán seguir los pasos:

Paso 1. Ingresar en la vista **Presupuesto programaba x**

Paso 2. Hacer clic en la pestaña **HERRAMIENTAS**

Paso 3. Ubicar el grupo *Sobrecostos*.

Paso 4. Hacer clic en el icono *unitarios*

Se mostrará la ventana Configuración del pie de precios unitarios.

Configuración del pie de precios unitarios

Cálculo de pie de precios unitarios

Insertar	Borrar	Subir	Bajar	Leer fórmula	Guardar como	Importar			
Nombre de la fórmula	Descripción	Fórmula	Nombre del porcentaje	Porcentaje para moneda de la obra	Suma en total	Egresos de financiamiento	Ingresos de financiamiento	Se imprime	Tipo
IO	Indirectos de oficina	$\text{CostoDirecto} * \text{PIO} / 100$	PIO	0.00	☒	☐	☐	☒	Fórmula y porcentaje
IC	Indirectos de campo	$\text{CostoDirecto} * \text{PIC} / 100$	PIC	0.00	☒	☐	☐	☒	Fórmula y porcentaje
SUB1	Subtotal	$\text{CostoDirecto} + \text{IO} + \text{IC}$			☒	☐	☐	☒	Solo fórmula
FN	Financiamiento	$\text{SUB1} * \text{PFN} / 100$	PFN	0.00	☒	☐	☐	☒	Fórmula y porcentaje
SUB2	Subtotal	$\text{SUB1} + \text{FN}$			☒	☐	☐	☒	Solo fórmula
UT	Utilidad	$\text{SUB2} * \text{PUT} / 100$	PUT	0.00	☒	☐	☐	☒	Fórmula y porcentaje
SUB3	Subtotal	$\text{SUB2} + \text{UT}$			☒	☐	☐	☒	Solo fórmula
CA	Cargos adicionales	$\text{SUB3} * \text{PCA} / 100$	PCA	0.00	☒	☐	☐	☒	Fórmula y porcentaje
SUB4	Subtotal	$\text{SUB3} + \text{CA}$			☒	☐	☐	☒	Solo fórmula
OT	Otro porcentaje	$\text{SUB4} * \text{POT} / 100$	POT	0.00	☒	☐	☐	☒	Fórmula y porcentaje

Total de pie de precios unitarios

Descripción: Total sobrecostos

Fórmula para total sobrecostos: $\text{IO} + \text{IC} + \text{FN} + \text{UT} + \text{CA} + \text{OT}$

Se imprime: ☐

Tipo de aplicación en moneda: ☒ En una sola moneda ☐ En moneda nacional y extranjera

Aceptar Cancelar

12.1 VENTANA CONFIGURACIÓN DEL PIE DE PRECIOS UNITARIO

12.2. Conclusiones

En la actualidad existe un gran crecimiento en la densidad de población y en nuestro país se necesita cada día de un mejor desarrollo de la infraestructura, por lo tanto, nuestro objetivo principal como ingenieros civiles es diseñar, planear y construir con calidad, seguridad y economía en un tiempo razonable para beneficio y comodidad de la sociedad. Esto lo estamos logrando a través del uso de nuevas tecnologías como son los paquetes de cómputo (software), herramienta de gran utilidad, que nos da la oportunidad de acortar tiempos en los trabajos de acciones repetitivas.

Es así como surgió el interés por desarrollar el Seminario de Titulación llamado **"Software de Precios Unitarios en la Elaboración de Paquetes de Concurso e inspección de Obras"**. El contenido está basado en los ordenamientos actuales de las leyes y reglamentos que rigen todos los proyectos de construcción, desarrollamos temas como la empresa constructora y las formas para constituir las, así como los elementos que la integran concluyendo que tenemos que fijarnos la meta como ingenieros, no solo de trabajar en una, sino de crearla propia, donde podamos ser capaces de administrarla y con ello crear nuevas fuentes de empleo.

Otros temas importantes fueron el conocimiento de: la Ley De Obras Públicas y Servicios Relacionados con Las Mismas, Ley Federal del Trabajo entre otras, así como las dependencias que se involucran como la Secretaria de Hacienda y crédito público (SHCP), INFONAVIT, SAR, IMSS; ya que es muy necesario analizar los derechos y obligaciones tanto del contratista como la dependencia, porque tenemos el compromiso de cumplir con todos los lineamientos, para estar dentro de los estándares internacionales.

Finalmente analizamos los datos que intervienen en la convocatoria y las bases de un concurso de obra, tomando como ejemplo la construcción de una Nave Industrial, del cual consideramos y revisamos los conceptos más sobresalientes del catálogo, como lo son: el suministro y montaje de las estructuras (columnas y trabes) de acero, las que analizamos desde lo básico hasta la obtención del importe total de los trabajos en mención, aplicando el Paquete de Neodata 2008 (Precios unitarios), tal vez una de las herramientas de mayor uso en nuestro país, toda vez que empresas como ICA, BUFETE INDUSTRIAL, GMD, LA JUDICATURA DEL DF, PEMEX, CFE, DDF, dan crédito de su poder.

12.3 BIBLIOGRAFÍA

"LEYES DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS". (2007).

"REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS". (2007).

AGUSTIN, P. (2005). **"ADMINISTRACION MODERNA"**. MEXICO: LIMUSA.

ASESORES C.P. JOSE DE JESUS RUIZ SANCHEZ, R. E. (2003). "PRONTUARIO FISCAL". SEXTA EDICION.

FORTINO, T. E. (s.f.). **"REFLEXIONES PARA LA DIRECCION Y PLANEACION DE EMPRESAS. TALLERES GRAFICOS DEL IPN"**.

HAROLD, K. (1998). **"ADMINISTRACION CONTEMPORÁNEA"**. MEXICO: MCGRAW HILL.

KOONTZ HAROLD, W. H. (11° EDICION). "ADMINISTRACION, DE UNA PERSPECTIVA GLOBAL". MEXICO: MCGRAW HILL.

MUNCH, G. L. (2005). **"FUDAMENTOS DE ADMINISTRACION"**. MEXICO: TRILLAS.

TERRY R. GEORGE, S. G. (1998). "PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION". MEXICO: CONTINENTAL.

TECNO GROUP (2017). "DOMINA OPUS 17, PRACTICO Y FACIL" FRANCISCO ZAMORA