



# **MANUAL DE USUARIO OPUS Presupuesto programable**

**Guía práctica de la funcionalidad de la  
versión 16 de OPUS módulo 1**

**ECOSOFT**



DERECHOS RESERVADOS. El presente manual es propiedad de ECO SOFT, S. de R.L. de C.V, y por ello, está protegido tanto por las leyes y tratados internacionales sobre derechos de autor, como por todas las leyes nacionales que le son aplicables. Por lo tanto el tratamiento que se le deberá dar a este material tiene derechos reservados, por lo que cabe aclarar que queda prohibida su venta o reproducción y distribución ya sea en partes o enteramente de este manual, por ningún medio sea físico o electrónico, a menos que se cuente con el permiso y la autorización expresa por escrito de los propietarios de los derechos reservados.

D.R. © 2016 por ECO SOFT S. de R.L. de C.V.  
Watteau #54, Col. Nonoalco Mixcoac,  
Benito Juárez, México D.F.  
CP 03700  
[www.ecosoft.com.mx](http://www.ecosoft.com.mx)

ECOSOFT® y OPUS® son nombres y logotipos marca registrada a favor de ECO SOFT S. de R.L. de C.V.

México

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	9
2.	FILOSOFÍA DE TRABAJO .....	13
2.1.	OPUS y el Trabajo en red .....	14
2.1.1.	Red de trabajo en grupo .....	15
2.1.2.	Red gobernada por servidores .....	15
2.1.3.	Sistema Operativo tipo Servidor .....	17
2.1.4.	OPUS y su Base de Datos .....	17
2.1.5.	Configuración de OPUS en red .....	17
2.1.6.	Acceso por escritorios remotos .....	19
2.1.6.1.	Servidor dedicado y acceso a OPUS a través de escritorios remotos .....	20
2.1.6.2.	Tres Capas: Aplicación, Base de Datos y Clientes .....	21
2.1.6.3.	Otra configuración a tres capas .....	21
2.1.7.	Capacidad de equipos de cómputo .....	23
2.1.8.	Una forma de trabajar con OPUS en RED .....	23
2.2.	OPUS y el ambiente de trabajo .....	25
2.2.1.	Primera ventana de presentación al entrar .....	25
2.2.2.	Los menús (cinta de opciones) .....	27
2.2.2.1.	Barra de acceso rápido .....	27
2.2.3.	Ventanas flotantes .....	29
2.2.4.	Explorador de Vistas .....	29
2.2.5.	Explorador de reportes .....	31
2.2.6.	Explorador de matrices paramétricas .....	31
2.2.7.	Configuración de las vistas .....	32
2.2.7.1.	Columnas .....	32
2.2.7.2.	Presentación de datos .....	33
2.2.7.3.	Ventanas .....	39
2.2.7.4.	Aspecto .....	39
2.2.7.5.	Ver .....	40
3.	PRESUPUESTACIÓN .....	41
3.1.	Proceso para generar un presupuesto .....	41
3.1.1.	Creación de una obra .....	41
3.1.2.	Parametrización .....	41



3.1.2.1.	Parámetros del proyecto .....	41
3.1.2.2.	Pie de precios unitarios.....	48
3.1.3.	Estructura.....	51
3.1.3.1.	Elementos en la hoja de presupuesto .....	51
3.1.3.2.	Niveles de la Estructura .....	53
3.1.3.3.	Visualización de la estructura de la HP .....	53
3.1.3.4.	El desglose de un concepto .....	54
3.2.	Clasificación de los recursos .....	56
3.2.1.	Por su estructura .....	56
3.2.2.	Por su naturaleza .....	57
3.2.3.	Costos y precios en OPUS .....	58
3.3.	Relación concepto – matriz .....	58
3.4.	Catálogos de recursos.....	60
3.4.1.	Grupo portapapeles.....	60
3.4.2.	Grupo datos .....	61
3.4.3.	Grupo buscar .....	62
3.4.3.1.	Búsqueda en los catálogos “la F5” .....	62
3.4.3.2.	Herramienta de búsqueda directa en la vista .....	66
3.4.4.	Grupo Visualizar .....	66
3.4.5.	Catálogo de Materiales.....	71
3.4.5.1.	Vista de materiales.....	71
3.4.5.2.	Ventana de inserción para materiales.....	71
3.4.6.	Catálogo de Mano de Obra.....	73
3.4.6.1.	Vista de mano de obra .....	73
3.4.6.2.	Ventana de inserción para Mano de obra .....	73
3.4.7.	Catálogo de Herramienta .....	75
3.4.7.1.	Vista de herramienta .....	75
3.4.7.2.	Ventana de inserción para herramienta.....	75
3.4.8.	Catálogo de equipo.....	77
3.4.8.1.	Vista de equipo .....	77
3.4.8.2.	Ventanas de inserción para equipos .....	77
3.4.9.	Catálogo de Auxiliares .....	79
3.4.9.1.	Vista de auxiliares .....	79
3.4.9.2.	Ventana de inserción para auxiliares.....	79
3.4.10.	Catálogo de matrices .....	81

3.4.10.1.	Vista de matrices.....	81
3.4.10.2.	Ventana de inserción para matrices.....	81
3.4.11.	Catálogo de Fletes .....	83
3.4.11.1.	Vista de fletes.....	83
3.4.11.2.	Ventana de inserción para fletes.....	83
3.4.12.	Catálogo de Trabajos .....	85
3.4.12.1.	Vista de trabajos .....	85
3.4.12.2.	Ventana de inserción para trabajos.....	85
3.5.	Aspectos especiales en la captura de recursos .....	87
3.5.1.	Cálculo del Factor de Salario Real.....	87
3.5.2.	Acceso a la plantilla del FASAR .....	87
3.5.3.	El libro de cálculo del FASAR.....	89
3.5.4.	Hojas del libro .....	91
3.5.4.1.	Interfaz .....	91
3.5.4.2.	Configuración .....	91
3.5.4.3.	Factor de prestaciones sociales .....	92
3.5.4.4.	Factor de Salario Real .....	93
3.5.4.5.	Categoría .....	94
3.5.5.	Recursos tipo porcentaje.....	95
3.5.6.	Temas particulares del equipo .....	96
3.5.6.1.	Tipos de equipo y maquinaria.....	96
3.5.6.2.	Equipo Activo en Reserva y en Espera.....	97
3.5.6.3.	Parámetros configurables para el equipo .....	98
3.5.6.4.	Estructura de equipo .....	100
3.5.7.	Análisis de equipo .....	101
3.5.7.1.	Cargos fijos.....	101
3.5.7.2.	Consumos.....	105
3.5.7.3.	Operación.....	112
3.5.7.4.	Otros costos .....	113
3.6.	Herramientas generales de los recursos .....	116
3.6.1.	Catálogo de familias.....	116
3.6.2.	Herramienta Depurar catálogo.....	117
3.6.3.	Herramienta Homologar claves.....	117
3.6.4.	Insertar componente .....	118
3.6.5.	Cambiar Familia/subfamilia .....	119

3.6.6.	Matrices donde se usa .....	120
3.6.7.	Herramienta Adjuntar archivo.....	121
3.6.8.	Herramienta Liga Office.....	122
3.6.8.1.	Opciones sobre las hojas y el libro.....	122
3.6.8.2.	Opciones sobre las celdas.....	124
3.6.8.3.	Exportación de datos de OPUS a EXCEL .....	125
3.6.8.4.	Importación de Datos de Excel a OPUS .....	127
3.5.7.	Explosión de insumos .....	135
3.7.	Las opciones básicas sobre un proyecto .....	137
3.7.1.	Abrir .....	137
3.7.1.1.	Buscar un proyecto .....	138
3.7.2.	Crear.....	139
3.7.3.	Cerrar .....	139
3.8.	Herramientas de un proyecto.....	140
3.8.1.	Copiar .....	140
3.8.2.	Respaldar y restaurar.....	140
3.8.2.1.	Respaldar.....	141
3.8.2.2.	Restaurar.....	141
3.8.2.3.	Respaldar varias obras .....	142
3.8.2.4.	Restaurar más de una obra.....	143
3.8.3.	Eliminar .....	143
3.8.4.	Importar .....	144
3.8.4.1.	OPUS 2010 .....	144
3.8.4.2.	Formato PU6 .....	145
3.8.5.	Configuración general del sistema .....	146
3.1.1.1.	Servidor de datos predeterminado. ....	146
3.8.5.1.	Catálogo de referencia.....	146
3.8.5.2.	Sobrecostos (Un libro) .....	148
3.8.5.3.	Editor de hojas de cálculo.....	148
4.	PROGRAMACIÓN.....	150
4.1.	Configuración de parámetros (fechas) .....	151
4.2.	Configuración del calendario.....	152
4.3.	Programa de obra .....	153
4.3.1.	Programación de un concepto o agrupador .....	154

4.3.2.	Mover una barra .....	156
4.3.3.	Cambiar el tamaño de una barra.....	156
4.3.4.	Análisis de los datos de la programación de un concepto.....	156
4.4.	Definición de la ruta crítica .....	157
4.4.1.	Dependencias en el Programa de Obra.....	157
4.4.2.	Posición de las barras en el tiempo .....	159
4.4.3.	Buenas prácticas al generar la ruta crítica .....	161
4.4.4.	Creación de vínculos .....	163
4.4.5.	Visualizando la Ruta crítica .....	164
4.4.6.	Ocultando y mostrando los vínculos .....	164
4.4.7.	Edición directa de los vínculos.....	164
4.5.	Procesos generales de la programación.....	165
4.5.1.	Reinicio de la programación .....	165
4.5.2.	Posicionar la vista de la programación .....	166
4.5.3.	Interrupciones.....	166
4.5.4.	Vistas del Gantt.....	167
4.5.5.	Editar Gantt.....	168
4.5.6.	Otras características visuales del Gantt .....	169
4.5.6.1.	Configuración de las barras .....	169
4.5.6.2.	Manejo de escalas para los períodos del Gantt .....	169
5.	SOBRECOSTOS.....	171
5.1.	Configuración del pie de precios .....	171
5.2.	Configuración del Cálculo de sobrecostos.....	173
5.2.1.	Pestaña Financiamiento.....	174
5.2.2.	Pestaña utilidad .....	175
5.2.3.	Pestaña Cargos adicionales .....	175
5.3.	Herramientas para el cálculo.....	178
5.3.1.	Herramientas del libro de sobrecosto.....	178
5.3.2.	Herramientas adicionales para las hojas .....	180
5.4.	Costos indirectos.....	181
5.4.1.	Características de la vista de Indirectos .....	181
5.4.2.	Herramientas para el cálculo de Indirectos .....	182

5.4.3.	Captura de los Indirectos.....	186
5.4.3.1.	Oficina central.....	188
5.4.3.2.	Oficina en obra.....	189
5.4.4.	Personal en indirectos .....	190
6.	INFORMES .....	191
6.1.	Proceso para generar informes .....	191
6.2.	Parametrización para los informes.....	192
6.2.1.	Información en los parámetros del proyecto.....	192
6.2.2.	Información en la configuración del pie de precios unitarios.....	199
6.2.3.	Información en los cálculos de sobrecostos .....	199
6.2.4.	Información en la configuración de columnas de las vistas.....	199
6.3.	Reportes de sistema .....	200
6.3.1.	Configuración de encabezado y pie de página.....	200
6.3.2.	Proceso de edición de encabezados y pies de página .....	201
6.3.3.	Asignar un encabezado.....	205
6.3.4.	Encabezado y pie de página predeterminado.....	205
6.3.5.	Vista preliminar .....	206
6.3.5.1.	Configuración de la página .....	206
6.3.6.	Impresión rápida.....	208
6.4.	Reportes de usuario.....	208
6.4.1.	Impresión previa .....	210
6.4.2.	Impresión directa .....	210
6.4.3.	Impresión a Excel .....	211
7.	HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD.....	213
7.1.	Matrices paramétricas .....	213
7.1.1.	Seleccionar matriz.....	213
7.1.2.	Cambiar parámetros.....	214
7.1.3.	Generar matriz.....	215
7.1.4.	Integrar al presupuesto .....	217
7.1.5.	Otras opciones de las matrices paramétricas .....	218
7.2.	Generadores .....	220
7.2.1.	Operaciones en cantidades .....	220

7.2.2.	Números generadores .....	220
7.2.3.	OPUS CAD.....	221
7.2.3.1.	El menú de opciones de OPUS CAD .....	221
7.2.3.2.	La ventana OPUS CAD .....	222
7.2.3.3.	La cinta de opciones de OPUS CAD.....	223
7.2.3.4.	El menú de opciones exclusivas del dibujo .....	225
7.2.4.	Procedimiento para medir con OPUS CAD.....	228
7.2.5.	Procedimiento para transferir las mediciones .....	236
7.3.	Presupuestos en dos monedas .....	237
7.4.	Actualización de precios y fechas .....	241
7.4.1.	Actualizar precios.....	242
7.4.2.	Actualizar fechas .....	242
7.4.3.	Actualizar precios desde Excel.....	243
7.5.	Herramientas para el análisis del PU .....	244
7.5.1.	Resumen del precio unitario .....	244
7.5.2.	Análisis gráfico del PU.....	245
7.5.3.	Análisis de rendimientos.....	246
7.5.4.	Grado de confiabilidad .....	248
7.5.5.	Asignación de sobrecostos .....	249
7.5.6.	Ajustar importes .....	249
7.5.7.	Igualar descripciones .....	250
7.5.8.	Desasociar matriz de renglón .....	251
7.6.	Copiar y pegar a Excel.....	251
7.7.	Acción de arrastrar y soltar elementos .....	252
7.8.	Seguridad .....	254
7.8.1.	Proteger un proyecto.....	254
7.8.2.	Desproteger un proyecto .....	256
7.8.3.	Mantenimiento de usuarios y permisos.....	257

## 1. INTRODUCCIÓN

Este manual está diseñado para los usuarios de OPUS en su última versión. El objetivo principal, es describir la funcionalidad del sistema, para que el usuario realice el análisis de precios unitarios y prepare su propuesta de OFERTA, apegado a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas de México. No obstante, con el sistema OPUS también cubre el ejercicio de la elaboración de presupuestos en muchos países y, su diseño y flexibilidad funcional, lo convierte en la herramienta principal para la Industria de la Construcción pública y privada.

Con esta nueva versión, se da continuidad en el mejoramiento de versiones pasadas, se añaden nuevas características, siempre con la filosofía de hacerlo más sencillo en su uso.

OPUS Presupuesto Programable, es la aplicación orientada a la conjunción de recursos (materiales, mano de obra y equipo) y sobrecostos (indirectos, financiamiento, utilidad y cargos adicionales), que dan forma a los precios unitarios, dotando al analista los medios, para su adecuada integración, dando forma a la propuesta económica y técnica del proyecto.

OPUS cuenta con herramientas para obtener elementos, como el factor de salario real (FSR), equipo costo horario o cálculo de indirectos a partir de un análisis bien planteado y estructurado, además del módulo del Gantt, con los recursos necesarios para generar el programa de obra y suministros propuestos para la ejecución del proyecto.

Con un reporteador totalmente compatible con MS Excel®, OPUS proporciona una solución integral para la elaboración, análisis e impresión de la propuesta de una manera sencilla y amigable.

OPUS ofrece características nuevas y de gran utilidad, además de mejorar algunas que ya aparecían en la versión anterior, y con las que probablemente el usuario ya esté familiarizado. En esta sección, sólo se mencionan algunas de las más destacadas:

- Proyecto.
  - Se agregó al proyecto información del contrato con el cliente.
  - En la configuración de equipo, se agregaron los parámetros para los porcentajes en espera y en reserva, para el factor “Otras fuentes de energía”.
- Presupuesto.
  - Se agregó a la carpeta estándar de los reportes de usuario, el reporte del presupuesto con I.V.A.
- Pie de precios unitarios.
  - Se simplificó el diálogo y el proceso para definir el pie de precios.
  - Se mejoró la interfaz de usuario, para definir el pie de precios unitarios:
- Programa de obra.
  - Después de generar el programa de obra, con base en rendimientos se muestra un informe de ejecución.
- Cálculo de indirectos

- Al mostrar el formato de FASAR, se le cargan las categorías de indirectos de forma automática.
- Recursos.
  - En análisis de insumos, se cambió la forma en que se calculan los siguientes valores: material explotado, mano de obra a salario base, y mano de obra a salario base de cotización. Ahora, se calculan con base en la explosión de insumos.
  - En los recursos de tipo mano de obra y en los libros de FASAR, se agregó la propiedad "Factor de salario gravable".
  - En la búsqueda de insumos (F5), se habilitó la transferencia de componentes de una matriz, a la vista de desglose.
  - Se soporta el copiar componentes de una matriz a otra, con los comandos "Copiar" (CTRL+C) y "Pegar" (CTRL+V).
  - En las vistas de "catálogos de insumos y en la vistas desglose de insumos", se agregó una letra H en la columna "Tipo de insumo", para denotar un equipo costo horario.
  - En el catálogo de equipos, se implementó el soporte para campos definidos por el usuario.
  - En la vista de "matrices donde se usa", se habilitó la edición de la cantidad y se agregaron las columnas de rendimiento y total. Estas últimas, también permiten su edición.
  - En la vista de "recursos de tipo mano de obra", se agregaron las columnas: "Factor de demanda" y "Salario tabulado".
- Análisis de equipo costo horario.
  - En la configuración de equipo, se agregaron los porcentajes para otras fuentes de energía.
  - Se mejoró la edición y aplicación de los factores de costo horario, desde el diálogo de configuración de equipo.
  - En la vista de los recursos tipo equipo, se agregaron las columnas del análisis de equipos costo horario, para permitir editar las variables del análisis directamente, desde esta vista, sin tener que abrir el diálogo correspondiente.
  - En el diálogo del análisis de equipo costo horario, se agregó la categoría "Otros consumos", que permite agregar cualquier tipo de insumo (material, mano de obra, herramienta, equipo, equipo costo horario, auxiliar, matriz, flete, contrato y porcentajes).
  - Se modificó el cálculo de los totales de consumo y operación, para que sumen los costos unitarios en lugar de los costos base.
- Estimaciones.
  - En la vista del desglose de estimaciones, se habilitó el formato de presentación tanto en los avances, como en la explosión de avances.
  - En la explosión de avances de estimación, se mejoró el proceso de explosión, para evitar los casos en que se generaban cantidades negativas.
  - En la explosión de avances de estimación, se ajustaron las sumatorias de las columnas "Monto" y "Porcentaje".



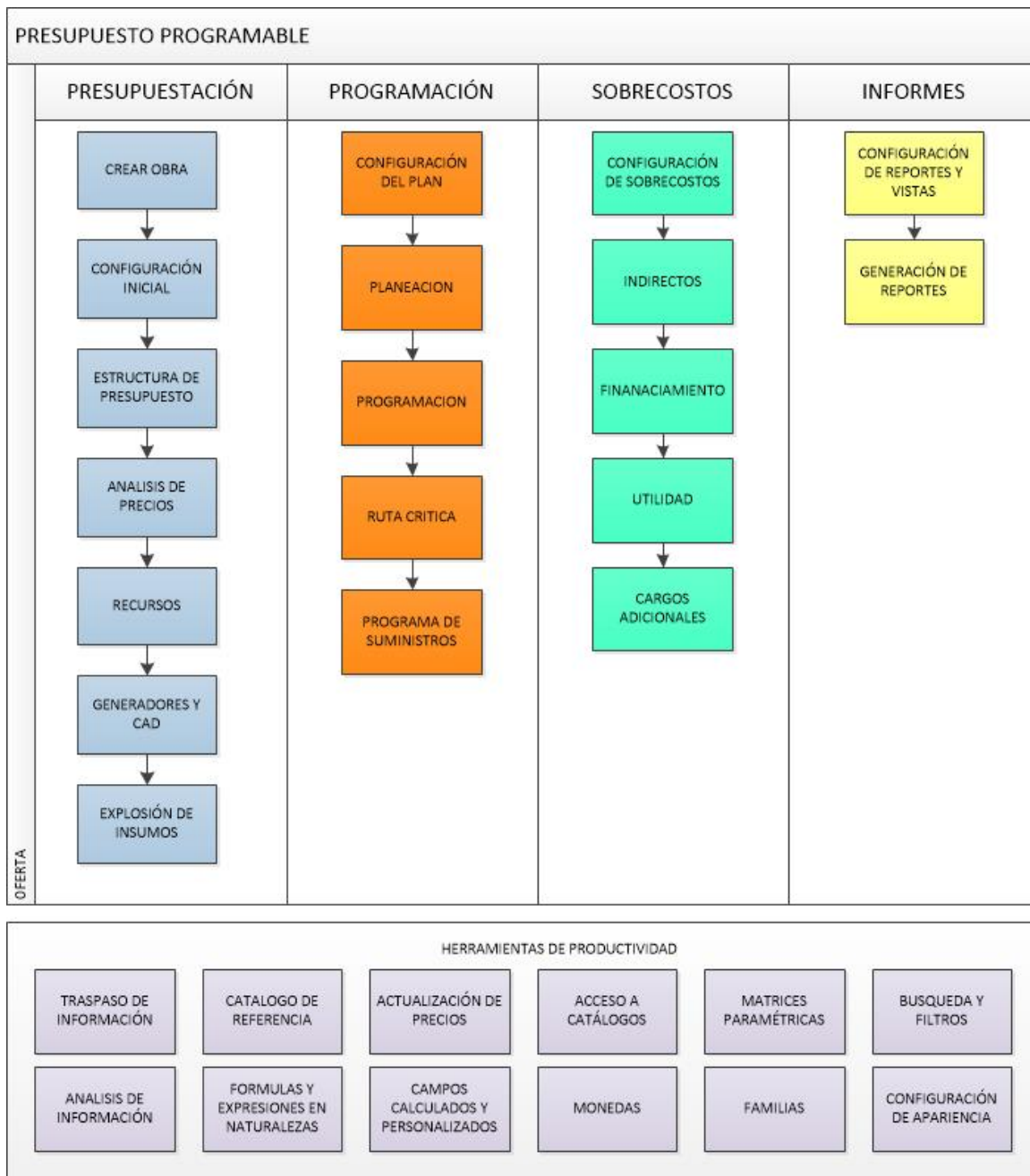
- En la explosión de avances de estimación, se agregó el cálculo del porcentaje de cada elemento explotado.
  - Se agregaron los siguientes reportes de sistema y de usuario, para las estimaciones: lista de estimaciones, detalle de estimación, explosión de estimación y resumen de estimación.
  - Se removieron las estimaciones por *conceptos fuera de catálogo*. Estas estimaciones quedan soportadas, con las estimaciones de volúmenes extraordinarios.
- Conceptos fuera de catálogo.
  - Se agregó la vista de “Conceptos fuera de catálogo”. Esta vista permite agregar a un proyecto ya asignado, nuevos conceptos incluyendo el respectivo análisis. Estos conceptos se pueden incluir en las estimaciones al cliente.
- Reportes de sistema.
  - Se implementó, el guardado de las preferencias de impresión entre sesiones.
  - Se modificó, el reporte de presupuesto de mano de obra, para que al proporcionar un factor, este se aplique al precio unitario y no al total.
  - Los encabezados y pies de página, definidos por el usuario ahora se guardan, por default, en: “C:\ProgramData\Ecosoft\2016\Propuestas\Encabezados”.
  - En los reportes de catálogo de insumos se habilitó el formato horizontal.
  - En la función que convierte montos de número a letra, se agregó el nombre de la moneda y su sufijo, para moneda nacional y moneda extranjera.
  - En los reportes de sistema, se agregó el soporte para que estén disponibles los datos del contrato en los “Datos generales” del reporte.
  - Se agregó el soporte de expresiones.
- Reportes de usuario.
  - Personal en indirectos.
    - Se agregaron los reportes de personal en indirectos.
    - Se cambió el reporte para que ahora muestre, tanto el personal de oficina en campo, como el personal de oficina central, por lo que ahora se utiliza la variable “Importe”, en lugar de la variable “JornadasCampo”.
    - Cuando el cálculo de indirectos está configurado como un porcentaje del gasto total, se agrega la columna de porcentaje.
  - Al reporte del formato AE-4 de CFE, se le agregaron los indicadores económicos (seguros e interés).
- Importación y exportación de datos.
  - Se implementó la importación del esquema de seguridad desde otro proyecto.
  - Se removió el requisito de tener instalado OPUS 2010, para poder exportar proyectos a esa versión.
  - En la exportación hacia OPUS 2010, se incluyó la información del equipo costo horario, incluyendo su análisis.
  - En la exportación hacia OPUS 2010, se incluyó la información de configuración del proyecto (sólo los datos compatibles).

- Administración de proyectos.
  - Se habilitó la funcionalidad crear, copiar, eliminar y actualizar; un proyecto remoto desde OPUS.
  - En el diálogo de búsqueda de proyectos, se cambió el botón “Buscar en Mi PC” por un botón que muestra el nombre del servidor por default, en el que se va a ejecutar la búsqueda.
  - En los diálogos de abrir, buscar y eliminar proyectos; se muestra el nombre de la base de datos, en lugar del nombre del proyecto.
  - En la lista de proyectos disponibles, ahora aparece el catálogo general, como un proyecto más.
- Campos personalizados.
  - En la creación de campos calculados, ahora se incluyen las variables definidas por el usuario, los porcentajes de sobrecosto personalizados y las formulas estándar.
- General.
  - En los diálogos para abrir, buscar, respaldar, restaurar y eliminar proyectos; se agregó la funcionalidad para permitir, que se les cambie el tamaño y la ubicación.
  - OPUS 16, guarda la información de ubicación y tamaño de los diálogos, para abrir, buscar, respaldar, restaurar y eliminar proyectos entre sesiones.
  - Se cambió el comportamiento del explorador de proyectos. Ahora, en lugar de agregar un nuevo conjunto de elementos por cada proyecto abierto, el sistema cambia automáticamente, la información del explorador con base al proyecto activo.
  - Se implementó un informe de auditoría al realizar el cálculo de precios y costos, en las vistas de catálogos de insumos (material, mano de obra, herramienta, etc.) y en la vista cálculo de indirectos.

Estamos seguros que esta nueva versión de OPUS, refleja en su diseño y funcionalidad la mejor opción, para quien requiere un sistema confiable y completo, pero sobre todo, fácil de usar.

## 2. FILOSOFÍA DE TRABAJO

Este manual está redactado atendiendo a los procesos de la generación de una oferta, por lo que se le ofrecerá al usuario, la forma de trabajo propuesta, a través de la aplicación. OPUS ha es un sistema diseñado desde el punto de vista de la ingeniería, por lo que presentamos un esquema que seguiremos en el resto del manual, y que muy probablemente se da por entendido, a un nivel alto de los procesos generales. OPUS se ajusta al trabajo del ingeniero, siguiendo exactamente el proceso de una licitación, pero además, es altamente flexible o en otras palabras configurable, esta es una aplicación de propósito específico dentro de la industria de la *Arquitectura, Ingeniería y Construcción AEC* (del inglés *Architectural, Engineering and Construction*):



**Presupuestación.** Básicamente este será un tema, que será abordado desde el objetivo principal de la aplicación, el análisis de precio unitario y sus herramientas.

**Programación.** Después de crear parcial o completamente el presupuesto, es necesario definir las duraciones de los conceptos tal y cual, se tratase de un plan de ejecución definitivo, este será el plan que se presenta en la oferta, para definir un tiempo de inicio y término de los trabajos.

**Sobrecostos.** Los indirectos se añaden una vez que el proceso de la programación termina, y se prepara la oferta para ser calculada con el precio final.

**Informes.** La propuesta se entrega, siguiendo los formatos de mejor lectura o con el diseño requerido por el cliente. Es el requisito cubierto para presentar los resultados técnicos y económicos, que sustentan la mejor oferta.

Esta es la forma en que abordaremos este manual, de manera que nos centraremos en los grandes temas, y dando seguimiento a los procesos descritos, aunado a estos, se tratarán otros conceptos que dada su importancia, será necesario separar y tocar oportunamente. El diagrama anterior, nos muestra herramientas de productividad, y claramente están separadas del proceso central, pero no dejan de ser relevantes. Un ejemplo de este tipo de temas adicionales, es el caso que se desarrolla a continuación, y que se centra en el trabajo colaborativo en el que se puede utilizar OPUS, que es parte de su filosofía.

## 2.1. OPUS y el Trabajo en red

Muy probablemente, la siguiente sección le parezca al usuario muy técnica, sin embargo es necesario aclarar la nueva forma de trabajar con la filosofía en red, la mayor parte de los usuarios trabajan en su computadora, sin recurrir a una conexión con otros equipos. Sin embargo, se debe contemplar que se trata de una aplicación, que se monta sobre una plataforma, en la que los datos están preparados para entrar en un ambiente compartido. Y al menos, deben quedar entendidos algunos temas a nivel general.

Cuando se habla que OPUS trabaja en red, inmediatamente se viene a la mente, un grupo de computadoras conectadas entre sí, y una de ellas llamada *Servidor*, dónde todos los datos fluyen de un lado para otro sin problema. Sin embargo, la mala noticia, es que debemos de actuar con el conocimiento de causa, mínimo para hacer entender estos temas. Hoy en día, esta imagen no se puede seguir conservando, ya que el *Trabajo en Red*, dista mucho de un *Grupo de trabajo* del pasado; debemos ser claros, porque no podemos crear falsas expectativas a los clientes.

En el pasado (nos referimos de la versión OPUS 2010, hacia atrás), OPUS soportaba *Bases de Datos* tipo **DBF**'s dicho de otra forma, *Bases de Datos* que simplemente se compartían con tan sólo invocarlas desde otro equipo, siempre y cuando, el directorio principal dónde se alojaban las obras, pudiera ser compartido para las demás.

En realidad OPUS, siempre trabajó en una red cuya infraestructura estaba basada en una "*Red Trabajo en Grupo*", en la cual no hay servidores dedicados, y no existe una jerarquía entre los equipos. Todos los equipos son iguales, y por tanto son «pares» (peers). Cada equipo actúa como cliente y servidor, y no hay un administrador responsable de la red completa. El usuario de cada equipo, determina los datos de dicho equipo, que van a ser compartidos en la red. Lo único que sucedía, es que las Bases de Datos se abrían en modo compartido y ¡listo!, trabajábamos de forma concurrente, compartiendo vistas y captura de datos (recordemos que OPUS era estricto, en cuanto a procesos que requerían que el sistema tomará todo el control,

por ejemplo: en la explosión de insumos, en cuyo caso, se le pedía a los usuarios que pararán el trabajo, y en el peor de los casos, que se salieran de la obra para hacer el cálculo).

### 2.1.1. Red de trabajo en grupo

Las redes de *Trabajo en Grupo* (Peer-to-Peer), se llaman también grupos de trabajo (Workgroups). El término *Grupo de trabajo*, implica un pequeño grupo de personas. Generalmente una red *Trabajo en Grupo*, abarca un máximo de diez equipos.

Acerca del **costo**, las redes *Trabajo en Grupo* son relativamente simples. Como cada equipo funciona como *Cliente* y *Servidor*, no hay necesidad de un potente *Servidor central*, o de los restantes componentes de una red de alta capacidad. Las redes *Trabajo en Grupo* pueden ser más económicas que las redes basadas en servidor.

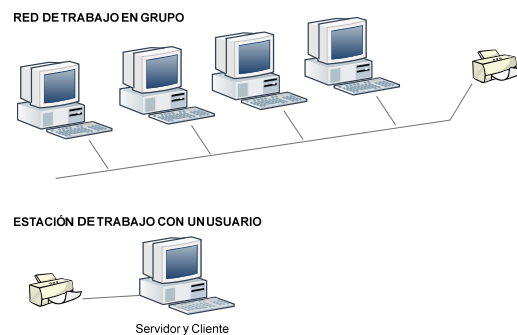
En una red punto a punto, el software de red (Sistema Operativo, Aplicaciones de administración, Seguridad u otras) no requiere el mismo tipo de rendimiento y nivel de seguridad, que el software de red diseñado para servidores dedicados. Los servidores dedicados sólo funcionan como servidores, y no como clientes o estaciones.

Las redes *Trabajo en Grupo* están incorporadas en muchos sistemas operativos. En estos casos, no es necesario software adicional para configurar una red *Trabajo en Grupo*.

En entornos típicos de red, una implementación *Trabajo en Grupo* ofrece las siguientes ventajas:

- Los equipos están en las mesas de los usuarios.
- Los usuarios actúan como sus propios administradores, y planifican su propia seguridad.
- Los equipos de la red están conectados por un sistema de cableado simple, fácilmente visible.

Es necesario aclarar que en una red con un *Servidor Dedicado*, igualmente se podía trabajar con OPUS, ya se el sistema se limitaba a compartir datos, por lo que aparentemente también trabajaba de igual manera sobre un *Servidor*.



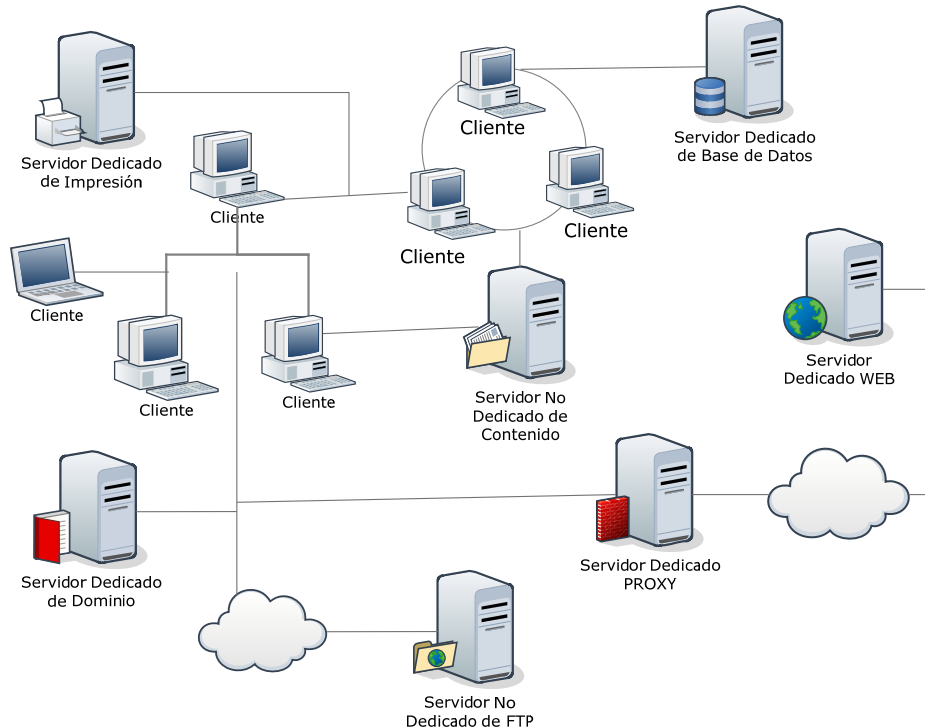
### 2.1.2. Red gobernada por servidores

Una red de computadoras que se gobierna a través de uno o más *Servidores Dedicados*, hace una diferencia bastante marcada con respecto a una red de tipo *Workgroup*.

Dependiendo de los procesos que se definan para los servidores y de la plataforma, o infraestructura que los soportan, estos pueden denominarse de diferentes maneras, por

definición un *Servidor* es una computadora que formando parte de una red, es reservada para servir determinadas necesidades de otras computadoras, denominadas clientes.

#### RED GOBERNADA POR SERVIDORES.



Muchas veces, se confunde el servicio que puede prestar un *Servidor*, con el *Servidor* mismo (es decir la máquina en sí), por lo que un *Servidor* puede ejecutar *tareas de tipo Servidor* que a saber pueden ser distintas y muy variadas. Por ejemplo:

- **Servidor de correo:** Almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras operaciones relacionadas con email; para los clientes de la red.
- **Servidor web:** Almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material Web compuesto por datos (conocidos colectivamente como contenido), y distribuye este contenido a clientes que lo piden en la red.
- **Servidor de base de datos:** provee servicios de base de datos a otros programas u otras computadoras, como es definido por el modelo *cliente-servidor*. También puede hacer referencia, a aquellas computadoras (servidores) dedicadas a ejecutar esos programas, prestando el servicio.
- **Servidor de Seguridad:** Tiene software especializado para detener instrucciones maliciosas, normalmente tienen antivirus, antispyware, antiadware, además de contar con cortafuegos redundantes, de diversos niveles y/o capas para evitar ataques, los *servidores de seguridad* varían dependiendo de su utilización e importancia.

De ahí que una computadora Servidor, de acuerdo al rol que asume dentro de una red, se puede clasificar en:

- **Servidor dedicado:** Son aquellos que le dedican toda su potencia, a administrar los recursos de la red, es decir, a atender las solicitudes de procesamiento de los clientes.
- **Servidor no dedicado:** Son aquellos que no dedican toda su potencia a los clientes, sino también, pueden jugar el rol de *estaciones de trabajo*, al procesar solicitudes de un usuario local.

También podemos encontrar *servidores virtuales*, siendo más específicos la virtualización de los *servidores*, es un tema que hoy día, está siendo muy utilizado para minimizar costos, de manera que son máquinas instaladas en otras máquinas, o en otras palabras, se trata de una partición dentro de un *servidor*, que habilita varias *máquinas virtuales*, dentro de dicha máquina, por medio de varias tecnologías.

### 2.1.3. Sistema Operativo tipo Servidor

Los *Servidores* (máquinas) soportan aplicaciones acordes al sistema operativo instalado, tenemos entonces que diferenciar, que hay equipos con varios procesadores, que pueden ser de diferentes velocidades, y que manejen un bus interno de 32 o 64 bits, que además tienen memorias RAM de diferentes capacidades y discos de diferentes tamaños, y velocidades posiblemente en arreglo etc.

Un *Servidor*, como tal, preferentemente requiere un sistema operativo de tipo servidor. De ahí que no es lo mismo un “*Windows 8 Enterprise*” que un “*Windows Server 2012 R2*”.

OPUS puede ser instalado tanto en un sistema operativo *servidor*, pero también en un sistema que no lo sea, lo importante es determinar la forma la determinación de cómo trabajará OPUS.

### 2.1.4. OPUS y su Base de Datos

Actualmente existen aplicaciones o programas que administran *Bases de Datos*, de ahí que se tiene desde las más sencillas como lo es *MS- ACCESS*, hasta aplicaciones más robustas como *SQL Server*, *Oracle*, *INGRES* y *PostgreSQL*. No se debe confundir con la base de datos en sí.

OPUS trabaja conectado a una “*Base de Datos SQL Server*” en su versión *2018 R2*. Por lo que lo hace dependiente desde su instalación, hasta su manejo del sistema de *Bases de Datos SQL Server* y de la infraestructura de la red.

Dado que, OPUS es una aplicación que también trabaja en red, entonces tiene una infinidad de escenarios, en la que se puede implementar.

### 2.1.5. Configuración de OPUS en red

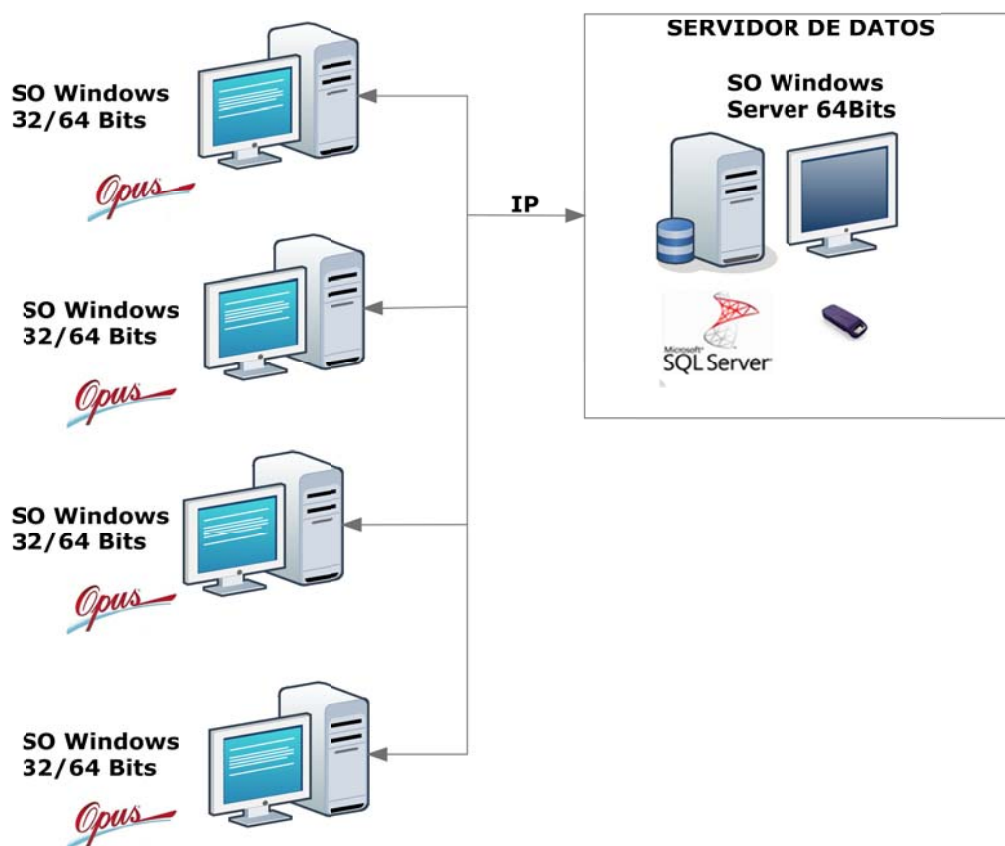
OPUS se puede instalar de diferentes formas, junto con el instalador de OPUS, se incluye una aplicación para el *Administrador de Bases de Datos* de OPUS, que servirá, para algunos procesos generales sobre la *Base de Datos*. Es necesario que analicemos algunas formas de instalación más comunes.

De acuerdo a lo que se sabe, es necesario recordar lo siguiente:

1. OPUS depende de la infraestructura, por lo tanto, será necesario tomar en cuenta como se instalará en los nodos y en los *Servidores*. Posiblemente no es necesario instalar OPUS en los *Servidores*.
2. Se necesita crear una instancia de la *Base de Datos* en el *Servidor* dónde se alojará. Esta tarea deberá ser realizada, por el encargado de la *Administración de las Bases de Datos*.
3. Se requiere que el *Administrador de OPUS*, cree los usuarios y realice las tareas de configuración del sistema.

4. Los usuarios deberán concretarse a trabajar sobre las obras ya creadas, y firmarse a las obras con las claves (si así lo decide el *Administrador de OPUS*), o sin clave.
5. Se requiere que el *Administrador de los Servidores* se ponga en contacto con el *Administrador de la Base de Datos*, para que le indique, cuál es el área reservada para OPUS en los *servidores*.
6. Si OPUS se instala en una red tipo *Grupo de Trabajo*, entonces, debe de decidirse el equipo que fungirá como *servidor*.
7. Si se desea trabajar e instalar OPUS en varias capas (*Clientes*, *Servidor de Aplicaciones* y *Servidor de Datos*), entonces es necesario coordinar los trabajos entre el *Administrador de los Servidores* y la red, el *Administrador del Sistema Operativo* y el *Administrador de las Bases de Datos*.

**SERVIDOR DEDICADO PARA LA BASE DE DATOS Y LAS LICENCIAS.  
CADA NODO CUENTA CON OPUS  
INFRAESTRUCTURA PARA UNA LAN**





### 2.1.6. Acceso por escritorios remotos

Con las herramientas servidoras de *escritorios remotos*, se ha simplificado considerablemente el trabajo de los *administradores de sistema*, ya que pueden seleccionar las aplicaciones que podrá ejecutar cada usuario. Asimismo, instalar un programa en todos los PCs de los clientes, se ha reducido a instalar el *software* (en este caso OPUS) en el *servidor*, y dar permisos a los usuarios para que vean dicho programa.

Se debe considerar un *Servidor* con recursos de memoria y disco, para soportar la carga de trabajo de las estaciones a través de *escritorios remotos*.

Se infiere que el *servidor* es dedicado, por lo que no es recomendable que coexista ninguna otra aplicación.

Se trata de una infraestructura de red, en la que se deberá utilizar un *Servidor Dedicado* (*servidor* exclusivo para OPUS y ninguna otra aplicación) dónde deberá alojar:

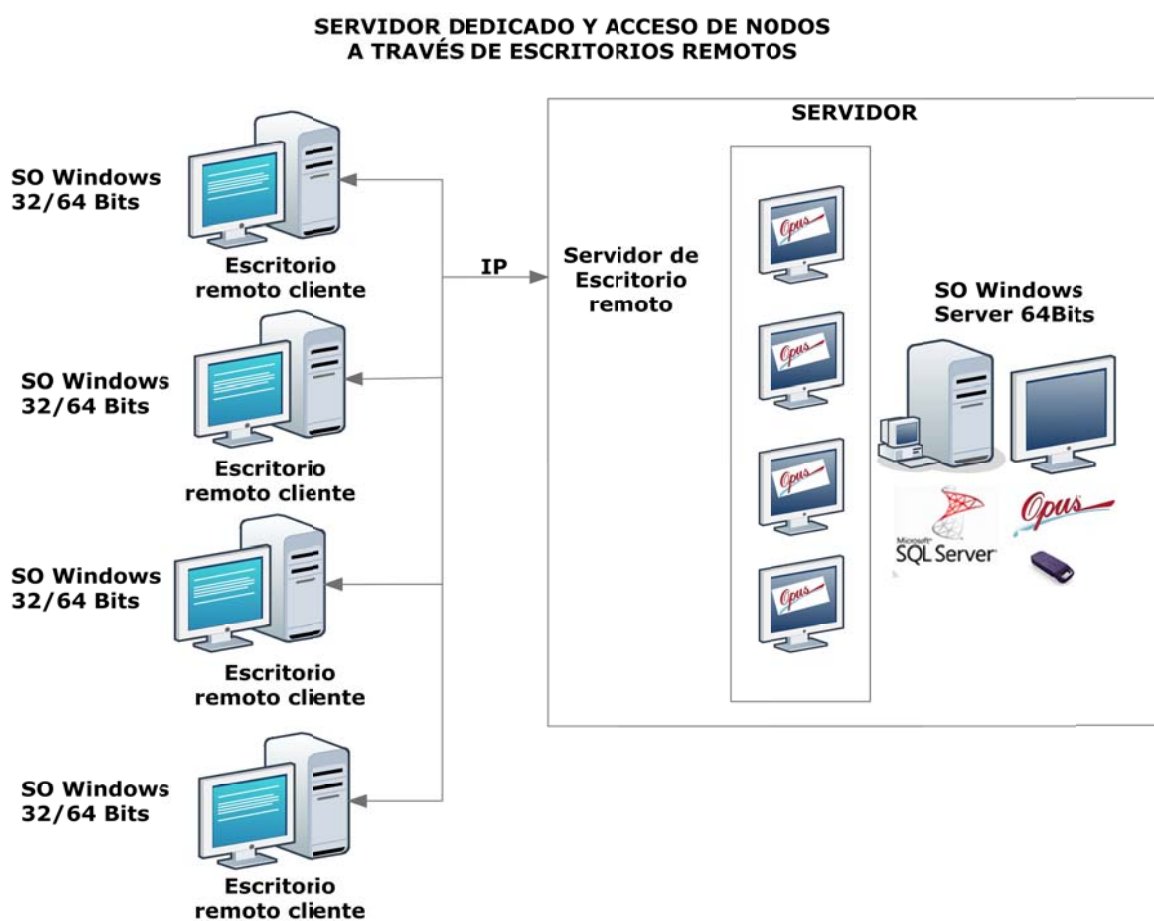
- Un sistema operativo *Windows tipo servidor*.
- Un *sistema servidor de escritorios remotos*.
- OPUS la aplicación instalada en el *servidor*.
- SQL Server 2008 R2 (también soporta 2012), también instalada en el *servidor*.
- Los nodos *Cliente* (computadoras colgadas a la red) deberán alojar:
  - Un sistema operativo *Windows*
  - Sistema de conexión a *Escritorio Remoto*

El trabajo en red puede configurarse de varias formas, aquí ejemplificamos algunas:

### 2.1.6.1. Servidor dedicado y acceso a OPUS a través de escritorios remotos

OPUS se instala en un servidor, en él también se instala un servidor de escritorios remotos, con un acceso o instancia por cada usuario, se requiere una IP de conexión, el chip de licencia se encuentra conectado al *servidor*, por lo que el *servidor de licencias* nativo controlará el acceso a los OPUS en cada *escritorio remoto*. La *instancia de la base de datos* por omisión se conoce como OPUSDB, ahí, se alojarán todos los proyectos, por lo que *SQL Server* estará alojado también en el *servidor*.

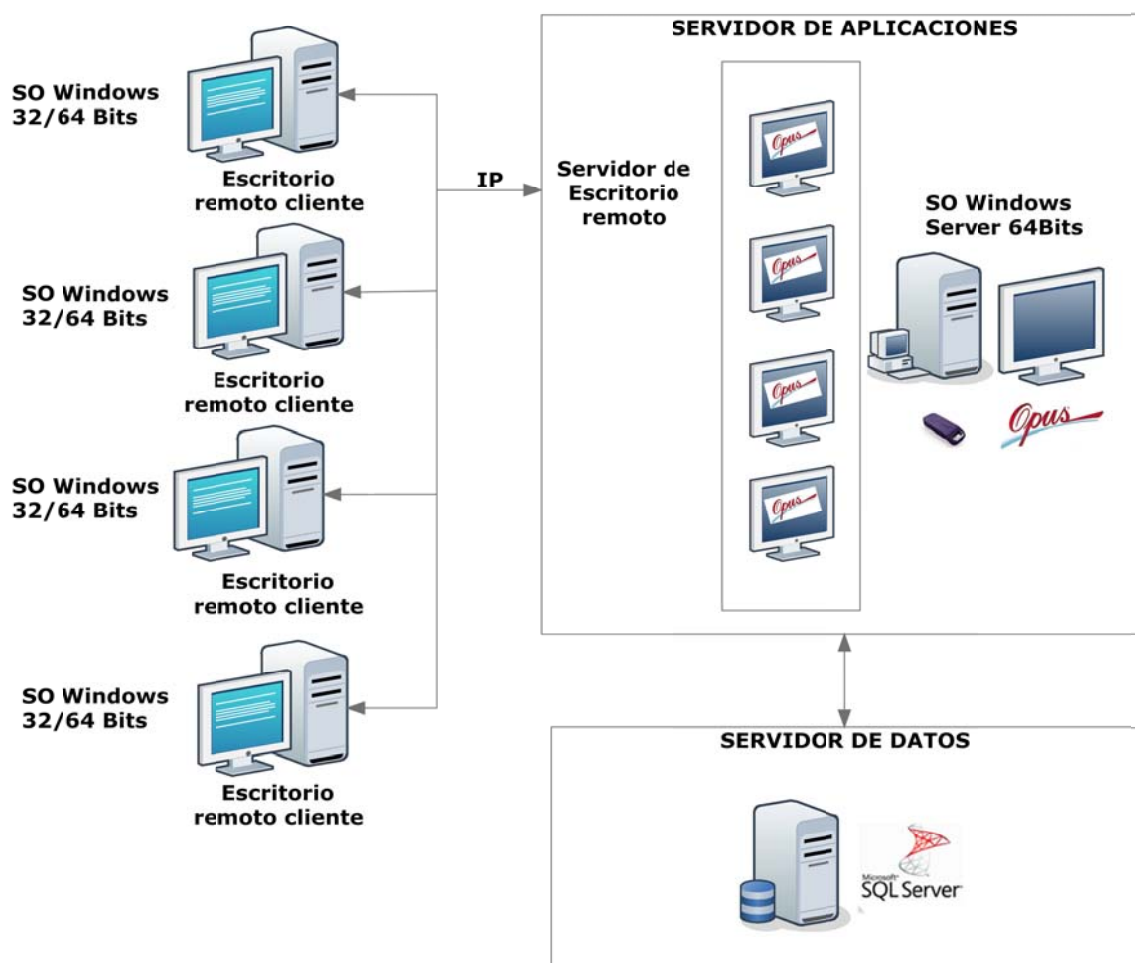
Este tipo de conexión demanda, que el *Servidor* cuente con gran capacidad de memoria *RAM*, puesto que el proceso y la carga de los escritorios, se encuentran alojados en él. Debe contemplarse, la capacidad de memoria *RAM* por cada computadora virtual, sistema operativo, disco duro virtual, y mínimo la capacidad de disco adicional, para la instalación de Excel, y finalmente un extra de disco, para el trabajo de los proyectos de OPUS.



### 2.1.6.2. Tres Capas: Aplicación, Base de Datos y Clientes

Es muy similar a la configuración anterior, sólo que se agrega un *servidor* más para alojar la *Base de Datos*. De manera que la configuración, queda de la siguiente forma: Primera capa, con un *Servidor dedicado OPUS*, una segunda capa, con una *Servidor de datos*, y finalmente una tercer capa, dónde se localizan los *Clientes* con acceso a OPUS a través de *escritorios remotos*. La carga del procesamiento principal, lo tiene el *servidor* que aloja los *escritorios remotos*.

#### TRES CAPAS: SERVIDOR DEDICADO PARA OPUS, SERVIDOR DEDICADO PARA LA BASE DE DATOS Y ACCESO DE NODOS A TRAVÉS DE ESCRITORIOS REMOTOS



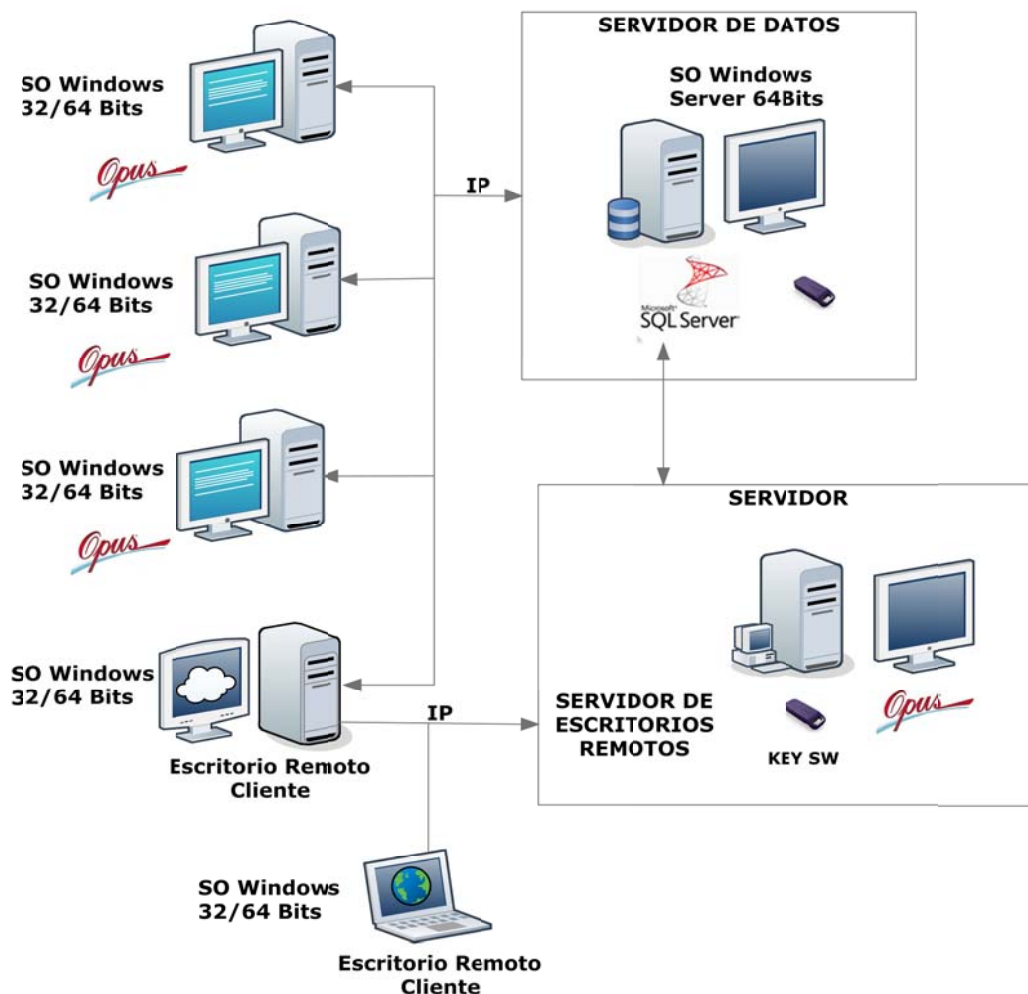
### 2.1.6.3. Otra configuración a tres capas

Este tipo de instalación, desaloja al servidor de un procesamiento total, aquí cada equipo o nodo de la red, debe de instalarse el sistema para que el procesamiento quede separado del servidor, y este último, sólo se acceda para alojar la base de datos y las licencias. De manera que todos los proyectos, quedan en el servidor.

Tal vez esta última configuración sea la más recomendada, se tiene un *servidor central* que cuenta con una licencia de red, y la *Base de Datos* con todos los proyectos de la empresa, los equipos locales, se conectan a través de la red, y la licencia la toman del servidor central,

además, cuentan con OPUS instalado en cada equipo para descargar el trabajo completo del *servidor*, suponiendo que existieran otros equipos fuera de la oficina, entonces también podrán acceder a un *servidor de escritorios remotos*, este *servidor secundario* tendrá instalado OPUS, y un *servidor de licencias por software (SW)*, de donde tomarán las licencias los nodos foráneos, además, el OPUS en el *servidor secundario* se conecta al *primario* para acceder la *base de datos*.

**DOS SERVIDORES UNO LA BASE DE DATOS Y LAS LICENCIAS Y OTRO PARA EL ACCESO POR ESCRITORIO REMOTO Y LICENCIAS POR SW  
INFRAESTRUCTURA PARA UNA LAN/WAN**



**NOTA:** Las licencias por software, únicamente son recomendables para grandes corporativos, en los que la administración de los servidores, es llevada con todos los sistemas de seguridad, y protocolos de respaldo, traslado, actualización de datos; y aplicaciones entre servidores.

### 2.1.7. Capacidad de equipos de cómputo

Dadas las circunstancias mencionadas arriba, sería muy aventurado dar cifras de capacidades de *servidores* y *nodos* en general, ya que como podemos observar, en gran medida dependen de las necesidades del usuario, así como la forma en que se implementará OPUS. Sin embargo, es necesario advertir que el implementador, debe tomar en cuenta las capacidades en cuanto a tamaño de Disco duro y Memoria en la siguiente lista:

- Memoria y disco duro, para alojar un *Sistema Operativo de 64 o 32 bits*, tanto para el servidor como para cada cliente.
- Memoria y disco para alojar OPUS
- Memoria y disco duro, para alojar un sistema servidor de escritorio remoto, tanto *Cliente* como *Servidor*
- Memoria y disco duro para alojar *SQL Server 2008*, y espacio en disco adicional, para la *Base de Datos*.
- Hardware de la red en cuanto al servidor y clientes: Tipo de procesador, velocidad, y capacidades de memoria y disco duro.
- Memoria, disco duro y hardware del sistema de seguridad.

Una configuración para un nodo cliente de características básicas sería:

- Procesador Core Duo a 1 GHz
- 2 GB de memoria RAM
- 5 GB de espacio disponible en disco duro
- Lector de CD
- Resolución de pantalla 1366 x 768
- Windows XP o superior\*\*
- Puerto USB

Una configuración para un servidor sería:

- Procesador Intel Core 2 Duo o superior, de 1.73 GHz o superior
- 4 GB de memoria RAM o superior
- 5 GB de espacio disponible en disco
- Lector de CD
- Resolución de pantalla 1366 x 768
- Windows SQL 2008 R2 ó superior
- Puerto USB

### 2.1.8. Una forma de trabajar con OPUS en RED

Cuando se trabaja en red, es necesario considerar ciertos procesos que pueden mejorar el trabajo colaborativo.

Es recomendable, que teniendo el proyecto arquitectónico se localicen primeramente las partidas del presupuesto, y sin la captura de conceptos, armar la estructura jerárquica. Será necesario para este proceso, que se realice el trabajo sólo por un usuario.

Una vez que se tiene la estructura inicial de partidas, sería recomendable identificar los conceptos de cada partida, y sin que aún se integren los componentes de cada concepto, entonces iniciar la captura de estos. Este proceso, puede comenzar a ser distribuido entre una o más personas, sin embargo, puede ser que aún lo realice una persona.

Ahora, ya se puede comenzar el proceso de desglose de conceptos y creación de componentes, entre varios usuarios, procurando no realizar ningún proceso de recálculo total. Para eficientar la velocidad de captura, es necesario considerar que el recálculo del presupuesto, lo realice una sola persona, y los demás usuarios, deberán abandonar la sesión.

De la misma forma, el proceso de la *Explosión y el Programa de suministros* deberá realizarse por un solo usuario.

Finalmente, la integración de sobrecostos y los reportes, pueden ser compartidos con otros procesos, pero el recálculo final al aplicarlos, sólo debe realizarlo de forma aislada.

Además, la velocidad de transmisión de datos, siempre tenderá a ser más lento, mientras más usuarios estén conectados a un mismo proyecto. Se recomienda la utilización de escritorios remotos, si la necesidad de teleproceso lo amerita. Es necesario considerar también el estado y capacidad de los equipos de cómputo, velocidades de internet y la infraestructura de red. Siempre la utilización de servidores dedicados pueden ser un factor a favor, que también pueda ayudar al desempeño del trabajo, sin olvidar, que siempre se requiere una adecuada configuración, y actualización de los últimos parches y/o componentes del sistema operativo.

## 2.2. OPUS y el ambiente de trabajo

OPUS trabaja permitiendo flexibilidad con respecto a su ambiente, cuenta con secciones y componentes que se conservan siempre con las características de configuración, para que el usuario, se sienta cómodo al operar el sistema, y además, una vez familiarizado con el uso, pueda adaptar el sistema, según lo vaya requiriendo.

En esta sección, se describe la forma de cómo se ubican los componentes del sistema y su utilidad.

Para un mejor manejo del sistema, es necesario dar un recorrido por sus partes y sus características, por lo que comenzaremos analizando las áreas de trabajo. Una vez que se entra al sistema por primera vez, se puede observar que su diseño está orientado a las aplicaciones tipo *MS-Office*, siguiendo el estándar de *Windows*.

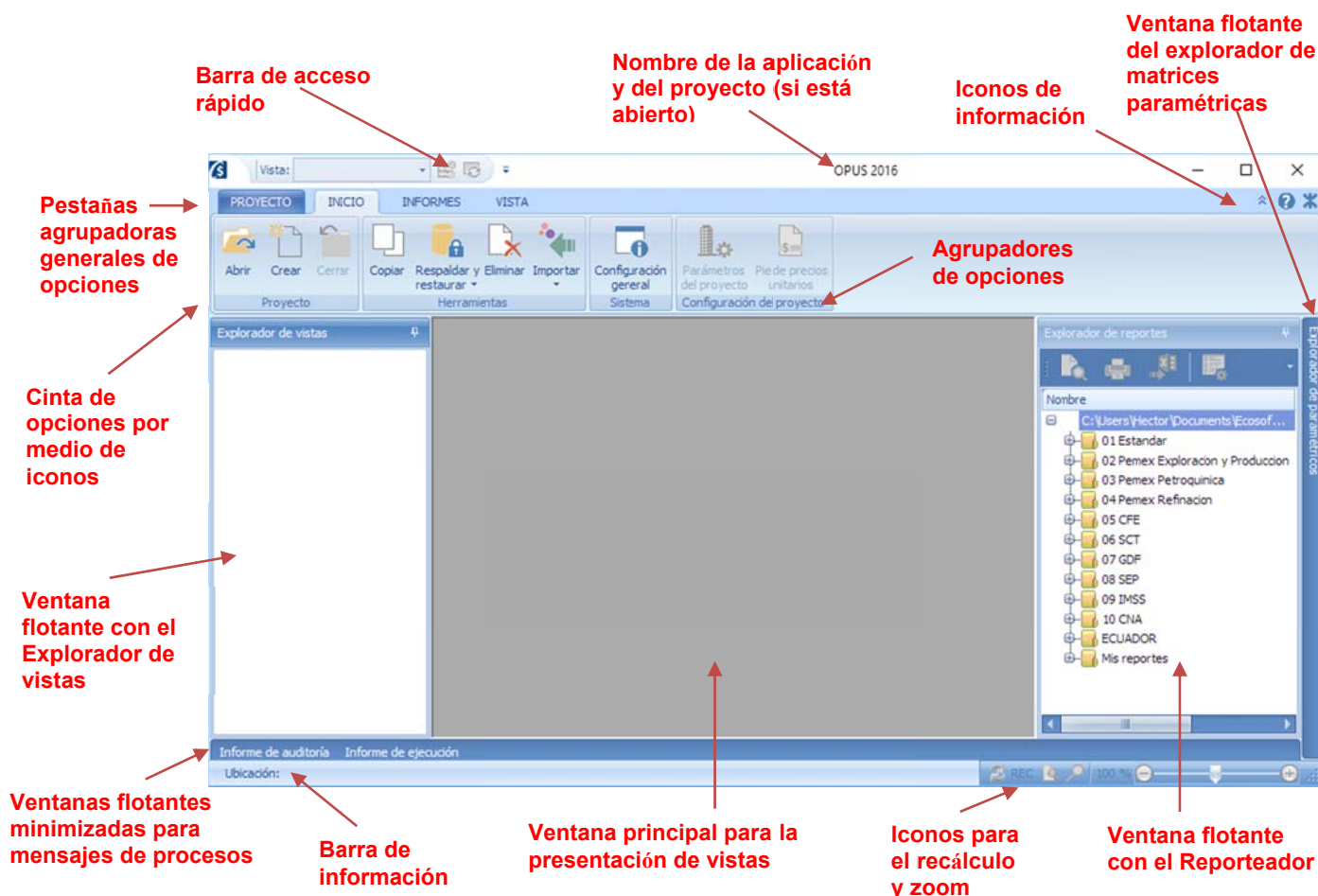
### 2.2.1. Primera ventana de presentación al entrar

Al entrar a OPUS, fácilmente podemos localizar la primera área de opciones que se acceden a través de iconos o pequeñas áreas gráficas, que reaccionan con el clic izquierdo del ratón. Y a los lados, encontramos algunas ventanas desplegables, que se pueden fijar al través de un pin y que pueden cambiar de lugar, con tan solo arrastrarlas, hacia alguno de los lados del área principal de trabajo.

Finalmente, se puede visualizar en la parte baja de la pantalla, algunas otras ventanas igualmente movibles, que de pronto, son utilizadas para mostrar mensajes importantes del sistema o resultados.

Los iconos, se agrupan en pestañas y agrupadores de nivel superior, estos aparecerán de acuerdo a la situación del trabajo, por ejemplo, habrá pestañas que serán dispuestas, para agrupar iconos que representan opciones particulares del proceso de *Presupuestación*, o de los Catálogos, etc.

La <<*barra de acceso rápido*>> y la <<*cinta de opciones*>>, también pueden cambiar de su presentación para un mejor acceso, sólo es necesario dar clic derecho, sobre la misma o sobre alguno de los iconos, para que se pueda seleccionar una de las siguientes opciones:

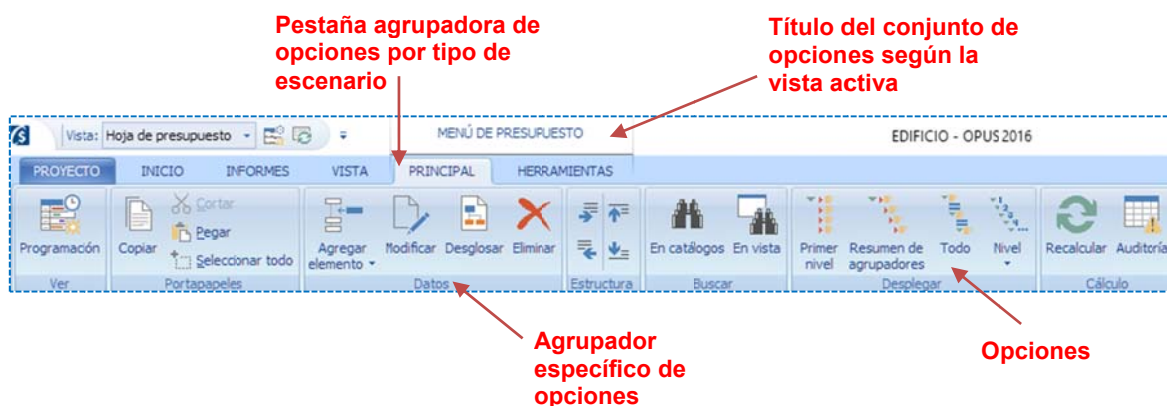


- **Agregar a la barra de acceso rápido.** Agrega el icono a la barra de acceso rápido.
- **Mostrar la barra de acceso rápido por debajo de la cinta de opciones.** Coloca la barra de acceso rápido, entre el área de trabajo y la cinta de opciones.
- **Minimizar la cinta de opciones.** Quita los iconos, y deja sólo los títulos de las pestañas, de manera que el acceso a los iconos, deberá ser a través de un clic sobre las pestañas.



## 2.2.2. Los menús (cinta de opciones)

Aunque se trata de opciones que se muestran, dependiendo del escenario en el que se encuentre el sistema, es necesario aclarar la forma como se presentan los listones o cintas de opciones.



**NOTA:** Un doble clic sobre las pestañas agrupadoras, minimiza la vista de los menús.



El único menú que se despliega diferente es la pestaña <<PROYECTO>>, este es una cortina de opciones que su forma es muy similar, a los menús de antaño. Las opciones del proyecto se muestran así, por considerarse un menú especial a nivel del sistema, y que por su ámbito siempre debe estar activo. Si en la parte inferior aparece una pequeña flecha hacia abajo, indica que hay más opciones, pero se encuentran ocultas, acercando el apuntador del ratón a esa flecha, el sistema recorre las opciones.

### 2.1.1. Barra de acceso rápido

La barra de acceso rápido, muestra las opciones de más uso. El usuario puede utilizar las opciones de los menús, para administrar las opciones de la barra, para ello, es necesario seleccionar cualquiera de ellas y dar clic derecho sobre su icono, el sistema mostrará los procesos para:

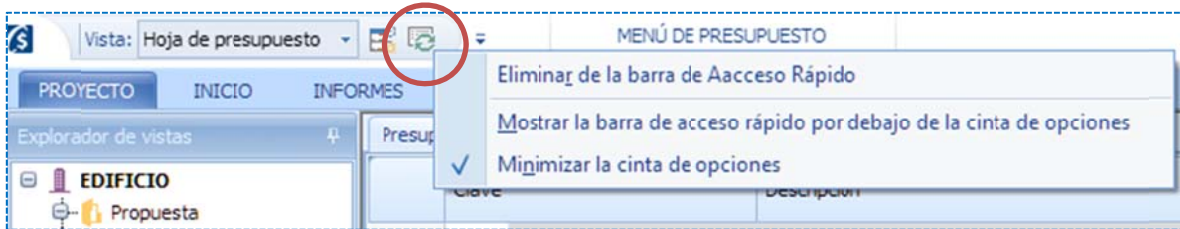


Evidentemente la primera de ellas, agrega el icono a la barra de acceso rápido, la segunda mueve la posición de la barra, y la tercera es da mismo efecto que el doble clic sobre las pestañas.

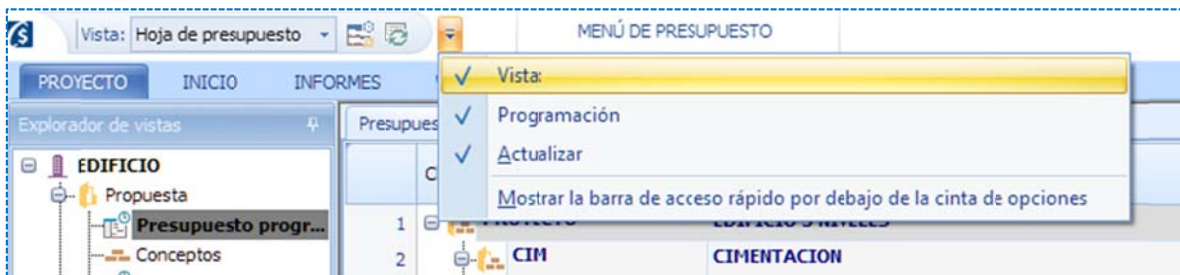


Otras opciones de configuración de la barra, se ejecutan de la siguiente forma:

Para eliminar una opción, es necesario dar clic sobre el icono correspondiente y el sistema abre un menú similar al anterior, pero ahora, muestra la opción de eliminar el icono de la barra:



Si se da un clic sobre el icono de flecha hacia abajo de la barra, se muestra el siguiente menú:



En dónde se enlistan los componentes de la barra. Se puede observar que la opción “Vista”, no es un icono propiamente, pero sirve para acceder a las subvistas de la ventana de datos actual, en realidad es un campo tipo lista seleccionable.

Un clic sobre cualquiera de los componentes enlistados, quita la paloma y oculta la opción en la barra. Otro clic le pone la paloma y muestra la opción sobre la barra.

La filosofía de trabajo con los menús es simple:

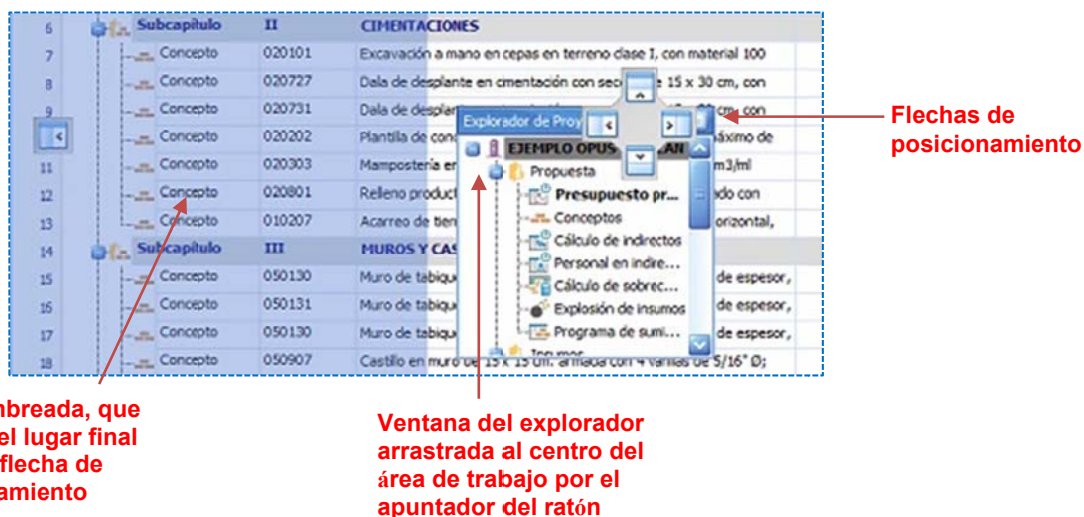
- Las pestañas estandarizan el proceso en las opciones, ya que su título no cambia, pero agrupan los iconos que pueden cambiar según el escenario.
- Todas las opciones muestran un icono y un pequeño título que las identifica.
- Las opciones en general no desaparecen, pero si pueden estar deshabilitadas (en gris).
- Como ayuda adicional, si se acerca el cursor al icono, aparece una pequeña descripción de la opción o indicio (tooltip).



### 2.2.3. Ventanas flotantes

Las ventanas flotantes, se acoplan y desacoplan de su lugar original, también pueden quedar minimizadas como una pestaña, ocultas automáticamente o bien fijas en el área de trabajo. Dichas ventanas se diferencian, porque muestran un icono que simula un pin.

Además, podrán moverse de ubicación sobre toda el área, con tan solo tomar la ventana del título (cuando el pin ha sido fijado), y llevándola hacia el área válida que es sugerida por las flechas de posición.



### 2.2.4. Explorador de Vistas

En OPUS se le llama **vista**, a la presentación de los datos en el área de trabajo, de manera que sobre las vistas, se procede a capturar la información del sistema. Es importante recordar, que los reportes están basados también en las vistas.

De manera que la clasificación de las vistas, se presenta mediante una ventana flotante, llamada <<explorador de vistas>>. Este explorador, permite agrupar y ordenar la información de los proyectos:

#### Propuesta

**Presupuesto Programable.** Presupuesto del proyecto.

**Conceptos.** Listados de los conceptos utilizados en el presupuesto. Presenta la misma información, que el Presupuesto Programable pero sin agrupadores.

**Cálculo de indirectos.** Plantilla para configurar, el cálculo de los porcentajes de indirectos de oficina y de campo de la obra.

**Personal en indirectos.** Muestra los recursos configurados en el Personal de campo, de la plantilla de indirectos, y un diagrama de barras, que representa su utilización en el tiempo.

**Cálculo de sobrecostos.** Plantilla para configurar los parámetros para el cálculo de sobrecostos (Financiamiento, Utilidad y Cargos adicionales).

**Explosión de insumos.** Explosión de los recursos utilizados en el presupuesto.

**Programa de suministros.** Explosión de los recursos utilizados en el presupuesto con un diagrama de barras, que representa su utilización en el tiempo.

### Insumos

Cada una de las vistas de este grupo, despliega el catálogo de recursos del tipo correspondiente en el orden siguiente:

**Todos.** Muestra la vista de todos los recursos, no importando su tipo.

**Materiales.** Corresponde a la vista de los recursos *materiales*.

**Mano de obra.** Presenta la lista de los recursos *mano de obra*.

**Herramienta.** Corresponde a la vista de la herramienta menor u otros tipos de *herramientas*.

**Equipo.** El catálogo de *maquinaria*, se muestra en esta vista.

**Auxiliares.** Corresponde a la vista de los recursos conocidos como *auxiliares*, en el sistema.

**Matrices.** Este catálogo, contiene las matrices que se relacionan a cada concepto en el presupuesto.

**Fletes.** Muestra la vista de los recursos denominados *fletes*.

**Trabajos.** Son los recursos conocidos como *trabajos*, que por su naturaleza, participan en la composición de las *matrices*.

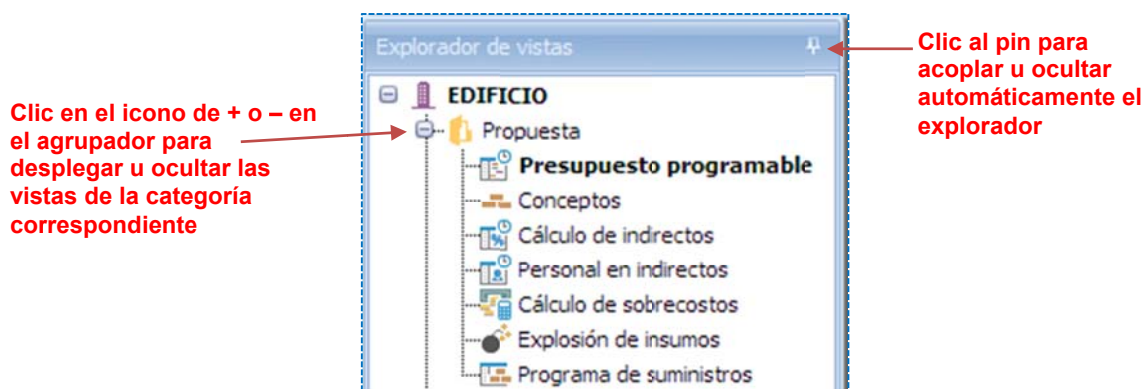
### Ejecución

**Escalatorias.** Listado de las escalatorias o ajustes de costos configurados. Esta vista corresponde al Módulo 2 de OPUS, pero por sus características es localizado en este módulo.

**Estimaciones.** Listado de estimaciones o avances de la ejecución de la obra. Esta vista corresponde al Módulo 2 de OPUS, pero por sus características es localizado en este módulo.

**NOTA:** Para acceder cualquiera de las vistas, basta con dar doble clic en cualquiera de ellas.

Los agrupadores de las vistas, pueden mostrar u ocultar las vistas que los componen, con tan solo dar un clic en el símbolo + o -, según sea el caso. El pin podrá fijar la ventana u ocultarla.



**NOTA:** Recordemos que para mantener la ventana flotante, es necesario arrastrarla del título hacia alguna área de trabajo distinta, siempre y cuando, el pin está en modo acoplado o fijo.

### 2.2.5. Explorador de reportes

Esta ventana, muestra el listado de reportes disponibles. Está organizada en agrupadores que permiten ordenarlos de forma estructurada. En el último nivel y con un icono diferente, se encuentran las plantillas que dan origen a los reportes.

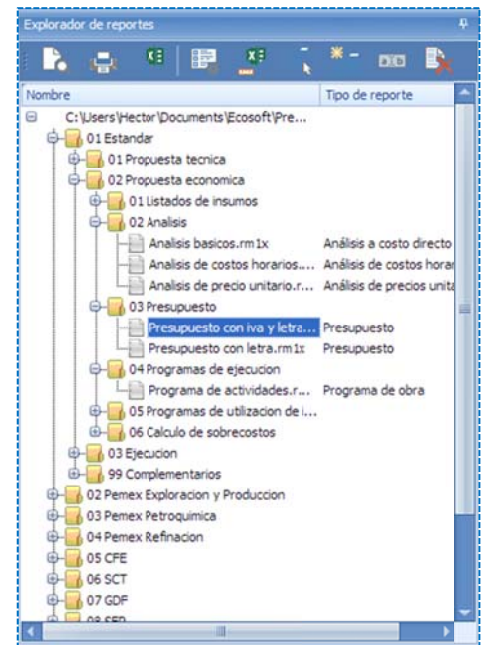
Para obtener un reporte, es necesario seleccionar con el cursor la plantilla que desea utilizar, y con los primeros iconos del listón superior de esta ventana, dar clic en la opción que corresponde al modo en que se necesita generar (enviar a pantalla, a impresora o exportarlo a Excel).

Esta ventana, también es considerada flotante, es decir se puede acoplar o desacoplar de su lugar, permitiendo posicionarla a otro sitio dentro de la ventana de la aplicación.

La funcionalidad de posicionamiento es idéntica a la del explorador de vistas.

Esta ventana, realmente administra un componente completo, para generar reportes, por medio del explorador de reportes; se permite al usuario, crear nuevas carpetas y copiar las plantillas que se instalan por omisión, de manera que el usuario, pueda modificarlas para crear nuevos diseños de reportes.

Para una mayor información del uso del reporteador, consulte el manual que acompaña a la suite. El reporteador es una herramienta que trabaja con las aplicaciones OPUS, de manera que su operación es estándar.



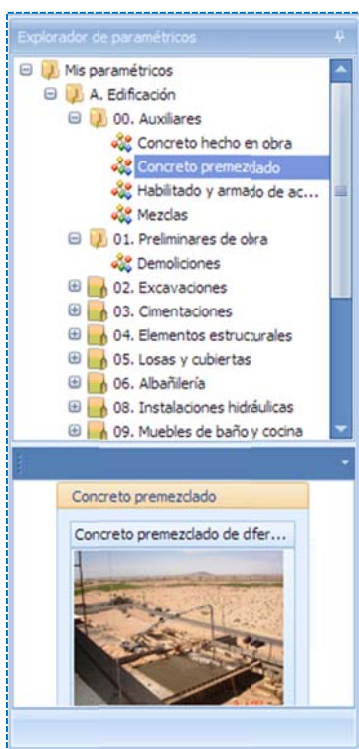
### 2.2.6. Explorador de matrices paramétricas

OPUS Cuenta con una herramienta llamada “*Matriz Paramétrica*”, con la cual, el usuario puede generar *análisis de precios unitarios*, de forma automática. Las matrices paramétricas en OPUS, se muestran agrupadas por categoría, en una estructura de un árbol, muy similar a las plantillas de los reportes. Existe un explorador de *matrices paramétricas*.

Por omisión, el explorador se encuentra colapsado, se localiza sobre el borde derecho de la ventana de trabajo. Pero como ventana flotante, es posible abrirla con un clic sobre el nombre, y de inmediato una vez ya abierta, con el pin puede fijarse para que no se cierre.

Al navegar sobre las matrices paramétricas debajo de la ventana, se muestra una imagen que representa la *matriz paramétrica*, para que el usuario la ubique de mejor forma.

Tomando la matriz deseada, con tan solo arrastrarla al presupuesto, OPUS enviará al usuario, una caja de configuración de parámetros de la matriz, desde la cual, además se podrá generar la información de su desglose para integrarla al *presupuesto*.

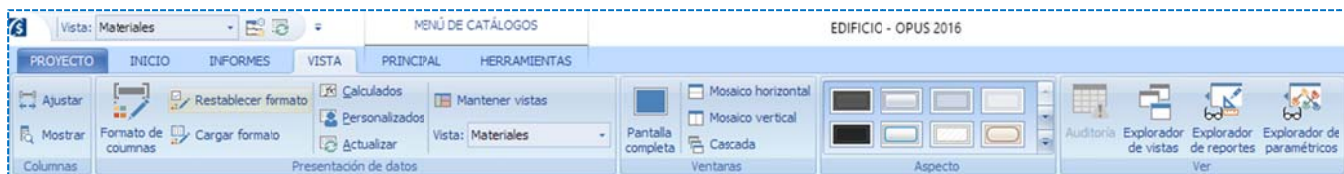




## 2.2.7. Configuración de las vistas

Se le denomina vista, al espacio de trabajo en el que se capturan los datos o información primaria del sistema. El explorador de vistas, permite al usuario acceder a los recursos, y editarlos. Todas las vistas se muestran en una ventana con columnas y renglones, exceptuando a la *Vista del presupuesto programable*, que muestra la información de sus renglones, por niveles, estos pueden configurarse también, lo que obliga en este caso, a contar con una configuración especial de renglones.

En general todas las vistas de trabajo, se pueden configurar con ciertos parámetros, para lo cual, es necesario acceder las opciones de la cinta de iconos de la pestaña <<Vista>>. La configuración de las vistas del sistema, requiere previamente que se abra una obra y el foco del sistema se encuentre en cualquier vista.

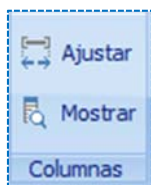


Se observa el listón de opciones que pueden aplicarse en cada vista. En seguida, se muestra un ejemplo de la vista que aloja a los *materiales* de un proyecto:

Presupuesto programable - Materiales					
	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1	MAACAR001	ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$16.28	22/06/2012
2	MAACAR002	ALAMBRE GALVANIZADO CAL. 14	KG	\$36.00	16/01/2012
3	MAACCP15104	CASTILLO PREFABRICADO 12-20-4	M	\$15.33	22/06/2012
4	MAACCP15304	CASTILLO PREFABRICADO 15-30-4	M	\$16.65	21/06/2012
5	MAACCV313	CLAVO DE 2", PARA CONCRETO	KG	\$50.00	09/07/2012
6	MAACCV400	CLAVO CON CABEZA DE 2" a 4"	KG	\$13.50	21/06/2012
7	MAACME661010	MALLA ELECTROSOLDADA 6 x 6 / 10-10	M2	\$11.67	21/06/2012
8	MAACME6688	MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/8-8 CAL.8 DIAM.	M2	\$16.20	21/06/2012
9	MAACRE01	ALAMBRE DE 1/4"	KG	\$13.50	21/06/2012
10	MAACRF030	VARILLA R-42 DEL No.3 (3/8")	KG	\$12.00	21/06/2012
11	MAACRF040	VARILLA R-42 DEL No.4 (1/2")	KG	\$12.00	21/06/2012
12	MAACRF060	VARILLA R-42 DEL No.6 (3/4") (2.250kg/m, 37	KG	\$12.00	21/06/2012
13	MAACTC140	VARILLA DE 1/4" fy=6,000 kg/cm2	KG	\$13.50	21/06/2012

Cada agrupador en el listón, incluye diferentes opciones:

### 2.2.7.1. Columnas



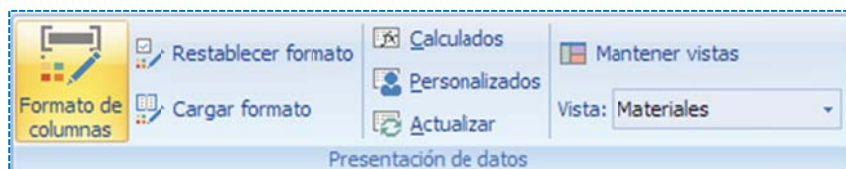
**Ajustar.** Estando enfocado el cursor cualquier celda de una columna, la columna expande su tamaño según el contenido de los datos. El mismo efecto tiene, si sobre el borde derecho del título de la columna, se da un doble clic.

**Mostrar.** Abre una lista de columnas posibles para ser incluidas a la vista actual. Para pasar una columna a la vista, es necesario dar doble clic, sobre el nombre de la columna (esta quedará añadida al final de las columnas de la vista), o tomarla con el puntero del ratón y arrastlarla a la posición deseada entre las vistas.

**NOTA:** Un doble clic sobre el título de la ventana de la lista de las columnas, abrirá a su tamaño máximo la ventana.

**NOTA:** Para quitar una columna de una vista, es necesario arrastrar y soltar la columna hacia abajo, tomándola del título. Al momento de arrastrar OPUS, cambia el icono del cursor con un tache.

#### 2.2.7.2. Presentación de datos



**Formato de columnas.** Al acceder a esta opción, se muestra la ventana de <<Configuración de formatos>> que cuenta con dos pestañas, la primera, se destina a la configuración particular de las columnas <<Formato de columnas>>, y la segunda, se destina al <<Formato de renglones>>.

#### Formato de columnas

##### Columnas disponibles de la vista

La ventana muestra de lado izquierdo una lista completa de las columnas de la vista. Para cada columna que se seleccione con el puntero del ratón, se pueden configurar diferentes características.

- **Mostrar columnas no visibles.** Al marcar esta opción, se enlistan todas las columnas disponibles para la vista correspondiente, independientemente de si están visibles o no.

##### Propiedades del encabezado

- **Título.** Descripción del título de la columna en cuestión.
- **Alineación.** Mediante un campo de lista desplegable, muestra las opciones para la alineación del título en el encabezado de la columna.
- **Fuente.** Muestra el diálogo de configuración de la fuente del título, en el encabezado.
- **Vista previa.** En un recuadro se muestra el ejemplo de la fuente, configurada para el encabezado de la columna.

##### Propiedades de la columna seleccionada

- **Ancho.** Permite capturar el ancho de la columna en píxeles o puntos de pantalla.
- **Alineación.** Mediante un campo de lista desplegable, muestra las opciones para la alineación del título en el encabezado de la columna.
- **Fuente.** Muestra el diálogo de configuración de la fuente, de los datos mostrados en la columna seleccionada.
- **Color de fondo.** Muestra una lista desplegable para seleccionar el color de fondo, de la celda de datos de la columna seleccionada.
- **Formato.** Compuesta por tres secciones, permite asignar un prefijo y un sufijo, a los datos de la columna seleccionada. El recuadro de en medio, muestra la vista previa de los datos con la configuración definida.

- **Vista previa.** En un recuadro se muestra el ejemplo de la fuente configurada, para los datos mostrados en la columna seleccionada.
- **Visible.** Si no está marcada, la columna no se mostrará en la vista de **OPUS**.
- **Imprimible.** Al solicitar la impresión de la vista, se imprimirá únicamente las columnas con esta opción marcada.
- **Imprimir en párrafo.** En la impresión de la vista en cuestión, los campos de texto con esta opción marcada, se imprimirán en varias líneas, si el contenido no cabe en el ancho de las columnas.
- **Imprimir justificado.** Cuando la columna tiene marcada esta opción junto con <<Imprimir en párrafo>>, el texto se imprime con el formato justificado.

**NOTA:** La lista de las columnas, muestra los nombres de los campos de la *Base de Datos*, a los que hace referencia cada columna. Los campos en gris, aparecen como deshabilitados, pero en realidad el color indica, que se trata de columnas que no están visibles.

### Formato de renglones

**NOTA:** Este apartado está destinado a las vistas que cuentan una estructura de diferentes niveles de agrupación, como el <<Presupuesto Programable>>.

Se muestra una ventana, con columnas que corresponden a cada nivel de agrupación.

**Nivel.** Nivel de agrupación, comenzando con el 0 que es el nivel de mayor jerarquía, para el caso del <<Presupuesto Programable>>, el último nivel corresponde generalmente a las tareas, de manera que se tipifica con la palabra “concepto” pero en este caso representa el nivel de las tareas.

**Etiqueta.** Descripción del nivel para que sea identificada por el usuario en la estructura. La etiqueta puede ser cambiada a la que se desee.

**Fuente.** Muestra el diálogo de configuración de la fuente de los datos mostrados en el nivel seleccionado.

**Color de fondo.** Corresponde al color del fondo del renglón.

**Vista previa.** Se muestra un ejemplo de la configuración del renglón correspondiente al seleccionado por el puntero del ratón.

Para agregar o eliminar más niveles de configuración, es necesario utilizar los botones <<Agregar nivel>> y <<Eliminar nivel>> respectivamente que se encuentran en la parte inferior izquierda de la ventana.

**NOTA:** Las características de las fuentes y los colores de letra y fondo de la configuración de renglones, se sobreponen a las características y configuración de las columnas.

**NOTA:** Si selecciona varias columnas con ayuda del ratón y la tecla Ctrl, se podrá cambiar los parámetros de un conjunto de columnas, se entiende que los títulos de las columnas permanecerán igual. Para que cambiar algún parámetro de esta forma es necesario dar clic sobre el campo, y modificarlo (aunque sea el mismo, es decir que por ejemplo, para cambiar de golpe todos los anchos de las columnas a 70 pixeles, siendo que se seleccionaron varios campos y quedó finalmente un ancho de 70 visiblemente del primer campo seleccionado, es necesario capturar el tamaño



nuevamente de 70 en el campo correspondiente, aunque se trate del tamaño que de antemano se visualiza).

Una vez modificados los parámetros será necesario cerrar la ventana dando un clic en el botón <<Aceptar>> si se desea cancelar los cambios entonces es necesario dar clic en <<Cancelar>>.

**Restablecer formato.** Restablece el formato de la vista al formato estándar.

**Cargar formato.** Carga y aplica el formato a partir de la configuración de otra obra. OPUS muestra la caja que hace referencia a Abrir un proyecto, para seleccionar o buscar el proyecto de referencia.

**Calculados.** OPUS permite crear nuevas columnas basadas en los campos de la base de datos del proyecto.

Al acceder esta opción el sistema abrirá una caja de diálogo, en la cual, se dará de alta la nueva columna. Es necesario oprimir el botón (+), de la parte inferior y capturar los siguientes datos:

**Nombre.** Nombre de la nueva columna.

**Descripción.** Breve información sobre el objetivo o características de la nueva columna.

**Comentario.** Comentario adicional.

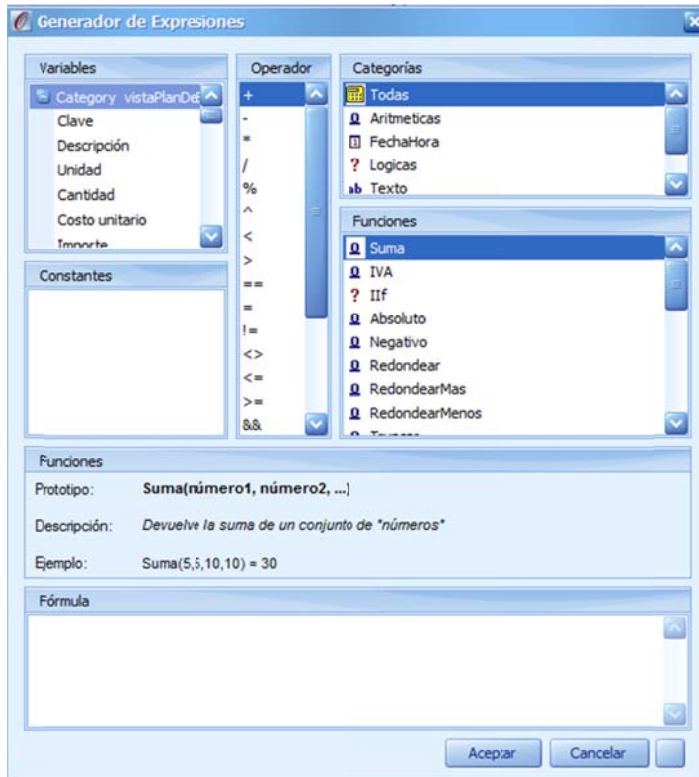
**Tipo de dato.** Es necesario determinar qué tipo de información resultante se almacenará, en la nueva columna.

- **Cadena de caracteres.** Cadena alfanumérica.
- **Booleano.** Este tipo de dato, atiende al resultado de una operación lógica, cuyos valores pueden ser, *falso* o *verdadero*.
- **Entero.** Número entero. Número que deberá fluctuar los - 32,767 a 32,767
- **Entero largo.** Este es un entero más grande de -2,147,483,648 a 2,147,483,648
- **Decimal.** Número real, entre  $-1.2 \times 10^{-38}$  a  $3.4 \times 10^{38}$
- **Doble.** Número real, entre  $-2.2 \times 10^{-308}$  a  $1.8 \times 10^{308}$
- **Fecha y hora.** Campo tipo fecha.

**Longitud de dato.** Si el tipo de campo lo permite, es necesario capturar la longitud del campo. Por ejemplo, la longitud para cadenas de caracteres, tiene un tamaño por omisión de 256.

**Tipo de Formato.** Debido a que todas las columnas, llevan en sí, un formato para que los datos relacionados puedan mostrarse eficientemente, este campo, servirá para seleccionar el formato correspondiente al tipo de dato. Por ejemplo, si el tipo de dato es un *Decimal*, entonces el sistema lo puede tratar como un *Número*, *Moneda* o *Porcentaje*, según sea el caso.

**Fórmula.** Después de definir tipo de dato resultante, es necesario capturar la fórmula que estará basada en los demás campos de la base de datos. El sistema permite abrir un generador de expresiones, o fórmulas. En el espacio destinado para la fórmula, el usuario podrá crear una expresión algebraica, con ayuda de las *variables* (campos de la base de datos), *operadores* (aritméticos y lógicos) y *funciones*.



Se trata de una caja de diálogo dividida en 7 partes, que describiremos en seguida:

### PARTE 1. Variables.

Lista de variables que corresponden a campos de la base de datos, con los que se puede interactuar como operandos, el mismo nombre de cada campo, lo describe así mismo. Por ejemplo "Importe a precio unitario", corresponde a la columna de Importe en la *Hoja de Presupuesto*, cuyo cálculo, fue realizado con el precio unitario que traía de oferta. Observe que la vista en la que se requiere insertar la nueva columna, limita los campos a los que se puede hacer referencia.

### PARTE 2. Constantes.

Se trata de una lista de factores o cadenas de caracteres, con las cuáles se pueden utilizar como operandos en las fórmulas.

**PARTE 3. Operador.**

Se observa todos los *operadores*, con los cuales puede involucrar; aquí la lista:

Operador	Descripción
+	Suma
-	Resta
*	Multipliación
/	División
%	Residuo
^	XOR (exclusión booleana)
<	Menor que
>	Mayor que
==	Es igual? (igual lógico)
=	Igual (igual aritmético)
!=	No es igual
<>	Diferente
<=	Menor o igual
>=	Mayor o igual
&&	Y (conjunción)
	O (disyunción)
!	NO (negación)
AND	Y (conjunción)
OR	O (disyunción)
NOT	NO (negación)

**PARTE 4. Categorías.**

Muestra las categorías de las funciones, que se enlistan en “*Funciones*”:

Categoría	Descripción
<b>Aritméticas</b>	Filtra las funciones aritméticas
<b>FechaHora</b>	Filtra las funciones de fecha y hora
<b>Lógicas</b>	Muestra las funciones lógicas
<b>Texto</b>	Filtra las funciones que pueden operar con textos

**PARTE 5. Funciones.**

En seguida, se enlistan las funciones que pueden ser involucradas en las expresiones.

Función	Descripción
<b>NumeroLetra</b>	Convierte un número en su representación en letra.
<b>Concatenar</b>	Une dos cadenas de caracteres.
<b>LongitudTexto</b>	Devuelve el número de caracteres de una cadena.
<b>Minusculas</b>	Convierte todas las letras en minúsculas.
<b>Mayusculas</b>	Convierte todas las letras en mayúsculas.
<b>SubCadena</b>	Devuelve una cadena a partir de otra.
<b>RemplazarTexto</b>	Cambia un texto por otro.
<b>RemoveEspacios</b>	Elimina los caracteres en blanco. al principio y al final de una cadena.
<b>Suma</b>	Suma varios 37números.
<b>IVA</b>	Devuelve el impuesto de un número.
<b>Absoluto</b>	Regresa el valor absoluto.
<b>Negativo</b>	Devuelve el negativo de un número.
<b>Redondear</b>	Redondea.

<b>RedondearMas</b>	Redondea, un número a su entero más próximo
<b>RedondearMenos</b>	Redondea, un número a su entero más próximo hacia abajo.
<b>Truncar</b>	Trunca los decimales.
<b>Ahora</b>	Regresa la fecha de hoy y la hora.
<b>Hoy</b>	Regresa la fecha de hoy.
<b>DiaSemana</b>	Regresa el día de la semana, de una fecha.
<b>SumaFecha</b>	Devuelve una fecha, según el tiempo que se agregue.
<b>ExtraeFecha</b>	Devuelve el componente de una fecha.
<b>FechaALetra</b>	Regresa una fecha en letra.
<b>IIF</b>	Si condicional.

**PARTE 6. Funciones.** El apartado que muestra la sintaxis de la *función* seleccionada, así como una breve *descripción* y un ejemplo.

**PARTE 7. Fórmula.** Espacio para que el usuario pueda editar la *expresión* requerida.

**Personalizados.** Si se requiere crear un campo adicional a la *base de datos* y después referirlo, como una nueva columna, será necesario entrar a esta opción y en la ventana que manda el sistema, podrá integrarse un nuevo campo, con ayuda del botón (+) de la parte inferior de la ventana.

En seguida, se mostrará una ventana muy similar, a la ventana para crear columnas adicionales. De tal suerte, que será necesario que se capturen los siguientes campos:

**Nombre.** Nombre del nuevo campo.

**Descripción.** Breve información sobre el objetivo o características del nuevo campo.

**Comentario.** Comentario adicional.

**Tipo de dato.** Es necesario determinar qué tipo de información resultante, almacenará el nuevo campo.

- **Cadena de caracteres.** Cadena alfanumérica.
- **Booleano.** Este tipo de dato atiende, al resultado de una operación lógica, cuyos valores pueden ser falso o verdadero.
- **Entero.** Número entero. Número que deberá fluctuar los - 32,767 a 32,767
- **Entero largo.** Este es un entero más grande de -2,147,483,648 a 2,147,483,648
- **Decimal.** Número real entre  $-1.2 \times 10^{-38}$  a  $3.4 \times 10^{38}$
- **Doble.** Número real entre  $-2.2 \times 10^{-308}$  a  $1.8 \times 10^{308}$
- **Fecha y hora.** Campo tipo fecha.

**Longitud de dato.** Si el tipo de campo lo permite, es necesario capturar la longitud del campo. Por ejemplo, la longitud para cadenas de caracteres, tiene un tamaño por omisión de 256.

**Tipo de Formato.** Debido a que todas las columnas llevan en sí, un formato para que los datos relacionados puedan mostrarse eficientemente, este campo, servirá para seleccionar el formato correspondiente, al tipo de dato. Por ejemplo, si el tipo de dato es un *Decimal*, entonces el sistema lo puede tratar como un *Numérico*, *Moneda* o *Porcentaje*, según sea el caso.

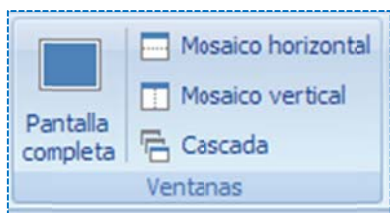
**Actualizar.** Esta opción, refresca los datos de las vistas, al crear campos nuevos y columnas, probablemente se requiera, que después de dar mantenimiento a las columnas, de inmediato se requiera visualizar los resultados en las nuevas columnas. Por lo que será necesario, acceder a esta opción.

También esta opción servirá, en el caso de que en otras vistas actualicen datos por ejemplo precios, las vistas requerirán primero, realizar recálculos adicionales de la información. Por lo que, será importante refrescar, la vista para actualizar los datos.

**Mantener vistas.** Una forma guardar las vistas con nuevas columnas o diferentes escenarios con columnas, es a través de esta opción. La caja mantenimiento de vistas permite, Duplicar (copiar) vistas, Eliminar o Renombrar las existentes con ayuda de los botones definidos para ello.

**Vista.** Es una lista desplegable, de las diferentes vistas previamente creadas. La diferencia entre una vista y otra, es que solo ocultan o muestran diferentes columnas, pero sobre el mismo ambiente de trabajo.

#### 2.2.7.3. Ventanas



**Pantalla completa.** Esta opción, sólo oculta todas las cintas de iconos y las ventanas móviles, y muestra la vista principal en toda el área de trabajo.

**Mosaico horizontal.** Ordena las ventanas de las obras abiertas, de forma horizontal.

**Mosaico vertical.** Ordena las ventanas de las obras abiertas, de forma vertical.

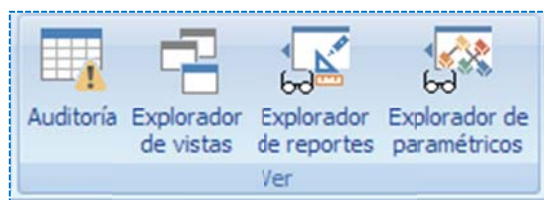
**Cascada.** Ordena las ventanas de las obras abiertas, de forma escalonada.

#### 2.2.7.4. Aspecto

El sistema ofrece una serie de ambientes de trabajo basados en colores y fondos, específicos a un tema. Los temas son variados y depende de la elección del usuario, que a su parecer le ofrezca un ambiente más agradable de trabajo.



### 2.2.7.5. Ver



**Auditoría.** El sistema, se auto-verifica búsqueda de posibles errores u omisiones que puedan afectar la consistencia de la información. Esta opción, abre la ventana *flotante* en la parte inferior de la aplicación, recordemos que la ventana aparece como una pestaña. Esta opción, muestra la ventana de la auditoría, con los posibles problemas.

Como se trata de una ventana flotante que se puede acoplar o desacoplar, muestra el icono del pin. En la parte superior izquierda, dos iconos que hacen referencia a dos herramientas importantes.

**Depurar catálogos.** Muchos de los problemas comunes, tienen que ver con recursos que no se utilizan en el presupuesto, ésta herramienta, elimina todos aquellos recursos, que no se referencian en ninguna matriz usada en los análisis de precios del presupuesto. De manera, que son eliminados.

**Ir a.** El siguiente icono, hace referencia a una herramienta, que posiciona el cursor del sistema, en el recurso compuesto o simple dónde se encuentra el problema. Puede ser, que existan errores que no tengan referencia, a ningún recurso, por lo que esta opción no efectuará ninguna acción.

Icono para depurar catálogos particulares del proyecto

Icono para que el sistema vaya hasta el recurso del error



Selector de la ventana flotante para la auditoría

**NOTA:** Un doble clic sobre el error, el sistema aplicará la opción "Ir a", sin necesidad de hacerlo con el icono correspondiente.

**Explorador de vistas.** Muestra u oculta la ventana flotante del "Explorador de vistas".

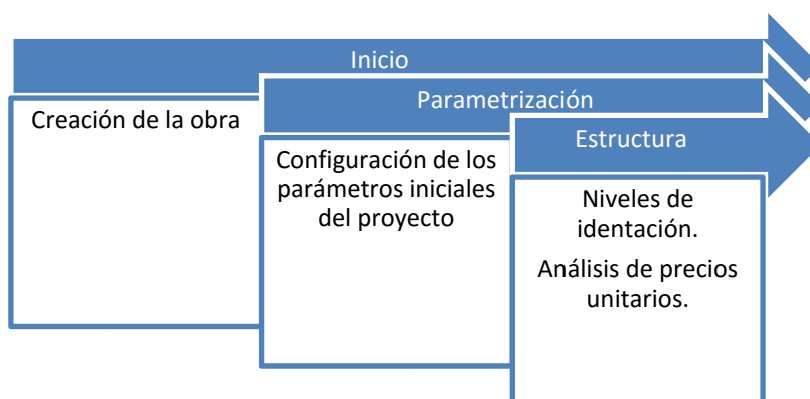
**Explorador de reportes.** Muestra u oculta la ventana flotante del "Explorador de reportes".

**Explorador de paramétricos.** Muestra u oculta la ventana flotante del "Explorador de paramétricos".

### 3. PRESUPUESTACIÓN

La parte central de todo proyecto de construcción, son los análisis de precios unitarios, y en su conjunto, el armado del presupuesto. En OPUS, un presupuesto es sinónimo de una obra, y que al final es el proyecto de presupuestación al que se debe llegar, en conjunto, el presupuesto y su programa de obra, serán la base de la *oferta*.

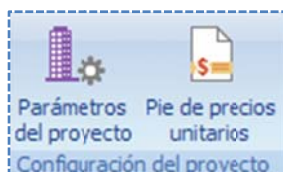
#### 3.1. Proceso para generar un presupuesto



##### 3.1.1. Creación de una obra

Para comenzar se da inicio a la creación de una obra o proyecto de presupuestación, para ello, es necesario utilizar la opción <<PROYECTO\Crear>>, al momento el sistema requerirá la captura del nombre de la obra, y se sugiere seleccionar el parámetro “Después de crear la obra mostrar los datos de configuración”.

##### 3.1.2. Parametrización



Se observa, que las opciones de configuración para un proyecto, a diferencia de las opciones de configuración del sistema, se habilitan una vez abierto el proyecto. Básicamente son dos, y tienen que ver con la generación de los precios unitarios.

###### 3.1.2.1. Parámetros del proyecto

Para acceder a estos parámetros, es necesario utilizar a la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\INICIO\Configuración del proyecto\Parámetros del proyecto>>; el sistema abre

una ventana. En esta sección aunque abarca otros parámetros para diferentes escenarios de la *oferta*, se tratarán únicamente los datos de configuración que deben ser aplicados en el proceso de *Presupuestación*, el resto, se aborda en el tópico que le corresponda.

**Datos.** Datos generales del proyecto. El icono al final de este agrupador (flechas arriba), permite ocultar o mostrar las opciones (flechas abajo), para una mejor visualización.

#### Proyecto.

##### Información general.

**Proyecto.** Nombre de la obra.

**Autor.** Persona quién crea la obra. Es un campo que se muestra además, como una lista editable; por si el usuario decide asignarlo a otra persona, que ya fue registrado en el sistema al dar de alta algún otro proyecto.

**Fecha de creación.** El sistema sugiere el día actual.

**Descripción.** Descripción del proyecto constructivo.

##### Información adicional.

OPUS destina cinco campos de texto, únicamente con un fin informativo; para que pueda ser utilizado en los reportes. Por ejemplo, en los documentos que se presentan en una licitación, se incluyen las firmas de los funcionarios más importantes que avalan la información de la *oferta*. Estos campos, podrían ser usados para los nombres de las personas que firman.

#### Concursante.

##### Información general.

**Nombre.** Razón social del concursante.

**Domicilio.** Dirección de la empresa concursante.

**Ciudad.** Ciudad del domicilio del concursante.

**Código postal.** CP del domicilio del concursante.

**País.** País del domicilio del concursante.

**Correo electrónico.** Dirección de correo electrónico de la empresa concursante.

**Teléfono.** Número telefónico de la empresa concursante.

**Fax.** Número de fax.

##### Responsables.



**Nombre del representante legal.** Representante legal de la empresa concursante.

**Cargo del representante legal.** Cargo asignado al representante legal.

**Otros.** La ventana muestra un espacio para la captura de más responsables, se tienen dos columnas “Nombre” y “Cargo”. Para dar de alta un nuevo responsable, es necesario utilizar el botón <<Agregar>>, el sistema abre un renglón en blanco en la lista para su captura. Con el botón <<Eliminar>>, se borra el registro que se tiene apuntado.

**Registros y certificados.** Este ítem representa un listado de registros y certificados, que se incluyen como información adicional de un concursante, cuenta con dos campos “descripción” y “registro”, este último para capturar el identificador del registro o del certificado. Para dar de alta un nuevo elemento, es necesario utilizar el botón <<Agregar>> de la parte inferior de la lista, el sistema abre un renglón en blanco en la lista, para su captura. Con el botón <<Eliminar>>, se borra el registro que se tiene apuntado.

**Logotipo.** Aparece un cuadro de pre-visualización de un logotipo. Se observa la leyenda “Para asignar un logotipo, de clic aquí”, el sistema abre un explorador de archivos con un filtro de tipos BMP, GIF, JPG, PNG y TIFF; para buscar y abrir algún logo prediseñado por el usuario y sea asignado al proyecto. El botón <<Limpiar>>, elimina el logotipo asignado, para seleccionar otro nuevamente.

## Ciente.

### Información general.

**Nombre.** Razón social del cliente.

**Domicilio.** Dirección de la empresa del cliente.

**Ciudad.** Ciudad del domicilio del cliente.

**Código postal.** CP del domicilio del cliente.

**País.** País del domicilio del cliente.

**Correo electrónico.** Dirección de correo electrónico de la empresa del cliente.

**Teléfono.** Número telefónico de la empresa del cliente.

**Fax.** Número de fax.

### Responsables.

**Nombre del representante legal.** Representante legal de la empresa del cliente.

**Cargo del representante legal.** Cargo asignado al representante legal.

**Otros.** La ventana muestra un espacio para la captura de más responsables, se tienen dos columnas “Nombre” y “Cargo”. Para dar de alta un nuevo responsable, es necesario utilizar el botón <<Agregar>> de la parte inferior de la lista, el sistema abre un renglón en blanco para su captura. Con el botón <<Eliminar>>, se borra el registro que se tiene apuntado.

**Divisiones.** Se trata de una serie de campos denominados *División*, numerados del 1 al 7, para que el usuario, capture los títulos de las divisiones de la organización, a los que está adscrito. Por lo que se recomienda, que se localicen de mayor a menor según su jerarquía. Los datos son informativos, y son utilizados para definir los encabezados de los reportes. Esta forma es muy utilizada, cuando se trata de organismos de gobierno, por ejemplo, una *Secretaría-> Delegación -> Dirección -> Departamento* etc.

**Logotipo.** Se tiene un cuadro de pre-visualización de un logotipo. Se observa la leyenda “Para asignar un logotipo, de clic aquí”, al dar clic con el ratón, el sistema abre un explorador de archivos, con un filtro de tipos BMP, GIF, JPG, PNG y TIFF; para buscar y seleccionar algún logo prediseñado por el usuario. El botón <<Limpiar>>, permite eliminar el logotipo asignado y volver al punto inicial para seleccionar otro.

## Licitación.

### Información general.

**Descripción.** Descripción de la licitación.

**Fecha de licitación.** Fecha del concurso.

**Fecha de publicación.** Fecha en que se publican las *Bases de la Licitación*.

**Fecha de presentación.** Fecha de apertura de propuestas.

**No. de Licitación.** Identificador de la licitación definida por la dependencia.

**No. de convocatoria.** Identificador numérico de la convocatoria, propuesta por la Dependencia.

**Tipo de licitación.** Lista seleccionable, con los valores que cualifican a la *licitación* según su categoría: *Invitación Pública, Asignación Directa, Invitación Restringida u Otra.*

**Dirección.**

**Domicilio.** Dirección en dónde se llevará a cabo la licitación.

**Ciudad.** Ciudad en dónde se llevará a cabo la licitación.

**Código postal.** Código postal del lugar de la licitación.

**País.** País dónde se llevará a cabo la licitación.

**Configuración.** Hace referencia a los parámetros de configuración general, para los análisis de precio y otras vistas.

**Información financiera.**

**Impuesto.**

**Nombre.** Nombre del impuesto principal, para el caso de México, se utiliza para definir el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

**Porcentaje.** Porcentaje actual del IVA. OPUS sugiere el 16%. Este importe se podrá utilizar en los reportes, para presentar los precios con IVA.

**Indicador económico.**

**Nombre.** Nombre del indicador para los cálculos de los *cargos fijos* en los equipos y el *financiamiento*. OPUS define por omisión, la *Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio* (TIEE).

**Tasa.** Valor para el indicador económico.

**Puntos bancarios a pagar.** Puntos adicionales a la tasa interbancaria, para el cálculo de la tasa bancaria a pagar.

**Puntos bancarios a favor.** Puntos adicionales a la tasa interbancaria, para el cálculo de la tasa bancaria a favor.

**Interés anual a pagar.** Es la suma del indicador económico, más los puntos a pagar. Información utilizada en el cálculo de financiamiento.


**Interés anual a favor.** Es la suma del indicador económico, más los puntos a favor. Información utilizada en el financiamiento.

## Cálculos.

### Parámetros generales.

#### Permitir la captura de unidad y cantidad en los agrupadores de la hoja de presupuesto.

Esta opción, habilita los campos de *unidad* y *cantidad* de los agrupadores, para definir su importe tal y como si se tratara de un renglón de concepto. Este cálculo, sólo tiene efecto en el ámbito de la *hoja de presupuesto*.

	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1	 PROYECTO	EDIFICIO 5 NIVELES		1.00	\$10,149,789.90	\$10,149,789.90
2	 CIM	CIMENTACION		1.00	\$708,241.87	\$708,241.87
3	 CIM.01	Preliminares	lote	2.00	\$99,711.76	\$199,423.52
9	 CIM.02	Cimentacion		1.00	\$473,920.85	\$473,920.85
10	 PUPTCC001	PLANTILLA DE 5.00 cm DE	M2	66.84	\$83.88	\$5,606.54

**Capturar rendimientos en la hoja de presupuesto.** Este parámetro cambia la forma como se define un rendimiento en los análisis. Por omisión, OPUS calcula las cantidades de los recursos, por medio del inverso de su rendimiento. En caso que este parámetro esté habilitado, entonces el usuario tiene la posibilidad de capturar un rendimiento adicional, a nivel concepto, y este será, la base para el cálculo de las cantidades de los recursos tipo *mano de obra* y *equipo*, dividiendo la cantidad de cada recurso, entre el rendimiento del concepto, el resultado, es un nuevo costo unitario de la matriz, cuyos importes de *mano de obra* y *equipo* suman diferente.

Si se habilita este parámetro, es necesario que se muestre la columna "**Rendimiento**" sobre la *vista del presupuesto programable*, para que el usuario capture este dato.

**NOTA:** Si el cálculo se decide por rendimientos en los conceptos, se recomienda que las cantidades de los recursos *mano de obra* y *equipo*, se consideren, como si se tratara de un número de elementos, es decir, sus unidades deben de corresponder a personas y número de equipos, y no, a jornadas y horas, respectivamente.

### Número de decimales en.

Este grupo de parámetros, se disponen para capturar los decimales que se deben considerar en los diferentes escenarios. Es importante aclarar, que los redondeos que se realizan en el sistema, se deben aplicar dado que, a final de cuentas, no se puede trabajar con números infinitos. Las ciencias exactas, consideran el infinito como un límite, no como un número, de manera que OPUS, utiliza los redondeos por practicidad en las operaciones. Se tienen siete categorías de decimales, el rango para todos los casos va de 0 a 6:

**Costos.** Número de decimales en los *costos*, *precios* e *importes*, por omisión es 2.

**Porcentajes.** Decimales considerados principalmente para los *sobrecostos*.

**Factores.** En muchos casos se utilizan *factores*, como por ejemplo, en los cálculos para los equipos, y en algunas configuraciones del pie de precios.

**Factores sobrecostos.** Este parámetro, se aplica para el cálculo de los indirectos o sobrecostos.

**Cantidades en HP.** Al nivel de la *hoja de presupuesto*, se regulan por éste parámetro, las cantidades en la *presupuestación* y *programación*.

**Cantidades en matrices.** Decimales para las *cantidades* y *rendimientos* de los recursos, en los desgloses de los precios.

**Cantidades FASAR.** El Factor de Salario Real (FASAR), que se muestra en el catálogo de mano de obra y algunos cálculos del mismo FASAR, tienen como límite de decimales lo configurado en este parámetro.

### Explosión de insumos y programa de suministros.

#### Opciones de cálculo de explosión de insumos y programa de suministros.

Estos parámetros, permiten ajustar y calcular la explosión de insumos, de forma conveniente, para la presentación de las *ofertas*. Consiste de tres parámetros:

**Opciones de cálculo de explosión de insumos y programa de suministros**

Las siguientes opciones afectan las vistas y los reportes de explosión de insumos y programa de suministros, además de otros procesos que implícitamente realizan cálculos de explosión o programas de suministros, tales como el cálculo del financiamiento y el análisis de matrices y obra (F4) a nivel de explosión, entre otros. Asegúrese de establecerlas de acuerdo a sus preferencias o los requerimientos de la dependencia para la que licita.

☐ Explotar componentes de los costos horarios

**Tipo de ajuste**

☒ Sin ajuste

☐ Sobre insumos de mayor importe

**Explotar componentes de los costos horarios.** Si se selecciona esta opción, entonces la explosión de insumos, muestra en lugar de las rentas de los equipos, sus componentes de los siguientes tipos:

- Cargos fijos
- Combustibles
- Llantas
- Lubricantes
- Operadores
- Piezas especiales

#### Tipo de ajuste.

La explosión puede ajustarse, al importe total del presupuesto, a costo directo. OPUS le da dos opciones al usuario:

**Sin ajuste.** EL cálculo de la explosión, se presenta tal cual, sus cantidades explotadas e importes. En la mayoría de los casos, el importe de la *explosión* y el Importe del *presupuesto*, no coinciden; por la forma de calcular uno y otro, y por los redondeos que se hacen necesarios en el cálculo.

**Sobre insumos de mayor importe.** En este caso, se ajustan los importes, para que el *presupuesto* y la *explosión* coincidan. Se seleccionan automáticamente los recursos de mayor importe, para que la diferencia se aplique en estos, y represente el ajuste mínimo, en las cantidades explotadas de los recursos.

**NOTA:** Los ajustes que se definen en la *explosión*, serán los mismos que se tomen para la generación del *programa de suministros*.

### Monedas.

Los presupuestos en OPUS, también se pueden presentar en dos monedas diferentes. Los costos de los recursos, tienen la capacidad de captura en dos partes, cada una, en moneda diferente; o bien, en una moneda u en otra, si una de las dos es cero. De manera que, los insumos aportan sus fracciones de costo, por cada moneda, para conformar el costo final en una tercera moneda denominada, *moneda de la obra*, al final las fracciones se convierten siempre, a esa tercera moneda.

En todo OPUS, se tiene la posibilidad de mostrar los costos de las tres monedas. Llamadas *Nacional*, *Extranjera* y *Moneda de la obra*.

**NOTA:** Por omisión, la *moneda de la obra* es igual a la *moneda nacional*, por ello siempre el costo del presupuesto aparece en moneda nacional.

Para diferenciar las monedas, se disponen tres pestañas, en dónde se configuran sus respectivos parámetros:

**Moneda de la obra.** Se puede ver claramente, que se trata de una moneda a la cual, se le puede definir su **Nombre**, **Símbolo**, **Abreviación** (para los remates de los importes en letra) y su **Fracción monetaria** (para declarar los centavos cuando los importes, precios o costos se muestran en letra):

The screenshot shows the 'Configuración de monedas' window with the 'Moneda de la obra' tab selected. The fields are: Nombre: PESOS, Símbolo: \$, Abreviación: MXN, and Fracción monetaria: /100.

**NOTA:** La única diferencia con respecto a las otras dos monedas, es el tipo de cambio, ya que los costos en las demás monedas, se convierten a esta tercera.

#### Moneda Nacional.

Se puede decir que esta moneda, sirve para que los recursos simples se capturen en su primera fracción, y por omisión, siempre aparece con el mismo tipo que la moneda de la obra. Esta moneda, cuenta con los parámetros de la *moneda de la obra*, pero además el factor de conversión a *moneda de la obra*.

The screenshot shows the 'Configuración de monedas' window with the 'Moneda Nacional' tab selected. The fields are: Nombre: PESOS, Símbolo: \$, Abreviación: MXN, Fracción monetaria: /100, and Tipo de cambio: 1.00000000.

#### Moneda Extranjera.

Esta moneda, sirve para que los recursos simples se capturen en su segunda fracción del costo; por omisión aparece "**DÓLARES**", como moneda secundaria. Esta moneda, cuenta con los parámetros de la *moneda de la obra*, pero además, el factor de conversión a *moneda de la obra*.

**Configuración de monedas**

Moneda de la obra    Moneda Nacional    Moneda Extranjera

Nombre:

Símbolo:     Abreviación:

Fracción monetaria:

**Tipo de cambio**

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

**NOTA:** Los valores del tipo de cambio, no se capturan como tradicionalmente estamos acostumbrados, es decir, cuando se habla del tipo de cambio en Dólares, se piensa en los pesos que equivalen por un dólar. En este caso, se debe capturar lo inverso es decir los dólares que equivalen por cada peso.

### 3.1.2.2. Pie de precios unitarios

Para acceder a estos parámetros, es necesario utilizar la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\INICIO\Configuración del proyecto\Pie de precios unitarios>>; el sistema abre una ventana, para configurar el cálculo de los precios unitarios:

**Configuración del pie de precios unitarios**

Cálculo de pie de precios unitarios

Insertar    Borrar    Subir    Bajar    Leer formato    Guardar como    Importar

Nombre	Descripción	Fórmula	Porcentaje para moneda de la obra	Suma en total	Egresos de financiamiento	Ingresos de financiamiento	Se imprime	Tipo
IO	Indirectos de oficina	CD*PI0/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
IC	Indirectos de campo	CD*PI0/100	...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
SUB1	Subtotal	CD+IO+IC	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo_formula
FN	Financiamiento	SUB1*PFN/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
SUB2	Subtotal	SUB1+FN	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo_formula
UT	Utilidad	SUB2*PUT/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
SUB3	Subtotal	SUB2+UT	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo_formula
CA	Cargos adicionales	SUB3*PCA/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
SUB4	Subtotal	SUB3+CA	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo_formula
OT	Otro porcentaje	SUB4*POT/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje

Total de pie de precios unitarios

Descripción:     Fórmula para total sobrecostos:     ☐ Se imprime    Tipo de aplicación en moneda: ☒ En una sola moneda    ☐ En moneda nacional y extranjera

Aceptar    Cancelar    ?

En la parte superior, se encuentra una serie de botones que actúan sobre los renglones de precios unitarios, debajo, los renglones que conforman el pie de precios unitarios, y al final, el resultado del cálculo.

**Tipo de aplicación en moneda.** Existen dos tipos de pie según la consideración de la cantidad de monedas, se observa que en la parte inferior, se tienen dos parámetros:

#### En una sola moneda.

Considerando que el presupuesto utilizará la moneda de la obra (una sola moneda). La vista de los renglones del pie de precios, se muestra de la siguiente forma:



COLUMNA	DESCRIPCIÓN
Nombre	Clave o nombre de la variable, para que se pueda hacer referencia en las fórmulas
Descripción	Descripción del rubro del sobrecosto. También puede representar la descripción de un subtotal.
Fórmula	Fórmula aritmética, que utiliza los operadores estándar y los nombres de las variables de los sobrecostos, para definir el cálculo.
Porcentaje para la moneda de la obra	El usuario deberá capturar o transferir el porcentaje de sobrecosto, que se aplicará al resultado de la fórmula.
Suma en total	Esta columna, permite seleccionar los renglones o rubros que deberán irse sumando, al pie, para definir el precio unitario de cada concepto.
Egresos de Financiamiento	Esta columna, es muy específica para indicarle al sistema, qué rubro pertenece a los Egresos; para el cálculo del <i>Financiamiento</i> . Recordemos que el <i>Financiamiento</i> se basa en la resta de los Ingresos – Egresos, para calcular el porcentaje.
Ingresos de financiamiento	Esta columna, es muy específica para indicarle al sistema, qué rubro pertenece a los Ingresos, para el cálculo del <i>Financiamiento</i> . Recordemos que el <i>Financiamiento</i> se basa en la resta de los Ingresos – Egresos para calcular el porcentaje.
Se imprime	En esta columna se selecciona, si el rubro se debe considerar en los reportes o permanecerá oculto.
Tipo	Se trata de un dato seleccionable entre dos valores: <b>Fórmula y porcentaje.</b> Indica que el porcentaje definido en la columna <b>Porcentaje para moneda de la obra</b> , se debe aplicar al resultado de la fórmula, que se define en la columna <b>Fórmula</b> . <b>Solo fórmula.</b> Indica que al renglon no se le aplica ningún porcentaje, y su valor sólo depende, del resultado que se ha configurado en la columna <b>Fórmula</b> .

### En moneda nacional y extranjera.

Esto indica que el presupuesto se presentará en dos monedas, la parte en moneda nacional y la parte en moneda extranjera, obteniendo dos partes del precio unitario, y por lo tanto dos importes respectivamente. Es necesaria la definición del pie de precios unitarios en dos partes, una por cada moneda, de esta forma las columnas cambian de la siguiente forma:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
Nombre	Clave o nombre de la variable, para que se pueda hacer referencia en las fórmulas
Descripción	Descripción del rubro del sobrecosto. También puede representar, la descripción de un subtotal.
Fórmula	Fórmula aritmética que utiliza los operadores estándar y los nombres de las variables de los sobrecostos, para definir el cálculo.
Porcentaje para moneda nacional	El usuario deberá capturar o transferir el porcentaje de sobrecosto para la moneda nacional, considerado que se aplicará al resultado a la fórmula correspondiente.
Porcentaje para moneda extranjera	El usuario deberá capturar o transferir el porcentaje de sobrecosto para la moneda nacional, considerado que se aplicará al resultado a la fórmula correspondiente.
Suma en total	Esta columna, permite seleccionar los renglones o rubros que deberán irse sumando, al pie para definir el precio unitario de cada concepto.
Egresos de Financiamiento	Esta columna, es muy específica para indicarle al sistema, qué rubro pertenece a los Egresos; para el cálculo del <i>Financiamiento</i> . Recordemos que el <i>Financiamiento</i> se basa en la resta de los Ingresos – Egresos, para calcular el porcentaje.
Ingresos de financiamiento	Esta columna, es muy específica para indicarle al sistema, qué rubro pertenece a los Ingresos; para el cálculo del <i>Financiamiento</i> . Recordemos que el <i>Financiamiento</i> se basa en la resta de los Ingresos – Egresos, para calcular el porcentaje.
Se imprime	En esta columna se selecciona, si el rubro se debe considerar en los reportes o permanecerá oculto.
Tipo	Se trata de un dato seleccionable entre dos valores: <b>Fórmula y porcentaje.</b> Indica que el porcentaje definido en la columna <b>Porcentaje para moneda de la obra</b> , se debe aplicar al resultado de la fórmula, que se define en la columna <b>Fórmula</b> . <b>Solo fórmula.</b> Indica que el renglon no se le aplica ningún porcentaje, y su valor sólo depende del valor resultado que se ha configurado en la columna <b>Fórmula</b> .

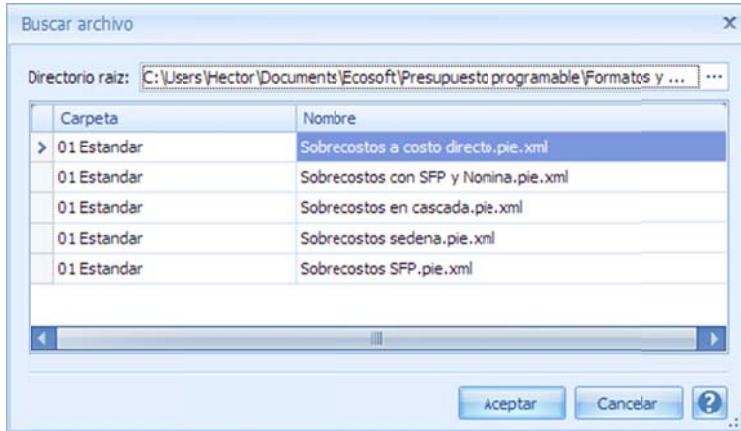
### Acciones de los botones en la ventana.

**Insertar.** Crea un nuevo renglón, para que el usuario considere una nueva variable.

**Borrar.** Elimina el renglón seleccionado actualmente. Es necesario que no tenga referencias a él.

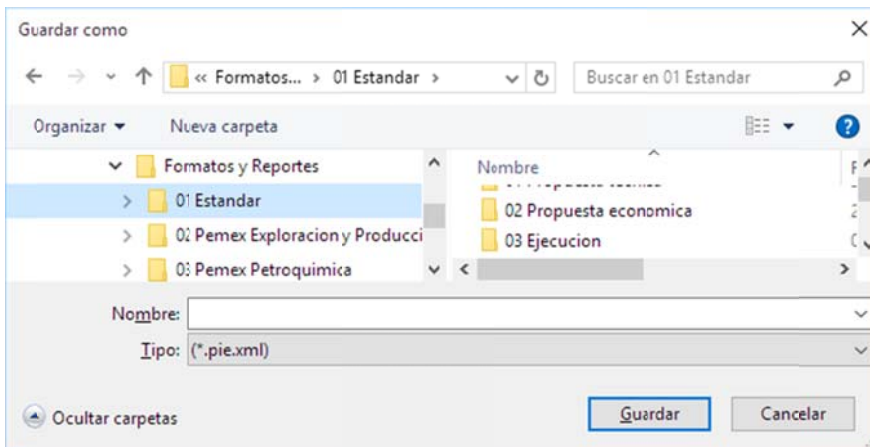
**Subir.** Pasa el renglón, encima del renglón anterior.

**Bajar.** Pasa el renglón, debajo del renglón posterior.



**Leer formato.** Aplica una configuración de renglones, que fue guardada con anterioridad. Para ello, se muestra la galería de las configuraciones que se presenta en una ventana de selección:

Se observa un directorio raíz, donde se almacena la galería. Si el usuario desea definir otra galería, podría almacenarla en otra carpeta de su sistema. Para ello, es necesario utilizar el icono de los tres puntos, y el sistema abrirá una ventana del explorador de Windows, para seleccionar otra carpeta.



**Guardar como.** El sistema abre una ventana de explorador de Windows, para que el usuario capture el *nombre*, y seleccione la *carpeta* dónde se almacenará la configuración actual del pie de precios unitarios.

**Importar.** En caso de que se desee copiar la configuración del pie de otra obra. Es necesario, seleccionar la obra de la ventana que abre el sistema, con este botón.

### NOTAS:

- Todas las variables que se involucren en las fórmulas, deben estar definidas en los renglones de arriba.
- Para eliminar un renglón, no debe estar relacionada la variable en otros renglones, inclusive en la definición de la suma al total.
- La galería de pies de precios, se almacena en archivos con sufijo **.pie.xml**, de manera que si decide cambiar la carpeta de la galería, será prudente que el usuario copie estos archivos, en la nueva carpeta, si así lo desea.
- Para copiar el pie de precios de una obra que se encuentra en otro servidor, es necesario utilizar la opción **Buscar**, que se encuentra en la ventana de selección de la opción **Importar**.



**Total de pie de precios unitarios.** En la parte inferior, se encuentran otros parámetros que definen el *total de los precios*.

**Descripción.** Breve título que se le da al *total de precios unitarios final*.

**Fórmula para el total sobrecostos.** En este parámetro, se muestra la suma de los renglones que define el *precio unitario*. Para agregar más renglones, es necesario seleccionar en la columna “*Suma en total*”, el renglón que se desea considerar.

**Se imprime.** Define si el renglón del total se imprime, al final del *pie de precios*.

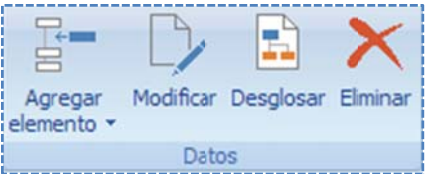
3.1.3. Estructura

Una vez que se crea la obra, OPUS abrirá por primera vez la ventana de la *Hoja de Presupuesto*, en la cual, se debe comenzar a crear la estructura de los agrupadores, y finalmente los renglones de los conceptos que los integran.

3.1.3.1. Elementos en la hoja de presupuesto

La ventana inicial, de la *hoja de presupuesto*, muestra las columnas principales de un presupuesto:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
Clave	Identificador del concepto.
Descripción	Descripción del concepto.
Unidad	Unidad de medida del concepto.
Cantidad	Volumen del concepto.
Precio unitario	Precio unitario asignado desde una matriz más los sobrecostos.
Total	Producto de las columnas <b>Cantidad</b> y <b>Precio Unitario</b> .

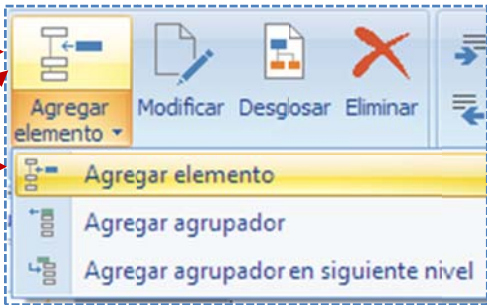


**Datos.** Para iniciar la edición de los agrupadores y conceptos, es necesario utilizar las opciones del agrupador *Datos*.

**Agregar elemento.** Sirve para insertar un elemento, en la vista activa. En este caso, hace referencia a los renglones de la Hoja de presupuesto. El botón, está dividido en dos secciones: La parte *superior* agrega un concepto de forma inmediata. Pero la parte *inferior* puede agregar ya sea un *agrupador* o un concepto.

Aquí da de alta un concepto

Aquí abre un submenú con opciones de alta



**Agregar elemento.** Agrega un renglón concepto.

**Agregar agrupador.** Agrega un renglón capítulo.

**Agregar agrupador de siguiente nivel.** Agrega un renglón subcapítulo.

**NOTA:** Una forma más directa, es utilizar las opciones del menú contextual, dando clic derecho sobre la vista.

Al momento de crear un renglón, OPUS permite la captura de la *Clave* y *Descripción* directamente sobre las celdas de la vista, en el caso de la captura de un *agrupador*, y en el caso de un *concepto*, se añade la captura de la *Unidad*, *Cantidad* y posteriormente el desglose del *Precio unitario*.

Presupuesto programable						
	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1	PR01	PROYECTO DE EDIFICACIÓN				0.00
2	01	PRELIMINARES				0.00
3	1.1	TRAZO Y NIVELACION	m2	250.00	0.00	0.00

Como se puede ver, la estructura se va conformando a través de la creación de niveles automáticos de indentación, de manera que el capítulo, es un agrupador de otros *subcapítulos*, y estos a su vez, de *conceptos*.

**Modificar.** Esencialmente esta opción, actúa sobre los *conceptos*, pudiendo observar sus componentes a través de una ventana de captura, y que muestra tres pestañas, pero la primera tiene que ver con el trabajo del *presupuesto*:

**Clave.** Permite cambiar la clave del *concepto*.

**Cantidad.** Permite cambiar la cantidad directamente.

**Descripción.** Se muestra dentro de una caja de captura, para reeditar la descripción del concepto.

**Matriz.** Permite recapturar su matriz asociada. De hecho, se dispone una flecha hacia abajo al final del campo, para que el usuario pueda cambiar la matriz asociada, seleccionando otra del catálogo particular de matrices.

**NOTA:** Si se deja e blanco este campo, entonces se realiza la des-asociación de la matriz, con el concepto.

El resto de los campos, son informativos y no se pueden cambiar. **Unidad**, depende directamente de la matriz asociada, **Precio unitario**, este se define, a través del costo de la *matriz asociada* y de los sobrecostos configurados, y el **Total**, es el resultado del producto, de la *cantidad*, por el *precio unitario*.

**Desglosar.** Abre una ventana inferior, en donde en realidad, se trata del desglose de la *matriz asociada*, en la que se deben capturar los recursos que componen la matriz.

**Eliminar.** Borra el renglón seleccionado o actual. Si se trata de un *agrupador*, eliminará también sus renglones que lo componen o de niveles superiores. Si se trata de un *concepto*, entonces será eliminado del ámbito de la *hoja de presupuesto*, pero su *matriz asociada* no será eliminada.

### 3.1.3.2. Niveles de la Estructura

Presupuesto programable			
	Nivel	Clave	Descripción
1	0	PR01	PROYECTO DE EDIFICACIÓN
2	1	01	PRELIMINARES
3	2	1.1	TRAZO Y NIVELACION

La estructura del presupuesto, se va armando en la medida que se crean los renglones agrupadores. Existe una columna, que muestra el nivel de agrupación, el nivel 0 corresponde a un *capítulo principal*, en seguida un *subcapítulo*, que se encontraría en el nivel 1, y por último, un *concepto* en el

nivel 2, como parte de ese agrupador. Esto indica, que entre mayor es la profundidad, el nivel va creciendo.



**Estructura.** Las herramientas para mover o modificar los niveles, se acceden con las opciones del agrupador *Estructura* por medio de la ruta <<MENÚ PRESUPUESTO\PRINCIPAL\Estructura>>, en la que se encuentran cuatro iconos, que representan los movimientos de los agrupadores y sus niveles:

**Flecha derecha.** Esta opción incrementa el nivel de un agrupador.

**Flecha izquierda.** Esta opción decrementa el nivel de un agrupador.

**Flecha hacia arriba.** Mueve el agrupador, por encima del agrupador de nivel igual o inferior.

**Flecha hacia abajo.** Mueve el agrupador, por debajo del agrupador de nivel igual o superior.

#### NOTAS:

- Un concepto no puede agrupar renglones. Por lo cual, un renglón debajo de un concepto, siempre tendrá un nivel igual o inferior.
- El nivel de un concepto siempre es superior al de su agrupador.
- Si un agrupador se mueve hacia abajo, este quedará después del último concepto que agrupa el nivel de abajo, además, el agrupador de abajo debe ser del mismo nivel o menor.
- Si un agrupador se mueve hacia arriba, este se moverá con todos los renglones que agrupa.
- Un agrupador debajo de un concepto y de igual nivel, no puede moverse a la derecha, pero sí a la izquierda.
- Un agrupador que se mueve a la izquierda, decrementa todos los niveles de los renglones que agrupa.
- Un concepto no puede moverse a la izquierda, si debajo de él, hay un renglón de igual nivel.

### 3.1.3.3. Visualización de la estructura de la HP

OPUS presenta la hoja de presupuesto (HP), de forma jerárquica, de manera que hay un grupo de herramientas bajo el menú <<MENÚ DE PRESUPUESTO\PRINCIPAL>>, denominado <<Desplegar>>, para mostrar y manipular los diferentes niveles en la vista de la *Hoja de Presupuesto*.

#### Desplegar.

Recordemos que OPUS, organiza la *hoja de presupuesto*, en niveles de agrupación, se trata de una estructura jerárquica, en la que se disponen los renglones del presupuesto. El grupo “Desplegar”, reúne una serie de opciones de fácil acceso, para mostrar la hoja de presupuesto, en sus diferentes niveles.



**Primer nivel.** Presenta la *hoja de presupuesto* en el nivel más bajo (nivel 1) de agrupación, este comando es útil cuando se tiene más de un agrupador de nivel más bajo, y se requiere visualizar, en el número mínimo de renglones, en la hoja de presupuesto.

**Resumen de agrupadores.** Esta opción, permite mostrar únicamente los renglones agrupadores de conceptos. Es muy útil, para navegar rápidamente en la hoja de presupuesto cuando se tienen diferentes niveles de indentación y el presupuesto es grande.

**Todo.** Este comando, muestra el desglose completo de todos los agrupadores. Es recomendable cuando se requiere visualizar uno a uno los conceptos, para una revisión a detalle, o para dar un formato a los diferentes niveles de agrupación. La mayoría de los reportes de la *hoja de presupuesto*, se presentan tal y cual, se muestra en la vista.

**Nivel.** Esta opción, permite al usuario seleccionar el nivel de agrupación deseado, de manera que su utilidad, depende de la necesidad de visualización del momento. Para ello, el sistema despliega una lista con los cuatro primeros niveles, para que sean seleccionados más fácilmente, no obstante, al final de la lista, el nivel puede ser capturado por el usuario. En caso que existan menos niveles que los seleccionados o capturados, el sistema mostrará el desglose máximo existente, según sea el caso.

### 3.1.3.4. El desglose de un concepto

Una vez que se ha creado el renglón de un concepto, dentro de la estructura de la hoja de presupuesto. El usuario está en condiciones de comenzar a capturar, el desglose de su matriz, recordemos, que el precio del concepto, está definido por la composición de su matriz asociada.

Estando sobre el renglón de un concepto, basta dar doble clic, sobre la celda que corresponde al "**precio unitario**", o utilizar el menú contextual con la opción "**Desglosar**", o simplemente teclear <<Shift+F2>>, o bien, utilizar el icono correspondiente a la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\PRINCIPAL\Datos\Desglosar>>, el sistema abre un desglose con los filtros para cada tipo de recurso:

The screenshot shows the 'PROYECTO OPUS' application window. At the top, there's a tab 'Presupuesto programable'. Below it is a table with columns: Nivel, Clave, Descripción, Unidad, Cantidad, Precio unitario, and Total. The table has three rows:

Nivel	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1	0 PRO1	PROYECTO DE EDIFICACIÓN				0.00
2	1 01	PRELIMINARES				0.00
3	2 1.1	TRAZO Y NIVELACION	m2	250.00	0.00	0.00

Below the table is a filter bar with icons and labels for different resource types: Todos (0.00), Materiales (0.00), Mano de obra (0.00), Herramientas (0.00), Equipos (0.00), Auxiliares (0.00), Matrices (0.00), Flotes (0.00), and Trabajos (0.00). Each icon represents a specific resource category.

At the bottom, there's another table with columns: C, Cave, Descripción, Unidad, Cantidad, Costo unitario, and Total. The first row is empty, and the total is 0.00.

El primer filtro visualiza **Todos** los tipos de recursos, de manera que, al insertar un recurso, se requiere definir su tipo. Esto no es necesario en los demás filtros, ya que OPUS lo determina de acuerdo al filtro en el que se encuentre la vista.

Para capturar un recurso hay varias formas de hacerlo, se puede utilizar la tecla <<Ins>>, o el menú contextual “Agregar elemento”, o con el icono correspondiente a la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\PRINCIPAL\Datos\Agregar elemento>>.

**NOTA:** Este proceso de inserción, es igual para todos los tipos de los recursos, de manera que, se hace obvia la explicación para cada tipo de recurso.

OPUS lanza una caja, para capturar la clave del recurso a insertar o crear. Hasta aquí, el usuario tiene dos caminos. **Primero**, dando <<Aceptar>>, OPUS busca en el catálogo de los recursos de la obra, si la clave existe, en cuyo caso OPUS insertará el componente. Si el recurso no existe entonces OPUS volverá a realizar una búsqueda en el “Catálogo de referencia” que previamente se ha configurado, en

caso de no encontrarlo en ningún catálogo, entonces se abrirá una ventana para capturar los datos del recurso a crear. **Segundo**, el usuario puede utilizar el botón <<Catálogo>>, para acceder a la ventana de búsqueda estándar, y el usuario tendrá que buscar el recurso en otro proyecto.

**NOTA:** Cada que se da de alta un recurso, este es creado en el “Catálogo particular” de la obra, pero también en el “Catálogo de referencia” (si así fue definido en la configuración general del sistema).

Como el alta se realiza en el filtro **Todos**, OPUS debe pedir al usuario que defina el tipo de recurso a crear. Una vez seleccionado el tipo, OPUS hará lo propio con la búsqueda del recurso en los catálogos.

En el caso de que el recurso no exista, entonces, manda una ventana de captura para ingresar los datos del recurso. Básicamente los datos más importantes que debe capturar el usuario, son: La Clave, Descripción, Unidad y Costo.

**NOTA:** En el ejemplo de la derecha, se trata de una mano de obra, por lo que el costo del que se habla, corresponde a su salario nominal.

Para concluir con la captura del recurso, sólo falta la cantidad en la matriz.

Este proceso de captura, es análogo a los demás tipos de recurso. Para salir del desglose, es necesario dar clic a el icono del tache, que se encuentra a la esquina superior derecha de la ventana de desglose. Se puede observar, la forma de calcular el precio del concepto, así como los importes de los agrupadores del concepto.

PROYECTO OPUS							
Presupuesto programable							
	Nivel	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total: 0.00
1		0 PRO1	PROYECTO DE EDIFICACIÓN				0.00
2		1 01	PRELIMINARES				0.00
3		2 1.1	TRAZO Y NIVELACION	m2	250.00	0.00	0.00

Todos	Materiales	Mano de obra	Herramientas	Equipos	Auxiliares	Matrices	Fletes	Trabajos
8.49	0.00	8.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
1	PEON	AYUDANTE ALBAÑIL	jor	0.050000	169.86	8.49

## 3.2. Clasificación de los recursos

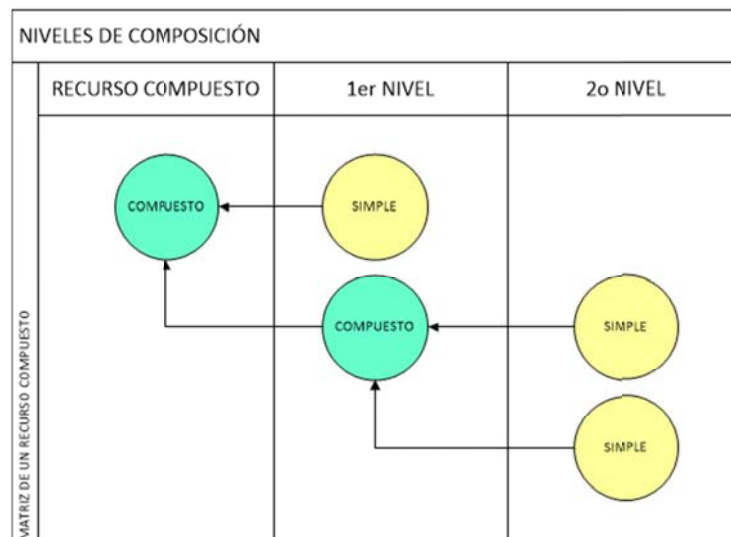
Es necesario hacer una clasificación de los recursos, por su estructura y por su naturaleza.

### 3.2.1. Por su estructura

En OPUS se considera por su composición o estructura un recurso:

**Simple.** Aquel recurso, cuyo costo se define directamente y no depende del costo de otros.

**Compuesto.** Es un recurso, cuyo costo se define por la suma de los importes de otros.





### 3.2.2. Por su naturaleza

Tomando extractos de la ley, se tienen las siguientes definiciones:

**Material.** Los recursos de este tipo, son aquellos cuyo costo directo, corresponde a las erogaciones que hace el contratista, para adquirir o producir, todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del concepto de trabajo.

**Mano de Obra.** Los recursos *mano de obra*, representan el costo que se deriva de las erogaciones que hace el contratista, por el pago de salarios reales, al personal que interviene en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate.

**Herramienta.** Son los recursos que aportan el costo por *herramienta de mano*, corresponde al consumo por desgaste de herramientas de mano utilizadas en la ejecución del concepto de trabajo.

**Equipo.** Los recursos de este tipo, aportan el *costo horario* directo por maquinaria o equipo de construcción, que se deriva del uso correcto de las máquinas o equipos adecuados y necesarios para la ejecución del concepto de trabajo.

En seguida, definiciones adicionales, que de forma alguna repercuten en la ejecución de los trabajos, y que por su naturaleza, su costo impacta en la obra:

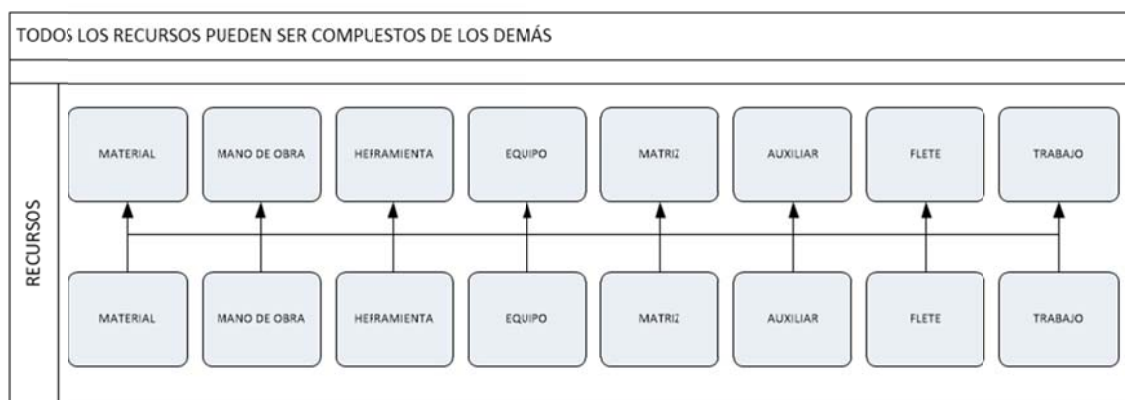
**Matriz.** Recurso compuesto que aporta su costo directo derivado de la suma de los importes del análisis por unidad del mismo recurso.

**Auxiliar.** Recurso cuyo costo directo se obtiene de la matriz que representa o bien del costo directo de una tarea específica.

**Flete.** Se trata del costo por acarreo de materiales o materiales de desperdicio, o tierras hacia o desde la obra, necesarios para la ejecución del concepto de trabajo.

**Trabajo.** Recurso que aporta su costo directo por concepto de una actividad específica, que puede incluir en su costo, los materiales, mano de obra y, equipo y herramientas necesarias para su ejecución.

Haciendo una analogía, cualquier recurso se puede componer de los otros.



### 3.2.3. Costos y precios en OPUS

En lo sucesivo, se hablará de costo unitario, precio unitario y concepto, entendiendo dentro de OPUS su significado siguiente:

**Costo unitario.** El costo unitario, se define como el costo por unidad de medida, de un recurso.

**Precio unitario.** Según la **Ley de Obras y Servicios Relacionados con las Mismas**:

“... se considera precio unitario el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado y ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.

El precio unitario se integra con los costos directos correspondientes al concepto de trabajo, los costos indirectos, el costo por financiamiento, el cargo por la utilidad del contratista y los cargos adicionales”.

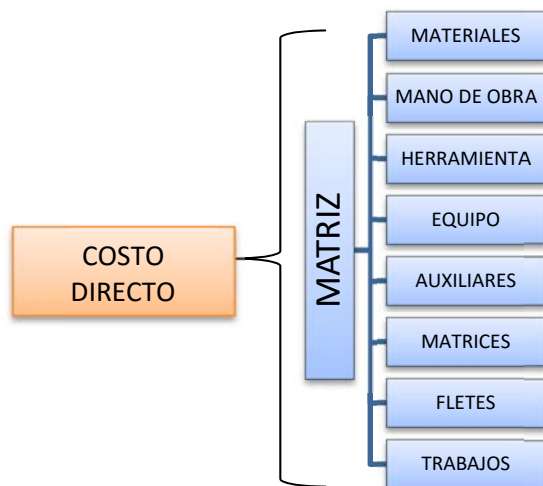
**Concepto.** En OPUS representa un renglón del presupuesto, que tiene clave, descripción, unidad, cantidad, precio unitario e importe.

### 3.3. Relación concepto – matriz

Antes de mostrar el desglose de un concepto, es necesario aclarar la diferencia entre un concepto y una matriz en OPUS.

En estricto sentido, un *concepto*, representa un renglón de la *hoja de presupuesto*, y deberá incluir un *costo* y un *sobrecosto*, para definir su precio unitario, este precio, será multiplicado por su cantidad, para dar como resultado, un importe final, que sumará a su agrupador que lo contenga, y este a su vez, a los agrupadores de nivel inferior.

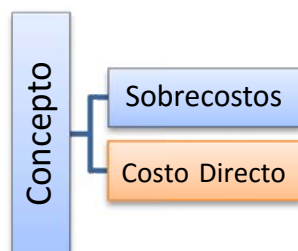
Una matriz en cambio, es un recurso que se compone de otros de recursos de diferentes tipos, y la relación que tienen con su matriz que los contiene, es la *cantidad* de recurso, que multiplica a su *costo*, y que como resultado se obtiene un importe con el que participa, para determinar el *costo unitario* de la matriz.





Por otra parte, el *costo unitario* (costo directo) de la matriz, es instanciado por un concepto; definiendo así su *costo unitario*, que al agregarle los *sobrecostos*, se convierte en un *precio unitario*.

La matriz como recurso en el ámbito de OPUS, pertenece a un catálogo. De hecho, cualquier recurso llamado compuesto, podría llamarse matriz, sin embargo, en OPUS la categoría matriz hace referencia a un tipo de recurso compuesto y clasificado como tal.



La matriz como recurso, también cuenta con *Clave*, *Descripción*, *Unidad*, y *Costo Unitario*. Pero al ser instanciada desde un concepto, no debe confundirse con los elementos del *concepto*; aunque la mayor parte de las veces van a coincidir. Al menos podemos afirmar **que la *Unidad* debe ser estrictamente igual que la *Unidad* de un *concepto***, sin embargo sus *Claves* y *Descripciones* pueden ser iguales o semejantes.

### 3.4. Catálogos de recursos

Los recursos se van almacenando, en sus catálogos respectivos de acuerdo a su propia naturaleza, al momento de que se van creando, en el proceso de la presupuestación.

Como se sabe, los recursos en primera instancia, se crean dentro de los desgloses de los conceptos; de hecho, hay varios procesos que dan de alta recursos:

- Copiándolos desde obra con la ventana de búsqueda F5
- Creándolos en el desglose de las matrices.
- Creándolos directamente en los catálogos.
- Crearlos a través de una transferencia desde el portapapeles o la liga con office.

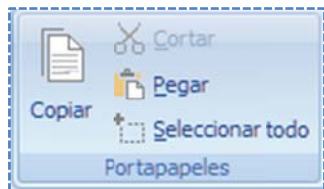
Algunas herramientas de los catálogos, están definidas para crear recursos, pero en general se han agrupado todas las opciones en las pestañas <<MENÚ DE CATÁLOGOS\ PRINCIPAL>> y <<MENÚ DE CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS>>, que son comunes a las vistas de los catálogos.



#### 3.4.1. Grupo portapapeles

**Portapapeles.** Las opciones de este agrupador, permiten copiar información a la memoria del *portapapeles*, para que posteriormente se pasen los datos a otra aplicación, como lo puede ser Excel.

**Copiar.** Se copia la información del renglón de la vista, que en ese momento está apuntando el cursor. Recordemos que la navegación a través de la vista, sombrea el registro actual, para que el usuario no pierda el foco, en que registro se encuentra en un momento dado; esta acción, en consecuencia provoca que el registro actual esté seleccionado. Si se accede este comando, entonces la información del registro completo, se copia al portapapeles. Tiene el mismo efecto, si se teclea <<Ctrl+C>>, que son en realidad procesos estándar en Windows.



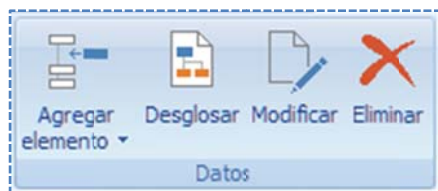
Una vez copiada la información, entonces se puede abrir alguna aplicación, por ejemplo Excel, y pasar los datos con <<Ctrl+V>>.

**Pegar.** Este proceso, permite dar de alta en la vista, el recurso que viene del portapapeles. Si no se copia la clave, entonces solo actualizarán, los datos de las columnas adyacentes. Si se copia sobre la vista de **Todos**, entonces, OPUS manda la ventana para seleccionar el tipo de recursos.

**NOTA:** Para crear un recurso desde el portapapeles, es necesario que las columnas de la vista estén aparejadas a lo que se va a pegar. En *Excel* estaríamos diciendo, que las columnas correspondan a las columnas de la vista. Recordemos que OPUS, tratará de pegar los datos de forma posicional, de izquierda a derecha, y de arriba hacia abajo.

**Seleccionar todo.** Esta opción selecciona todos los renglones de la vista.

### 3.4.2. Grupo datos



**Datos.** Este grupo permite dar mantenimiento a los registros de la vista.

**Agregar elemento.** Sirve para insertar un elemento en la vista activa.

**NOTA:** Si el proceso se accede en la vista *Todos*, el sistema manda una ventana de selección, para que el usuario defina el tipo de recurso, de lo contrario, simplemente presenta la ventana estándar de inserción:

La ventana 'Inserción de recurso' tiene un título con un botón de cerrar (X). Contiene un campo de texto etiquetado 'Clave:' y un botón 'Catálogo'. En la parte inferior hay tres botones: 'Aceptar', 'Cancelar' y un botón de ayuda (?).

La caja de inserción de los recursos, permite capturar la clave del recurso a crear, o bien insertar un recurso existente, a través del botón <<Catálogo>>, que accede a la ventana de "búsqueda de la F5", con la diferencia que la búsqueda, se realiza sobre el catálogo de recursos de donde se manda a llamar. Si el catálogo es "Todos", entonces la búsqueda se realizará en todos los catálogos de los proyectos de búsqueda.

La ventana 'Búsqueda de recursos' tiene un título con botones de maximizar y cerrar. Incluye un campo 'Palabras a buscar en:' con un menú desplegable que muestra 'Descripción' y un campo de texto vacío. A la derecha de este campo están los botones 'Buscar' y 'Limpiar'. Debajo hay una tabla con las siguientes columnas: Proyecto, C, Clave (con un icono de flecha hacia abajo), Tipo, Descripción y Unidad. La tabla está vacía excepto por un ícono de bombilla en la primera fila. En la parte inferior hay un botón 'Opciones de búsqueda' con un icono de flecha hacia abajo, y dos botones más: 'Agregar recursos' (con un icono de flecha hacia abajo) y 'Cerrar'.

Por omisión, la búsqueda se hace sobre el campo *Descripción*; el usuario debe capturar la o las palabras clave, de búsqueda, y dar la tecla <<Intro>>, para que el sistema muestre el resultado de la búsqueda, en la vista principal de la ventana, y el usuario seleccione el recurso que requiere, si es que existe, y dé un clic en el botón <<Agregar recursos>>, para transferir el insumo a la vista correspondiente.

El modelo de la ventana de *Inserción de datos*, puede diferir dependiendo del tipo de recurso.

**Modificar.** Todos los recursos capturados pueden ser modificados, de hecho, las ventanas de modificación de todos los tipos de recursos, son idénticas a las ventanas de captura en la inserción. Es necesario aclarar, que las características del proceso de inserción, se aplican idénticamente, por ello se reserva ahondar en el tema. Y se invita al lector, a referirse a la *inserción de insumos en los catálogos*.

**Desglosar.** Sólo en el caso de que el registro seleccionado por el cursor, sea un recurso compuesto; se abre una ventana en la parte inferior, en donde en realidad, se trata de la vista del desglose de la matriz del recurso. En esta ventana, se debe realizar la captura y modificación, de los recursos que lo componen.

Matrices						
	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1	+	ULIMP002	LIMPIEZA DE CONCRETO EN PISO DE LA ACTIVIDAD	M2	\$3.57	06/08/2004
2	+	PUAFINE01	AFINE Y COMPACTACIÓN DE TERRENO NATURAL A	M2	\$4.55	03/03/2003
3	+	UIECBCU014D	CABLE DE COBRE DESNUDO CAL.14 AWG, INCLUYE	M	\$5.37	09/01/2002
4	+	UIECBCU020	CABLE DE COBRE CAL.20 AWG TIPO THW, INCLUYE	M	\$5.46	09/01/2002
5	+	UIECBCU014	CABLE DE COBRE CAL.14 AWG TIPO THW, INCLUYE	M	\$6.19	09/01/2002

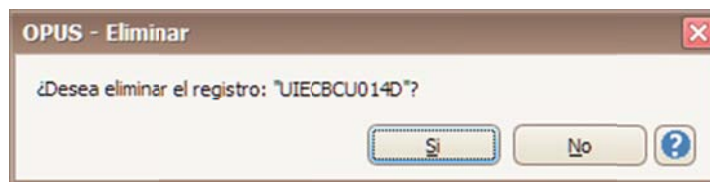
  

Todos 5.37	Materiales 2.70	Mano de obra 2.67	Herramientas 0.00	Equipos 0.00	Auxiliares 0.00	Matrices 0.00	Fletes 0.00	Trabajos 0.00
------------	-----------------	-------------------	-------------------	--------------	-----------------	---------------	-------------	---------------

	C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total 5.37
1		MAIECBCU014D	CABLE DE COBRE DESNUDO CAL.14 AWG (MARCA	M	1.03000	\$2.62	\$2.70
2	+	CUADRI022	CUADRILLA No.22 (OF. ELECTRICISTAS +	JOR	0.00333	\$800.70	\$2.67

**Eliminar.** Borra el recurso seleccionado o actual, del catálogo correspondiente. El sistema manda un aviso de confirmación.



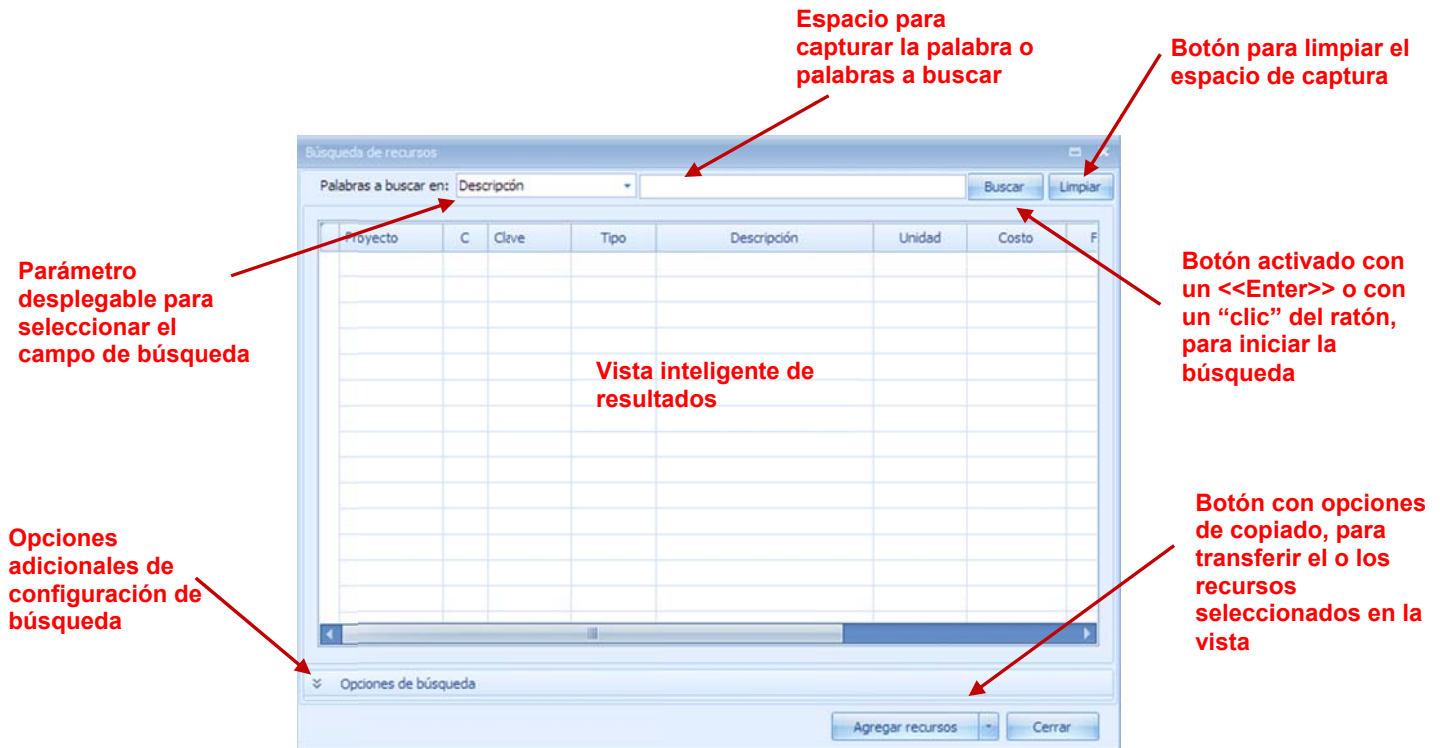
### 3.4.3. Grupo buscar



**Buscar.** OPUS tiene diferentes herramientas para encontrar los recursos, ya sea para localizarlos o para agregarlos a la propuesta. El proceso de *Búsqueda* es estándar en el sistema; la mayor parte de las vistas habilitan los procesos de búsqueda. Hay un grupo de herramientas bajo el menú <<MENÚ DE PRESUPUESTO\PRINCIPAL>>, denominado <<Buscar>>. En el grupo se encuentran dos opciones:

#### 3.4.3.1. Búsqueda en los catálogos "la F5"

**En Catálogos.** Esta opción también es llamada "F5", porque es otra forma de acceder a esta herramienta, con la tecla correspondiente. Cabe mencionar, que también se puede hacer a través del menú contextual. Esta herramienta es inteligente, y su comportamiento es el mismo en todo OPUS, sin embargo, es sensible al escenario desde dónde se le invoca. Sobre el *presupuesto*; la búsqueda se realizará sobre los *catálogos de matrices*, de manera que el usuario esperará buscar y encontrar, elementos que serán insertados en el *presupuesto*. Al entrar a esta opción, OPUS manda una ventana estándar de búsqueda.



**Palabras a buscar en.** Muestra un campo, en el que se captura el elemento a buscar, se puede ver, que cuenta con un parámetro que despliega una lista para que la búsqueda sea puntual sobre el elemento que indica, por omisión aparece seleccionada la "Descripción". Lo que significa, que lo que el usuario capture primeramente, será la búsqueda de una matriz que empiece o contenga las palabras capturadas.

**Buscar.** Este botón, inicia la búsqueda entre los catálogos habilitados.

**Limpiar.** Limpia el campo de captura de la búsqueda.

Palabras a buscar en:

Descripción

trazo nivelación

Buscar

Limpiar

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
> Particular	+	1.1	Matriz	TRAZO Y NIVELACION	m2	\$8.49
ECOSTOS WEB	+	061016	Matriz	Firme de 8 cm. de concreto F'c=150	m2	\$327.23
ECOSTOS WEB	+	061017	Matriz	Firme de concreto de 8 cm. de	m2	\$415.10
ECOSTOS WEB	+	061018	Matriz	Firme de 8 cm. de espesor, de	m2	\$349.70
ECOSTOS WEB	+	010701	Matriz	Trazo de terrenos, el precio	m2	\$3.47
ECOSTOS WEB	+	010702	Matriz	Trazo y nivelación en terreno	m2	\$7.40
ECOSTOS WEB	+	010703	Matriz	Trazo y nivelación en terreno	m2	\$12.90
ECOSTOS WEB	+	010704	Matriz	Trazo y nivelación en terreno muy	m2	\$20.09
ECOSTOS WEB	+	010705	Matriz	Trazo y nivelación con aparatos	m2	\$4.92
ECOSTOS WEB	+	010706	Matriz	Trazo y nivelación con aparatos	m2	\$3.93
ECOSTOS WEB	+	130601	Matriz	Alfombra terza residencial, estilo	m2	\$212.71
ECOSTOS WEB	+	130602	Matriz	Alfombra terza residencial, estilo	m2	\$306.22
ECOSTOS WEB	+	130603	Matriz	Alfombra terza residencial, estilo	m2	\$242.96
ECOSTOS WEB	+	130604	Matriz	Alfombra terza institucional, estilo	m2	\$244.21
ECOSTOS WEB	+	130605	Matriz	Alfombra terza institucional, estilo	m2	\$228.57

**Ventana de listado.** Al oprimir <<Buscar>>, la herramienta muestra el resultado de la búsqueda en una vista de elementos encontrados. Esta vista es inteligente: Con un doble clic, sobre un elemento, puede realizarse la transferencia a la hoja de presupuesto (o a cualquier vista donde fue invocada) automáticamente. Si se marcan varios elementos estos pueden ser transferidos.



El usuario puede utilizar el ratón, una vez que se han seleccionado varios registros en o uno solo en la ventana de la "F5"; dando clic derecho, y manteniéndolo abajo, moviendo él ratón hacia la algún lugar de la vista de la hoja de presupuesto; al soltar el botón del ratón, se insertarán los conceptos seleccionados.

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo	Fecha
Particular	+	1.1	Matriz	TRAZO Y NIVELACION	m2	\$8.49	06/02/2016
ECOSTOS WEB	+	0610:6	Matriz	Firme de 8 cm. de concreto Fc=150	m2	\$327.23	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	0610:7	Matriz	Firme de concreto de 8 cm. de	m2	\$415.10	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	0610:8	Matriz	Firme de 8 cm. de espesor, de	m2	\$349.70	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	010701	Matriz	Trazo de terrenos, el precio	m2	\$3.47	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	010702	Matriz	Trazo y nivelación en terreno	m2	\$7.40	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	010703	Matriz	Trazo y nivelación en terreno	m2	\$12.90	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	010704	Matriz	Trazo y nivelación en terreno muy	m2	\$20.09	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	010705	Matriz	Trazo y nivelación con aparatos	m2	\$4.82	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	010706	Matriz	Trazo y nivelación con aparatos	m2	\$3.93	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	130601	Matriz	Alforbra terza residencial, estilo	m2	\$212.71	10/07/2008

Lo que sucede, es que, al pasar una matriz a la *hoja de presupuesto*, esta creará un concepto con la clave, unidad y descripción, iguales a las de la matriz, y además se asigna la matriz al concepto correspondiente; como si se tratara del paso de un concepto desde la misma vista.

Proyecto	C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Costo	Fecha
Particular	+	1.1	Matriz	TRAZO Y NIVELACION	m2	\$8.49	06/02/2016
ECOSTOS WEB	+	0610:6	Matriz	Firme de 8 cm. de concreto Fc=150	m2	\$327.23	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	0610:7	Matriz	Firme de concreto de 8 cm. de	m2	\$415.10	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	0610:8	Matriz	Firme de 8 cm. de espesor, de	m2	\$349.70	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	010701	Matriz	Trazo de terrenos, el precio	m2	\$3.47	01/08/2010
ECOSTOS WEB	+	010702	Matriz	Trazo y nivelación en terreno	m2	\$7.40	01/08/2010

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Total	Costo M.N.	Total M.N.
TRY-004		Duela de pino 3a 3/4" x 3.5" x 8....	pza	0.150000	\$30.10	\$4.52	\$30.10	
ACEES...		Alambre recocido	kg	0.100000	\$12.00	\$1.20	\$12.00	
MOCU...		Cuadrilla No 2 (1 Albañil + 1 Peón)	jor	0.076923	\$963.81	\$74.14	\$963.81	
PCON...		Concreto 200 Kg/cm2 agregado ...	m3	0.082000	\$3,060.68	\$250.98	\$3,060.68	
FACH...		Herramienta menor	(%)mo	0.030000	\$74.14	\$2.22	\$74.14	
HESEG...		Porcentaje de equipo de seguridad	(%)mo	0.020000	\$74.14	\$1.48	\$74.14	
ACES...		Malla electrosoldada 66-10-10 (1...	m2	1.050000	\$14.44	\$15.16	\$14.44	

Es posible utilizar el menú contextual para desglosar la matriz o cualquier recurso compuesto, y revisar su composición antes de trasladarlo.

Además si se requiere, se pueden seleccionar algunos de los recursos componentes de la matriz y arrastrarlos al desglose actual de un concepto en la *hoja de presupuesto*, obviamente para hacer esto el concepto debe mostrar su desglose también.

Si se abren las opciones de búsqueda, se mostrarán más parámetros de configuración:

⌵ Opciones de búsqueda

La primer palabra debe estar:

☒ En cualquier lugar

☐ Al inicio

La búsqueda debe contener:

☐ Todas las palabras

☒ Al menos una palabra

Catálogos a consultar:

- ☐ EJEMPLO OPUS 2016
- ☐ HGM 503 ELECTRICAS
- ☒ PROYECTO CONTROL PARAMETRICAS 16
- ☒ Catálogos web
- ☒ ECOSTOS WEB

Agregar recursos

Cerrar

La primera palabra debe estar:

**En cualquier lugar.** Si se selecciona esta opción, indica que la búsqueda se realizará en cualquier lugar, del campo de búsqueda.

**Al inicio.** Si se selecciona esta opción, indica que la búsqueda se realizará, al inicio del campo de búsqueda.

**La búsqueda debe contener:**

**Todas las palabras.** La búsqueda será exitosa, mientras todas las palabras a buscar, se encuentren en el campo de búsqueda.

**Al menos una palabra.** La búsqueda será exitosa, mientras alguna de las palabras a buscar, se encuentre en el campo de búsqueda.

**Catálogos a consultar:** Es una lista seleccionable, con las obras que al menos se ha abierto una vez por el usuario. Además, se añade al final de la lista, el catálogo **“ECOSTOS” en la web**, el cual se actualiza mensualmente, y se garantiza que cerca de 5000 recursos simples se encuentran con precios al día.

**NOTA:** Al instalar OPUS, también se instala el catálogo ECOSTOS, que contiene miles de matrices, pero también, existe una copia de este mismo catálogo en la web, y está disponible por los usuarios de OPUS para esta versión, a través de la F5.

**Campo para búsqueda.** Se puede observar, que el campo que se define en la búsqueda, es en realidad una lista seleccionable, y sus valores pueden ser: “Descripción”, “Clave” o “Clave y Descripción”.

**Agregar recursos.** Este botón, cuenta con varias opciones de transferencia, comúnmente se pasa un solo registro a la vez, en este caso las opciones del botón cobran importancia:

**Agregar.** Simplemente inserta un nuevo concepto a la hoja de presupuesto.

**Reemplazar matriz.** Reemplaza la matriz del concepto, que en ese momento se encuentra seleccionado.

**Reemplazar matriz, descripción y unidad.** Esto provoca el remplazo de la matriz, pero además la descripción del renglón y su unidad.

**NOTA:** Si se pasa la matriz arrastrando y soltando con el ratón, se puede observar que el cursor cambia a una flecha verde, con la cual se puede seleccionar el renglón de la hoja de presupuesto sobre el que se efectuará la transferencia.

**NOTA:** Es importante saber, que la ventana dónde se muestran los resultados de la búsqueda, cuenta con la capacidad de poder **ordenar** la información, de forma ascendente o descendente por cualquier columna, y con ayuda del menú contextual, también se puede habilitar el filtrado de los renglones.

Proyecto	C	Clave ▼	Tipo	Descripción	Unidad	Costo
ECOSTOS WEB	+	010706	Matriz	Trazo y nivelación con aparatos	m2	\$3.93
ECOSTOS16	+	010706	Matriz	Trazo y nivelación con aparatos	m2	\$3.88
ECOSTOS WEB	+	010705	Matriz	Trazo y nivelación con aparatos	m2	\$4.82
ECOSTOS16	+	010705	Matriz	Trazo y nivelación con aparatos	m2	\$4.74

**NOTA:** Además, la vista cuenta con la columna “Proyecto”, para identificar la obra en la que se encontró la información.

### 3.4.3.2. Herramienta de búsqueda directa en la vista

**En la vista.** Esta opción, permite realizar una búsqueda sobre la vista activa, en este caso, sobre la vista de la hoja de presupuesto. Al accesarla, OPUS abre una ventana para seleccionar los parámetros de búsqueda.

La ventana 'Busqueda por columna' contiene los siguientes controles:

- Criterios de búsqueda:**
  - Buscar en:** Un menú desplegable con 'Descripcion' seleccionado.
  - Dato a buscar:** Un campo de texto vacío.
- Opciones:**
  - ☒ Al inicio de la celda
  - ☐ Dentro de la celda
- Botones:** 'Aceptar', 'Cancelar' y un botón de ayuda (?)

Se trata de una ventana con los siguientes controles.

#### Criterios de búsqueda.

**Buscar en.** Es un campo tipo lista desplegable, en la que el usuario puede seleccionar la Columna de la vista activa, sobre la que se desea buscar.

**Dato a Buscar.** Permite al usuario capturar el dato a ser buscado

#### Opciones. Opciones de la búsqueda.

**Al inicio de la celda.** El dato a buscar se encuentra, si este aparece al inicio del campo de búsqueda.

**Dentro de la celda.** El dato a buscar se encuentra, si este aparece en cualquier lugar del campo de búsqueda.

### 3.4.4. Grupo Visualizar

**Visualizar.** Este grupo de opciones asistirá al usuario para ordenar y agrupar la información para su fácil acceso, además, le permitirá filtrar los datos, para localizar los registros dada una condición o criterio de búsqueda.

El grupo 'Visualizar' contiene los siguientes controles:

- Agrupar:** Icono de tres bloques con una flecha hacia arriba.
- Quitar grupos:** Icono de tres bloques con una flecha hacia abajo.
- Ordenar:** Icono de una lista con flechas de ordenamiento.
- Filtros automáticos:** Icono de un filtro.
- Editor de filtros:** Icono de un lápiz sobre un filtro.
- Visualizar:** Texto decorativo en la parte inferior.

**Agrupar.** Abre un espacio por encima de la vista, donde se define el criterio de la agrupación, para ello es necesario arrastrar con el puntero del ratón, el título de la columna deseada y soltarla sobre esa área, se podrá observar que el sistema agrupa la vista con los datos de la columna pivote.

Materiales			
Arrastre el encabezado de la columna para agrupar por dicha columna			
	C	Clave	Descripción
1		RECO-056	Pintura me-70 00 19 lt vinilica económica blanco y colores regulares únicamente
2		RECO-070	Sellador 5 x 1 reforzado 19 lt. reductor recomendado agua limpia en una pr
3		LLAN-016	Llantas para revolvedora manual
4		LLAN-017	Llantas para revolvedora manual
5		ACCH-002	Varilla corrugada acero de refuerzo del # 3 ( 3/8") fyp = 4200 kg/cm2 marc
6		ACEEST-004	Alambre recocado



Si se toma otra columna y se arrastra a la misma zona, el sistema entonces combinará la agrupación.

Si en esa misma combinación se toma uno de los títulos agrupados y se suelta a la izquierda del otro, entonces, el sistema invierte la agrupación. Si se arrastra uno de los títulos agrupadores hacia abajo, entonces la columna vuelve a su lugar original y se pierde la agrupación, al menos por la columna que se quitó.

**NOTA:** Las vistas que contienen renglones agrupadores, no están posibilitadas a agruparse. Este es el caso de la hoja de presupuesto.

**NOTA:** Las columnas que se han llevado al área de agrupamiento, conservan la característica de ordenamiento, basta un clic sobre el nombre de la columna agrupada, para que la información se ordene de forma ascendente o descendente.

**Dos columnas combinando la agrupación**

	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo planeación	Fecha
<b>Tipo: Equipo</b>						
<b>Familia: ANALISIS DE CCSTO HORARIO</b>						
<b>Familia: HO_ACARREO</b>						
4		EQ09CAMION KO...	CAMION DE VOLTEO MCA. KODIAK DE 7 M3 CON MOTOR ...	Hora	\$262.47	29/01/2013
<b>Familia: HO_ASFALTOS</b>						
5		EQ35GSPETRA	PETROLIZADORA SEAMAN GUNNISON DE 4,500 LTS. FORD...	Hora	\$300.76	29/01/2013
6		EQ35DIBARRED	BARREDORA MECANICA FRONTAL MCA. SWEGA MOD. 930...	Hora	\$218.00	29/01/2013
<b>Familia: HO_EXCAVACIONES</b>						
<b>Familia: HO_FLETES</b>						
<b>Familia: HO_RENTA_ANDAMIOS</b>						
<b>Familia: HO_RENTA_EQUIPOS</b>						
<b>Familia: HO_SUPERVISION</b>						
<b>Familia: HO_TERRACERIA</b>						

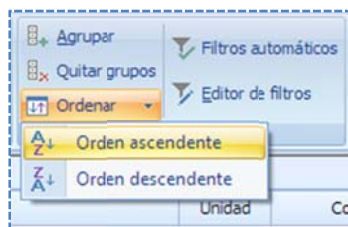
**Quitar grupos.** Esta opción permite eliminar la agrupación, y regresar las columnas a su posición original.

**Ordenar.** Este botón tiene tres opciones a la vez, si se da un clic sobre él, este se selecciona y entonces todas las columnas adquieren la funcionalidad de ser ordenadas, tan solo con dar un clic en el título de la columna en cuestión, el sistema ordenará los renglones de la vista de forma ascendente o descendente, conforme a los datos ordenados de la columna. Se puede observar que en el título de la columna, aparece una flecha hacia arriba o hacia abajo, indicando el tipo de orden.

**Flecha indicando orden ascendente de la columna**

	C	Clave	Descripción	Unidad	Co
1		ACCH-002	Varilla corrugada acero de refuerzo del # 3 ( 3/8" ) fyp	kg	
2		ACCH-003	Varilla corrugada acero de refuerzo del #. 4 ( 1/2" ) fyp	kg	
3		ACEEST-003	Alambrón de 1/4" de diámetro	kg	
4		ACEEST-004	Alambre recocido	kg	
5		ACEL-002	Alambre recocido no. 16 kg	kg	
6		ACEL-005	Clavo con cabeza de 1"	kg	
7		ACEL-006	Clavo con cabeza de 1 1/2"	kg	
8		ACEL-007	Clavo con cabeza de 2"	kg	
9		ACEL-010	Clavo con cabeza de 3 1/2"	kg	

**Botón Ordenar seleccionado, indicando que la vista puede ordenarse**



La segunda funcionalidad, muestra dos opciones que permiten definir un ordenamiento ascendente o descendente, con respecto a la columna de la vista focalizada.

Finalmente, al dar clic nuevamente en el botón, el ordenamiento se deshabilita.

**Filtros automáticos.** Esta opción, representa una potente herramienta que permite discriminar elementos de una vista, de manera que, es una forma de localizar elementos específicos mediante una búsqueda inteligente.

Al acceder a esta opción, el sistema muestra un área por encima de los renglones de la vista, en donde se puede capturar por cada columna, una palabra o parte de ella, que filtre la información en el momento que coincida esa cadena, con el principio de los datos en las celdas de la columna en cuestión.

Por ejemplo, se podría obtener el grupo de conceptos cuya descripción comenzara con la palabra "BAS". El filtro automático asistirá al usuario, en reunir varios renglones de una vista, que atiendan a una característica común.

	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo planeación	Fecha	Tipo
			BAS				
1	+	BASICO CONC 1...	BASICO CONCRETO HECHO EN OBRA F'C=150 KG/CM2 **...	m3	\$672.15	29/03/2000	Matriz
2	+	BASICO EXPLOT...	BASICO DE EXPLOTACION GRAVA DE 3/4"	m3	\$83.72	16/10/2003	Matriz
3	+	BASICO EXPLOT...	BASICO DE EXPLOTACION ARENA DE BANCO	m3	\$68.44	16/10/2003	Matriz
4	+	BASICO EXPLOT...	BASICO DE EXPLOTACION PIEDRA PARA MAMPOSTERIA	m3	\$82.70	16/10/2003	Matriz
5	+	BASICO TRITUR...	BASICO DE TRITURACION	m3	\$7.95	16/10/2003	Matriz

Para cancelar el filtro, es necesario dar un clic en la opción de chequeo, que aparece en la parte inferior de la ventana.



**Dar clic aquí, para cancelar el filtro**

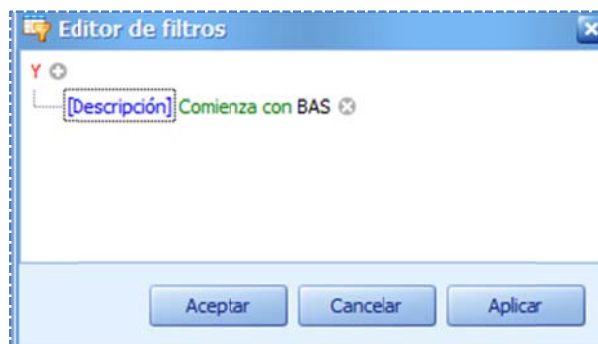
Para ocultar el área de los filtros automáticos, solo basta dar nuevamente un clic el ícono de la opción.

**NOTA:** No aplica a vistas con agrupadores.

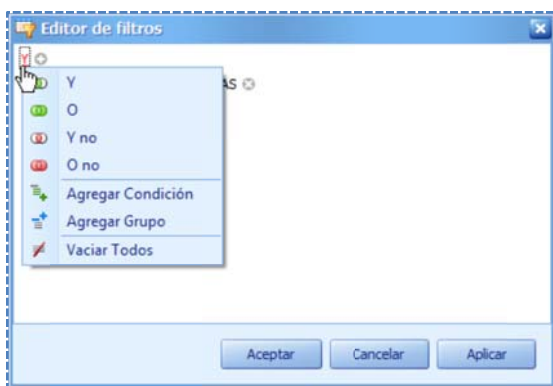
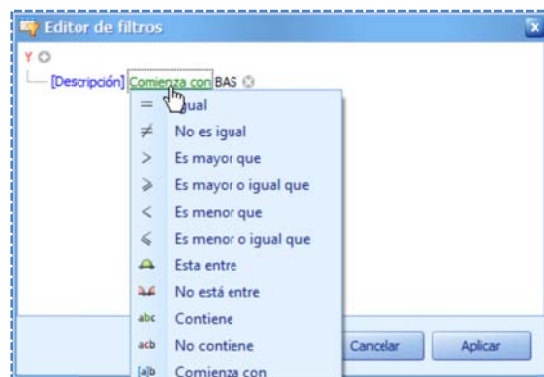
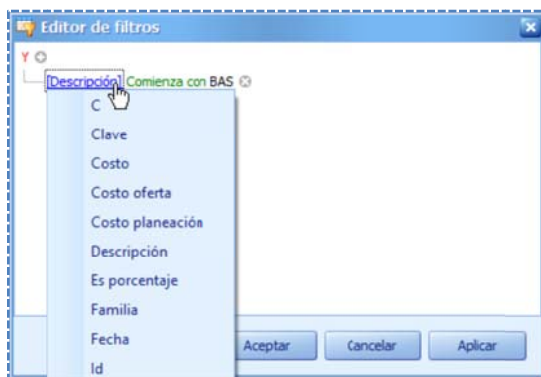
**Editor de filtros.** Esta herramienta, incluye expresiones lógicas que deberán cumplir los datos y dependiendo de esto, serán mostrados en la vista respectiva. Al acceder a la vista, se muestra una ventana en la que se requiere definir la expresión.

Se trata de unir una o varias expresiones por medio de operadores de conjunción “Y”, de disyunción “O”, “Y no” etc.

Una expresión, está formada, por el nombre de una de las columnas de la vista entre corchetes “[ ]”, un operador lógico y finalmente un valor.



Tanto los campos de la vista, como los operadores lógicos, se encuentran dispuestos en campos de listas desplegables, para poder ser seleccionados con facilidad.



Para agregar otra expresión, es necesario dar clic en el símbolo (+) que se muestra al lado del primer operador por omisión “Y”, si se desea cambiar “Y” por otro operador, o agregar otra expresión o eliminar todas, entonces es necesario dar clic en la letra.

Si se desea eliminar una expresión, es necesario dar clic en (X), al final de la expresión.

Las expresiones o condiciones se crean en base a ciertos operadores lógicos (booleanos), en seguida, la interpretación que se debe de dar a cada uno de ellos:

Operador	Interpretación
Igual	Denota igualdad entre dos valores
No es igual	Negación de la igualdad.
Es mayor que	Símbolo para crear un inecuación mayor que ">".
Es mayor o igual que	Símbolo para crear un inecuación mayor o igual que ">=".
Es menor que	Símbolo para crear un inecuación menor que "<".
Es menor o igual que	Símbolo para crear un inecuación menor o igual que "<=".
Está entre	Busca un valor entre dos límites inferior y superior.
No está entre	Busca un valor fuera de los límites inferior y superior.
Contiene	Busca un texto que esté contenido en los datos de la columna.
No contiene	Busca un texto que esté contenido en las celdas de la columna.
Comienza con	Busca que en las celdas de la columna, al inicio comience con un texto.
Acaba con	Busca que en las celdas de la columna, al inicio comience con un texto.
Es como	Busca un texto que esté contenido en las celdas de la columna, no importando si son mayúsculas o minúsculas.
No es como	Busca un texto que no esté contenido en las celdas de la columna, no importando si son mayúsculas o minúsculas.
Es cualquier	Busca cualquier texto dentro de las celdas.
No es ninguno	Busca que el texto no se encuentre en las celdas.
Está vacío	Busca que el dato de la celda esté vacío.
No está vacío	Busca que el dato de la celda no esté vacío.

Para que se ejecute el filtro al finalizar su edición es necesario dar clic en el botón **<<Aplicar>>**.

**Ordenar.** En algunas vistas, específicamente aquellas que no tienen agrupadores, se pueden ordenar de forma ascendente, o descendente según una columna. El icono correspondiente a esta opción, cuenta a su vez con dos opciones más, y que corresponden a la forma del orden. Es necesario previamente posicionar el cursor-barra, en cualquier celda de la columna a ordenar, y seleccionar y acceder a cualquiera de las opciones **<<Orden ascendente>>** u **<<Orden descendente>>** para que tenga efecto.

**NOTA:** Una forma sencilla de ordenar, es dando clic sobre el título de la columna, y la vista será ordenada conforme a la columna, un siguiente clic alternará el orden contrario. Es posible ordenar por más de un criterio, simplemente dando clic a otro título de otra columna, pero esta vez sosteniendo oprimida la tecla **<<Shift>>**.

### 3.4.5. Catálogo de Materiales

#### 3.4.5.1. Vista de materiales

La vista inicial del *catálogo de materiales*, muestra las columnas principales:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
Clave	Identificador del material.
Descripción	Descripción del material.
Unidad	Unidad de medida.
Costo unitario	Costo directo por unidad.
Fecha	Fecha de creación o actualización.



Para acceder a la vista, es necesario utilizar el Explorador de vistas en la categoría Materiales, y dar un doble clic.

Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
286 MSAL45V-3	VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PZ	\$4,068.73	15/08/2012
287 MSAL45V-4	VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	PZ	\$749.70	15/08/2012
288 MSAL45V-5	VENTANA TIPO LUVER DE ALUMINIO ANODIZADO	PZ	\$1,304.48	15/08/2012
289 MSCCIP01	IMPERMEABILIZACION DE AZOTEAS Y CHAFLANES	M2	\$37.00	15/08/2012
290 MSCIMCH01	IMPERMEABILIZACION DE CHAROLAS DE BAÑO	M2	\$71.00	15/08/2012
291 MURO TABLAROCA	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TABLAROCA A UNA	M2	\$156.00	15/08/2012
292 PBCFLUBOM01	RELLENO FLUIDO DE RESISTENCIA 25 KG/CM	M3	\$625.00	21/06/2012
293 PLAFON	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FALSO PLAFON DE	M2	\$355.00	15/08/2012

#### 3.4.5.2. Ventana de inserción para materiales

Una vez que se ha capturado la clave, en la ventana estándar de inserción, se muestra una segunda ventana para completar los datos:

##### Datos Generales.

**Clave.** Identificador del recurso.

**Tipo.** No es un campo de captura en la inserción, y muestra el tipo de recurso.

**Insumo compuesto.** Si se selecciona esta opción, el recurso será creado como compuesto.

**Unidad.** Unidad de medida.

**Fecha.** Fecha de creación.

**Clave de usuario.** Clave alterna, que puede utilizarse para la estandarización de claves, en diferentes proyectos.

**Familia.** Clasificador de la agrupación de familia, que se asigna al recurso.

**Subfamilia.** Clasificador de otra agrupación dentro de la familia.

**Costo M.N.** . Costo unitario en moneda nacional.

**Costo M.E.** . Costo unitario en moneda extranjera.

**Costo base.** Costo resultado de la suma de sus costos

en moneda nacional y extranjera, convertido a moneda de la obra.

**Costo final.** Costo total en moneda de la obra, aplicando las fórmulas de los datos adicionales (si las hubiera).

**Descripción.** Especificación textual del recurso.

#### Datos adicionales.

**Peso.** Cantidad de Kg por unidad de recurso. Para ser calculado el peso total, en la explosión de insumos.

**Índice INEGI.** Clasificación Oficial, dada por el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*, utilizado para el cálculo de escalatorias.

**Comentarios.** Redacción de características o especificaciones adicionales.

**Proveedor.** Identificador del proveedor del recurso.

**Fórmula de naturaleza en M.N.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del costo en moneda nacional, para todos los materiales del proyecto.

**Fórmula de naturaleza en M.E.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del costo en moneda extranjera, para todos los materiales del proyecto.

**Fórmula para costo en M.N..** Fórmula para el cálculo del costo en moneda nacional, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Fórmula para costo en M.E..** Fórmula para el cálculo del costo en moneda extranjera, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Índice 1 al 3.** Campos numéricos que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda nacional.

**Índice 4 al 6.** Campos numéricos que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda extranjera.

#### Otros datos.

**Marca.** Marca del material.

**País de origen.** País de fabricación.

**Origen.** Referencia a la fabricación puede ser **Nacional** o **Extranjero**.

**Tipo de material.** **De consumo.** Se refiere a aquellos materiales que se utilizan en forma auxiliar, y no forman parte integrante de los trabajos. Por ejemplo: cimbras de madera, cartón, metálicas u otro material.

**De Instalación permanente.** Se refiere los materiales que se incorporan y forman parte de los trabajos, por ejemplo: Grava, arena, cemento, asfalto, emulsiones, cemento asfáltico, etc.

**Edición de cantidad en base a expresión.** Esta opción está preparada para aprovechar las variables de los números generadores, en el desglose de los precios unitarios, para involucrarlas en fórmulas directas que

den como resultado la “cantidad” del recurso en los desgloses.

**NOTA:** Esta opción está preparada para su uso, fuera del ámbito de la construcción.

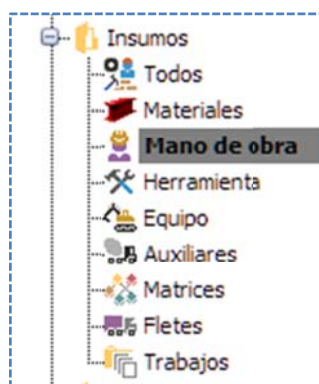


### 3.4.6. Catálogo de Mano de Obra

#### 3.4.6.1. Vista de mano de obra

La vista inicial del *catálogo de mano de obra*, muestra las columnas principales:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
C	Identificador de recurso compuesto (un signo + indica compuesto).
Clave	Identificador de la categoría de mano de obra.
Descripción	Descripción de la categoría.
Unidad	Unidad de medida.
Salario nominal	Salario base.
Salario real	Salario nominal afectado por el Factor de Salario Real (FASAR).
Fecha	Fecha de creación o actualización.
Utilizar hoja de FASR	Bandera para definir si el FASAR se calcula o se captura directo.



Para acceder a la vista, es necesario utilizar el *Explorador de vistas*, en la categoría *Mano de obra* y dar un doble clic.

C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Salario real	Fecha	Utilizar hoja de FSR
1	MOPEON01	PEON	JOR	\$180.00	\$320.82	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>
2	MOOPEP01	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	JOR	\$450.00	\$779.95	19/05/2008	<input checked="" type="checkbox"/>
3	MOOPEL01	OPERADOR DE EQUIPO LIGERO	JOR	\$200.00	\$354.47	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>
4	MOOFYE01	OFICIAL YESERO	JOR	\$260.00	\$456.56	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>
5	MOOFVI01	OFICIAL VIDRIERO	JOR	\$260.00	\$456.56	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>
6	MOOFPL01	OFICIAL PLOMERO	JOR	\$260.00	\$456.56	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>
7	MOOFPI01	OFICIAL PINTOR	JOR	\$260.00	\$456.56	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>
8	MOOFMR01	OFICIAL MURERO (COLOCADOR DE CIMBRA	JOR	\$260.00	\$456.56	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>

[Insertar] - Mano De Obra PEON A

Datos generales    Datos adicionales

Clave:

Tipo:     Insumo compuesto: ☐

Unidad:     Familia:

Fecha:     Subfamilia:

Salario nominal M.N.:

Salario M.E.:

☒ Calcular FASAR:

Salario real:

Salario final:

Clave de usuario:

Descripción:

Aceptar    Cancelar    ?

#### 3.4.6.2. Ventana de inserción para Mano de obra

Una vez que se ha capturado la *clave* en la ventana estándar de inserción, se muestra una segunda ventana para completar los datos:

##### Datos Generales.

**Clave.** Identificador del recurso.

**Tipo.** No es un campo de captura, solo muestra el tipo de recurso.

**Insumo compuesto.** Si se selecciona esta opción el recurso, será creado como compuesto.

**Unidad.** Unidad de medida. Generalmente jornada (jor).

**Fecha.** Fecha de creación.

**Familia.** Clasificador de la agrupación de familia, que se asigna al recurso.

**Subfamilia.** Clasificador de otra agrupación, dentro de la familia.

**Salario nominal M.N..** *Salario base* en moneda nacional.

**Salario M.E. .** *Salario* en moneda extranjera.

**Calcular FASAR.** Opción para calcular el *Factor de Salario Real*.

**Salario Real.** Producto del *Salario nominal* por el FASAR.

**Salario final.** *Salario total* en moneda de la obra que suma las partes nacional y extranjera, aplicando las fórmulas de los datos correspondientemente.

**Clave de usuario.** Clave alterna, que puede utilizarse para la estandarización de claves en diferentes proyectos.

**Descripción.** Especificación textual del recurso.

#### Datos adicionales.

**Peso.** Cantidad de Kg por unidad de recurso. Para ser calculado el peso total en la explosión de insumos (*parámetro no aplicable*).

**Índice INEGI.** Clasificación oficial dada por el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*, utilizado para el cálculo de escalatorias.

**Comentarios.** Redacción de características o especificaciones adicionales.

**Fórmula de naturaleza en M.N. .** Fórmula especificada en la configuración general, para el cálculo con el *salario real en moneda nacional*, para todas las categorías de *mano de obra*.

**Fórmula de naturaleza en M.E. .** Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo con el salario en moneda extranjera, para todas las categorías del proyecto.

**Fórmula para costo en M.N..** Fórmula para el cálculo con el *salario real en moneda nacional*, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Fórmula para costo en M.E..** Fórmula para el cálculo del *costo en moneda extranjera*, sólo para el recurso

en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Índice 1 al 3.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda nacional.

**Índice 4 al 6.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda extranjera.

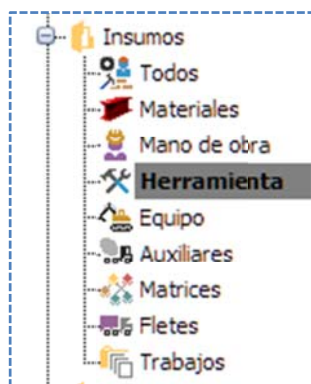


### 3.4.7. Catálogo de Herramienta

#### 3.4.7.1. Vista de herramienta

La vista inicial del catálogo de *herramienta*, muestra las columnas principales:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
Clave	Identificador del recurso.
Descripción	Descripción del recurso.
Unidad	Unidad de medida del recurso.
Costo unitario	Costo directo por unidad.
Fecha	Fecha de creación o actualización.



Para acceder a la vista, es necesario utilizar el *Explorador de vistas* en la categoría *Herramienta* y dar un doble clic.

Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1 HERR001	HERRAMIENTA DE MANO	(%)mo	\$0.00	05/11/2002

#### 3.4.7.2. Ventana de inserción para herramienta

Una vez que se ha capturado la clave en la ventana estándar de inserción, se muestra una segunda ventana para completar los datos:

[Insertar] - Herramienta HERRMEN

Datos generales    Datos adicionales

Clave: HERRMEN

Tipo: Herramienta    Insumo compuesto: ☐

Unidad: (%)mo    Familia:

Fecha: 10/03/2016    Subfamilia:

Costo M.N.: 0.00    Costo base: 0.00

Costo M.E.: 0.00    Costo final: 0.00

Clave de usuario:

Descripción:

Aceptar    Cancelar    ?

#### Datos Generales.

**Clave.** Identificador del recurso.

**Tipo.** No es un campo de captura en la inserción, y muestra el tipo de recurso.

**Insumo compuesto.** (Sin efecto).

**Unidad.** Unidad de medida. Generalmente será un (%)mo que representa un insumo cuyo costo unitario se determina por el total de la Mano de obra de la matriz dónde se encuentre.

**Fecha.** Fecha de creación.

**Familia.** Clasificador de la agrupación de familia que se asigna al recurso.

**Subfamilia.** Clasificador de otra agrupación dentro de la familia.

**Costo M.N.** . (Sin efecto).

**Costo M.E.** . (Sin efecto).

**Costo base.** (Sin efecto).

**Costo final.** (Sin efecto).

**Clave de usuario.** Clave alterna, que puede

utilizarse para la estandarización de claves, en diferentes proyectos.

**Descripción.** Especificación textual del recurso.

[Insertar] - Herramienta HERRMEN

Datos generales Datos adicionales

Tipo de factor: Estándar Peso: 0 Índice INEGI

Comentarios:

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	0.00	Índice 4	0.00
Índice 2	0.00	Índice 5	0.00
Índice 3	0.00	Índice 6	0.00

Aceptar Cancelar ?

### Datos adicionales.

**Tipo de factor.** La *herramienta* generalmente es un porcentaje con respecto a otros tipos de recurso, sin embargo, se requiere clasificarla como:

**Estándar.** Es un factor que se puede aplicar a cualquier recurso.

**Herramienta de mano.** Este factor está clasificado para ser considerado un *porcentaje por herramienta menor* adicional, de la *mano de obra* de una matriz.

**Equipo de seguridad.** Nuevamente es un factor aplicado a la *mano de obra*, pero considerado como parte de los elementos de seguridad, que se incluyen a la *mano de obra* de una matriz.

**Peso.** Cantidad de Kg por unidad de recurso. Para ser calculado el peso total en la explosión de insumos.

**Índice INEGI.** Clasificación Oficial dada por el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*, utilizado

para el cálculo de escalatorias.

**Comentarios.** Redacción de características o especificaciones adicionales.

**Fórmula de naturaleza en M.N.** . Fórmula especificada en la configuración general, para el cálculo del *costo en moneda nacional*, para todas las herramientas del proyecto.

**Fórmula de naturaleza en M.E.** . Fórmula especificada en la configuración general, para el cálculo del *costo en moneda extranjera*, para todas las herramientas del proyecto.

**Fórmula para costo en M.N..** Fórmula para el cálculo del costo en moneda nacional, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Fórmula para costo en M.E..** Fórmula para el cálculo del *costo en moneda extranjera*, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Índice 1 al 3.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda nacional.

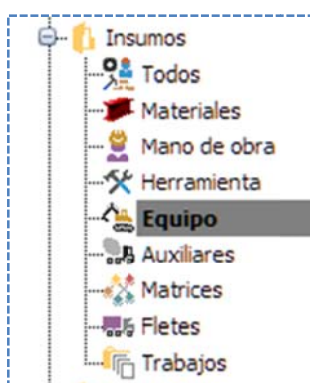
**Índice 4 al 6.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda extranjera.

### 3.4.8. Catálogo de equipo

#### 3.4.8.1. Vista de equipo

La vista inicial del catálogo de *equipo* muestra las columnas principales:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
C	Identificador de Costo horario (H), Compuesto (+) o renta horaria (blanco).
Clave	Identificador del recurso.
Descripción	Descripción.
Unidad	Unidad de medida.
Costo unitario	Costo directo por unidad.
Fecha	Fecha de creación o actualización.



Para acceder a la vista, es necesario utilizar el *Explorador de vistas*, en la categoría *Equipo* y dar un doble clic.

Equipo					
	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario
1	H	EQCARG01	CARGADOR So./ NEUMATICOS CATERPILLAR MOD.	HORA	\$9,149.74
2	H	EQVIBR01	VIBRADOR MCA. DYNAPAC MOD. MVK8, MOTOR	HORA	\$58.37
3	H	EQREVO01	REVOLVEDORA CIPSA MOD. MAXI-10 DE 1 SACO	HORA	\$56.76

#### 3.4.8.2. Ventanas de inserción para equipos

[Insertar] - Costo Horario de Equipo TRAXCAVO

Datos generales | Datos adicionales | Otros datos

Clave:

Tipo:

Unidad:  Familia:

Fecha:  Subfamilia:

Costo M.N.:  Costo base:

Costo M.E.:  Costo final:

Clave de usuario:

Descripción:

Mostrar análisis

Aceptar Cancelar ?

Una vez que se ha capturado la clave en la ventana estándar de inserción, se muestra una segunda ventana, para seleccionar el tipo de equipo, ya sea *Costo Horario* o *Renta*:

Tipo de Recurso

☐ Material

☐ Mano de Obra

☐ Herramienta

☒ Costo Horario de Equipo

☐ Costo Renta de Equipo

☐ Auxiliar

☐ Flete

☐ Trabajo

☐ Matriz

Aceptar Cancelar

Una vez seleccionando el tipo de *equipo*, el sistema envía una tercera ventana para completar los datos:

#### Datos Generales.

**Clave.** Identificador del recurso.

**Tipo.** No es un campo de captura en la inserción, y muestra el tipo de recurso.

**Unidad.** Unidad de medida. Generalmente hora (hr).

**Fecha.** Fecha de creación.

**Familia.** Clasificador de la agrupación de familia que se asigna al recurso.

**Subfamilia.** Clasificador de otra agrupación dentro de la familia.

**Costo M.N..** Costo unitario en moneda nacional.

**Costo M.E..** Costo unitario en moneda extranjera.

**Costo base.** Costo resultado del *análisis completo de costo horario*, aplicando la suma de sus costos en moneda nacional y extranjera convertidos a moneda de la obra.

**Costo final.** Costo total en moneda de la obra, aplicando las fórmulas de los datos adicionales (si las hubiera).

**Clave de usuario.** Clave alterna, que puede utilizarse para la estandarización de claves, en diferentes proyectos.

**Descripción.** Especificación textual del recurso.

**NOTA:** En caso de insertar un “*Costo Renta de Equipo*”, solo se requiere capturar el costo por hora, y no es necesario analizar ese costo.

#### Datos adicionales.

**Peso.** Cantidad de Kg por unidad de recurso. Para ser calculado el peso total en la explosión de insumos.

**Índice INEGI.** Clasificación Oficial dada por el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*, utilizado para el cálculo de escalatorias.

**Comentarios.** Redacción de características o especificaciones adicionales.

**Fórmula de naturaleza en M.N.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del costo en moneda nacional, para todos los equipos del proyecto.

**Fórmula de naturaleza en M.E.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del *costo en moneda extranjera*, para todos los equipos del proyecto.

**Fórmula para costo en M.N..** Fórmula para el cálculo

del *costo en moneda nacional*, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Fórmula para costo en M.E..** Fórmula para el cálculo del *costo en moneda extranjera*, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Índice 1 al 3.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda nacional.

**Índice 4 al 6.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda extranjera.

#### Otros datos.

**Tipo de propiedad.** Condición de propiedad del *equipo*. **Propio.** En caso de que el *equipo* sea de la constructora. **Rentado.** Uso por servicio de paga.

**Rentado a compra.** En caso de subarrendar el *equipo*

**Procedencia. Nacional.** Si fue fabricado en el país.

**Extranjero.** Si su fabricación viene de fuera del país.

#### Adicionales:

**Marca.** Marca del vehículo.

**Modelo.** Tipo de modelo.

**Placas.** Placa de tránsito identificador del vehículo.

**No. Serie.** Serie del motor.

**País.** País donde se adquiere o renta.

**Uso actual.** Tiempo acumulado de uso

**Capacidad.** Características de desempeño y atributos

de uso.

**Vida útil.** Duración estimada en horas de uso.

**Propietario.** Proveedor del equipo.

### 3.4.9. Catálogo de Auxiliares

#### 3.4.9.1. Vista de auxiliares

La vista inicial del catálogo de *auxiliares* muestra las columnas principales:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
C	Identificador de recurso compuesto (un signo + indica compuesto).
Clave	Identificador del recurso.
Descripción	Descripción.
Unidad	Unidad de medida.
Costo unitario	Costo directo por unidad.
Fecha	Fecha de creación o actualización.

Para acceder a la vista es necesario utilizar el *Explorador de vistas* en la categoría *Auxiliares* y dar un doble clic.

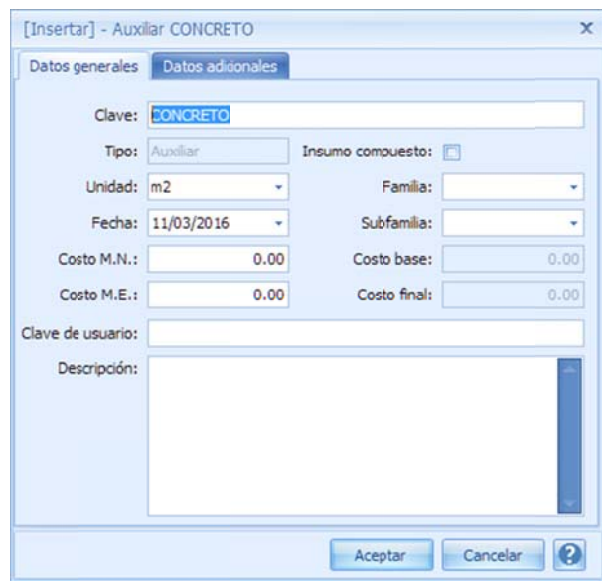


El Explorador de vistas muestra una estructura de árbol con las siguientes categorías: Insumos, Todos, Materiales, Mano de obra, Herramienta, Equipo, Auxiliares (seleccionado), Matrices, Fletes y Trabajos.

	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1 +	PBARTEC002	VARILLIN DE 1/4" (No. 2) DE DIAM. fy=6000	KG	\$23.41	11/11/2002
2 +	PBCBACT01	CIMBRA APARENTE EN LOSA DE CIMENTACION,	M2	\$130.90	05/11/2002
3 +	PBCCHO0150	CONCRETO f'c=150 kg/cm2, R.N., T.MA. 20mm,	M3	\$1,012.60	05/11/2002
4 +	PBLECHA001	LECHADA DE CEMENTO BLANCO - AGUA	M3	\$7,066.00	04/01/2001
5 +	PBCCV001	VACIADO A MANO Y VIBRADO DE CONCRETO	M3	\$471.36	03/07/2006
6 +	PBARTEC001	VARILLIN DE 5/16" (No. 2.5) DE DIAM. fy=6000	KG	\$23.41	11/11/2002
7 +	PBACRF003	ACERO DE REFZO. DE 3/8" (No.3) fy=4200 kg/cm2,	KG	\$19.43	11/11/2002
8 +	PBCARE01	CIMBRA APARENTE PARA ESCALERA, CON TRIPLAY	M2	\$189.42	05/11/2002

#### 3.4.9.2. Ventana de inserción para auxiliares

Una vez que se ha capturado la clave en la ventana estándar de inserción, se muestra una segunda ventana para completar los datos:



La ventana de inserción para auxiliares se divide en dos pestañas: 'Datos generales' y 'Datos adicionales'. En la pestaña 'Datos generales', se muestran los campos para la clave (CONCRETO), tipo (Auxiliar), unidad (m2), fecha (11/03/2016), costo M.N. (0.00), costo M.E. (0.00), clave de usuario y descripción. En la pestaña 'Datos adicionales', se muestran los campos para el insumo compuesto (desactivado), familia, subfamilia, costo base (0.00) y costo final (0.00). Los botones 'Aceptar' y 'Cancelar' están en la parte inferior.

#### Datos Generales.

**Clave.** Identificador del recurso.

**Tipo.** No es un campo de captura en la inserción, y muestra el tipo de recurso.

**Insumo compuesto.** Si se selecciona esta opción, el recurso será creado como compuesto.

**Unidad.** Unidad de medida.

**Fecha.** Fecha de creación.

**Familia.** Clasificador de la agrupación de familia, que se asigna al recurso.

**Subfamilia.** Clasificador de otra agrupación dentro de la familia.

**Costo M.N.** . Costo unitario en moneda nacional.

**Costo M.E.** . Costo unitario en moneda extranjera.

**Costo base.** Costo resultado de la suma de sus costos en moneda nacional y extranjera convertido a moneda de la obra.



**Costo final.** Costo total en moneda de la obra, aplicando las fórmulas de los datos adicionales (si las hubiera).

**Clave de usuario.** Clave alterna que puede utilizarse para la estandarización de claves en diferentes proyectos.

**Descripción.** Especificación textual del recurso.

#### Datos adicionales.

**Peso.** Cantidad de Kg por unidad de recurso. Para ser calculado el peso total en la explosión de insumos.

**Índice INEGI.** Clasificación Oficial dada por el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*, utilizado para el cálculo de escalatorias.

**Comentarios.** Redacción de características o especificaciones adicionales.

**Fórmula de naturaleza en M.N.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del *costo en moneda nacional*, para todos los *auxiliares* del proyecto.

**Fórmula de naturaleza en M.E.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del *costo en moneda extranjera*, para todos los *auxiliares* del proyecto.

**Fórmula para costo en M.N..** Fórmula para el cálculo

del costo en moneda nacional, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Fórmula para costo en M.E..** Fórmula para el cálculo del costo en moneda extranjera, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

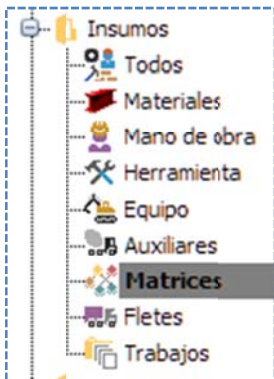
**Índice 1 al 3.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda nacional.

**Índice 4 al 6.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda extranjera.

### 3.4.10. Catálogo de matrices

#### 3.4.10.1. Vista de matrices

La vista inicial del catálogo de *matrices* muestra las columnas principales:



COLUMNA	DESCRIPCIÓN
C	Identificador de recurso compuesto (un signo + indica compuesto).
Clave	Identificador del recurso.
Descripción	Descripción.
Unidad	Unidad de medida.
Costo unitario	Costo directo por unidad.
Fecha	Fecha de creación o actualización.

Para acceder a la vista, es necesario utilizar el *Explorador de vistas* en la categoría *Matrices* y dar un doble clic.

C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1	+ ULIMP002	LIMPIEZA DE CONCRETO EN PISO DE LA ACTIVIDAD	M2	\$3.57	06/08/2004
2	+ PUAFINE01	AFINE Y COMPACTACIÓN DE TERRENO NATURAL A	M2	\$4.55	03/03/2003
3	+ UIECBCU0140	CABLE DE COBRE DESNUDO CAL. 14 AWG, INCLUYE	M	\$5.37	09/01/2002
4	+ UIECBCU020	CABLE DE COBRE CAL. 20 AWG TIPO THW, INCLUYE	M	\$5.46	09/01/2002
5	+ UIECBCU014	CABLE DE COBRE CAL. 14 AWG TIPO THW, INCLUYE	M	\$6.19	09/01/2002
6	+ UCPVCTC013	TAPON CAPA DE CPVC DE 13 mm DE DIAMETRO,	PZ	\$6.24	27/02/2004
7	+ UIECBCU0120	CABLE DE COBRE DESNUDO CAL. 12 AWG, INCLUYE	M	\$7.00	09/01/2002
8	+ UIECNPL016	POLIDUCTO DE 13 mm COLOR NARANJA ;	M	\$7.24	15/11/2002

#### 3.4.10.2. Ventana de inserción para matrices

Una vez que se ha capturado la clave en la ventana estándar de inserción, se muestra una segunda ventana para completar los datos:

#### Datos Generales.

**Clave.** Identificador del recurso.

**Tipo.** No es un campo de captura en la inserción, y muestra el tipo de recurso.

**Unidad.** Unidad de medida.

**Fecha.** Fecha de creación.

**Familia.** Clasificador de la agrupación de familia, que se asigna al recurso.

**Subfamilia.** Clasificador de otra agrupación dentro de la familia.

**Costo M.N.** . Costo unitario en moneda nacional.

**Costo M.E.** . Costo unitario en moneda extranjera.

**Costo base.** Costo resultado de la suma de sus costos en moneda nacional y extranjera convertido a moneda de la obra.

**Costo final.** Costo total en moneda de la obra, aplicando las fórmulas de los datos adicionales (si las

hubiera).

**Clave de usuario.** Clave alterna, que puede utilizarse para la estandarización de claves en diferentes proyectos.

**Descripción.** Especificación textual del recurso.

**NOTA:** Las matrices siempre se crean como un recurso compuesto.

#### Datos adicionales.

**Peso.** Cantidad de Kg por unidad de recurso. Para ser calculado el peso total en la explosión de insumos.

**Índice INEGI.** Clasificación Oficial dada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, utilizado para el cálculo de escalatorias.

**Comentarios.** Redacción de características o especificaciones adicionales.

**Fórmula de naturaleza en M.N.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del costo en moneda nacional, para todas las matrices del proyecto.

**Fórmula de naturaleza en M.E.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del costo en moneda extranjera, para todas las matrices del proyecto.

**Fórmula para costo en M.N..** Fórmula para el cálculo

del costo en moneda nacional, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Fórmula para costo en M.E..** Fórmula para el cálculo del costo en moneda extranjera, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Índice 1 al 3.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda nacional.

**Índice 4 al 6.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda extranjera.



3.4.11. Catálogo de Fletes

3.4.11.1. Vista de fletes

La vista inicial del catálogo de *fletes* muestra las columnas principales:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
C	Identificador de recurso compuesto (un signo + indica compuesto).
Clave	Identificador del recurso.
Descripción	Descripción.
Unidad	Unidad de medida.
Costo unitario	Costo directo por unidad.
Fecha	Fecha de creación o actualización.

Para acceder a la vista es necesario utilizar el *Explorador de vistas* en la categoría *Fletes* y dar un doble clic.



Fletes						
	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1		ACARREO	Los primeros 5km	m3	\$12,000.00	11/03/2016

3.4.11.2. Ventana de inserción para fletes

Una vez que se ha capturado la clave en la ventana estándar de inserción, se muestra una segunda ventana para completar los datos:

[Insertar] - Flete FLETE 1

Datos generales

Datos adicionales

Clave: FLETE 1

Tipo: Flete

Unidad: m3

Fecha: 11/03/2016

Costo M.N.: 0.00

Costo M.E.: 0.00

Clave de usuario:

Descripción:

Insumo compuesto: ☐

Familia:

Subfamilia:

Costo base: 0.00

Costo final: 0.00

Aceptar

Cancelar

?

Datos Generales.

- Clave.** Identificador del recurso.
- Tipo.** No es un campo de captura en la inserción, y muestra el tipo de recurso.
- Insumo compuesto.** Si se selecciona esta opción el recurso será creado como compuesto.
- Unidad.** Unidad de medida.
- Fecha.** Fecha de creación.
- Familia.** Clasificador de la agrupación de familia que se asigna al recurso.
- Subfamilia.** Clasificador de otra agrupación dentro de la familia.
- Costo M.N.** . Costo unitario en moneda nacional.
- Costo M.E.** . Costo unitario en moneda extranjera.
- Costo base.** Costo resultado de la suma de sus costos en moneda nacional y extranjera, convertido a moneda de la

obra.  
**Costo final.** Costo total en moneda de la obra, aplicando las fórmulas de los datos adicionales (si las hubiera).

**Clave de usuario.** Clave alterna, que puede utilizarse para la estandarización de claves, en diferentes proyectos.

**Descripción.** Especificación textual del recurso.

#### Datos adicionales.

**Peso.** Cantidad de Kg por unidad de recurso. Para ser calculado el peso total, en la explosión de insumos. (*Parámetro no aplicable*)

**Índice INEGI.** Clasificación Oficial dada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), utilizado para el cálculo de escalatorias.

**Comentarios.** Redacción de características o especificaciones adicionales.

**Fórmula de naturaleza en M.N.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del costo en moneda nacional, para todos los fletes del proyecto.

**Fórmula de naturaleza en M.E.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del costo en moneda extranjera, para todos los fletes del proyecto.

**Fórmula para costo en M.N..** Fórmula para el cálculo del *costo en moneda nacional*, sólo para

el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Fórmula para costo en M.E..** Fórmula para el cálculo del *costo en moneda extranjera*, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Índice 1 al 3.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda nacional.

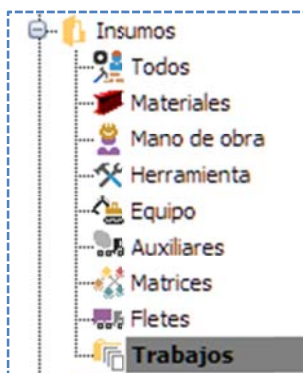
**Índice 4 al 6.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda extranjera.

### 3.4.12. Catálogo de Trabajos

#### 3.4.12.1. Vista de trabajos

La vista inicial del catálogo de *trabajos* muestra las columnas principales:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
C	Identificador de recurso compuesto (un signo + indica compuesto).
Clave	Identificador del recurso.
Descripción	Descripción.
Unidad	Unidad de medida.
Costo unitario	Costo directo por unidad.
Fecha	Fecha de creación o actualización.



Para acceder a la vista es necesario utilizar el *Explorador de vistas* en la categoría *Trabajos* y dar un doble clic.

Trabajos						
	C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha
1		PINTURA	Pintura de muro	m2	\$16.00	11/03/2016

#### 3.4.12.2. Ventana de inserción para trabajos

Una vez que se ha capturado la clave en la ventana estándar de inserción, se muestra una segunda ventana para completar los datos:

#### Datos Generales.

**Clave.** Identificador del recurso.

**Tipo.** No es un campo de captura en la inserción, y muestra el tipo de recurso.

**Insumo compuesto.** Si se selecciona esta opción el recurso será creado como compuesto.

**Unidad.** Unidad de medida.

**Fecha.** Fecha de creación.

**Familia.** Clasificador de la agrupación de familia que se asigna al recurso.

**Subfamilia.** Clasificador de otra agrupación dentro de la familia.

**Costo M.N.** . Costo unitario en moneda nacional.

**Costo M.E.** . Costo unitario en moneda extranjera.

**Costo base.** Costo resultado de la suma de sus costos en moneda nacional y extranjera, convertido a moneda de la obra.

**Costo final.** Costo total en moneda de la obra, aplicando las fórmulas de los datos adicionales (si las hubiera).

**Clave de usuario.** Clave alterna, que puede utilizarse para la estandarización de claves en diferentes proyectos.

**Descripción.** Especificación textual del recurso.

**Tipo de trabajo:**

**Subcontrato.** Trabajo cuyo costo incluye todos los recursos.

**Acarreo.** Trabajo contemplado, como acarreo de materiales.

**Destajo.** Trabajo cuyo costo incluye, sólo la ejecución.

#### Datos adicionales.

**Peso.** Cantidad de Kg por unidad de recurso. Para ser calculado el peso total en la explosión de insumos.

**Índice INEGI.** Clasificación Oficial dada por el Instituto *Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*, utilizado para el cálculo de escalatorias.

**Comentarios.** Redacción de características o especificaciones adicionales.

**Fórmula de naturaleza en M.N.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del *costo en moneda nacional*, para todos los trabajos del proyecto.

**Fórmula de naturaleza en M.E.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del *costo en moneda extranjera*, para todos los trabajos del proyecto.

**Fórmula para costo en M.N..** Fórmula para el

cálculo del costo en moneda nacional, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Fórmula para costo en M.E..** Fórmula para el cálculo del costo en moneda extranjera, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Índice 1 al 3.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda nacional.

**Índice 4 al 6.** Campos numéricos, que pueden utilizarse en las fórmulas para moneda extranjera.

## 3.5. Aspectos especiales en la captura de recursos

### 3.5.1. Cálculo del Factor de Salario Real

El *factor de salario real* (FSR o FASAR) es utilizado precisamente para el cálculo del salario real, como es sabido, simplemente se llega realizando la multiplicación del *salario nominal* (o base para OPUS) por el *factor*:

**SALARIO NOMINAL \* FSR = SALARIO REAL**

Según la ley en México, el factor de Salario Real está definido por una fórmula:

**Artículo 191.-** Para los efectos del artículo anterior, se deberá entender al factor de salario real "Fsr" como la relación de los días realmente pagados en un periodo anual, de enero a diciembre, divididos entre los días efectivamente laborados durante el mismo periodo, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$Fsr = Ps \left( \frac{Tp}{Ti} \right) + \frac{Tp}{Ti}$$

Donde:

"Fsr" Representa el factor de salario real.

"Ps" Representa, en fracción decimal, las obligaciones obrero-patronales derivadas de la Ley del Seguro Social y de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

"Tp" Representa los días realmente pagados durante un periodo anual.

"Ti" Representa los días realmente laborados durante el mismo periodo anual utilizado en Tp.

El salario real representa el costo de la mano de obra, para la obra directamente, o lo que es lo mismo lo que le cuesta al dueño de la obra, por pago de prestaciones y obligaciones ante la ley.

Aunque se puede observar, que las variables involucradas en la fórmula general son tres, en la realidad, es que para llegar al cálculo final intervienen muchos factores y variables.

Por ello, OPUS basa el cálculo del FASAR en una plantilla tipo Excel, en la cuál el usuario puede acceder, y cambiar según sus necesidades.

### 3.5.2. Acceso a la plantilla del FASAR



Para acceder a la plantilla del FASAR, el usuario deberá abrir la vista del catálogo de *mano de obra*, utilizando el *Explorador de proyectos*, debajo del nodo *Insumos*, ahí se encuentra el acceso a la *mano de obra*.

La vista muestra, un listado de *categorías de mano de obra*, que muy probablemente se han integrado en la captura del desglose de los *conceptos*, o bien, que se han creado directamente, en la vista del catálogo de *Mano de Obra*.

Recordemos, que cada que se da de alta un recurso *mano de obra*, sobre la ventana de captura, el sistema requiere que ingresemos el *salario nominal* y por medio de una opción indicarle al sistema, que incluya el cálculo del FASAR. De manera que OPUS hace el resto, calculará por el usuario el *salario real*.

Salario nominal M.N.:	180.00
Salario M.E.:	0.00
<input checked="" type="checkbox"/> Calcular FASAR:	1.715000
Salario real:	308.70
Salario final:	308.70

**NOTA:** Los salarios en moneda extranjera no son afetados por el FASAR ya que sólo aplica y se apeg a la *Ley de Obra Pública en México*.

**NOTA:** Para otros países o para circunstancias muy particulares, el las que no se utilice el FASAR o sea otro, se puede recomendar, deseleccionar el parámetro de “Calcular el FASAR”, en la ventana de la modificación o alta del recurso *mano de obra*, y considerar el valor de “1”, de manera que el *salario nominal* será el mismo que el *salario real*. O bien, poner el factor que corresponda. La hoja de cálculo que sustenta el cálculo del FSR, también puede ser modificada, o sustituida por otra plantilla, esto también podrá resolver cualquier circunstancia.

AL estar en la vista del *catálogo de mano de obra*, se puede ver que el listón de menú, ahora muestra opciones para la operación de los recursos, pero también, existe una serie de opciones directas para manipular el FSR. Dentro de la pestaña <<MENÚ DE CATÁLOGOS\HERRAMIENTAS>>, se puede acceder directamente a las opciones del FASAR:



Dentro del grupo <<Factor de salario real>> se tienen las siguientes opciones:

**Mostrar FASAR..** OPUS administra y calcula el FSR desde una plantilla en formato Excel, para todas las categorías de mano de obra. Esta opción abre la plantilla Excel del FASAR que OPUS incluye

por omisión.

**NOTA:** El cálculo de *mano de obra* en indirectos, también hace uso de la misma plantilla, OPUS también le permite al usuario, cambiar la plantilla en la *configuración de los Indirectos*.



**Mostrar configuración.** Con esta opción, se tiene acceso a la configuración del FASAR, en dónde se puede corroborar la plantilla que se está utilizando, y el *porcentaje sobre nómina*, o cambiarla, además se puede capturar el *porcentaje sobre nómina* en caso que se requiera utilizar dentro del FASAR.

Icono de los tres puntos, para acceder a una vista de explorador para buscar, seleccionar y asignar una nueva hoja de cálculo de FASAR

Opción para reestablecer la hoja de cálculo que viene por omisión en OPUS





**Mostrar columnas de FASAR.** Muestra u oculta las variables más importantes del FASAR, sobre la vista de *Mano de obra*, y son expuestas para ser consideradas en los reportes directos, y para su análisis de los parámetros de cálculo.

Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Salario real	Fecha	Utilizar hoja de FSR	FSR	Salario (SMGDF)	Factor salario base	S.B.C.	Excedente tres salarios	Aplicación IMSS	Cuota fija	Prestaciones en especie	Prestaciones en dinero	Invalidez y vida
1 MOPEON01	PEON	JOR	\$180.00	\$320.82	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78234	180.00000	1.04517	188.13000	0.00000	0.00000	14.30000	2.68000	1.79000	4.47000
2 MOPEP01	OPERADOR DE EQUIPO	JOR	\$450.00	\$79.95	19/05/2008	<input checked="" type="checkbox"/>	1.73322	450.00000	1.04518	470.33000	260.03000	3.90000	14.30000	6.70000	4.47000	11.17000
3 MOPEL01	OPERADOR DE EQUIPO	JOR	\$200.00	\$54.47	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>	1.77237	200.00000	1.04515	209.03000	0.00000	0.00000	14.30000	2.98000	1.99000	4.96000
4 MOOFY01	OFICIAL YESERO	JOR	\$260.00	\$56.56	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>	1.75600	260.00000	1.04515	271.74000	61.44000	0.92000	14.30000	3.87000	2.58000	6.45000
5 MOOFV01	OFICIAL VIDRIERO	JOR	\$260.00	\$56.56	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>	1.75600	260.00000	1.04515	271.74000	61.44000	0.92000	14.30000	3.87000	2.58000	6.45000
6 MOOFP01	OFICIAL PLOMERO	JOR	\$260.00	\$56.56	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>	1.75600	260.00000	1.04515	271.74000	61.44000	0.92000	14.30000	3.87000	2.58000	6.45000
7 MOOFP01	OFICIAL PINTOR	JOR	\$260.00	\$56.56	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>	1.75600	260.00000	1.04515	271.74000	61.44000	0.92000	14.30000	3.87000	2.58000	6.45000

**NOTA:** Un segundo clic sobre el icono nuevamente, mientras las columnas del FASAR se muestran, ocultará dichas columnas.



### 3.5.3. El libro de cálculo del FASAR

El libro del FASAR cuenta con diferentes hojas, donde se consolida el cálculo, de manera que, los datos que se transfieren desde el catálogo de *Mano de obra*, como son la **Clave**, **Descripción** y **Salario nominal**, son tomados por el libro y en automático en cada caso, se evalúa su FASAR:

Presupuesto programable

Mano de obra

C	Clave	Descripción	Unidad	Salario nomina	Salario real	Fecha	Utilizar hoja de FSR
17	+ CUADRI017	CUADRILLA No.57 (SOF. MURERO + 20)	JOR	\$8,616.77	\$8,616.77	10/10/2007	<input type="checkbox"/>
18	MOPEON01	PEON	JOR	\$180.00	\$308.70	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>
19	MOINLM001	INTENDENTE DE LIMPIEZA	JOR	\$180.00	\$308.70	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>
20	MOAYGE01	AYUDANTE GENERAL	JOR	\$180.00	\$308.70	13/07/2012	<input checked="" type="checkbox"/>

OPUS FSR

C30

B	C	D	E	F	G	H	I	J
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 comunicación con automática la importación y exportación de datos y cálculos. Defina sus parámetros y criterios de cálculo en las hojas "Configuración", "Factor Ps" y "Factor de Salario Real" dentro de este mismo libro excel. I que se integra para calcular su FASAR, revise y uselo de conformidad o realice las modificaciones que juzgue convenientes. Para visualizar los datos generales de la obra, es necesario que éstos sean capturados correspondiente.								
Generales de obra		Clave	Categorías	Salario base	Factor IMSS	F.S.R.	S.B.C.	
Datos del Cliente		MOOFFI01	OFICIAL FIERRERO	260.00	0.23935	1.686	271.74	
Nombre: ECOSOF		MOOPEL01	OPERADOR DE EQUIPO LIGERO	200.00	0.25405	1.70452	269.03	
División1:		MOOPEL01	OFICIAL ALBAÑIL	260.00	0.23935	1.686	271.74	
División2:		MOOPEL01	OFICIAL ELECTRICISTA	260.00	0.23935	1.686	271.74	
División3:		MOOFC01	OF. CARPINTERO DE OBRA NEC	260.00	0.23935	1.686	271.74	
Datos de la obra		MOOFY01	OFICIAL YESERO	260.00	0.23935	1.686	271.74	
Proyecto: EDIFICIO		MOOFP01	OFICIAL PINTOR	260.00	0.23935	1.686	271.74	
Descripción: EDIFICIO DE OFICINAS DE 2 NIVELES CONCRETO ARMADO LOCALES DE 106.59 m2		MOPEON01	PEON	180.00	0.26233	1.715	188.13	
Fecha de inicio: 15/10/2014		MOFAZ01	OFICIAL AZULEJERO	260.00	0.23935	1.686	271.74	
Duración en días: 337		MOINLM001	INTENDENTE DE LIMPIEZA	180.00	0.26233	1.715	188.13	
Fecha de término: 17/09/2015		MOFAU01	OFICIAL ALUMINERO	260.00	0.23935	1.686	271.74	
Fecha de creación: 11/12/2013		MOOFV01	OFICIAL VIDRIERO	260.00	0.23935	1.686	271.74	

Interfaz / Configuración / Factor de prestaciones sociales / Factor de Salario Real / Categoría / OPUS 2011 <

Las hojas del libro del FASAR, se encuentran en formato Excel, de manera que OPUS también habilita ciertas herramientas, para manipular el libro, debajo de <<MENÚ DE FSR\ PRINCIPAL>>:



## Archivo

**Abrir en Microsoft Excel.** Esta opción, permite abrir el libro actual en Excel, para que se pueda reconfigurar o modificar, y al guardarlo se ligará al cálculo del FASAR al proyecto actual.

**Guardar.** Salva los datos modificados del libro, y quedará alojado como parte de los datos de la vista del catálogo de *mano de obra* para el cálculo del FASAR de la obra de OPUS. La próxima vez que se ingrese a estas herramientas, aparecerá por omisión el libro que ha sido guardado.

**Guardar como.** Guarda de forma externa una copia del libro que se muestra actualmente, el sistema enviará una ventana tipo explorador de archivos, para que el usuario busque y seleccione, el directorio y el nombre del libro que en el que será almacenado.

## Hoja

**Nueva.** Crea una hoja nueva en el libro actual.

**Copiar.** Copia la hoja actual y la agrega al libro.

**Eliminar.** Elimina la hoja actual.

## Formato

**Color de relleno.** Cambia el color del fondo de las celdas seleccionadas, mediante una lista desplegable.

**Fuente.** Lista desplegable para seleccionar una fuente diferente de un conjunto de celdas.

**Negrita.** Convierte en negritas la fuente de las celdas seleccionadas.

**Cursiva.** Convierte en tipo cursiva la fuente de las celdas seleccionadas.

**Subrayado.** Convierte en una fuente con la característica de letra subrayada.



### 3.5.4. Hojas del libro

#### 3.5.4.1. Interfaz

La primer 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 comunicación con su sistema OPUS, a fin de realizar en forma automática la importación y exportación de datos y cálculos.

OPUS FSR										
G20	▼	450								
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	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 comunicación automática la importación y exportación de datos y cálculos. Defina sus parámetros y criterios de cálculo en las hojas "Configuración", "Factor Ps" y "Factor de Salario Real" dentro de este mismo libro que se integra para calcular su FASAR, revise y uselo de conformidad o realice las modificaciones que juzgue convenientes. Para visualizar los datos generales de la obra, es necesario que estos sean correspondiente.										
2										
3	Generales de obra									
4	Datos del Cliente									
5	Nombre: ECOSOFT									
6	División1:									
7	División2:									
8	División3:									
9	Datos de la obra									
10	Proyecto: EDIFICIO									
	Descripción: EDIFICIO DE OFICINAS DE 2 NIVELES									
	CONCRETO ARMADO LOCALES DE									
	106.59 m2									
11	Fecha de inicio: 15/10/2014									
12	Duración en días: 337									
13	Fecha de término: 17/09/2015									
14	Fecha de creación: 11/12/2013									
15	Domicilio BERRUGUETE 32, COL. SANTA MARÍA									
16	Ciudad: MÉXICO, D.F.									
17	CP: 3700									
18	País: MEXICO									
19										
20	Datos del concurso									
21	Número de convocatoria:									
22	Fecha de publicación: 11/12/2013									
Interfaz / Configuración / Factor de prestaciones sociales / Factor de Salario Real / Categoría / OPUS 2										

#### 3.5.4.2. Configuración

Esta es la hoja de parámetros de cálculo, hay cierta información de referencia Pero en ella básicamente se capturan algunos datos de entrada para el cálculo del FASAR. Se puede observar, que algunos comentarios sobre las celdas están dispuestos, como parte de variables de configuración, que pueden verse en la hoja de "Configuración", y otros comentarios son recordatorios de la fuente de ley que los sustenta.

OPUS FSR										
F28										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
10	Datos únicos de captura					Tasas para el cálculo de cuotas de enfermedad y maternidad				
11	Días no Trabajados					Patronales      Obreras				
12	Descanso semanal (domingos)					Base %      Adicional (1) %      Adicional (2) %				
13	Vacaciones					ene.-97	dic.-97	13.90%	6.00%	2.00%
14	Descanso obligatorio, festivos por ley					ene.-98	dic.-98	13.90%	6.00%	2.00%
15	Días perdidos por condiciones de clima					ene.-99	dic.-99	14.55%	5.51%	1.84%
16	Días por costumbre					ene.-00	dic.-00	15.20%	5.02%	1.68%
17	Días por permisos y enfermedad no profesional					ene.-01	dic.-01	15.85%	4.53%	1.52%
18	Días por condiciones sindicales anuales					ene.-02	dic.-02	16.50%	4.04%	1.36%
19	Días pagados al año					ene.-03	dic.-03	17.15%	3.55%	1.20%
20	Días calendario Anualizado					ene.-04	dic.-04	17.80%	3.06%	1.04%
21	Días de aguinaldo el año					ene.-05	dic.-05	18.45%	2.57%	0.88%
22	Días por prima vacacional					ene.-06	dic.-06	19.10%	2.08%	0.72%
23	Prima dominical					ene.-07	dic.-07	19.75%	1.59%	0.56%
24	Horas extras					ene.-08	dic.-08	20.40%	1.10%	0.40%
25	Horas por jornada de trabajo					Límite de cotiz. seguros de invalidez y vida y cesantía en edad avanzada				
26	Horas extras por jornada					Vigencia de los límites				
27	Horas extra calculadas					Veces el salario mínimo General del D.F.				
28	Cantidad de horas extras a pagar dobles					jul.-97	jun.-98	15		
29	Cantidad de horas extras a pagar triples					jul.-98	jun.-99	16		
30	Factor para incluir hrs. extras en Salario Nominal					jul.-99	jun.-00	17		
31	Prestaciones					jul.-00	jun.-01	18		
32	Cuotas y aportaciones:									
Interfaz / Configuración / Factor de prestaciones sociales / Factor de Salario Real / Categoría / OPUS 2										

Uno de los rubros que debe ser revisado y en su momento actualizado, y que es muy característico de cada empresa es el “Riesgo de trabajo”

**NOTA:** Es necesario e importante verificar el “Salario de referencia”, ya que este cambia año con año, en el caso México *se refiere al Salario Mínimo de la Ciudad de México*. Observe que hay una liga para la página de la *Comisión Nacional de Salarios Mínimos* de la *Secretaría del Trabajo y Previsión Social*.

Al final observe que es de hacer notar el parámetro “Elegir criterio de cálculo para el FSR” el cual permite calcular el FSR con *Importes* o *Factores*. De manera que los cálculos se verán reflejados en cualquiera de los modos.

Mediante la interfaz OPUS-Excel, se puede adecuar cualquier formato o criterio de cálculo para el FASAR.

La hoja "Configuración", concentra los únicos datos que deberán ser capturados por el usuario.

El usuario sólo debe capturar los datos marcados en azul dentro del cuadro "datos únicos de captura", a fin de configurar a las condiciones de la propuesta.

Es necesario no perder de vista si las cuotas y aportaciones deben ser consideradas únicamente las del patrón o también las del obrero, dependiendo de ello, serán seleccionados los valores que corresponden.

Se recomienda no modificar las fórmulas hasta estar seguro del cambio que desea realizar.

### 3.5.4.3. Factor de prestaciones sociales

Esta hoja realmente es el reporte de las *Prestaciones sociales*, todos los datos son calculados según los parámetros de entrada. No es editable, y puede tomarse como la base del cálculo.

Presenta el listado de todas las categorías de la mano de obra simple (como los peones, oficiales, etc.), que han sido transferidas al cálculo del FASAR.

OPUS FSR													
=IF(Configuración!\$AE\$19=1,ROUND((\$\$20*MDX(E23,L\$16),XF(Configuración!\$AE\$16=1,Configuración!\$E\$49,)),0)													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Lugar: EDIFICIO DE OFICINAS DE 2 NIVELES CONCRETO ARMADO LOCALES DE 106.59 m2													
Licitación No.													
Lugar de celebración:													
Fecha: 11/12/2013													
Tipo de licitación: Invitación Pública													
Cálculo de P: Obligación obrero patronal													
Salario mínimo D.F. \$: 72.50      3 veces salario mínimo D.F. 217.50      25 veces salario mínimo D.F. 1812.50													
Clave	Categoría	Salario Base \$	Factor de Cotización	Salario Base de Cotización	Excedente de tres salarios mínimos DF	Aplicación IMSS al excedente	Cuota fija	Prestaciones en especie pensionados	Prestaciones en dinero	Invalidez y vida	Cesantía en edad avanzada y vejez	Riesgos de trabajo	Guarder
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
		Sn	FSIC	SBC	E-35NDF	FxG	HxSMBF	IxE	JxE	KxE	LxE	MxE	NxE
21	MOOFI01 OFICIAL FERRERO	260.00	10452	271.74	54.24	1.10%	20.40%	1.05%	0.75%	1.75%	3.15%	7.58750%	1.00%
22	MOCFE01 OPERADOR DE EQUIPO LIGE	200.00	10452	209.03			14.79	2.19	1.46	3.66	8.56	15.86	
23	MOCFAL01 OFICIAL ALBAÑIL	260.00	10452	271.74	54.24	0.60	14.79	2.85	1.90	4.76	8.56	20.62	
24	MOCFEL01 OFICIAL ELECTRICISTA	260.00	10452	271.74	54.24	0.60	14.79	2.85	1.90	4.76	8.56	20.62	
25	MOCFAD01 OF. CARPINTERO DE OBRA	260.00	10452	271.74	54.24	0.60	14.79	2.85	1.90	4.76	8.56	20.62	
26	MOCFY01 OFICIAL YESERO	260.00	10452	271.74	54.24	0.60	14.79	2.85	1.90	4.76	8.56	20.62	
27	MOFPPI01 OFICIAL PINTOR	260.00	10452	271.74	54.24	0.60	14.79	2.85	1.90	4.76	8.56	20.62	
28	MOFOND01 PEON	180.00	10452	188.13			14.79	1.98	1.32	3.29	5.93	14.27	
29	MOFAZO01 OFICIAL AZULEJERO	260.00	10452	271.74	54.24	0.60	14.79	2.85	1.90	4.76	8.56	20.62	
30	MOINLM01 INTENDENTE DE LIMPIEZA	180.00	10452	188.13			14.79	1.98	1.32	3.29	5.93	14.27	
31	MOFALU01 OFICIAL ALUMINERO	260.00	10452	271.74	54.24	0.60	14.79	2.85	1.90	4.76	8.56	20.62	
H < > N \ Interfaz / Configuración / Factor de prestaciones sociales / Factor de Salario Real / Categoría / OPUS 2 < >													

### 3.5.4.4. Factor de Salario Real

Este es el resumen del cálculo del FASAR, nuevamente mostrando las categorías y el cálculo del Salario Base de Cotización.

Tampoco se trata de una hoja que deba editarse, y puede ser uno de los reportes sobre el FASAR, más solicitados.

	A	B	C	D	E	F	G	H
4		Licitación No.		23456				
5		Lugar de celebración:		AV. DE LAS FLORES 1234				
6		Fecha:		11/12/2013				
7		Tipo de licitación:		InvitacionPublica				
8								
9								
10								
11								
12								
13		<b>FACTOR DE SALARIO REAL</b>						
14		<b>DATOS BASICOS</b>						
15	DICAL	Días calendario Anualizado						366.00
16	DIAGI	Días de aguinaldo al año						15.00
17	PIVAC	Días por prima vacacional						1.50
18		Prima dominical						
19		Días equivalentes por horas extras al año						
20	<b>Tp</b>	<b>TOTAL DE DIAS REALMENTE PAGADOS AL AÑO</b>					<b>SUMA:</b>	<b>382.50</b>
21	DIDOM	Descanso semanal (domingos)						52.00
22	DIVAC	Vacaciones						6.00
23	DIFED	Descanso obligatorio, festivos por ley						5.00
24	DIPEC	Días perdidos por condiciones de clima						3.85
25	DIPCO	Días por costumbre						7.00
26	DIPEN	Días por permisos y enfermedad no profesional						0.45
27	DISIN	Días por condiciones sindicales anuales						1.00
28	<b>DINLA</b>	<b>DIAS NO LABORADOS AL AÑO</b>					<b>SUMA:</b>	<b>75.30</b>
29								
30	<b>TI</b>	<b>Total de días laborados al año (DICAL)-(DINLA)</b>						<b>290.70</b>
31	<b>Tp / TI</b>	Factor de empresa Tp / TI (FSI Factor de Salario Integrado)						1.315790
32	<b>FSBC</b>	Factor para salario base de cotización ( Tp / DICAL) para cálculo de IMSS						1.045080
33		Salario mínimo D.F \$:		73.04				
34								
35	<b>Clave</b>	<b>Categorías</b>		<b>Salario base \$</b>	<b>Salario base de cotización</b>	<b>Ps= Obligación Obrero Patronal</b>		<b>Fsr = [ Ps * Tp / TI ] + (Tp/TI)</b>
36	MOOFFI01	OFICIAL FIERRERO		260.00	271.72	0.33387		1.75509
37	MOOPEL01	OPERADOR DE EQUIPO LIGERO		200.00	209.02	0.34743		1.77293
38	MOOFAL01	OFICIAL ALBAÑIL		260.00	271.72	0.33387		1.75509
39	MOOFEL01	OFICIAL ELECTRICISTA		260.00	271.72	0.33387		1.75509
40	MOOFCA01	OF. CARPINTERO DE OBRA NEGRA		260.00	271.72	0.33387		1.75509
41	MOOFYE01	OFICIAL YESERO		260.00	271.72	0.33387		1.75509
42	MOOFPI01	OFICIAL PINTOR		260.00	271.72	0.33387		1.75509
43	MOPEON01	PEON		180.00	188.11	0.35538		1.7834
44	MOFAZ01	OFICIAL AZULEJERO		260.00	271.72	0.33387		1.75509
45	MOINLM001	INTENDENTE DE LIMPIEZA		180.00	188.11	0.35538		1.7834
46								

### 3.5.4.5. Categoría

Esta hoja muestra el cálculo completo del *Factor de Salario Real* por categoría. En la parte superior el cálculo del *Factor de Salario Base de Cotización* y en el resto, se muestra el cálculo del FSR por cada categoría del catálogo de *Mano de Obra* de OPUS.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>ANEXO</b>							
2		<b>Obra:</b>	EDIFICIO DE OFICINAS DE 5 NIVELES CONCRETO ARMADO LOCALES DE 106.59 m2					
3		<b>Licitación No.</b>	23456					
4		<b>Lugar de celebración:</b>	AV. DE LAS FLORES 1234					
5		<b>Fecha:</b>	11/12/2013					
6		<b>Tipo de licitación:</b>	InvitacionPublica					
7								
8								
9			<b>FACTOR DE SALARIO REAL</b>					
10		<b>DATOS BASICOS</b>						
11	DICAL	Días calendario Anualizado						366.00
12	DIAGI	Días de aguinaldo al año						15.00
13	PIVAC	Días por prima vacacional						1.50
14		Prima dominical						0.00
15		Días equivalentes por horas extras al año						0.00
16	<b>Tp</b>	<b>TOTAL DE DÍAS REALMENTE PAGADOS AL AÑO</b>					<b>SUMA:</b>	<b>382.50</b>
17	DIDOM	Descanso semanal (domingos)						52.00
18	DIVAC	Vacaciones						6.00
19	DIFEO	Descanso obligatorio, festivos por ley						5.00
20	DIPEC	Días perdidos por condiciones de clima						3.80
21	DIPCO	Días por costumbre						7.00
22	DIPEN	Días por permisos y enfermedad no profesional						0.40
23	DISIN	Días por condiciones sindicales anuales						1.00
24	<b>DINLA</b>	<b>DÍAS NO LABORADOS AL AÑO</b>					<b>SUMA:</b>	<b>75.30</b>
25	<b>TI</b>	<b>Total de días laborados al año (DICAL)-(DINLA)</b>						<b>290.70</b>
26	<b>Tp / TI</b>	Factor de empresa Tp / TI (FSI Factor de Salario Integrado)						1.31579
27	<b>FSBC</b>	Factor para salario base de cotización (Tp / DICAL) para cálculo de IMSS						1.04508
28	<b>SMIN</b>	Salario mínimo D.F \$:						73.00
29	<b>Clave:</b>	M00FFI01						
30	<b>Categoría:</b>	OFICIAL FIERRERO						
31	<b>SB</b>	Salario base						260.00
32	<b>SBC</b>	Salario base de cotización						271.70
33		<b>CALCULO DE PRESTACIONES</b>						
34	<b>PE</b>	Prestaciones en especie						3.80
35	Interfaz / Configuración / Factor de prestaciones sociales / Factor de Salario Real / Categoría / <							

**NOTA.** Las categorías de *mano de obra*, no incluyen los recursos compuestos. De manera que el cálculo sólo involucra a los simples. De hecho, se puede constatar que por ejemplo las cuadrillas no contemplan un FSR, más sin embargo si cuentan con un *Salario Base* y un *Salario Real*, tomando en cuenta que son el resultado de la suma de los recursos que los componen.

### 3.5.5. Recursos tipo porcentaje

Hay una particularidad en los recursos simples, que pueden considerarse como recursos tipo porcentaje, esto quiere decir, que su *Costo*, puede ser determinado por la suma de otros.

Por ejemplo la *herramienta de mano* es un buen ejemplo, supongamos que vamos a agregar un recurso que es de tipo *herramienta*, pero este debe ser considerado en el desglose de los precios como el 3% de la *mano de obra*.

Mano de obra								
	Clave	Descripción	Unidad	Salario nominal	Salario real	Fecha	Utilizar hoja de FSR	
23	CUADR:030	CUADRILLA No.30 ( OF.	JOR	\$800.70	\$800.70	28/06/2001	<input type="checkbox"/>	
24	CUADR:028	CUADRILLA No. 28 ( OF.	JOR	\$800.70	\$800.70	28/06/2001	<input type="checkbox"/>	
<div> <div>Todos 800.70</div> <div>Materiales 0.00</div> <div>Mano de obra 777.38</div> <div>Herramientas 23.32</div> <div>Equipos 0.00</div> <div>Auxiliares 0.00</div> <div>Matrices 0.00</div> <div>Fletes 0.00</div> <div>Trabajos 0.00</div> </div>								
C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total 800.70		
1	MOOFAU01	OFICIAL ALUMINERO	JOR	1.00000	\$456.56	\$456.56		
2	MOAYGE01	AYUDANTE GENERAL	JOR	1.00000	\$320.82	\$320.82		
3	HERR001	HERRAMIENTA DE MANO	(%)mo	0.03000	\$777.38	\$23.32		

Unidad (%)mo

0.03 que corresponde al 3%

Observemos que es un recurso cuya cantidad es el factor 0.03, pero su *costo unitario* es el total de *mano de obra*. Si por algún motivo el *importe* de la *mano de obra* en esta *matriz* cambia, entonces cambiará el costo de la herramienta de mano.

Para que un recurso sea considerado como un porcentaje, su **unidad** debe escribirse como un porcentaje entre paréntesis y las siglas del tipo de recurso:

Unidad	Descripción
(%)mo	Recurso considerado como un porcentaje del total de mano de obra (que no es porcentaje) en la matriz.
(%)m	Recurso considerado como un porcentaje del total de materiales (que no es porcentaje) en la matriz.
(%)e	Recurso considerado como un porcentaje del total de equipo (que no es porcentaje) en la matriz.
(%)he	Recurso considerado como un porcentaje del total de herramienta (que no es porcentaje) en la matriz.



### 3.5.6. Temas particulares del equipo

El *equipo*, es un tipo de recurso al igual que todos los otros que participan en la obra, cuenta con características similares, como lo son su *clave*, *descripción*, *unidad* y *precio*. En esta sección se analiza a fondo los aspectos particulares, que hacen que el equipo trate temas de:

- Configuración
- Clasificación
- Composición
- Singularidades respecto a la *Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas*, de México (LOPyS)

En la primera parte, se tratarán los temas que hay que considerar antes de capturar un equipo, y en la segunda parte, la captura a detalle, abordando la explicación de todos sus parámetros.

#### 3.5.6.1. Tipos de equipo y maquinaria

El tratamiento del equipo nos lleva a clasificarlo en dos tipos:

- **Costo Horario de Equipo**
- **Costo Renta de Equipo**

El equipo tipo **costo horario**, considera tres elementos adicionales "*cargos fijos, consumos y operación*", estos tres conceptos son intrínsecos a este tipo de equipo.

De manera que, al crear un recurso tipo equipo costo horario, es necesario realizar un análisis detallado de sus componentes.

Los **cargos fijos** son costos adicionales que por ley (art. 196 al 199 del reglamento de la LOPyS) se dividen en:

- **Inversión.**
- **Depreciación**
- **Seguros y**
- **Mantenimiento.**

**NOTA:** El cargo de **Almacenamiento**, ha quedado en desuso, pero puede ser requerido.

Cada rubro se calcula en base a una fórmula definida. OPUS considera estas fórmulas, como **no editables**, por lo que el usuario, no podrá cambiar las operaciones ya que se consideran fijas.

Los **consumos**, son recursos que utiliza el *equipo* para su funcionamiento y estos se dividen en:

- **Combustible**
- **Lubricante**
- **Llantas**
- **Piezas especiales y**
- **Otras fuentes de energía**

También cada uno de estos recursos, son calculados de acuerdo a fórmulas predefinidas por ley (art. 200 al 205 del reglamento de la LOPyS).

Y finalmente la operación, es en realidad un recurso *mano de obra* dedicado al operador del equipo (art. 206 del reglamento de la LOPyS).

El equipo tipo *renta*, no es necesario analizarlo, ya que su costo está definido por el proveedor del equipo, porque se considera arrendado.

### 3.5.6.2. Equipo Activo en Reserva y en Espera

El **equipo activo**, es el resultado del *costo de un equipo* que se ha calculado a través de una *renta horaria*, y que será asignado dentro de la composición de una *matriz*, el *equipo en reserva*, es derivado porcentualmente de un *equipo activo*, al igual que un *equipo en espera*.

El **equipo en reserva**, es utilizado por los analistas como el *costo del equipo*, que se encuentra en la obra pero por las condiciones de la tarea a que está asignado, es necesario contar con él, para que en un momento dado entre en funcionamiento, en caso de que el equipo que se encuentra en operación quede inhabilitado.

El equipo en espera, se refiere al costo del equipo que se encuentra en la obra y se ha asignado a una tarea, en la que debe permanecer en funcionamiento mínimo, esperando para entrar en operación y sustituir al equipo activo en ese momento.

“Los costos en reserva y en espera, se definen, por si sucediera alguna eventualidad en la obra y se requiera justificar su costo, el cual se considera adicional al presupuesto autorizado” (art 210 del reglamento de la LOPyS).



OPUS cuenta con dos herramientas, que permiten crear equipos en reserva y en espera, simplemente seleccionando el registro del equipo de en vista, y acceder a << MENÚ DE CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\ Equipo>> , ya sea la opción <<Generar equipo en reserva>> o <<Generar equipo en espera>>; OPUS creará el registro correspondiente al equipo seleccionado, este equipo será creado como un *equipo tipo renta horaria*, con el costo final de en *reserva* o en *espera*, según se haya definido en su análisis, y para diferenciarlo OPUS repetirá la clave del *Equipo* con un sufijo.

### 3.5.6.3. Parámetros configurables para el equipo

En la caja de configuración de los **parámetros del proyecto**, se deben capturar ciertos datos para que los costos de los equipos se calculen adecuadamente, por lo que se definen tres pestañas:

#### Tasas y primas

##### Seguros:

**Indicador de seguros.** Este parámetro requiere la captura de la fuente de información, de la que se obtiene el porcentaje de la prima anual.

**Prima anual.** Prima anual promedio de seguros.

##### Intereses:

**Tasa anual.** Este parámetro corresponde a la tasa de interés bancaria anual.

**Utilizar la tasa de interés definida en la información financiera.** Este campo

permite seleccionar, si la tasa definida en la configuración de la “*Información financiera* (del apartado Configuración)”, y que hace referencia al cálculo de financiamiento de la obra, será la misma que se tomará para el equipo.

**Utilizar esta tasa de interés en todos los equipos.** Se refiere a que se puede tomar esa misma tasa, para todos los equipos.

#### Parámetros de cálculo

##### Factores predeterminados:

**Factor de conversión HP a KW.** Este factor sirve para convertir un HP a un KW. Para el gobierno de la Ciudad de México, se ha definido que la potencia del motor se exprese en KW. Este dato podrá utilizarse, en los formatos de los reportes del reporteador de OPUS, pudiendo acceder a él, para realizar los cambios correspondientes.



#### Capturar depreciación, mantenimiento y operación en recursos costo renta de equipo.

Como se sabe, los equipos *renta de equipo* son considerados tal y cual, como si fuera un recurso simple, es decir, un recurso sin detalle; esta opción habilita **seis columnas adicionales a la del costo en el catálogo de Equipo**, para que el usuario capture y sume los costos por la *depreciación*, el *mantenimiento* y la *operación* al *costo unitario del equipo*, sin necesidad de que esos valores sean calculados por OPUS.

**NOTA:** Observe que al editar un dato de cualquiera de estas columnas mencionadas, OPUS envía una caja de captura.

#### Configuración de cargos fijos:

**Estándar.** Si se desea seguir con la formulación de la *Inversión* y el *Seguro* según la *Ley de Obras de México*, entonces será necesario que seleccione esta opción.

**Argentina.** Este parámetro configurará la formulación de los rubros de *Inversión* y *Seguro*, de acuerdo a las *leyes de obra pública de Argentina*.

#### Factores de equipo costo – horario

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 %
Llantas	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 %

En la pestaña de <<Factores de equipo costo – horario>>, se definen los porcentajes para ser considerados en el cálculo del equipo en *espera* y en *reserva*. Recordemos que el equipo *activo*, contiene los datos iniciales, y el equipo *en espera* y *en reserva*, se derivan del primero a través de porcentajes aplicados a cada rubro de sus cargos fijos y consumos.

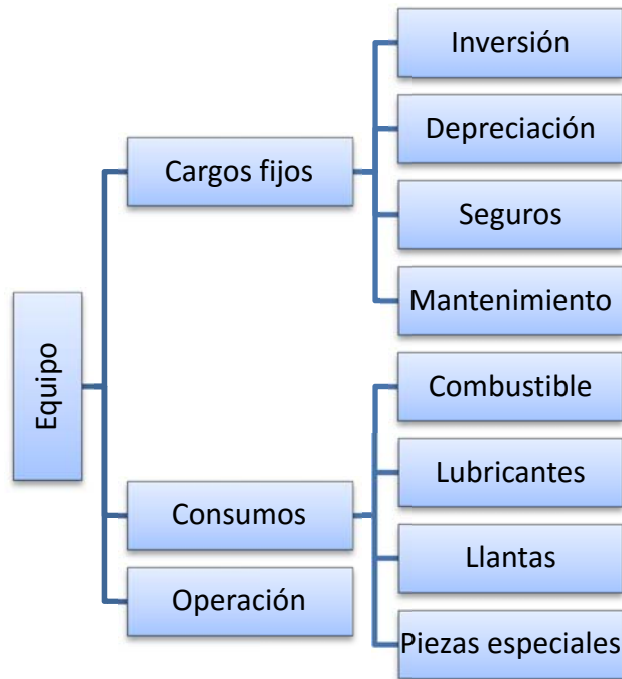
**Categoría.** Tipo de rubro que define el cargo fijo o el consumo

**% en espera.** Porcentaje aplicado en el rubro correspondiente, para generar el costo del *equipo en espera*. El usuario debe capturar este valor, o dejar el porcentaje por omisión.

**% en reserva.** Porcentaje aplicado en el rubro correspondiente, para generar el costo del *equipo en reserva*. El usuario debe capturar este valor, o dejar el porcentaje por omisión.

#### 3.5.6.4. Estructura de equipo

El análisis del equipo, se basa en su estructura en la que se compone:



Por ley, los cargos fijos lo constituyen los costos fijos de *Inversión*, *Depreciación*, *Seguros* y *Mantenimiento*. Todos ellos hacen referencia a una fórmula establecida por ley (en OPUS se agrega Otros cargos para considerar inclusive cualquier otro cargo no previsto por la ley). De igual forma los consumos se dividen en otros costos, como lo son: *Combustible*, *lubricante* y *llantas*, se considera también *piezas especiales*, que aunque si están previstas por la ley, no en todas las dependencias de gobierno son requeridas.

**NOTA:** El cargo por *Almacenamiento*, ya no se usa, se mantiene por compatibilidad.

### 3.5.7. Análisis de equipo

Para comenzar con el análisis del equipo, es necesario utilizar el botón <<Mostrar análisis>>, o el icono de los tres puntos, que se localizan en la parte final del campo “Costo base”, en la caja de captura de los datos del *Costo horario*. El sistema muestra la siguiente caja de diálogo:

Análisis del equipo costo horario TRAXCAVO

Cargos fijos Consumos Operación Otros costos

Moneda para realizar análisis: ☒ Moneda nacional ☐ Moneda extranjera

Valor de adquisición en moneda nacional: 0.00 Valor de rescate ( $V_r = V_m * r$ ): 0.00

Valor de adquisición en moneda de la obra (Vad): 0.00 Vida económica (Ve): 1,600.00 hrs.

Valor de llantas por unidad (PnU): 0.00 ... Horas trabajadas por año (Hea): 800.00 hrs.

Valor de llantas ( $P_n = P_{nU} * N_l$ ): 0.00 Tasa de interes anual (i): 0.000000 %

Valor de piezas especiales (Pa): 0.00 ... Prima de seguros anual (s): 0.000000 %

Valor neto ( $V_m = V_{ad} - P_n - P_a$ ): 0.00 Factor de mantenimiento (Ko): 0.200000

Porcentaje de rescate (r): 0.00 % Coeficiente de almacenamiento (K): 0.000000

Cargos fijos					En reserva				
Factor	Fórmula	Total	Total M. N.	Total M. E.	%	Total	Total M. N.	Total M. E.	%
Inversión	$Im = (V_m + V_r)$	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Depreciación	$D = (V_m - V_r) / Ve$	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00	80.00
Seguros	$Sm = (V_m + V_r) * i$	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Mantenimie...	$M = K_o * D$	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Almacenami...	$A = K * D$	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros Cargos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	

Aceptar Cancelar ?



**NOTA:** La ventana también se puede acceder a través de la opción directa del menú << MENÚ DE CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\ Equipo>>.

#### 3.5.7.1. Cargos fijos

Para el cálculo de los *cargos fijos*, se toman en cuenta los siguientes parámetros:

**Valor de adquisición en moneda nacional.** Costo del equipo o maquinaria considerado como nuevo.

**Valor de adquisición en moneda de la obra.** Costo del equipo convertido a moneda de la obra. El *costo para la moneda de la obra* con el que arranca el cálculo, debe ser considerado a moneda de la obra, para que los cálculos de los cargos fijos, y demás, se homologuen al momento de integrarlos en el presupuesto.

**Valor de llantas por unidad.** Aunque el costo se especifica por llanta, puede ser necesario considerar un juego de llantas de diferentes medidas (si fuera el caso, en el cálculo de los consumos que hacen referencia a las llantas, será necesario especificar que el número de llantas sea 1, y así evitar ambigüedades). Al final del campo se observan dos iconos, el primero

se utiliza para seleccionar un recurso de tipo *material*, en el catálogo particular del proyecto. El segundo (el de los tres puntos), será necesario para crear el recurso en el catálogo de materiales (como observación en este punto, si se crea un recurso tipo compuesto, el usuario deberá posteriormente armar su desglose en el catálogo respectivo).

**Valor de llantas.** Es el resultado de multiplicar el campo del *valor de llantas*, con el *número de llantas* (este dato se captura en la pestaña de “Consumos” esta misma caja), se puede observar claramente que la cantidad de llantas tiene valor de 1 por omisión.

**Valor de piezas especiales.** Este campo hace referencia a elementos de desgaste de la maquinaria o accesorios, que por su naturaleza, su costo debe ser considerado por separado.

**Valor neto.** Representa el valor de adquisición del equipo, descontando las *llantas* y las *piezas especiales*.

**Porcentaje de rescate.** Es el porcentaje de recuperación sobre el valor neto, al término de la vida económica del equipo.

**Valor de rescate.** Es porcentaje de rescate aplicado al valor neto del equipo.

**Vida económica.** Se trata de la vida útil, de un equipo representada en horas.

**Horas trabajadas por año.** Horas de uso por cada año de operación.

**Tasa de interés anual.** Tasa de interés a favor, para calcular la inversión.

**Prima de seguros anual.** Porcentaje para calcular el costo del seguro del equipo.

**Factor de mantenimiento.** Parte del cuidado de los equipos, hace necesario la consideración de un costo por mantenimiento, de manera que este factor será aplicado al costo de depreciación para este fin.

**Coefficiente de almacenamiento.** Este parámetro, se utiliza para aplicarlo al costo de *depreciación*, y así obtener el cargo por concepto de *almacenaje*. En la actualidad ya no se utiliza, este costo ha venido cayendo en el desuso, por ello su valor por omisión es **cero**. En los reportes, puede ser que este *Cargo Fijo* no aparezca en el análisis.

Se sugieren los siguientes valores para estos parámetros:

Parámetro	Unidad	Valor mínimo	Valor máximo
Porcentaje de rescate (r)	%	0	10
Tiempo trabajado por año (Hea)	hrs.	800	2,400
Vida económica (Ve)	hrs.	1600	33,600
Tasa de interés anual (i)	%	6	50
Prima de seguros anual (s)	%	0	4
Coefficiente de mantenimiento		0.20	2

En la parte inferior de la ventana OPUS, muestra el cálculo automático de cada cargo fijo, las fórmulas están definidas según la ley, de manera que están contempladas las operaciones para:

**Inversión, Depreciación, Seguros, Mantenimiento y Almacenamiento.**

**Otros cargos** se reserva por si hubiere un rubro no contemplado, este último, no está definido por ley, pero queda a consideración del usuario, como puede verse no tiene fórmula definida, por lo se debe capturar los datos de forma manual.

Cargos fijos					En reserva				En espera			
Factor	Fórmula	Total	Total M. N.	Total M. E.	%	Total	Total M. N.	Total M. E.	%	Total	Total M. N.	Total M. E.
Inversión	$Im = ((Vm + Vr) / 2) Hea$	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación	$D = (Vm - Vr) / Ve$	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00
Seguros	$Sm = ((Vm + Vr) / 2) Hea s$	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
Mantenimiento	$M = Ko * D$	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
Almacenamiento	$A = K * D$	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

En seguida un extracto de la ley dónde se especifica los cálculos:

**Artículo 194.-** El costo horario directo por maquinaria o equipo de construcción es el que se deriva del uso correcto de las máquinas o equipos adecuados y necesarios para la ejecución del concepto de trabajo, de acuerdo con lo estipulado en las normas de calidad y especificaciones generales y particulares que determine la dependencia o entidad y conforme al programa de ejecución convenido.

El costo horario directo por maquinaria o equipo de construcción es el que resulta de dividir el importe del costo horario de la hora efectiva de trabajo entre el rendimiento de dicha maquinaria o equipo en la misma unidad de tiempo, de conformidad con la siguiente expresión:

$$ME = \frac{Phm}{Rhm}$$

Donde:

“ME” Representa el costo horario por maquinaria o equipo de construcción.

“Phm” Representa el costo horario directo por hora efectiva de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción considerados como nuevos; para su determinación será necesario tomar en cuenta la operación y uso adecuado de la máquina o equipo seleccionado, de acuerdo con sus características de capacidad y especialidad para desarrollar el concepto de trabajo de que se trate. Este costo se integra con costos fijos, consumos y salarios de operación, calculados por hora efectiva de trabajo.

“Rhm” Representa el rendimiento horario de la máquina o equipo considerados como nuevos dentro de su vida económica, en las condiciones específicas del trabajo a ejecutar y en las correspondientes unidades de medida, que debe corresponder a la cantidad de unidades de trabajo que la máquina o equipo ejecuta por hora efectiva de operación, de acuerdo con los rendimientos que determinen, en su caso, los manuales de los fabricantes respectivos, la experiencia del contratista, así como las características ambientales de la zona donde se realizan los trabajos.

Para el caso de maquinaria o equipos de construcción que no sean fabricados en línea o en serie y que por su especialidad tengan que ser rentados, el costo directo de éstos podrá ser sustituido por la renta diaria del equipo sin considerar consumibles ni operación.

**Artículo 195.-** Los costos fijos son los correspondientes a depreciación, inversión, seguros y mantenimiento.

**Artículo 196.-** El costo horario por depreciación es el que resulta por la disminución del valor original de la maquinaria o equipo de construcción, como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica. Se considerará que la depreciación es lineal, es decir, que la maquinaria o equipo de construcción se deprecia en una misma cantidad por unidad de tiempo.

El costo horario por depreciación se obtiene con la siguiente expresión:

$$D = \frac{Vm - Vr}{Ve}$$

Donde:

“D” Representa el costo horario por depreciación de la maquinaria o equipo de construcción.

“Vm” Representa el valor de la máquina o equipo considerado como nuevo en la fecha de presentación y apertura de proposiciones, descontando el precio de las llantas y de los equipamientos, accesorios o piezas especiales, en su caso.

“Vr” Representa el valor de rescate de la máquina o equipo que el contratista considere recuperar por su venta al término de su vida económica.

“Ve” Representa la vida económica de la máquina o equipo estimada por el contratista y expresada en horas efectivas de trabajo, es decir, el tiempo que puede mantenerse en condiciones de operar y producir trabajo en forma eficiente, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado.

Cuando proceda, al calcular la depreciación de la maquinaria o equipo de construcción deberá deducirse del valor de los mismos, el costo de las llantas y el costo de las piezas especiales.

**Artículo 197.-** El costo horario por la inversión es el costo equivalente a los intereses del capital invertido en la maquinaria o equipo de construcción, como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Im = \frac{(Vm + Vr)i}{2Hea}$$

Donde:

"Im"	Representa el costo horario por la inversión de la maquinaria o equipo de construcción considerado como nuevo.
"Vm" y "Vr"	Representan los mismos conceptos y valores enunciados en el artículo 196 de este Reglamento.
"Hea"	Representa el número de horas efectivas que la máquina o el equipo trabaja durante el año.
"i"	Representa la tasa de interés anual expresada en fracción decimal.

Para el análisis del costo horario por inversión, los contratistas considerarán a su juicio las tasas de interés "i", debiendo proponer la tasa de interés que más les convenga, la que deberá estar referida a un indicador económico específico y estará sujeta a las variaciones de dicho indicador, considerando en su caso los puntos que requiera una institución crediticia como sobre costo por el crédito. Su actualización se hará como parte de los ajustes de costos, sustituyendo la nueva tasa de interés en las matrices de cálculo del costo horario.

**Artículo 198.-** El costo horario por seguros es el que cubre los riesgos a que está sujeta la maquinaria o equipo de construcción por los siniestros que sufra. Este costo forma parte del costo horario, ya sea que la maquinaria o equipo se asegure por una compañía aseguradora, o que la empresa constructora decida hacer frente con sus propios recursos a los posibles riesgos como consecuencia de su uso. El costo horario por seguros se obtiene con la siguiente expresión:

$$S_m = \frac{(V_m + V_r)s}{2Hea}$$

Donde:

"Sm"	Representa el costo horario por seguros de la maquinaria o equipo de construcción.
"Vm" y "Vr"	Representan los mismos conceptos y valores enunciados en el artículo 196 de este Reglamento.
"s"	Representa la prima anual promedio de seguros, fijada como porcentaje del valor de la máquina o equipo y expresada en fracción decimal.
"Hea"	Representa el número de horas efectivas que la máquina o el equipo trabaja durante el año.

Para el análisis del costo horario por seguros, los contratistas considerarán la prima anual promedio de seguros.

**Artículo 199.-** El costo horario por mantenimiento mayor o menor es el originado por todas las erogaciones necesarias para conservar la maquinaria o equipo de construcción en buenas condiciones durante toda su vida económica.

Para los efectos de este artículo se entenderá por:

- I. Costo por mantenimiento mayor: las erogaciones correspondientes a las reparaciones de la maquinaria o equipo de construcción en talleres especializados o aquéllas que puedan realizarse en el campo, empleando personal especializado y que requieran retirar la máquina o equipo de los frentes de trabajo.  
Este costo incluye la mano de obra, repuestos y renovaciones de partes de la maquinaria o equipo de construcción, así como otros materiales que sean necesarios, y
- II. Costo por mantenimiento menor: las erogaciones necesarias para realizar los ajustes rutinarios, reparaciones y cambios de repuestos que se efectúan en las propias obras, así como los cambios de líquidos para mandos hidráulicos, aceite de transmisión, filtros, grasas y estopa. Incluye el personal y equipo auxiliar que realiza estas operaciones de mantenimiento, los repuestos y otros materiales que sean necesarios.

El costo horario por mantenimiento se obtiene con la siguiente expresión:

$$M_n = K_o * D$$

Donde:

"Mn"	Representa el costo horario por mantenimiento mayor y menor de la maquinaria o equipo de construcción.
"Ko"	Representa un coeficiente que considera tanto el mantenimiento mayor como el menor. Este coeficiente varía según el tipo de máquina o equipo y las características del trabajo y se fija con base en la experiencia estadística que se tenga en la industria de la construcción.
"D"	Representa la depreciación de la máquina o equipo, calculada de acuerdo con lo expuesto en el artículo 196 de este Reglamento.



### 3.5.7.2. Consumos

El equipo considera ciertos *materiales*, que se clasifican en sus *consumos*, estos son *Combustibles*, *Lubricantes* y *Llantas*. Para ellos, también existe una formulación en particular, que de acuerdo a la Ley, el sistema los considera; pero el cálculo depende de los parámetros de entrada:

Análisis del equipo costo horario RETRO

**Cargos fijos** **Consumos** **Operación** **Otros costos**

Tipo de motor: **Diésel**

Potencia nominal (Pnom) en HP\*: **0.00** hp

Potencia nominal (Pnom) en KW\*: **0.00** kw

Número de llantas (Nl): **1**

Vida económica de llantas (Vn): **4,000.00** hrs

Vida económica de piezas especiales (Va): **1,000.00** hrs

Normatividad

☐ GDF Tipo I ☐ GDF Tipo II ☒ Gobierno federal

\* Factor de conversión de HP a KW [fhk]: 0.746

Factor de operación [Fo]: **1.0000**

Coefficiente de combustible [Cco]: **0.1514**

**Consumo de combustible [Gh=Fo\*Pnom\*Cco]: **0.0000** lts/hr**

Capacidad del cárter [Cc]: **0.0000** lts

Tiempo entre cambios de lubricante [Tc]: **0.00** hrs

Consumo entre cambios de lubricante [Ga=Cc/Tc]: **0.0000** lts/hr

Coefficiente de lubricante [Fl]: **0.0095**

Cantidad de lubricante [Ah=Fo\*Pnom\*Fl]: **0.0000** lts/hr

**Consumo de lubricante [Lb=Ah+Ga]: **0.0000** lts/hr**

Consumos									
Tipo	Recurso	Descripción	Unidad	Fórmula	Cantidad	Costo Uni...	Costo M. N.	Costo M. E.	Total
Combustible				Co = Gh*Pc	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
Lubricante				Lb = (Ah+G...	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
Llantas				Pn/Vn	--	0.00	0.00	0.00	0.00
Piezas espe...				Pa/Va	--	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras fuent...					0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00

0.00

Aceptar Cancelar ?

**NOTA:** Algunos de los resultados y fórmulas dependen de las disposiciones federales y estatales:

#### Federal:

Cantidad de combustible  $Gh = Fo * Pnom * Cco$ .  
 Potencia nominal en HP.  
 Consideración de Piezas Especiales.

#### Gobierno de la Ciudad de México (Gobierno de la CDMX):

Cantidad de combustible  $Gh = Fo * Pnom$ .  
 Potencia nominal en Kw.

**Tipo de motor.** Este puede ser *Diésel*, *Gasolina*, *Eléctrico*, *Neumático*, *No utiliza*, y cada categoría puede modificar los parámetros que se requieren para evaluar los *costos de los consumos*, en seguida, se muestra una descripción completa de los parámetros por *tipo de motor*:

**Para motor Diésel y Gasolina.**

**Potencia nominal en HP (Pnom).** Potencia del equipo en caballos de potencia.

**Potencia nominal en KW (Pnom).** Potencia del equipo, representada en kilo watts. Si este dato se captura, entonces la potencia en HPs se modifica automáticamente por su relación HP – KW. El factor de conversión se encuentra definido en los **Parámetros del Proyecto** (recordemos la sección “**Configuración\ Maquinaria y Equipo\ Parámetros de Cálculo\ Factores predeterminados**” dónde indica su valor de **0.746**).

**Numero de llantas (Nll).** Se refiere a la cantidad de llantas del vehículo o máquina (si las tuviera), este valor se utilizará para calcular el valor de llantas en la pestaña anterior “**Cargos Fijos**”. Dado que el recurso que se define para el parámetro del Valor de llantas puede ser un recurso compuesto.

**Vida económica de llantas (Vn).** Es la duración en horas de las llantas del equipo.

**Vida económica de piezas especiales (Va).** Consideración del tiempo de duración en horas debido al desgaste de las piezas especiales.

**Normatividad.**

- **Tipo I y Tipo II.** Según la normatividad se sugiere ciertos valores (**Gaceta GDF 7/nov/2000**) para el **factor de operación**:

GRUPO	MOTOR DE GASOLINA	MOTOR DE DIESEL
I	0.13400	0.09400
II	0.20100	0.13400
OTRO	0	0

**Nota: Tipo I.** Transportadores de banda portátiles y fijos, bombas autocebantes, camioneta tipo pick - up, camiones de volteo y redilas hasta 12 toneladas, camiones tanque, compresoras, dragas de arrastre, grúas, mezcladoras para concreto portátiles, estacionarias o montadas sobre camión, máquinas de soldar, motocompactadoras, motoconformadoras, motores fuera de borda, motores marinos, pavimentadoras, petrolizadoras hasta de 10 m3, plantas eléctricas, pisones, vibradores, cortadoras de disco, malacates.

**Tipo II:** Camiones de 12 toneladas en adelante, locomotoras, motoescrepas, perforadoras de pozo profundo, palas mecánicas, retroexcavadoras, tractores de arrastre y empuje, rezagadoras, cargadores frontales, martinetes, fresadoras y perfiladoras de pavimento.

- **Gobierno federal.** Si no se considera ninguno, entonces, la sugerencia es 1, por omisión, pero queda a responsabilidad del usuario, capturar el factor de operación correspondiente, según el fabricante.

**Factor de operación (Fo).** Factor aplicado en el consumo de combustible, dada la altura y la presión atmosférica, que afectan la combustión en el motor.

**Coefficiente de combustible (Cco).** Factor aplicado en el consumo del combustible, dada la experiencia del rendimiento del gasto, según el tipo de maquinaria.

**Consumo de combustible (Gh).** Es el producto del factor de operación y el coeficiente de combustible, y hace referencia al gasto de combustible, por hora de operación.

$Gh = Fo * Pnom * Cco$  (En ocasiones considerado en presupuestos de recursos Federales) ó  
 $Gh = Fo * Pnom$  (En ocasiones considerado en presupuestos de recursos del Gobierno CDMX)



**Capacidad del cárter (Cc).** Representa la cantidad en litros de aceite del motor en cuestión, que se depositan en el cárter según el equipo.

**Tiempo entre cambios de lubricante (Tc).** Tiempo en horas estimado por el fabricante, para realizar el cambio de aceite al motor.

**Consumo entre cambios de lubricante (Ga).** Gasto de aceite en litros por hora, entre un cambio como resultado de dividir la capacidad del cárter, entre el tiempo entre cambios.

$$Ga=Cc/Tc$$

**Coeficiente de lubricante (Fl).** Factor de gasto de aceite, utilizado en el cálculo del rendimiento del aceite.

**Cantidad de lubricante (Ah).** Cantidad de aceite gastado en litros por hora, dado el tipo de motor y se calcula mediante el producto del factor de operación, la potencia nominal, y el coeficiente de lubricante.

$$Ah=Fo*Pnom*Fl$$

**Consumo de lubricante (Lb).** Cantidad total de lubricante en litros por hora, dado por la suma del consumo de aceite entre cambios, y la cantidad de gasto de lubricante por hora.

$$Lb=Ah+Ga$$

#### Para motor eléctrico.

**Potencia nominal en HP (Pnom).** Potencia del equipo en caballos de potencia.

**Potencia nominal en KW (Pnom).** Potencia del equipo representada en kilo watts.

**Numero de llantas (Nll).** Se refiere a la cantidad de llantas del vehículo o máquina (si las tuviera), este valor se utilizará, para calcular el valor de llantas en la pestaña anterior "Cargos Fijos". Dado que el recurso que se define para el parámetro del *Valor de llantas*, puede ser un recurso compuesto.

**Vida económica de llantas (Vn).** Es la duración en horas de las llantas del equipo.

**Vida económica de piezas especiales (Va).** Consideración del tiempo de duración en horas, debido al desgaste de las piezas especiales.

**Factor de operación (Fo).** Factor aplicado en el consumo de energía, que pudiera afectar al motor, por omisión se considera 1.

**Cantidad de energía (Gh).** Es el resultado de multiplicar el factor de operación, por la potencia nominal.

$$Gh=Fo*Pnom$$

**Horas trabajadas por año (Hea).** Tiempo anual de operación en horas. Este parámetro se toma directamente de los parámetros de los cargos fijos, en la pestaña principal.

**Meses trabajados por año (Ma).** Meses de operación.

**Capacidad instalada (Cpi).** Capacidad total de Kw/hr necesarias para suministrar electricidad al equipo durante las horas de operación. Es obtenida, de la división de la *Cantidad de energía* en Kw entre el *coeficiente de horas por año y meses de operación* en hr.

$$Cpi = Gh/(Hea/Ma) \text{ Kw/hr}$$

**NOTA:** La "*Capacidad instalada*" queda registrada en el desglose de los recursos.

#### Para motor neumático

**Potencia nominal Pnom (CFM).** Cantidad producida en CFM (del inglés Cubic Feet per Minute, siglas CFPM o CFM) por cada HP.

**Fo.** Eficiencia del motor

**Cantidad de energía (Gh).** Es el resultado de dividir el cociente del factor HP-Kw y la eficiencia del motor entre la potencia nominal.

$$Gh = (\text{Factor HP} - Kw / Fo) / Pnom$$

**Nota:** Para funcionar, un motor neumático necesita una determinada cantidad de aire y una determinada presión. El fabricante del motor normalmente tiene la información técnica sobre el flujo en CFM pies cúbicos por minuto de aire que consume un motor. Pies cúbicos por minuto (del inglés Cubic Feet per Minute, siglas CFPM o CFM) es una unidad de medida anglosajona (no incluida en el *Sistema Internacional de Unidades*), que mide el caudal o flujo de un gas o líquido, indicando el volumen, en pies cúbicos, que pasa por una sección determinada, en la unidad de tiempo.

Cuando no tenemos el flujo exacto, podemos utilizar la regla general de potencia (HP) x 2.5. Esto nos dará un flujo aproximado.

Ejemplo: Un compresor típico produce 4 CFM (0.113 m<sup>3</sup>/min.) por cada HP  
 1 HP = 0.746 Kw/Eficiencia del Motor  
 = 0.746 Kw/ 0.9 = 0.829 Kw

Luego, 1 CFM = 0.829/4 = 0.207 Kw

Si consideramos el costo a 0.06 \$/ kw.hr : 1 CFM (0.032 m<sup>3</sup>/min.) = 0.207\*60= \$0.0124/hr

Luego, si el motor genera 10 CFM (0.325 m<sup>3</sup>/min.) durante 8000 hr costarán:  
 10 x 8000 x .0124 = \$992.00

**Numero de llantas (Nll).** Se refiere a la cantidad de llantas del vehículo o máquina (si las tuviera), este valor se utilizará para calcular el valor de llantas en la pestaña anterior “Cargos Fijos”. Dado que el recurso que se define para el parámetro del *Valor de llantas*, puede ser un recurso compuesto.

**Vida económica de llantas (Vn).** Es la duración en horas de las llantas del equipo.

**Vida económica de piezas especiales (Va).** Consideración del *tiempo de duración en horas* debido al desgaste de las piezas especiales.

**Consumo entre cambios de lubricante (Ga).** *Gasto de aceite o grasas* en litros en promedio por hora, entre un cambio y otro.

**Cantidad de lubricante (Ah).** Cantidad de aceite o grasas gastado en litros en promedio por hora.

#### Para equipos sin motor

**Numero de llantas (Nll).** Se refiere a la *cantidad de llantas* del vehículo o máquina (si las tuviera), este valor, se utilizará para calcular el valor de llantas en la pestaña anterior “Cargos Fijos”. Dado que el recurso que se define para el parámetro del *Valor de llantas*, puede ser un recurso compuesto.

**Vida económica de llantas (Vn).** Es la duración en horas de las llantas del equipo.

**Vida económica de piezas especiales (Va).** Consideración del *tiempo de duración en horas*, debido al desgaste de las *piezas especiales*.

**Consumo entre cambios de lubricante (Ga).** *Gasto de aceite o grasas* en litros en promedio por hora, entre un cambio y otro.

**Cantidad de lubricante (Ah).** Cantidad de aceite o grasas gastadas, en litros en promedio por hora.

**NOTA:** No se registra el costo horario por “Combustible” en el desglose de los recursos.

**Captura de los recursos en los consumos.** Esta ventana permite identificar los recursos que serán considerados en el costo horario, dados los parámetros para los consumos, y los parámetros para el equipo.

Consumos									
Tipo	Recurso	Descripción	Unidad	Fórmula	Cantidad	Costo Uni...	Costo M. N.	Costo M. E.	Total
Combustible	▼ ...			$Co = Gh \cdot Pc$	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
Lubricante				$Lb = (Ah + G...$	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
Llantas				$Pn/Vn$	--	0.00	0.00	0.00	0.00
Piezas espe...				$Pa/Va$	--	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras fuent...					0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
									0.00

**Tipo.** Tipo de consumo.

**Recurso.** Clave de recurso según su tipo. OPUS define dos iconos sobre el campo, el primero de ellos permite la selección del recurso, a través de una ventana, dónde muestra el *catálogo de materiales* de la obra:

Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Familia
MAACTC140	VARILLA DE 1/4" fy=6,000 kg/cm2	KG	13.50	
MATABI001	TABIQUE ROJO RECOCIDO 6-12-24 cm	MILLAR	1,350.00	07
MAISMC001	MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO, P...	JG	182.00	24
MAAGTP001	AGUA TRATADA EN PIPA	M3	190.04	03
MAACRF030	VARILLA R-42 DEL No.3 (3/8")	KG	12.00	
MAPOLI002	HOJA DE POLIESTIRENO DE 2" DE ESPESO...	HOJA	76.00	26
MAMCTP001	TRIPLAY DE PINO DE 16 mm	HOJA	330.00	19
MAMCPL001	POLIN DE 3.25' x 3.25' x 8.25' (7.2617 ...	PT	6.33	19
MAACCV400	CLAVO CON CABEZA DE 2" a 4"	KG	13.50	
MAAGGV002	GRAVA DE 3/4' (20 mm)	M3	155.00	03
MACOMB01	GASOLINA	LT	8.85	10
MALUBRO1	ACEITE PARA MOTOR A DIESEL	LT	40.00	50

La caja puede ser filtrada por la columna deseada:

**Clave.** Clave del material.

**Descripción.** Especificación del material.

**Unidad.** Unidad de medida.

**Costo unitario.** Costo por unidad.

**Familia.** Clasificación por familia para el recurso.

El icono de los tres puntos, servirá en caso de que el material no exista en el catálogo, de manera que si se da clic en él, el sistema dará comienzo al proceso de captura, para el alta de un material, como si se estuviera en el catálogo o en la vista de materiales del desglose de una matriz:

Inserción de recurso

Clave:

Catálogo

Aceptar

Cancelar

?

**Descripción.** Ya sea que se seleccione o que se capture el recurso, el sistema en consecuencia pasará la descripción correspondiente, en esta columna.

**Unidad.** Ya sea que se seleccione o que se capture el recurso, el sistema en consecuencia, pasará la unidad correspondiente en esta columna.

Fórmula
$Co = Gh * Pc$
$Lb = (Ah + Ga) Pac$
$Pn/Vn$
$Pa/Va$

**Fórmula.** De manera análoga, como en los cargos fijos, se muestra la formulación en la parte inferior de la ventana, la cual puede cambiar, dependiendo del tipo de motor que se trate.

**Cantidad.** El sistema colocará la cantidad dada la fórmula, y los parámetros para los consumos.

**Costo unitario.** Ya sea que se seleccione o que se capture el recurso, el sistema en consecuencia pasará su costo correspondiente, en esta columna.

**Costo M.N.** . Ya sea que se seleccione o que se capture el recurso, el sistema en consecuencia pasará su costo correspondiente en moneda nacional, en esta columna.

**Costo M.E.** . Ya sea que se seleccione o que se capture el recurso, el sistema en consecuencia pasará su costo correspondiente en moneda nacional, en esta columna.

**Total.** Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Costo unitario**".

**Total M.N.** . Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Costo M.N.**".

**Total M.E.** . Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Costo M.E.**".

					En reserva				En espera			
Costo M. N.	Costo M. E.	Total	Total M. N.	Total M. E.	%	Total	Total M. N.	Total M. E.	%	Total	Total M. N.	Total M. E.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00

**En reserva.** Más a la derecha sobre la misma ventana, se muestran las columnas que presentan los costos en reserva, según los porcentajes que se configuraron para la obra.

**%.** Porcentaje para *equipo en reserva* para el recurso de cada renglón, y que fue previamente configurado en los parámetros para la obra.

**Total.** Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Costo unitario**".

**Total M.N.** . Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Costo M.N.**".

**Total M.E.** . Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Costo M.E.**".

**En espera.** Más a la derecha, se muestran las columnas que presentan los *costos en espera* según los porcentajes que se configuraron para la obra.

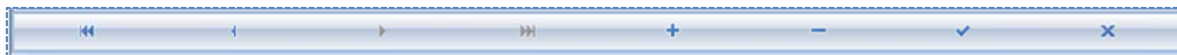
**%.** Porcentaje para *equipo en espera* para el recurso de cada renglón, y que fue previamente configurado en los parámetros para la obra.

**Total.** Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Costo unitario**".

**Total M.N.** . Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Costo M.N.**".

**Total M.E.** . Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Costo M.E.**".

Al final se muestra una barra de iconos que manipulan los renglones de la vista:



De izquierda a derecha se tiene:

**Inicio.** Pasa el control del ratón, al primer registro de la vista.

**Anterior.** Pasa el control del ratón, al registro justo arriba del que apunta.

**Posterior.** Pasa el control del ratón, al registro justo abajo del que apunta.

**Más.** Añade un nuevo registro, para colocar otros consumos.

**Menos.** Elimina un registro añadido.

**Paloma.** Aplica cualquier cambio realizado en sobre registro nuevo.

**Tache.** Cancela la edición a cualquier cambio realizado a un registro nuevo.

En seguida, un extracto de la ley, dónde se especifica los cálculos de los consumos generales (recordemos que en OPUS se detalla la formulación para las cantidades de los recursos):

**Artículo 200.-** Los costos por consumos son los que se derivan de las erogaciones que resulten por el uso de combustibles u otras fuentes de energía y, en su caso, lubricantes y llantas.

**Artículo 201.-** El costo horario por combustibles es el derivado de todas las erogaciones originadas por los consumos de gasolina y diesel para el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria o equipo de construcción y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Co = Gh * Pc$$

Donde:

“Co” Representa el costo horario del combustible necesario por hora efectiva de trabajo.

“Gh” Representa la cantidad de combustible utilizado por hora efectiva de trabajo. Este coeficiente se obtiene en función de la potencia nominal del motor, de un factor de operación de la máquina o equipo y de un coeficiente determinado por la experiencia que se tenga en la industria de la construcción, el cual varía de acuerdo con el combustible que se use.

“Pc” Representa el precio del combustible puesto en la máquina o equipo.

**Artículo 202.-** El costo por otras fuentes de energía es el derivado por los consumos de energía eléctrica o de otros energéticos distintos a los señalados en el artículo anterior. La determinación de este costo requerirá en cada caso de un estudio especial.

**Artículo 203.-** El costo horario por lubricantes es el derivado del consumo y de los cambios periódicos de aceites lubricantes de los motores y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Lb = ( Ah + Ga ) Pa$$

Donde:

“Lb” Representa el costo horario por consumo de lubricantes.

“Ah” Representa la cantidad de aceites lubricantes consumidos por hora efectiva de trabajo, de acuerdo con las condiciones medias de operación.

“Ga” Representa el consumo entre cambios sucesivos de lubricantes en las máquinas o equipos y se determina por la capacidad del recipiente dentro de la máquina o equipo y los tiempos entre cambios sucesivos de aceites.

“Pa” Representa el costo de los aceites lubricantes puestos en las máquinas o equipos.

**Artículo 204.-** El costo horario por llantas es el correspondiente al consumo por desgaste de las llantas durante la operación de la maquinaria o equipo de construcción y se obtiene con la siguiente expresión:

$$N = \frac{Pn}{Vn}$$

Donde:

- “N” Representa el costo horario por el consumo de las llantas de la máquina o equipo como consecuencia de su uso.
- “Pn” Representa el valor de las llantas consideradas como nuevas, de acuerdo con las características indicadas por el fabricante de la máquina.
- “Vn” Representa las horas de vida económica de las llantas, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas. Se determinará de acuerdo con tablas de estimaciones de la vida de los neumáticos, desarrolladas con base en las experiencias estadísticas de los fabricantes, considerando, entre otros, los factores siguientes: presiones de inflado; velocidad máxima de trabajo; condiciones relativas del camino que transite, tales como pendientes, curvas, superficie de rodamiento, posición de la máquina; cargas que soporte; clima en que se operen, y mantenimiento.

**Artículo 205.-** El costo horario por piezas especiales es el correspondiente al consumo por desgaste de las piezas especiales durante la operación de la maquinaria o equipo de construcción y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Ae = \frac{Pa}{Va}$$

Donde:

- “Ae” Representa el costo horario por las piezas especiales.
- “Pa” Representa el valor de las piezas especiales consideradas como nuevas.
- “Va” Representa las horas de vida económica de las piezas especiales, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas.

### 3.5.7.3. Operación

Otro de los recursos importantes para el equipo lo constituye, *el operador o mano de obra del equipo*. En realidad todo equipo debe incluir un *operador* (o una cuadrilla de ellos). Para dar de alta un operador, se debe acceder a la pestaña de *Operación*, donde se muestra el espacio para comenzar con la captura:

The screenshot shows a software window with four tabs: 'Cargos fijos', 'Consumos', 'Operación' (selected), and 'Otros costos'. Below the tabs, there is a label 'Horas efectivas de trabajo de la máquina o equipo de construcción dentro de la jornada laboral [Ht]:' followed by a text box containing the value '8.00'. Below this is a table titled 'Operación' with the following columns: 'Recurso', 'Descripción', 'Unidad', 'Cantidad', 'Salario', 'Salario M.N.', 'Salario M.E.', 'Total [Sr]', 'Total M. N.', and 'Total M'. The table is currently empty.

**Horas efectivas de trabajo de la máquina o equipo de construcción dentro de la jornada laboral (Ht).** Se debe especificar las *horas trabajadas por jornada*. Obviamente por omisión son 8 hrs.

De forma análoga, la creación de recursos de operación (mano de obra), se realiza de la misma forma, como se crea un *material* en la parte de los *consumos*. Sólo que para capturar el primer recurso, se utiliza el icono “más”, de la parte inferior.

La vista cuenta con las siguientes columnas de *operación*:

**Recurso.** Clave del operador seleccionado, o en su caso creado.

**Descripción.** Especificación del recurso mano de obra.

**Unidad.** Unidad de medida, generalmente jornada (Jor)

**Cantidad.** Cantidad de jornadas. Generalmente =0.125 (1/8 de jornada, ya que el análisis es por hora).

**Salario.** *Salario real.*

**Salario M.N..** *Salario real en moneda nacional.*

**Salario M.E..** *Salario en moneda extranjera.* (Este salario no será afectado por el FASAR).

**Total (Sr).** Resultado del producto de "Cantidad" por "Salario".

**Total M.N..** Resultado del producto de "Cantidad" por "Salario M.N..".

**Total M.E..** Resultado del producto de "Cantidad" por "Salario M.E..".

**En reserva.** Más a la derecha sobre la misma ventana, se muestran las columnas que presentan los *salarios en reserva*, según los porcentajes que se configuraron para la obra.

**%.** Porcentaje para la mano de obra del equipo en reserva para el recurso de cada renglón, y que fue previamente configurado en los parámetros para la obra.

**Total.** Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Salario**".

**Total M.N..** Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Salario M.N.**".

**Total M.E..** Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Salario M.E.**".

**En espera.** Más a la derecha, se muestran las columnas que presentan los *salarios en espera*, según los porcentajes que se configuraron para la obra.

**%.** Porcentaje para la *mano de obra del equipo en espera*, para el recurso de cada renglón, y que fue previamente configurado en los parámetros para la obra.

**Total.** Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Salario**".

**Total M.N..** Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Salario M.N.**".

**Total M.E..** Resultado del producto entre la columna "**Cantidad**" por el "**Salario M.E.**".

Finalmente, en la parte inferior los totales por concepto de Salarios (Sr) y Costo horario (Po), según las formulas definidas por ley.

**Artículo 206.-** El costo horario por salarios de operación es el que resulta por concepto de pago del o los salarios del personal encargado de la operación de la maquinaria o equipo de construcción por hora efectiva de trabajo y se obtendrá mediante la siguiente expresión:

$$Po = \frac{Sr}{Ht}$$

Donde:

"Po"	Representa el costo horario por concepto de pago del o los salarios del personal encargado de la operación de la maquinaria o equipo de construcción.
"Sr"	Representa los mismos conceptos enunciados en el artículo 190 de este Reglamento, valorizados por turno del personal necesario para operar la máquina o equipo.
"Ht"	Representa las horas efectivas de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción dentro del turno.

#### 3.5.7.4. Otros costos

OPUS permite agregar nuevos costos, que no dependan de una fórmula, pero que si puedan intervenir como un renglón de costo adicional. La última pestaña de la ventana de captura del equipo costo horario, presenta una vista en la que se pueden agregar otros costos.

Para administrar los recursos que se pueden dar de alta en esta vista, es necesario hacer uso de la barra inferior para la administración de los registros. Para dar de alta un nuevo recurso, es



necesario utilizar el icono de “+”. OPUS comenzará con el proceso de captura tal y como se realiza dentro de un desglose de una matriz, o bien, dentro del catálogo de **Todos**. A continuación, se muestra la ventana para la captura de la clave del recurso, o bien, puede ser seleccionado desde cualquier catálogo:

La ventana 'Inserción de recurso' tiene un título con un icono de cerrar (X). Contiene un campo de texto etiquetado 'Clave:' con un botón 'Catálogo' a su derecha. En la parte inferior hay tres botones: 'Aceptar', 'Cancelar' y un icono de ayuda (?).

La ventana 'Tipo de Recurso' muestra una lista de opciones de radio: Material, Mano de Obra, Herramienta, Costo Horario de Equipo, Costo Renta de Equipo (seleccionado), Auxiliar, Flete, Trabajo y Matriz. En la parte inferior hay dos botones: 'Aceptar' y 'Cancelar'.

Es necesario que el usuario seleccione el tipo de recurso, a continuación, se abre la caja de captura del recurso según su naturaleza.

La ventana '[Insertar] - Flete FTEAOBRA' tiene dos pestañas: 'Datos generales' (activa) y 'Datos adicionales'. En 'Datos generales' hay campos para: Clave (FTEAOBRA), Tipo (Flete), Insumo compuesto (checkbox), Unidad (m3), Fecha (14/03/2016), Familia, Subfamilia, Costo M.N. (0.00), Costo base (0.00), Costo M.E. (0.00) y Costo final (0.00). Hay también campos para 'Clave de usuario' y 'Descripción'. En la parte inferior hay tres botones: 'Aceptar', 'Cancelar' y un icono de ayuda (?).

Para concluir, se requiere la captura completa del recurso, y al terminar, este se mostrará en la vista de otros costos. Y finalmente, será necesario capturar su cantidad.

La vista tiene parte de la funcionalidad, de cualquier vista de desglose a primer nivel. Cuenta con las siguientes columnas:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
<b>Recurso</b>	Identificador del recurso.
<b>Descripción</b>	Especificación del recurso.
<b>Unidad</b>	Unidad de medida.
<b>Costo unitario</b>	Costo directo por unidad. Ya sea que se seleccione o que se capture el recurso, el sistema en consecuencia, pasará su costo correspondiente, a la suma de sus fracciones en cada moneda, convertidas a moneda de la obra.

<b>Total</b>	Resultado del producto entre la columna " <i>Cantidad</i> " por el " <i>Costo unitario</i> ".
<b>Costo unitario M.N.</b>	Ya sea que se seleccione o que se capture el recurso, el sistema en consecuencia pasará su costo correspondiente en moneda nacional en esta columna.
<b>Costo unitario M.E.</b>	Ya sea que se seleccione o que se capture el recurso, el sistema en consecuencia pasará su costo correspondiente en moneda nacional en esta columna.
<b>Total M.N.</b>	Resultado del producto entre la columna " <i>Cantidad</i> " por el " <i>Costo unitario</i> ".
<b>Total M.E.</b>	Resultado del producto entre la columna " <i>Cantidad</i> " por el " <i>Costo M.N.</i> ".

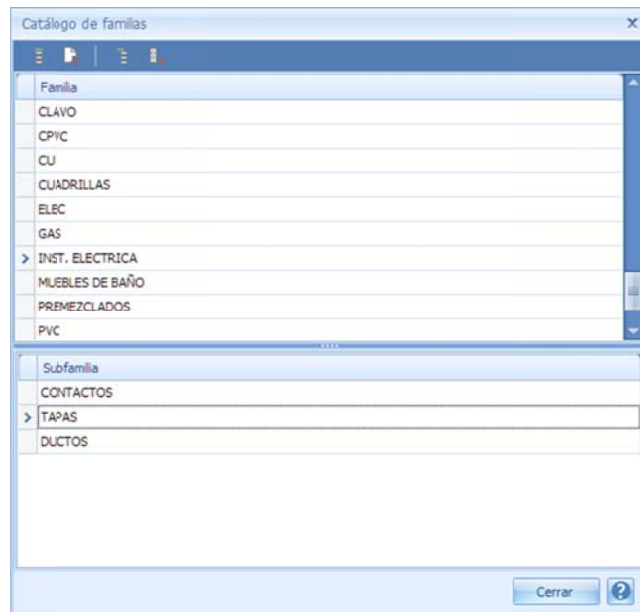
**NOTA:** Todos los importes se suman al costo horario, haciendo un costo unitario final del equipo, en moneda de la obra.

### 3.6. Herramientas generales de los recursos

#### 3.6.1. Catálogo de familias



Los recursos tienen la propiedad de poderse clasificar por Familias y Subfamilias. Esta categorización, es muy útil para ordenar los catálogos según su categoría. Estas categorías, se almacenan en un catálogo especial, que puede ser accedido únicamente a través de esta opción <<MENÚ CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\ Catálogo de familias>>:



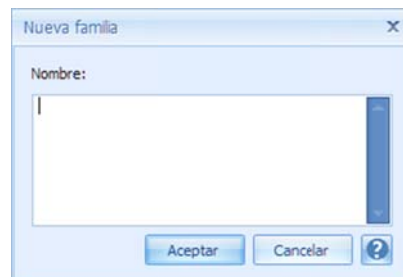
Esta ventana está dividida en tres partes:

- El listón de opciones para dar mantenimiento a los registros.



EL manejo se concentra en las cuatro opciones posibles:

- 1) **Agregar familia.** Aparece una ventana para capturar la nueva familia.



- 2) **Eliminar familia.** Esto permite eliminar la familia y sus subfamilias.
- 3) **Agregar subfamilia.** Aparece una ventana para capturar la nueva subfamilia.

4) **Eliminar subfamilia.** Elimina la subfamilia seleccionada en ese momento.

- El listado de familias.
- El listado de subfamilias por cada familia seleccionada en la parte de arriba.

En todas las vistas dónde aparecen los recursos, también son accesibles las Familias y Subfamilias, por lo tanto, siempre estarán dispuestas en las columnas correspondientes, ya que son parte de los recursos. Por lo que es importante que al dar de alta cualquier recurso, se le defina su familia, y si es posible su subfamilia.

### 3.6.2. Herramienta Depurar catálogo

Esta herramienta elimina los recursos que no están involucrados en la Hoja de Presupuesto, simplemente se accede por medio de la opción <<MENÚ CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\ Depurar catálogo>>, la herramienta puede invocarse desde cualquier catálogo de recursos, su acción aplicará a todos los catálogos.



### 3.6.3. Herramienta Homologar claves

Es casi seguro que al crear un presupuesto, el proceso de captura de recursos, puede generar recursos repetidos, pero con diferente clave. Esta opción <<MENÚ CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\ Homologar claves>> abre una ventana en la que se muestran los recursos de todos los catálogos, el usuario puede valerse del filtro de los campos, para localizar los recursos semejantes, de manera que basta seleccionarlos por medio de los cuadros, y para concluir dar <<Siguiente>>:



**Seleccione los recursos que desea homologar**

Selección	Clave	Descripción	Tipo	Unidad
<input type="checkbox"/>	CLA			
<input type="checkbox"/>	MAACCV400	CLAVO CON CABEZA DE 2" a 4"	Material	KG
<input checked="" type="checkbox"/>	MAACCV313	CLAVO DE 2", PARA CONCRETO	Material	KG

Filtro por columna "Descripción": Comienza por([Descripción], 'CLA')

Botones: Atras, Siguiente, Cancelar

A continuación, es necesario seleccionar el recurso que se conservará, y que además sustituirá a los demás en cualquier lugar dónde se encuentren, homologando así los recursos semejantes.

Clave	Descripción	Tipo	Unidad	Precio
MAACCV400	CLAVO CON CABEZA DE 2" a 4"	Material	KG	
MAACCV313	CLAVO DE 2", PARA CONCRETO	Material	KG	

**NOTA:** En este proceso, se recomienda al usuario que verifique las unidades y el costo, y la fecha, ya que recursos de *diferente unidad* pueden originar un **cálculo erróneo** de rendimientos, y por tanto cantidades. Es necesario que el usuario ponga atención en los **costos unitarios**, para que tenga la mejor elección. Por último, los costos podrían tener una relación directa con las fechas de creación o actualización.

Para concluir con la depuración es necesario dar clic al botón **<<Terminar>>**.



### 3.6.4. Insertar componente

A raíz que se hizo necesario considerar los recursos de "herramienta menor" y "equipo de seguridad", dentro de las matrices de mano de obra, se hizo necesario la definición de una herramienta para insertar un recurso de este tipo, dentro de dichas matrices, para acceder la herramienta es necesario utilizar la opción **<<MENÚ CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\ Insertar componente >>**, el sistema abre la siguiente ventana con los siguientes campos:

Insertar componente en los análisis de precios

Elemento a insertar:

Unidad:  Cantidad:  Rendimiento:

Insertar en

☒ Todos los análisis de ☐ Análisis seleccionados de

☐ Materiales ☐ Mano de obra ☐ Herramientas

☐ Equipo renta ☒ Auxiliares ☒ Matrices

☐ Contratos ☐ Fletes ☐ Costo horario

Aceptar Cancelar

**Elemento a insertar.** En este campo, es requerida la clave del recurso que se insertará, en el desglose de otros. Si el recurso existe, entonces en el siguiente campo se mostrará su descripción.

El recurso puede ser seleccionado, desde la herramienta de búsqueda (conocida como "F5"), para ello, es necesario utilizar los tres puntos delante del campo.

**Unidad.** Unidad de medida.

**Cantidad.** Cantidad de participación en el desglose del recurso compuesto (destino), equivalente al inverso del "Rendimiento".

**Rendimiento.** Rendimiento por unidad del recurso compuesto (destino). Equivalente al inverso de la "Cantidad".

**Todos los análisis de.** Campo que indica, que el recurso será insertado, en los análisis según los tipos seleccionados de los recursos compuestos.

**Análisis seleccionados de.** En la vista es posible

seleccionar los recursos, a los que se les insertará un componente, antes de acceder esta opción. De tal forma que sólo tendrá efecto, sobre los recursos seleccionados en la vista, pero sólo los compuestos de los tipos seleccionados.

En caso de que la clave del recurso a insertar no exista, OPUS comenzará el proceso para darlo de alta, comenzando por requerir el tipo del recurso, y después sus datos generales:

Tipo de Recurso

☐ Material
 ☐ Mano de Obra
 ☒ Herramienta
 ☐ Costo Horario de Equipo
 ☐ Costo Renta de Equipo
 ☐ Auxiliar
 ☐ Flete
 ☐ Trabajo
 ☐ Matriz

Aceptar

Cancelar

[Insertar] - Herramienta HERRA

Datos generales

Datos adicionales

Clave:

Tipo:

Insumo compuesto: ☐

Unidad:

Familia:

Fecha:

Subfamilia:

Costo M.N.:

Costo base:

Costo M.E.:

Costo final:

Clave de usuario:

Descripción:

?

Aceptar

Cancelar

?

### 3.6.5. Cambiar Familia/subfamilia



Esta herramienta, permite cambiar la familia y/o la subfamilia a uno, o a varios recursos. Para ello, es necesario abrir cualquiera de las vista de los catálogos de recursos, y seleccionar los recursos, con la herramienta <<MENÚ CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\ Cambiar familia/subfamilia>>, el sistema abre la siguiente ventana con los campos Familia y Subfamilia:

34	FTEAOBRA						/03/2016	
35	HERR001	HERRAMIENTA DE MANO					/11/2002	51
36	MAACAR001	ALAMBRE RECOCIDO					/06/2012	
37	MAACAR002	ALAMBRE GALVANIZADO CA					/01/2012	31
38	MAACCP15104	CASTILLO PREFABRICADO					/06/2012	
39	MAACCP15304	CASTILLO PREFABRICADO					/06/2012	
40	MAACCV313	CLAVO DE 2", PARA CONCRETO					/07/2012	
41	MAACCV400	CLAVO CON CABEZA DE 2"					/06/2012	
42	MAACME661010	MALLA ELECTROSOLDADA 6 x 6 / 10-10	M2	\$11.67			21/06/2012	
43	MAACME6688	MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/8-8 CAL.8 DIAM.	M2	\$16.20			21/06/2012	
44	MAACRE01	ALAMBRO DE 1/4"	KG	\$13.50			21/06/2012	
45	MAACRF030	VARILLA R-42 DEL No.3 (3/8")	KG	\$12.00			21/06/2012	
46	MAACRF040	VARILLA R-42 DEL No.4 (1/2")	KG	\$12.00			21/06/2012	

En realidad se trata de dos listas seleccionables, para que el usuario defina la familia y/o la subfamilia a asignar a los recursos seleccionados.

### 3.6.6. Matrices donde se usa



Para determinar si un recurso se está utilizando en alguna matriz, es necesario utilizar la opción <<MENÚ CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\ Matrices donde se usa>>, y la vista principal abre un desglose debajo del insumo en cuestión, con los siguientes campos:

Mano de obra Todos

C	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha	Familia	
158	MAELCRLG002	CAJA CUADRADA DE LAMINA GALVANIZADA, PARA	PZ	\$3.55	12/01/2012	13	
159	MAELCRLG003	CAJA CUADRADA DE LAMINA GALVANIZADA PARA	PZ	\$5.50	15/02/2011	13	
160	MAELCTPO001	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON	PZA	\$189.92	15/08/2012	13	

C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimie...	Total	
1	+	CAJA01	Matriz	CAJA CUADRADA DE LAMINA GALVANIZADA PARA...	PZ	100000	1.000000	3.550000

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
C	Identificador de recurso compuesto (+).
Clave	Identificador de la matriz que contiene el recurso.
Descripción	Especificación de la matriz.
Unidad	Unidad de medida.
Cantidad	Cantidad del recurso que participa en la matriz, equivalente al inverso del Rendimiento.
Rendimiento	Rendimiento del recurso que participa en la matriz, equivalente al inverso de la cantidad.
Total	Importe total del recurso en la matriz.

Con esta referencia, el usuario puede localizar en qué matrices o composiciones se encuentra el recurso. Y no solo eso, si se selecciona el renglón de la matriz, se puede volver a ejecutar el comando, para buscar ahora los lugares en dónde se encuentra la matriz.

Recurso a buscar

Recurso encontrado en esta matriz

Nuevamente recurso a buscar

Recurso encontrado en estas matrices

Materiales							
	Clave	Descripción	Unidad	Costo unitario	Fecha		
10	MAACRF030	VARILLA R-42 DEL No.3 (3/8")	KG	\$12.00	21/06/2012		
11	MAACRF040	VARILLA R-42 DEL No.4 (1/2")	KG	\$12.00	21/06/2012		
12	MAACRF060	VARILLA R-42 DEL No.6 (3/4") (2.250kg/m, 37	KG	\$12.00	21/06/2012		
+	PBACRF003	Auxiliar ACERO DE REFZO. DE 3/8" (No.3) fy=4200 kg/c...	KG	1.07500	0.930230	12.900000	

C	Clave	Tipo	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimie...	Total
1	+	PUCONTRA02	Matriz CONTRATRABE TIPO CT-2 DE 0.20 X 0.50 m, ELAB...	M	8.91000	0.112230	173.120000
2	+	PUCONTRA03	Matriz CONTRATRABE TIPO CT-3 DE 0.20 X 0.50 m, ELAB...	M	3.19000	0.313480	61.980000
3	+	PUCONTRA04	Matriz CONTRATRABE TIPO CT-4 DE 0.25 X 0.50 m, ELAB...	M	3.41000	0.293260	66.260000
4	+	PUMUFOSO01	Matriz MURO TIPO ACC-1 EN FOSO DE ELEVADOR DE CO...	M	6.24000	0.160260	121.240000
5	+	PUCAST01	Matriz CASTILLO TIPO K-1 AHOgado EN MURO DE CON...	M	1.15300	0.859850	22.600000

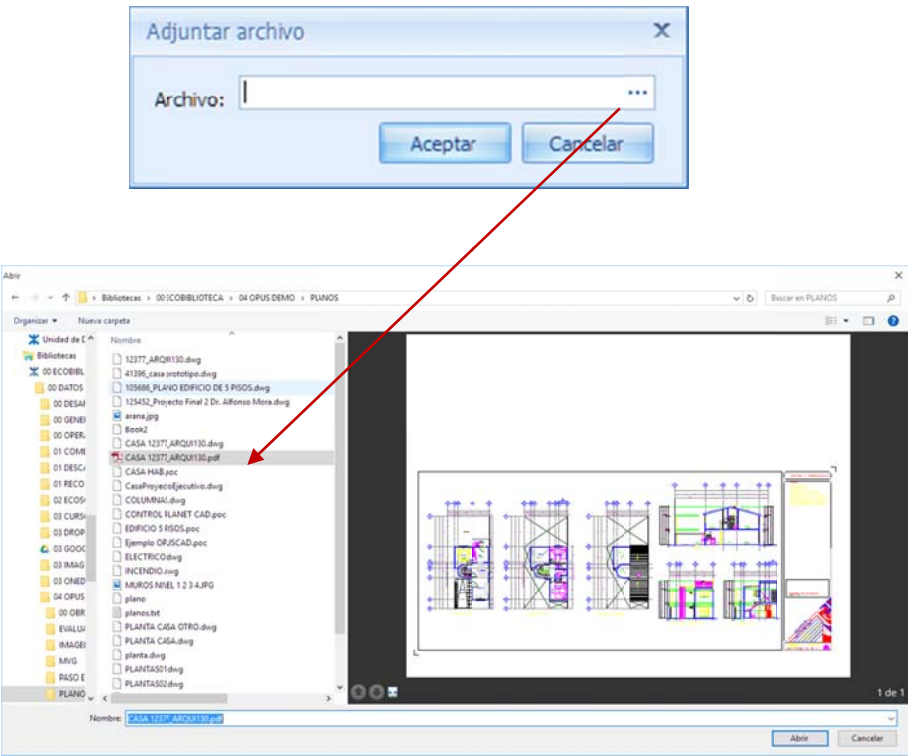
A la extrema derecha superior del desglose de recursos encontrados se muestran tres iconos para navegar sobre la vista, ya sea hacia arriba o hacia abajo, o definitivamente cerrar la ventana con el icono de la "X".



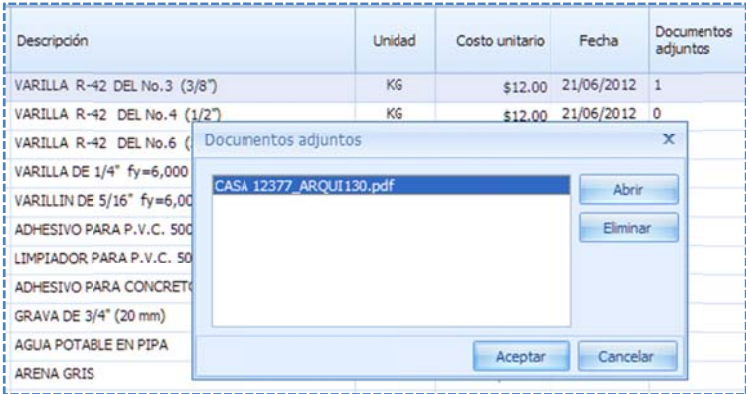
3.6.7. Herramienta Adjuntar archivo



Para documentar algunos recursos, es necesario adjuntar información con documentos en diferentes formatos. Por ejemplo un plano, fotografías, especificaciones etc. Cualquier documento que se requiera anexar a un recurso, es necesario utilizar la opción <<MENÚ CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\ Aplicaciones>>, OPUS abre una ventana dónde se requiere capturar el nombre del documento en cuestión, o bien, abrir con el icono de los 3 puntos, una ventana con el explorador de Windows, para seleccionar el archivo a adjuntar.



La próxima vez que se requiera visualizar o abrir cualquier documento adjunto, será necesario mostrar la columna “*Documentos adjuntos*” y sobre la celda correspondiente dar doble clic, OPUS mostrará una ventana en la que se observa la lista de todos los datos adjuntos. El botón <<Abrir>>, permite abrir el documento desde su aplicación Nativa.



### 3.6.8. Herramienta Liga Office



OPUS cuenta con una herramienta muy poderosa para interactuar con hojas de cálculo EXCEL, básicamente los datos de las vistas de OPUS, pueden ser transferidos a las celdas de una hoja de cálculo, y de manera inversa, también los datos de una hoja de cálculo, pueden ser transferidos a las celdas de una vista de datos de OPUS. Además, como un dato interesante se puede conservar una relación directa entre, los datos de las dos aplicaciones, es decir un cambio en los datos cualquiera de los dos lados, puede ser actualizado en su contraparte.

Para comenzar a interactuar con las hojas Excel, es necesario acceder a la opción **<<MENÚ CATÁLOGOS HERRAMIENTAS\ Aplicaciones \Liga Office>>**, al momento se abrirá una ventana en la parte inferior, mostrando una hoja de cálculo dentro de un ambiente tipo Excel, hacemos la aclaración que es un ambiente, muy similar, pero con un listón de opciones diferente y recortado.

La funcionalidad dentro de las hojas es muy similar, sin embargo el usuario deberá observar que se trata de una interfaz, entre dos aplicaciones que compartirán datos.

Analicemos brevemente cada una de las opciones principales de las pestañas.



#### 3.6.8.1. Opciones sobre las hojas y el libro

Debajo de la pestaña **<<INICIO>>**, se encontrarán las opciones generales sobre las hojas de cálculo, del libro que aparece en la ventana inferior:

**Abrir.** Abre un archivo tipo Excel con extensión XLS o XLSX. Al acceder a este icono **<<INICIO\ Archivo\ Abrir>>**, el sistema enviará una ventana, tipo explorador de archivos, para que el usuario busque, y seleccione un libro externo, que será copiado a la memoria de OPUS, y estará expuesto para ser guardado como una copia en la base de datos del proyecto.

**Guardar.** Salva los datos modificados, accediendo la opción **<<INICIO\ Archivo\ Guardar>>** dentro de una copia del libro actual, y que quedará alojado como parte de los datos de las vistas de la obra de OPUS. La próxima vez, que se ingrese a la liga Office, aparecerá por omisión el libro que ha sido guardado.

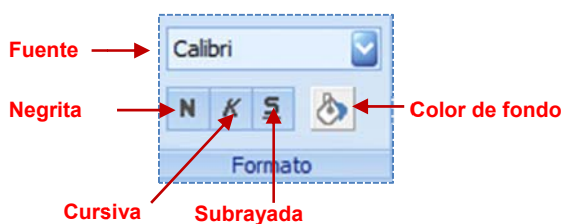
**Guardar como.** Guarda de forma externa, una copia del libro que se muestra actualmente. Para ello, es necesario acceder a la opción del menú **<<INICIO\ Archivo\ Guardar como>>**, el sistema enviará una ventana tipo explorador de archivos, para que el usuario busque y seleccione el directorio, y el nombre del libro que en el que será almacenado.

**Copiar.** Copia a la memoria del portapapeles la información seleccionada dentro de las hojas. Para acceder la opción, es necesario dar clic en **<<INICIO\ Portapapeles\ Copiar>>**.

**Cortar.** Copia a la memoria del portapapeles la información seleccionada dentro de las hojas, y la prepara para ser transferida (movida), al sitio que el usuario designe. Para acceder la opción, es necesario dar clic en <<INICIO\ Portapapeles\ Cortar>>.

**Pegar.** Esta opción, requiere que previamente se haya accedido a cualquiera de las opciones *Copiar* o *Cortar*. Para después, vaciar el contenido, de la memoria del Portapapeles de Windows, hacia una celda que apunte el usuario, en cualquier hoja de cálculo del libro en cuestión. Para acceder esta opción, es necesario utilizar <<INICIO\ Portapapeles\ Pegar>>.

**Formato.** Agrupador de opciones Formato. Incluye varios iconos, que hacen referencia a la forma y estilo de la fuente de las celdas. Para ello, se puede observar las siguientes características:



Primero, el usuario deberá seleccionar un conjunto de celdas que contengan datos y después aplicar cualquiera de las características de letra:

**Fuente.** Lista desplegable para seleccionar una fuente diferente, de un conjunto de celdas.

**Negrita.** Convierte en negritas, la fuente de las celdas seleccionadas.

**Cursiva.** Convierte en tipo itálica, la fuente de las celdas seleccionadas.

**Subrayada.** Convierte la fuente, con la característica de letra subrayada.

**Color de fondo.** Cambia el color del fondo, de las celdas seleccionadas.

**Nueva.** Crea una hoja nueva en el libro actual. Para acceder a esta opción, es necesario dar clic sobre el icono <<INICIO\ Hojas\ Nueva>>.

**Copiar hoja.** Copia la hoja actual y la agrega al libro. Para acceder a esta opción, es necesario dar clic sobre el icono <<INICIO\ Hojas\ Copiar hoja>>.

**Eliminar.** Elimina la hoja actual. Para acceder a esta opción, es necesario dar clic sobre el icono <<INICIO\ Hojas\ Eliminar>>.

### 3.6.8.2. Opciones sobre las celdas

Al seleccionar la pestaña <<HERRAMIENTAS OLE>>, el sistema cambia el listón de opciones denominadas OLE (siglas de Object Linking and Enbedding - objetos ligados e incrustados), metodología extinta de Windows, dónde la idea era compartir información, entre diferentes aplicaciones, pero que se ha retomado el nombre, para dar la misma idea, con las herramientas de OPUS, que le permiten al usuario, interactuar con datos de hojas de cálculo, y que a saber son:

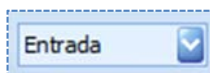


**De OPUS a Excel.** Con esta opción, el usuario podrá pasar datos desde la vista actual de OPUS, hacia la hoja actual. Para ello, es necesario acceder por medio de <<HERRAMIENTAS OLE\ Transferir\ De OPUS a Excel>>.

**De Excel a OPUS.** Esta herramienta permite pasar datos desde el libro actual, hacia la vista actual de OPUS. Para ello, es necesario acceder la opción por medio de <<HERRAMIENTAS OLE\ Transferir\ De Excel a OPUS>>.

**Datos de Obra.** Permite llevar datos importantes de la Obra, hacia la hoja de cálculo actual. Para ello, es necesario acceder la opción, por medio de <<HERRAMIENTAS OLE\ Transferir\ Datos de Obra>>.

**Vincular.** Todas las opciones agrupadas en Vincular. Le permiten al usuario, definir si el dato en la celda de la hoja de cálculo actual, es de **entrada**, **salida** o **entrada-salida**. Esto quiere decir que el dato en la celda de la hoja, se actualiza con los datos de OPUS, si la celda es de **entrada**, si se actualiza en OPUS, es de **salida**, o que cumple con las dos anteriores, si es de **entrada – salida**.



**Definir dato como.** La lista define qué tipo está activo, para ser operado: *Entrada*, *Salida* o *Entrada-Salida*.

**Renglón.** Esta opción define el renglón de la celda seleccionada en ese momento, en la hoja de cálculo actual, con el tipo que está apuntado por el parámetro “Definir dato como”. Para ello, es necesario acceder la opción por medio de <<HERRAMIENTAS OLE\ Vincular\ Renglón>>.

**Columna.** Esta opción define la columna de la celda seleccionada en ese momento, en la hoja de cálculo actual, con el tipo que está apuntado por el parámetro “Definir dato como”. Para ello, es necesario acceder la opción por medio de <<HERRAMIENTAS OLE\ Vincular\ Columna>>.

**Celda.** Esta opción define la celda seleccionada en ese momento, en la hoja de cálculo actual, con el tipo que está apuntado por el parámetro “Definir dato como”. Para ello, es necesario acceder la opción por medio de <<HERRAMIENTAS OLE\ Vincular\ Celda>>.

**Cambiar a entrada.** Cambia el tipo de las celdas seleccionadas a “entrada”. Para ello, es necesario acceder la opción por medio de <<HERRAMIENTAS OLE\ Vincular\ Cambiar a entrada>>.

**Cambiar a salida.** Cambia el tipo de las celdas seleccionadas a “salida”. Para ello, es necesario acceder la opción por medio de <<HERRAMIENTAS OLE\ Vincular\ Cambiar a salida>>.

**Cambiar a entrada y salida.** Cambia el tipo de las celdas seleccionadas a “entrada - salida”. Para ello, es necesario acceder la opción por medio de <<HERRAMIENTAS OLE\ Vincular\ Cambiar a entrada y salida>>.

### 3.6.8.3. Exportación de datos de OPUS a EXCEL

Recordemos que, las vistas de OPUS se muestran según las columnas definidas como visibles, es decir, una vista puede ser presentada de diferentes formas o subvistas. Dependiendo de la subvista que se muestra en pantalla, serán los datos que se exporten a Excel.

Cada que se accede a la opción <<HERRAMIENTAS OLE\ Transferir\ De OPUS a Excel>>, el sistema enviará al usuario, una ventana con opciones para configurar los datos a la Hoja actual.



La ventana de configuración, muestra los siguientes campos:

**Completo/seleccionados.** Se refiere a los renglones de la vista, en caso de considerar todos o sólo los que estén marcados (recordemos que, para marcar más de un renglón, es necesario utilizar Ctrl o Shift + Clic derecho)

**Agregar títulos.** Esta opción, permite exportar lo títulos de las columnas de la vista.

**Incluir desglose.** Incluye el desglose de los elementos seleccionados. El desglose será transferido, debajo del renglón del elemento a desglosar.

**Exportar elemento en diferente hoja.** Es necesaria esta opción, en caso que se desee que la información de cada renglón de la vista, se pase a una hoja de cálculo diferente. Cada hoja, será renombrada con la clave del elemento.

**Dejar fila en blanco.** Después de transferir cada elemento, dejar un renglón en blanco en la hoja de cálculo.

**Subvista de desglose.** Con esta lista desplegable, se puede seleccionar la subvista del desglose del elemento en cuestión. Recordemos que, por cada recurso compuesto en OPUS, existe una matriz con componentes asociados, y al desglosar el elemento sus componentes, pueden ser Materiales, Mano de Obra, Herramienta, Equipo, Auxiliares, Matrices, Fletes o Trabajos. Esta lista permite entonces, seleccionar el tipo de recurso que se desea exportar, y además en cada caso, el sistema pasará las columnas visibles de la subvista correspondiente.

En las vistas de OPUS, dónde no se pueda ejecutar esta opción de exportación, el icono aparecerá deshabilitado.

La única variación que podemos hacer notar, en la ventana de exportación, es cuando se trata de vistas con un Gantt, para ello, se agrega una nueva opción:



**Explorar distribuciones.** Esta opción, le permite pasar las distribuciones visibles del Gantt. Para ello, el usuario debe mostrar la vista del Gantt, y seleccionar sólo un tipo de distribución (cantidades, importes, porcentajes). El sistema pasará a Excel, las distribuciones de los períodos en cada caso.

Finalmente se muestran los botones de <<Aceptar>>, para proceder con la exportación, y <<Cancelar>> para abortar la operación.

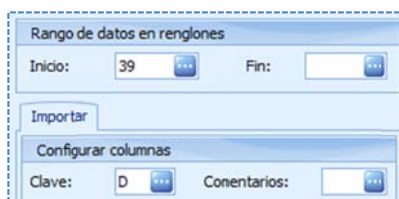
### 3.6.8.4. Importación de Datos de Excel a OPUS

Esta es una herramienta inteligente, que ayudará al usuario, para pasar información a OPUS, a partir de hojas Excel.



Al importar datos de Excel, el sistema muestra las opciones de importación, de acuerdo a la vista activa.

En todo momento, será necesario acceder la opción, con el icono o la opción correspondiente <<HERRAMIENTAS OLE\ Transferir\ De Excel a OPUS>>, el sistema enviará al usuario, una ventana con opciones, para configurar la forma en que se integrarán los datos en OPUS, desde la Hoja actual.



Observe que en esta ventana, los campos muestran un icono de “tres puntos”, este le servirá al usuario, para definir la celda de forma sencilla. El proceso es el siguiente: Es necesario seleccionar la celda sobre la hoja de cálculo, y está será considerada, como la celda actual de referencia (para algunos parámetros, se pasa la letra será representación de la columna, y para otros el número del renglón o fila), sobre la que actuará la relación con OPUS.

## Catálogos

- Sólo importa recursos simples, que no sean porcentajes de otros tipos de recurso.
- Puede importar, sobre las vistas con o sin información.
- El proceso de importación de recursos, que ya existen en el catálogo, depende de una opción “**Confirmar actualización**” que indica si se debe actualizar el recurso.
- En el proceso de importación:
  - Si el recurso no existe (clave no encontrada), entonces se da de alta en OPUS.
  - Si los recursos ya existen (claves iguales en Excel y en OPUS), y la opción “**Confirmar actualización**” no está habilitada, el proceso se omite.
  - Si los recursos ya existen (claves iguales en Excel y en OPUS), y la opción “**Confirmar actualización**” está habilitada, se verifica que la *unidad* y el *tipo* de recurso sean iguales, para reimportar el recurso. De lo contrario, el proceso se omite.

La caja muestra los siguientes parámetros:

**Rango de datos:** *Renglón de Inicio /Renglón de fin*, Se deberá seleccionar o capturar las celdas de referencia, para el análisis que hará OPUS, para considerar a partir de qué celda, y hasta dónde, deberá considerar los datos de la importación.

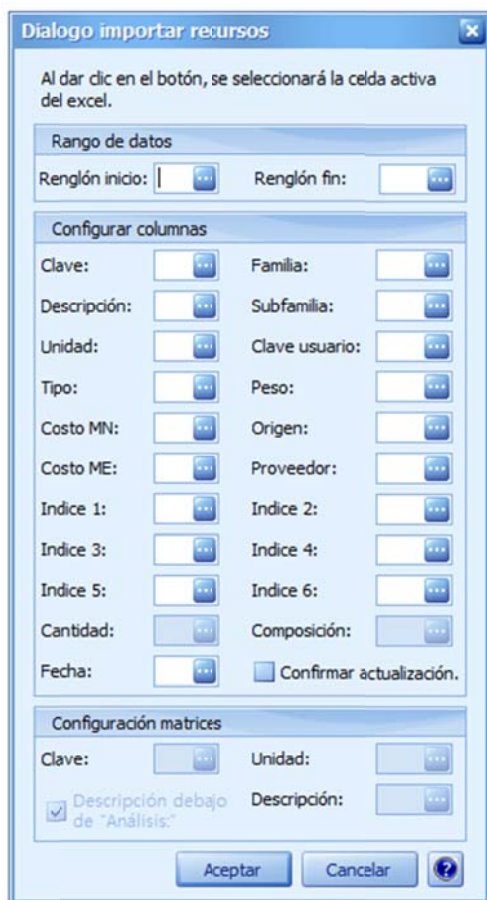
**Configurar columnas:** Los siguientes campos, son el medio de ligar la información con la vista de OPUS. En cada caso, es necesario dar clic en una celda de la hoja de Excel, y dar un clic en los tres puntos que acompañan al campo. La celda de Excel indica por medio de su columna de referencia, lo datos que pasarán a su correspondiente columna en la vista activa.

**Clave.** Columna en EXCEL con los datos fuente, que pasarán a la columna de las *claves* en OPUS.

**Descripción.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna, de las *descripciones* en OPUS.

**Unidad.** Celda para localizar la columna de unidades de los recursos.





**Tipo.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna de los *tipos* en OPUS.

**Costo MN.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna de los *costos unitarios en moneda nacional* en OPUS.

**Costo ME.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna de los *costos unitarios en moneda extranjera* en OPUS.

**Familia.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna de las *familias* en OPUS.

**Subfamilia.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna de las *subfamilias* en OPUS.

**Clave de usuario.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna de las *claves de usuario* en OPUS.

**Peso.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna del *peso* de los recursos en OPUS.

**Origen.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna del *origen nacional o extranjero* de los recursos en OPUS.

**Proveedor.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna del *proveedor* de los recursos materiales o equipo en OPUS.

**Índice 1.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna del *índice 1*, de los recursos materiales o equipo en OPUS.

**Índice 2.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna del *índice 2*, de los recursos materiales o equipo en OPUS.

**Índice 3.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna del *índice 3*, de los recursos materiales o equipo en OPUS.

**Índice 4.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna del *índice 4*, de los recursos materiales o equipo en OPUS.

**Índice 5.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna del *índice 5*, de los recursos materiales o equipo en OPUS.

**Índice 6.** Celda dónde se encuentra la columna en EXCEL, con los datos fuente que pasarán a la columna del *índice 6*, de los recursos materiales o equipo en OPUS.

**Composición.** Este es un parámetro especial, que sólo puede ser utilizado conjuntamente con el paso de matrices o análisis. Para ello, es necesario referirse al apartado **“Configurar matrices”**.

**Confirmar actualización.** Esta opción es muy importante, para actualizar los precios (de materiales principalmente), el proceso podría ser el siguiente: Tomando como base una lista de materiales, que bien pudiera salir de los catálogos de una obra, el libro Excel resultante, se le haría llegar a un proveedor determinado. Posteriormente con las mismas herramientas de la liga Office, leer el libro Excel, y con esta herramienta de importación de recursos, únicamente relacionando el tipo, la clave, la unidad, y el costo en moneda nacional, OPUS barre la hoja Excel, sobre la columna clave y unidad, localizando el elemento en OPUS y actualizaría el costo. Obviamente utilizando este parámetro.

## Matrices

Si existe la necesidad de pasar un análisis de precio, entonces es posible utilizar esta opción, estos parámetros solo se habilitan, cuando se encuentra abierta la vista de **Matrices**.

Para controlar la importación de matrices a OPUS, se utiliza la misma ventana de parámetros que en el caso de los Catálogos, pero el usuario deberá previamente abrir la **vista de Matrices**,

De tal manera, que los parámetros de importación **Configurar Matrices**, cobran importancia, ya que la caja de configuración, habilita los campos para esta sección:



**Clave.** Se refiere a la celda que contiene la clave del análisis.

**Unidad.** Unidad de medida del análisis.

**Descripción.** Celda dónde se encuentra la descripción del análisis.

**Descripción debajo de "Análisis".** La palabra "Análisis" es de uso reservado, y sirve al importador de OPUS para reconocer la celda (renglón), dónde comienza un análisis de precio o la matriz.

En este caso, la hoja Excel, deberá estar dividida en dos secciones, *la primera parte se refiere a la información básica de la matriz, y en seguida la información del desglose de la matriz* (recursos que componen la matriz). Las matrices son definidas en Excel, de la siguiente forma:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
CLAVE MATRIZ	Clave de la matriz. Antecedida por una celda con el nombre "Análisis:"
UNIDAD	Unidad de la matriz
DESCRIPCIÓN	Descripción de la matriz. Esta debe aparecer (recomendable) justo debajo de la columna de la clave. <b>NOTA:</b> El parámetro <i>Descripción debajo de "Análisis"</i> , deberá permanecer habilitado, a menos que la <i>descripción</i> , se encuentre en otra celda.
COMPOSICIÓN (COLUMNA)	DESCRIPCIÓN DE LOS RENGLONES SUBSECUENTES DEL DESGLOSE
TIPO	Palabra clave para comenzar un desglose de recursos según el tipo: "MATERIALES", "MANO DE OBRA", "HERRAMIENTA", "EQUIPO", "AUXILIARES", "FLETES" o "SUBCONTRATOS". Para terminar la composición de recurso compuesto, es necesario agregar al final de la composición, y a la altura de las descripciones la frase "FIN DE COMPOSICIÓN".
CLAVE	Código del recurso.
DESCRIPCIÓN	Descripción del recurso.
UNIDAD	Unidad. Únicamente para el tipo <i>herramienta</i> el valor debe ser "(%)mo". Para el equipo será "hora", y para la Mano de obra "jor".
COSTO	<i>Costo Unitario en moneda nacional.</i> (observemos el ejemplo en la siguiente imagen la columna tiene título <i>P. Unitario</i> , los precios aparecen en cero)
COMPOSICIÓN	La composición de los insumos, debe estar definida con una marca "*" para los elementos sin composición (LADRILLO, VARILLA, CEMENTO, ALBAÑIL). Si un insumo no tiene marcas, se toma como compuesto (por ejemplo una CUADRILLA). El fin de la composición, estará dado por la frase "FIN DE COMPOSICIÓN", en la columna de la DESCRIPCIÓN del recurso.
CANTIDAD	Cantidad del recurso en la composición.

Ejemplo:

	A	B	C	D	E	F
	Clave	Concepto	Unidad	P. Unitario	Composición	Cantidad
2	Análisis:	PD0030.010		M2		
3		DEMOLICIÓN DE MURO DE TABLAROCA HASTA 10 cm. DE ESPESOR DOS CARAS, RESANES CON PERFACINTA Y REDIMIX, BOQUILLAS,				
4		POSTE Y TAPAS DONDE NO SE DEMUELE EN SU TOTALIDAD EL MURO. (APLICA ALCANCE GENÉRICO DE PD0030.000).				
5						
6		MATERIALES				
7	DPVYP005	Compuesto pñuntas redimix 25 kg	cj/1	\$ -	*	0.060000
8	DPDYP010	Canal de amarre ypsa 635 cal 26	ML	\$ -	*	0.060000
9	DPZYPO95	Panel de yeso de 12.7 mm (1/2"), marca Tablaroca Sheetrock normal, en hoja de 122 x 244 cm.	hoja	\$ -	*	0.020000
10	DPMPY025	Tornillo 1" tbladroca/metal cal 26	cj/1	\$ -	*	0.015000
11	DPVYP020	Perfacinta refuerzo para juntas rollo de 75 ml.	rv7	\$ -	*	0.010000
12		MANO DE OBRA				
13	CUAD001	CUADRILLA No. 01 ( 2 PEONES )	JOR	\$ -	*	2.000000
14	MO01001	PEON	JOR	\$ -	*	2.000000
15	MO05010	CABO DE PEDNES	JOR	\$ -	*	0.100000
16	%MO0001	HERRAMIENTA MENOR	%MO	\$ -	*	0.030000
17		FIN DE COMPOSICIÓN				
18	CUAD012	CUADRILLA No.12 (TABLAROQUIRO + AYDTE)	JOR	\$ -	*	1.000000
19	MO07004	TABLAROQUERO	JOR	\$ -	*	1.000000
20	MO09001	CABO DE OFICIOS	JOR	\$ -	*	0.100000
21	MO02001	AYUDANTE DE OFICIOS	JOR	\$ -	*	1.000000
22	%MO0001	HERRAMIENTA MENOR	%MO	\$ -	*	0.030000
23		FIN DE COMPOSICIÓN				
24		EQUIPO				

**NOTA:** La palabra “Análisis”, da comienzo a una nueva matriz, pero también marca el fin de otra, suponiendo que en los renglones anteriores, eran parte del desglose de la matriz anterior. Las matrices pueden contener **recursos compuestos**, que a final de cuentas, son otras matrices, por ello, al iniciar un recurso compuesto (no olvidar que estos no llevan marca “\*”), primero se define su *clave*, *descripción*, *unidad* y *cantidad*, luego sus componentes y finalmente se utiliza la frase “FIN DE COMPOSICIÓN”, para dar fin a un recurso compuesto.

**NOTA:** Todos los recursos, se irán dando de alta en OPUS a medida que se explora la hoja. Sin embargo, si primero se han importado los recursos simples o básicos con sus respectivos precios, en una sesión de importación previa, entonces, en el barrido de la hoja por el exportador, los recursos son buscados en OPUS y al encontrarlos, solo se toman estos y ya no se insertan en la obra.

## Hoja de Presupuesto

La importación de la *hoja de presupuesto*, es de mucha utilidad, considerando que en ocasiones en una licitación pública o privada, el usuario se enfrenta comúnmente, con la recaptura del *catálogo de conceptos (hoja de presupuesto)*, que proviene seguramente de una plantilla en Excel.

El Presupuesto debe cumplir con la estructura del EDC (Estructura de Conceptos), por lo que será indispensable contar con el nivel de composición, si se requiere pasar la estructura con los todos los niveles de composición, de lo contrario, cada agrupador pasará a primer o segundo nivel, según se configure la importación.

No pasarán los sobrecostos.

El proceso tiene cierta **inteligencia**, dado que reconocerá en Excel los renglones considerados como conceptos o agrupadores, y omitirá el resto. Generalmente los archivos Excel que manda una Dependencia o una Empresa licitadora, contienen encabezados, pies de página, firmas, logotipos etc. elementos que deben ser ignorados al pasar a OPUS.

OPUS OLE-EXCEL

INICIO HERRAMIENTAS OLE

Abrir Guardar Guardar como Copiar Pegar Cortar Papeles Portapapeles Arial Copiar hoja Nueva Elimina Formato Hojas

T20

33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X

SUBTOTAL:  
I.V.A.:  
TOTAL:

SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS ÁREA USUARIA

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.I.	P.I. CON LETRA	EN PESOS
I	PRELIMINARES					
1.00	MANIOBRAS PARA EL RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE ANAQUELES Y MOBILIARIO EXISTENTE, PARA PODER DESARROLLAR LOS TRABAJOS CORRESPONDIENTES A LA REMODELACIÓN, INCLUYE: ACARREOS INTERIORS HASTA DONDE INDIQUE LA SUPERVISIÓN Y/O EL ÁREA USUARIA, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	JOR	3.00			

Información  
que será  
desechada

La hoja Excel del Presupuesto, puede tener la siguiente estructura:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
NIVEL	Nivel de composición en la estructura del presupuesto, el nivel 1 es el más alto.
CLAVE	Código del <i>concepto</i> .
DESCRIPCIÓN	Descripción del <i>concepto</i> .
UNIDAD	Unidad para el concepto. Los renglones Agrupadores, no llevan unidad.
CANTIDAD	Cantidad de Concepto. Los renglones Agrupadores no llevan cantidad.

Ejemplo:

FORMATO COMPLETO V02.xls [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Acrobat

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas

E5 95.2

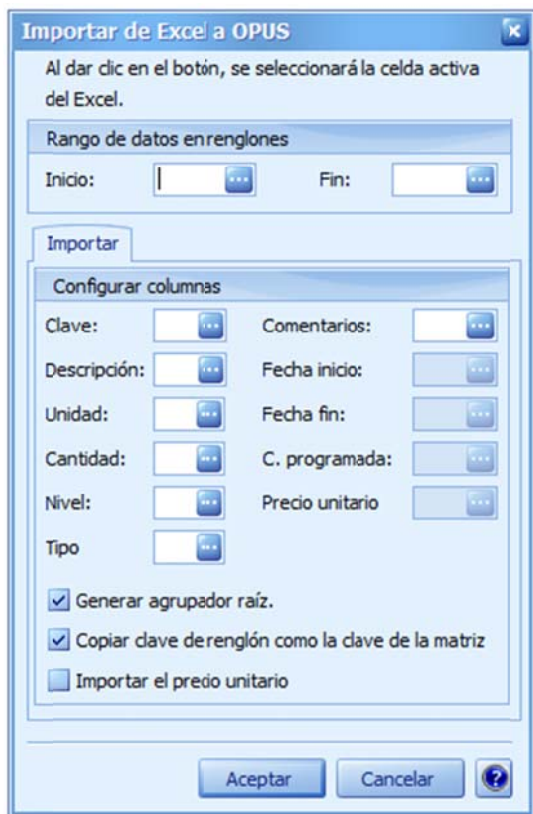
NIVEL	CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	OBR	PROYECTO		
2	PR	1.00 PRELIMINARES		
3	PD0030.000	DEMOLICIÓN DE MUROS, A CUALQUIER ALTURA, INCLUYE: TRAZO, RECORTES, RETIRO DE TODO TIPO DE RECUBRIMIENTOS, ZOCLOS, RELLENOS, RESANES EN MUROS Y/O PISOS DE ACUERDO AL MISMO TIPO DE ACABADO, MANO DE OBRA, ANDAMIOS, EQUIPO, ACARREOS VERTICALES Y HORIZONTALES A CUALQUIER NIVEL, ACARREOS FUERA DE LA OBRA, HERRAMIENTA, LIMPIEZA GRUESA DIARIA DEL ÁREA DE TRABAJO Y RETIRO DEL VOLUMEN GENERADO FUERA DE LA OBRA A TIRO LIBRE. VER ESPECIFICACIÓN GENERAL Y ESPECIFICACIÓN PARTICULAR.		
4	PD0030.010	DEMOLICIÓN DE MURO DE TABLAROCA HASTA 10 cm. DE ESPESOR DOS CARAS, RESANES CON PERFACINTA Y REDIMIX, BOQUILLAS, POSTE Y TAPAS DONDE NO SE DEMUELE EN SU TOTALIDAD EL MURO. (APLICA ALCANCE GENÉRICO DE PD0030.000).	m²	95.20
5	PD0030.020	DEMOLICIÓN DE MURO DE TABLAROCA DE UNA CARA, RESANES CON PERFACINTA Y REDIMIX, BOQUILLAS, POSTE Y TAPAS DONDE NO SE DEMUELE EN SU TOTALIDAD EL MURO. EN CAJILLOS, POLLOS, MUROS, ETC., DE ACUERDO A PROYECTO. (APLICA ALCANCE GENÉRICO DE PD0030.000).	m²	9.10
6	PD0120.000	RETIRO DE RECUBRIMIENTO EN PISOS, INCLUYE: TRAZO, CORTES, DEMOLICIÓN DE LA CAPA BASE, ELIMINACIÓN DE TECATAS, ACARREOS HORIZONTALES COMO VERTICALES A CUALQUIER NIVEL, MANO DE OBRA QUE INTERVENGAN, EQUIPO, HERRAMIENTA, LIMPIEZA GRUESA DIARIA DEL ÁREA DE TRABAJO Y RETIRO DEL VOLUMEN GENERADO FUERA DE LA OBRA A TIRO LIBRE. VER ESPECIFICACIÓN GENERAL Y ESPECIFICACIÓN PARTICULAR.		
7	PD0120.010	RETIRO DE PISO DE LOSITA VINÍLICA INCLUYE: SOLVENTES, TECATEO, SIN RECUPERACIÓN, ACARREOS Y RETIRO FUERA DE LA OBRA. (APLICA ALCANCE GENÉRICO DE PD0120.000).	m²	76.00

RECURSOS MATRICES PRESUPUESTO PROGRAMA DE OBRA

100%



OPUS provee de una ventana de importación, con parámetros especiales.



### Rango de datos en Renglones.

**Inicio.** Celda de inicio dónde comienza el análisis de la hoja Excel.

**Fin:** Celda de término del análisis. Si este parámetro así como el de Inicio, permanecen en blanco, entonces el sistema analizará toda la hoja.

### Importar – Configurar columnas.

**Clave.** Clave del concepto o agrupador (requerido).

**Descripción.** Descripción del concepto o agrupador.

**Unidad.** Unidad del concepto o agrupador.

**Cantidad.** Volumen del concepto o agrupador. Si la *Cantidad* no se especifica su valor es cero para los conceptos, uno para los agrupadores y el usuario debe capturar posteriormente la *Cantidad* en cada caso.

**Nivel.** Nivel de composición del concepto o agrupador en la estructura de la *hoja de presupuesto* (opcional). Si el *Nivel* no se especifica, los agrupadores se toman como nivel 1 y los conceptos como nivel 2. Si se especifica el agrupador raíz, entonces habrá un agrupador general con nivel 1, los agrupadores dentro de éste, de nivel 2, y por último los conceptos de nivel 3.

**Tipo.** Si el *Tipo* no se especifica, se toma como agrupador el renglón que no tiene *Cantidad*. En este caso la cantidad del agrupador es uno. Los valores válidos para el *Tipo* son **A** para

los agrupadores, y **C** para los conceptos (opcional).

**Comentarios.** Define la columna de Excel, dónde se tomará la información para importar, los *Comentarios* en cada renglón del presupuesto.

**Fecha inicio.** Este campo será utilizado, para pasar la *fecha de inicio*, en la importación del programa de obra. El parámetro se habilitará, si la vista del Gantt en OPUS, se encuentra visible.

**Fecha fin.** Este campo, será utilizado para pasar la *fecha de término*, en la importación del programa de obra. El parámetro se habilitará, si la vista del Gantt en OPUS, se encuentra visible.

**C. programada.** Este campo, servirá para pasar la *cantidad programada*, en el programa de obra. El parámetro se habilitará, si la vista del Gantt en OPUS, se encuentra visible.

**Precio unitario.** Este parámetro define el *precio unitario*, que pasará a la *hoja de presupuesto*, bajo las condiciones del parámetro “Importar el precio unitario”. Por lo tanto, el parámetro se habilitará, hasta que se seleccione “Importar el precio unitario”.

**Generar agrupador raíz.** Al pasar el presupuesto, se crea un agrupador de nivel 1, y debajo los agrupadores que el sistema va considerando, al pasar los datos de Excel.

**Copiar clave de renglón como clave de la matriz.** Recordemos, que en la *hoja de presupuesto* de OPUS, por cada renglón que representa un *concepto*, tiene asociada una *matriz*, que es el elemento que define su precio a *costo directo*, al momento de crear el presupuesto y definir que la *clave del concepto*, se copie como clave de la matriz, en el proceso de la importación, también se crea además del concepto su matriz asociada, dándole a esta, no sólo la misma clave, sino además, su *descripción* y *unidad*. Si este parámetro no se selecciona, entonces las matrices no serán creadas, y el usuario, posteriormente deberá mostrar la columna de la clave de la matriz, para poder capturar o seleccionar la matriz, mediante el proceso de **asignación de matrices aun concepto**.

**Importar el precio unitario.** Este parámetro es muy útil para el caso en que se quiera pasar un costo al *precio unitario* directamente. Imaginemos que se requieren pasar desde Excel, los

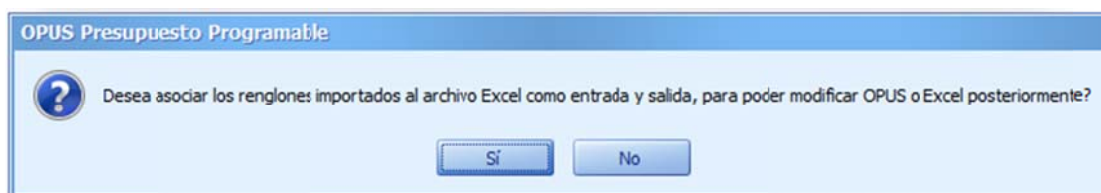
*precios unitarios*. Para ello, deberán tomarse en cuenta las siguientes condiciones, en el proceso de importación:

La importación generará en este caso, muy particular, *un renglón de presupuesto* por cada *concepto*, con una *matriz* asociada y ésta, con un solo recurso tipo *trabajo*, con *cantidad uno* y con su *precio* definido por el *precio* de la importación. De manera que, los conceptos mostrarán su *precio unitario*, como si este hubiera sido analizado.

**NOTA:** Serán precios que se pueden considerar, que ya llevan los *sobrecostos* incluidos.

**NOTA:** Si la *hoja de presupuesto* **ya tiene datos**, el proceso puede añadir el segmento faltante.

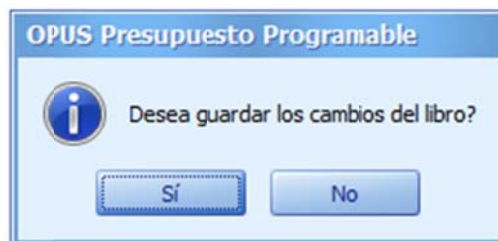
Antes de comenzar con la importación, el sistema envía el siguiente cuestionamiento:



Si el usuario decide asociar los renglones, el sistema vinculará algunas celdas de entrada y otras de salida. En realidad, los datos de las vistas de OPUS, tienen ciertas restricciones. Por ejemplo, el *precio unitario*, como tal, está compuesto por la suma de los costos directos de sus componentes y se le deberán aplicar *sobrecostos*, por lo tanto, sería erróneo tratar de definir el costo (a menos que se utilice el parámetro **Importar el precio unitario**), a través del paso desde Excel. Por ello, esta columna quedará definida por omisión de entrada. En cambio la *Descripción*, será definida de entrada – salida, ya que un cambio en la celda de Excel o en la vista, podrán ser actualizadas una a la otra, dependiendo si se refrescan los datos de Excel a OPUS o de OPUS a Excel.

**NOTA:** Todas las columnas de las vistas de OPUS, pueden vincularse con las celdas de la hoja de cálculo en cuestión. Específicamente en el caso de la importación de la *hoja de presupuesto*, aunque en el proceso, habrán quedado vinculadas ciertas celdas, es posible vincular otras celdas o reconfigurar las que ya han sido vinculadas posteriormente, para ello, es necesario colocar el cursor sobre alguna celda de la vista de OPUS, y después decidir si vincularemos una *Columna*, un *Renglón* o la propia *Celda*, con la celda de la hoja de cálculo que aparece activa, y que será la que se tome de referencia en Excel.

**NOTA:** Al cerrar la vista de Excel, OPUS enviará un mensaje para que los vínculos y los cambios al libro, se guarden como una copia dentro de los datos del proyecto (los datos no quedan salvados en el archivo externo que fue la fuente de la importación, a menos que se utilice la opción **Guardar como**).



## Programa de obra

Se puede pasar el *Presupuesto programable* completo, es decir el *presupuesto* conjuntamente con su *programa de obra*. Para ello, se deberá seguir el mismo procedimiento de la importación del *presupuesto*, pero se añade lo siguiente:

La ventana del diagrama de Gantt deberá estar visible. Básicamente es la misma información que cuando se importa el *presupuesto*, pero en esta ocasión los siguientes parámetros se habilitan:

**Fecha inicio.** Este campo, será utilizado para pasar la *fecha de inicio* en la importación del programa de obra. El parámetro se habilitará, si la vista del Gantt en OPUS, se encuentra visible.

**Fecha fin.** Este campo, será utilizado para pasar la *fecha de término* en la importación del programa de obra. El parámetro se habilitará, si la vista del Gantt en OPUS, se encuentra visible.

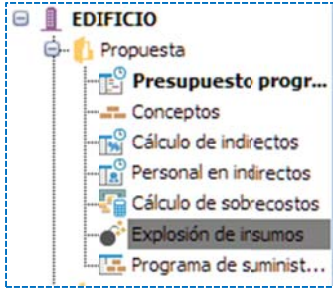
**C. programada.** Este campo servirá, para pasar la *cantidad programada* en el *programa de obra*. El parámetro se habilitará, si la vista del Gantt en OPUS, se encuentra visible.

Ejemplo:

	A	B	C	D	E	F	G	H
13	3	PD0310.000	DESMONTAJE Y RETIRO DE PUERTA, INCLUYE: RI					
14	4	PD0310.016	DESMONTAJE Y RETIRO DE PUERTA DE UNA HOJ.	pieza	7.0000	7.0000	14/11/2013	29/11/2013
15	3	PD0055.000	DEMOLICIÓN O DESMONTAJE DE RECUBRIMIENTO					
16	4	PD0055.040	RETIRO DE IMPERMEABILIZACIÓN EN AZOTEA, PRI	m2	474.0000	474.0000	14/11/2013	08/01/2014
17	3	PD0202.000	RETIRO DE CUBIERTA, INCLUYE: TRAZO, CORTE, E					
18	4	PD0202.050	RETIRO DE CUBIERTA DE LÁMINA DE FIBRA DE VIL	m2	11.6000	11.6000	06/12/2013	13/01/2014
19	3	PD0390.000	PASO EN LOSA DE CONCRETO O MURO Y LOSA					
20	4	PD0390.010	PASO EN LOSA HASTA 15 cm. DE ESPESOR DE F	pieza	49.0000	49.0000	18/11/2013	24/12/2013
21	2	AL	4.00 ALBAÑILERIA					
22	3	AL0100.000	MURO A BASE DE TABLAROCA DE 1/2" (12.7 mm) E					
23	4	AL0100.010	MURO DE TABLAROCA A UNA CARA DE 7.6 cm D	m2	34.0000	34.0000	29/11/2013	26/12/2013
24	4	AL0100.020	MURO DE TABLAROCA A DOS CARAS, DE 8.9 cm E	m2	300.7840	300.7840	29/11/2013	06/01/2014
25	3	AL0120.000	MURO A BASE DE TABLACIMIENTO DE 1/2" (12.7 r					
26	4	AL0120.024	MURO DE TABLACIMIENTO NEXT-GEN e+1 A DOS	m2	21.1000	21.1000	29/11/2013	06/01/2014
27	3	AL0160.000	RELLENO EN MURO A BASE DE AISLANTE ACÚSTI					
28	4	AL0160.012	RELLENO EN MURO A BASE DE AISLANTE ACÚSTI	m2	298.0000	298.0000	29/11/2013	24/01/2014
29	3	AL0330.000	IMPERMEABILIZACIÓN DE SISTEMA PREFABRICAD					
30	4	AL0330.201	IMPERMEABILIZACIÓN DE SISTEMA PREFABRICAD	m2	474.0000	474.0000	29/11/2013	29/01/2014
31	3	AL0500.000	NIVELACIÓN DE FALSO PLAFON EXISTENTE, INCLL					
32	4	AL0500.010	NIVELACIÓN DE FALSO PLAFON EXISTENTE (APLI	m2	1,100.0000	1,100.0000	29/11/2013	28/01/2014
33	2	CA	5.00 CARPINTERIA					
34	3	CA0010.000	BARRA DE ATENCIÓN AL PÚBLICO SOBRE MURO E					
35	4	CA0010.112	BARRA DE ATENCIÓN AL PÚBLICO, CUBIERTA SUF	m	3.0000	3.0000	05/12/2013	10/01/2014
36	3	CA0060.000	PUERTA DE MADERA EN VANO DE MURO, CON MJ					
37	4	CA0060.930	PUERTA DE MADERA EN VANO DE 0.90 DE ANCHI	pieza	26.0000	26.0000	05/12/2013	10/01/2014
38	4	CA0060.935	PUERTA DE MADERA EN VANO DE 1.00 DE ANCHI	pieza	1.0000	1.0000	05/12/2013	10/01/2014
39	2	CH	6.00 CANCELERIA					
40	3	CH0010.000	CANCEL DE ALUMINIO CON POSTE DE REFUERZO:					

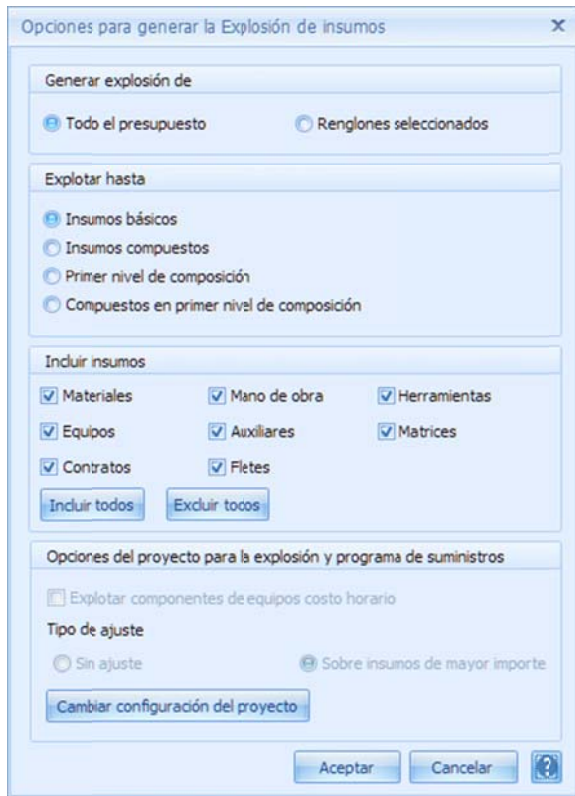


### 3.5.7. Explosión de insumos



Para generar el cálculo de la *explosión de insumos*, es necesario acceder la vista correspondiente en el explorador, y previamente seleccionar los renglones de la vista del presupuesto, para incluirlos en el cálculo. Si la explosión es calculada sobre todo el presupuesto, esto no es necesario.

Al abrir la vista, se muestra una ventana de configuración con los siguientes parámetros:



#### Generar la explosión de.

**Todo el presupuesto.** La *explosión* será generada, sobre todos los *conceptos* de la *vista del presupuesto*.

**Renglones seleccionados.** La explosión será generada sobre los renglones de la hoja de presupuesto que previamente se hayan seleccionado.

**Explotar hasta.** Recordemos que los recursos pueden ser simples o compuestos, y que un recurso compuesto, puede incluir a su vez, recursos simples y compuestos. La estructura se asemeja a un árbol, dónde sus hojas finalmente son los recursos básicos, y las ramas los compuestos. Teniendo en cuenta que el primer nivel de composición, son todos los recursos que se muestran en el desglose de un concepto; los de segundo nivel, son aquellos que se muestran desglosando un recurso compuesto pero de primer nivel, y así sucesivamente, para los del siguiente nivel.

**Insumos básicos.** La explosión considera todos los recursos simples (básicos) de los últimos niveles de composición.

**Insumos compuestos.** Genera la explosión con todos los recursos compuestos, que se encuentran en todos los niveles.

**Primer nivel de composición.** Incluye la explosión de todos los recursos simples o compuestos, que aparecen cuando se desglosa un concepto.

**Compuestos en primer nivel de composición.** Incluye la

explosión únicamente de los recursos compuestos, de primer nivel.

**Incluir insumos.** Se requiere seleccionar de los tipos de naturaleza de los recursos, que deben ser involucrados en el cálculo.

**Incluir todos.** Este botón, selecciona todos los tipos de recursos.

**Excluir todos.** Este botón, deselecta todos los tipos de recursos.

**Opciones del proyecto para la explosión y programa de suministros.** Estos parámetros permiten visualizar el ajuste y el cálculo de la explosión, que consiste en tres parámetros:

**Explotar componentes de los costos horarios.** La explosión de insumos, muestra en lugar de las rentas de los equipos, sus componentes:

- Cargos fijos
- Combustibles
- Llantas
- Lubricantes
- Operadores
- Piezas especiales

### Tipo de ajuste.

La explosión se puede ajustar al importe total del presupuesto, a costo directo. OPUS le da dos opciones al usuario.

**Sin ajuste.** EL cálculo de la explosión se presenta tal cual, sus cantidades explotadas e importes. En la mayoría de los casos, el importe de la *Explosión* y el Importe del *Presupuesto*, no coinciden por la forma de calcularse uno y otro, y por los redondeos que se hacen necesarios en el cálculo.

**Sobre insumos de mayor importe.** En este caso se ajustan los importes, para que el presupuesto y la explosión coincidan. Pero se seleccionan automáticamente los recursos de mayor importe, para que la diferencia represente, el ajuste mínimo en las cantidades explotadas de los recursos.

**Cambiar configuración del proyecto.** Este botón, abre la ventana de los parámetros del proyecto, dónde se configuran las opciones para la explosión y el programa de suministros. Ya que en la ventana de configuración de la explosión, solo se muestran, pero no pueden ser modificados.

Al terminar el cálculo, se abre la ventana flotante con los pormenores:

Informe de ejecución	
Tipo	Mensaje
1	Renglones del presupuesto explotados: Todo el presupuesto
1	Se ajusto el insumo: Clave: MACM45B02, Descripción: RENTA DE CIMBRA METALICA PARA MODULO DE 2 VIVIENDAS.; PARA MUROS, LOSAS, TRABES, CERRAMIENTOS, CASTILLOS...
1	Se ajusto el insumo: Clave: SBACABADO01, Descripción: ACABADO EN INTERIOR DE DEPARTAMENTO A MANO DE SUPERFICIES DE CONCRETO DE MUROS Y PLAFONES A BASE DE P...

La vista cuenta con las siguientes características:

Tipo		Cleve	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	%
Tipo: Materiales		Monto: \$ 5,741,375.77						Porcentaje: 66.36 %
1		MACM45B02	RENTA DE CIMBRA METAL...	RENTA	0.79534	\$1,080,780.00	\$859,587.57	9.94 %
2		SBACABADO01	ACABADO EN INTERIOR ...	M2	8,862.41277	\$64.66	\$573,043.61	6.62 %
3		MASUBELEV	ELEVADOR SCHINDLER 33...	PZ	1.00000	\$518,495.00	\$518,495.00	5.99 %
4		MACM45B04	COMPRA Y MANTENIMIEN...	LOTE	0.79528	\$550,743.08	\$437,994.96	5.06 %
5		MACMCP204B	CONCRETO PREMEZCLAD...	M3	499.04336	\$870.00	\$434,167.72	5.02 %
6		MAACRF030	VARILLA R-42 DEL No.3 ..	KG	17,776.03402	\$12.00	\$213,312.41	2.47 %
7		MASUBALF01	ALFOMBRA MOD. SIDNEY ..	M2	1,456.90000	\$112.00	\$163,172.80	1.89 %
8		MACMCP204A	CONCRETO PREMEZCLAD...	M3	182.96744	\$800.00	\$146,373.95	1.69 %
9		MAACRF040	VARILLA R-42 DEL No.4 ..	KG	11,201.83598	\$12.00	\$134,422.03	1.55 %
10		MSAL45V-1	VENTANA DE ALUMINIO A...	PZ	60.00000	\$1,806.78	\$108,406.80	1.25 %
11		SBACABADO02	ACABADO EN EXTERIOR ...	M2	1,541.52000	\$68.97	\$106,318.63	1.23 %
12		MACMBC009	BOMBO DE CONCRETO ...	M3	461.81665	\$230.00	\$106,217.83	1.23 %
13		MACMBC010	BOMBO DE CONCRETO ...	M3	355.91001	\$230.00	\$81,859.30	0.95 %
14		MSAL45V-3	VENTANA DE ALUMINIO A...	PZ	20.00000	\$4,068.73	\$81,374.60	0.94 %
15		MAACME661010	MALLA ELECTROSOLDAD...	M2	6,034.22160	\$11.67	\$70,419.37	0.81 %
16		PLAFON	SUMINISTRO Y COLOCAC...	M2	197.12000	\$355.00	\$69,977.60	0.81 %
						<b>\$ 8,651,420.92</b>	<b>100.00 %</b>	
						Importe a costo directo en presupuesto:		\$ 8,651,420.92
						Importe a precio unitario en presupuesto:		\$ 9,969,495.90

- Se trata de una vista de consulta, con columnas predeterminadas, de inicio está agrupada por tipo de insumos.
- La agrupación no se puede modificar. Todas las columnas pueden ser ordenadas.
- En la parte inferior, se muestra los totales de las columnas de *importe* y *porcentaje*.
- Y al final, el *importe total del presupuesto, a costo directo* y
- El *importe total del presupuesto a precio unitario*.

**NOTA:** Una vez generada la explosión, puede generarse otro cálculo, cambiando para ello las condiciones de mismo. No es necesario cerrar la ventana de la explosión, para generar otra.

### 3.7. Las opciones básicas sobre un proyecto

Como se sabe, un proyecto en OPUS representa el presupuesto. En seguida las opciones más generales de un proyecto. Al entrar a OPUS por primera vez, se muestran diferentes opciones referidas al proyecto, están las opciones del menú desplegable <<PROYECTO>> y las opciones a partir de la pestaña <<INICIO>> del listón de opciones:



El primer agrupador “Proyecto”, muestra las opciones más utilizadas, por ello en primer lugar aparece la opción de <<Abrir>>, ya que es más frecuente en lugar de <<Crear>>, y finalmente <<CERRAR>>.



#### 3.7.1. Abrir

El sistema manda una ventana de selección, para que el usuario pueda escoger el proyecto, que previamente fue creado. La ventana muestra los siguientes campos:

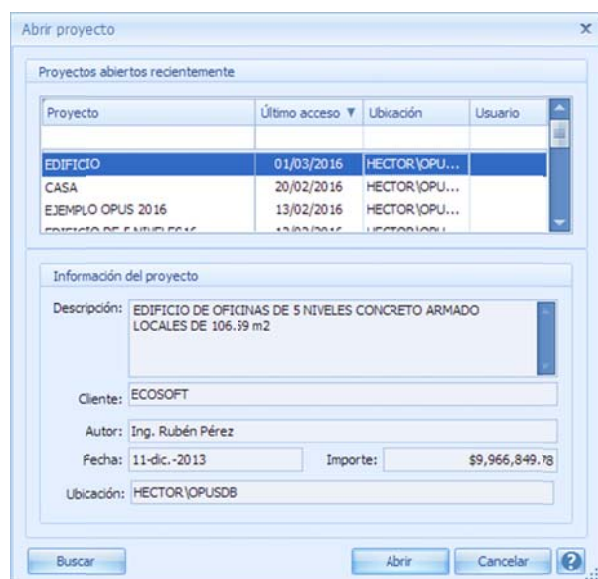
**Proyectos abiertos recientemente.** Se trata del acceso inmediato a una lista de proyectos abiertos por el usuario. La lista cuenta con las siguientes columnas:

**Proyecto.** Nombre del proyecto.

**Último acceso.** Última fecha en la que se trabajó con el proyecto.

**Ubicación.** Ruta del servidor de datos, en la que se encuentra alojado físicamente el proyecto.

**Usuario.** Nombre del usuario de red, quién hizo el último acceso. Sólo el usuario del mismo equipo no aparecerá.



**NOTA.** El primer renglón de la lista es un filtro de edición, para que el usuario pueda capturar un dato, que coincida con los valores de los datos de la columna y así se pueda localizar rápidamente alguna obra.

**Información del proyecto.** Los campos de este agrupador, muestran los datos generales del proyecto seleccionado por la lista superior, de manera que el usuario pueda verificar, que se trata de la obra correcta.

**Descripción.** Descripción del proyecto.

**Cliente.** Nombre del cliente.

**Autor.** Nombre del usuario quién creó la obra.

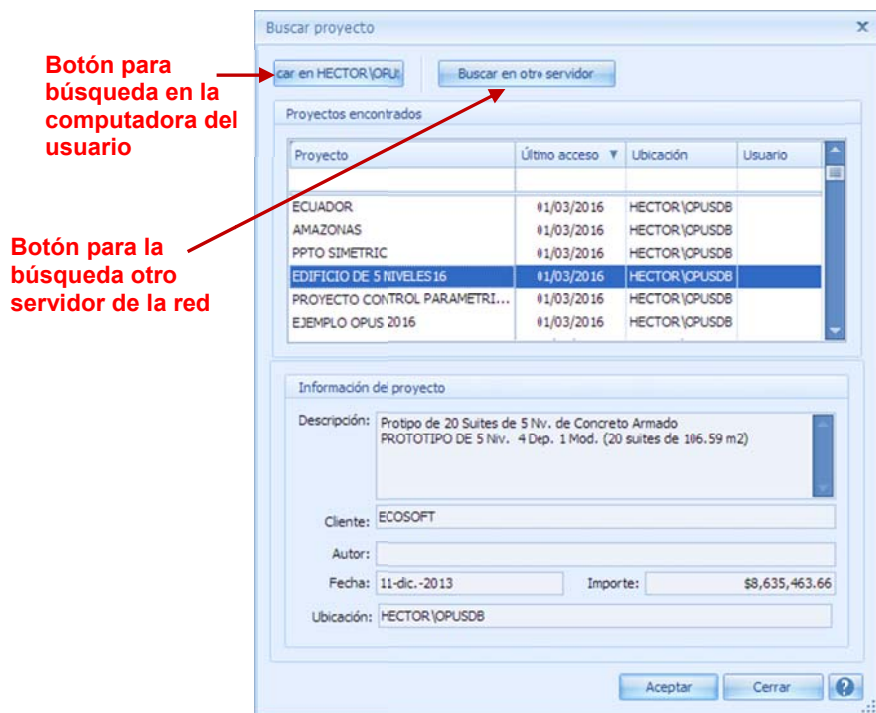
**Fecha.** Fecha de creación del proyecto.

**Importe.** Importe del proyecto a precio de venta.

**Ubicación.** Nombre de la instancia y del servidor de la base de datos, dónde se aloja el proyecto.

En caso de que la obra, no se localice en la lista superior, esto indica que muy probablemente en esa computadora no se ha abierto la obra en cuestión. Para ello, el usuario puede buscar la obra en los servidores e instancias a las que tiene permiso de acceso. Utilizando el botón <<Buscar>>, el sistema abre una ventana de búsqueda de proyectos.

### 3.7.1.1. Buscar un proyecto



La caja de búsqueda cuenta con dos botones principales, el inicial indica al sistema, que busque en la instancia del usuario, en su computadora <<Buscar en "Nombre de usuario o servidor\Instancia" >>. Y el siguiente botón <<Buscar en otro servidor>> asiste al usuario, la búsqueda en un servidor de la red.

En caso que se seleccione la búsqueda en otro servidor, el sistema enviará la siguiente ventana para que el usuario capture el *nombre del servidor* y sus *credenciales* (permisos) para el acceso a la instancia (donde se instaló la Base de Datos).

#### Datos de conexión.

1. **Selecione o escriba un nombre de servidor.** El nombre del servidor se compone del "NOMBRE DEL EQUIPO\EL NOMBRE DE LA INSTANCIA de SQL", por ejemplo

SERECO1\OPUSDB

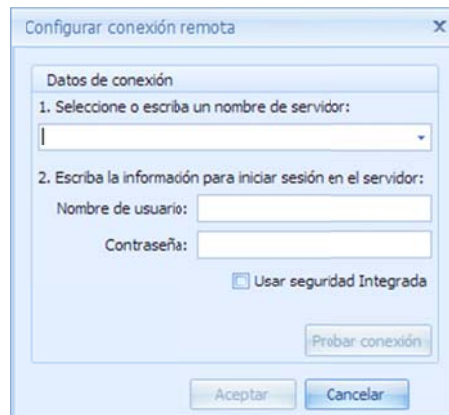
2. **Escriba la información para iniciar sesión en el servidor:**

**Nombre de usuario:** Usuario dado de alta dentro de la instancia.

**Contraseña.** Password del usuario para acceder la instancia.

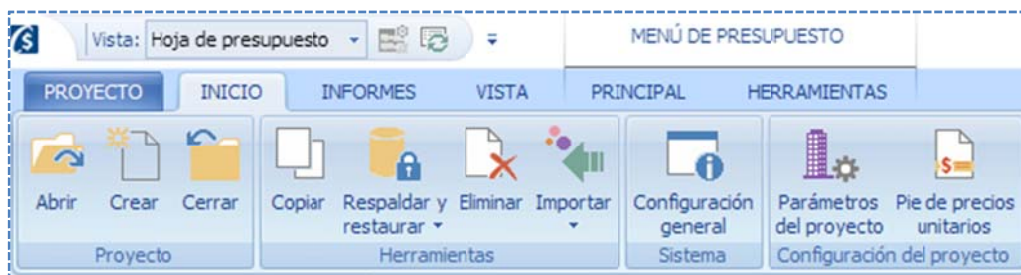
**NOTA.** Estos datos, los debe conocer quién tenga el rol de *Administrador de las Bases de Datos* en la empresa o bien el encargado de administrar el **SQL Server**. Ya que es la única persona quién puede dar de alta al usuario y asignarle credenciales.

**Usar seguridad integrada.** Esta opción permite utilizar las credenciales de Windows, para el acceso al servidor. La decisión de utilizar seguridad integrada, queda a cargo del *Administrador de las Bases de Datos*, quién es la persona que decide la forma de acceso a la instancia.



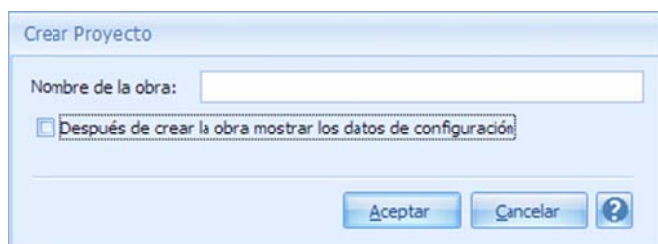
**Probar conexión.** Ese botón, servirá al usuario para determinar si el servidor le ha permitido el acceso. De lo contrario es necesario que se ponga en contacto con el *Administrador de las bases de Datos*.

Una vez abierto cualquier proyecto, entonces se habilitan nuevas opciones, y se abre además la pestaña de “MENÚ DE PRESUPUESTO”:



### 3.7.2. Crear

Esta opción le permite al usuario, crear un proyecto en el sistema, para ello, es necesario que acceda a la opción o icono localizado en <<PROYECTO\Proyecto\Crear>> o utilizar el acceso a través de la opción del menú <<PROYECTO\Crear>>, el sistema enviará una ventana de captura al usuario para ingresar el nombre de la obra.



Si utiliza la opción *Después de crear la obra mostrar los datos de configuración*, entonces el sistema enviará una caja de configuración del proyecto, para que el usuario configure los parámetros desde el inicio del proyecto.

Para finalizar, sólo es necesario dar <<Aceptar>> y en seguida el sistema abrirá la vista de la “Hoja de

*Presupuesto*” como primera sección de trabajo.

### 3.7.3. Cerrar

Esta opción, simplemente cierra el proyecto y todas sus vistas abiertas. Para ello, es necesario acceder la opción <<MENÚ PRESUPUESTO\INICIO\Proyecto\Cerrar>>, o bien puede utilizar también el icono de tache de la ventana principal, o por último la opción <<PROYECTO\Cerrar>>.



### 3.8. Herramientas de un proyecto

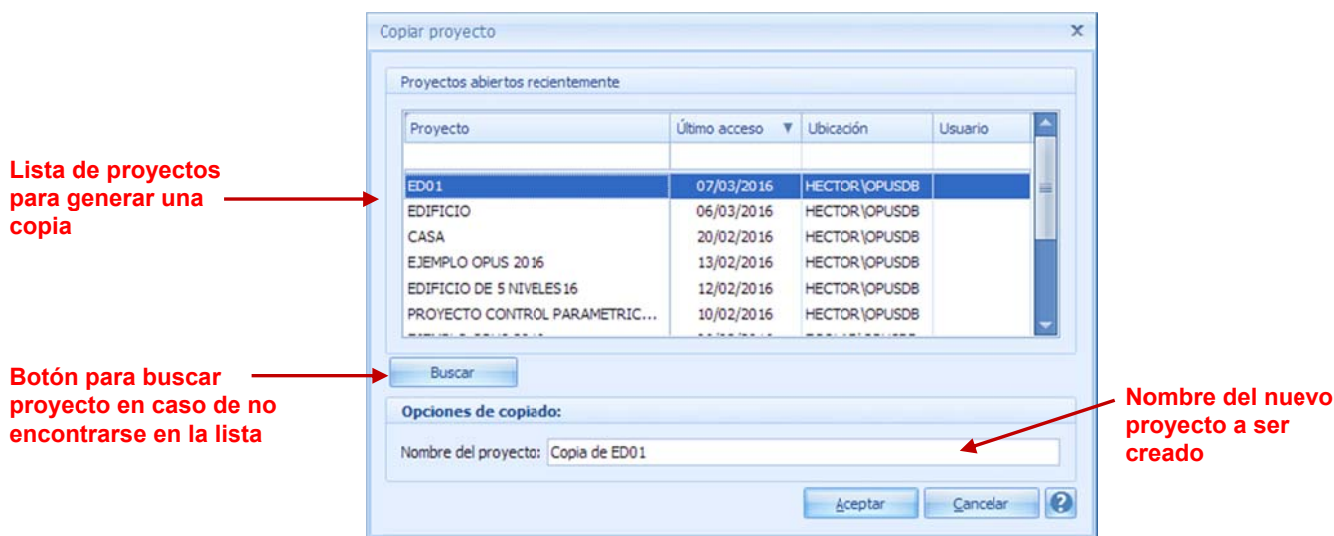
A nivel de un proyecto, es necesario ejecutar ciertas funciones que por su nivel de operación, se consideran herramientas. Debajo del <<MENÚ DE PRESUPUESTO>> se encuentra el agrupador **Herramientas**, en dónde se pueden acceder las siguientes opciones:



#### 3.8.1. Copiar

Esta opción permite realizar una copia de cualquiera de los proyectos que previamente fueron abiertos al menos una vez por el usuario. Para acceder es necesario utilizar el icono <<MENÚ DE

PRESUPUESTO\INICIO\Herramientas\Copiar>> o bien <<PROYECTO\Copiar>>, en seguida el sistema, abrirá una ventana en la que se requiere seleccionar el proyecto a copiar y un nombre del nuevo proyecto:



Si por alguna razón el proyecto que se desea copiar, no se encuentra en la lista, será necesario buscarlo en la instancia actual, o bien en los servidores de la red, si fuera el caso. (Refiérase a la sección 3.7.1.1 Buscar un proyecto).

Una vez terminada la copia, el sistema localizará el recién proyecto copiado, como primera opción en el listado de proyectos abiertos recientemente, de manera que, la próxima vez que el usuario intente abrir una obra, el nuevo proyecto podrá ser accedido de inmediato.

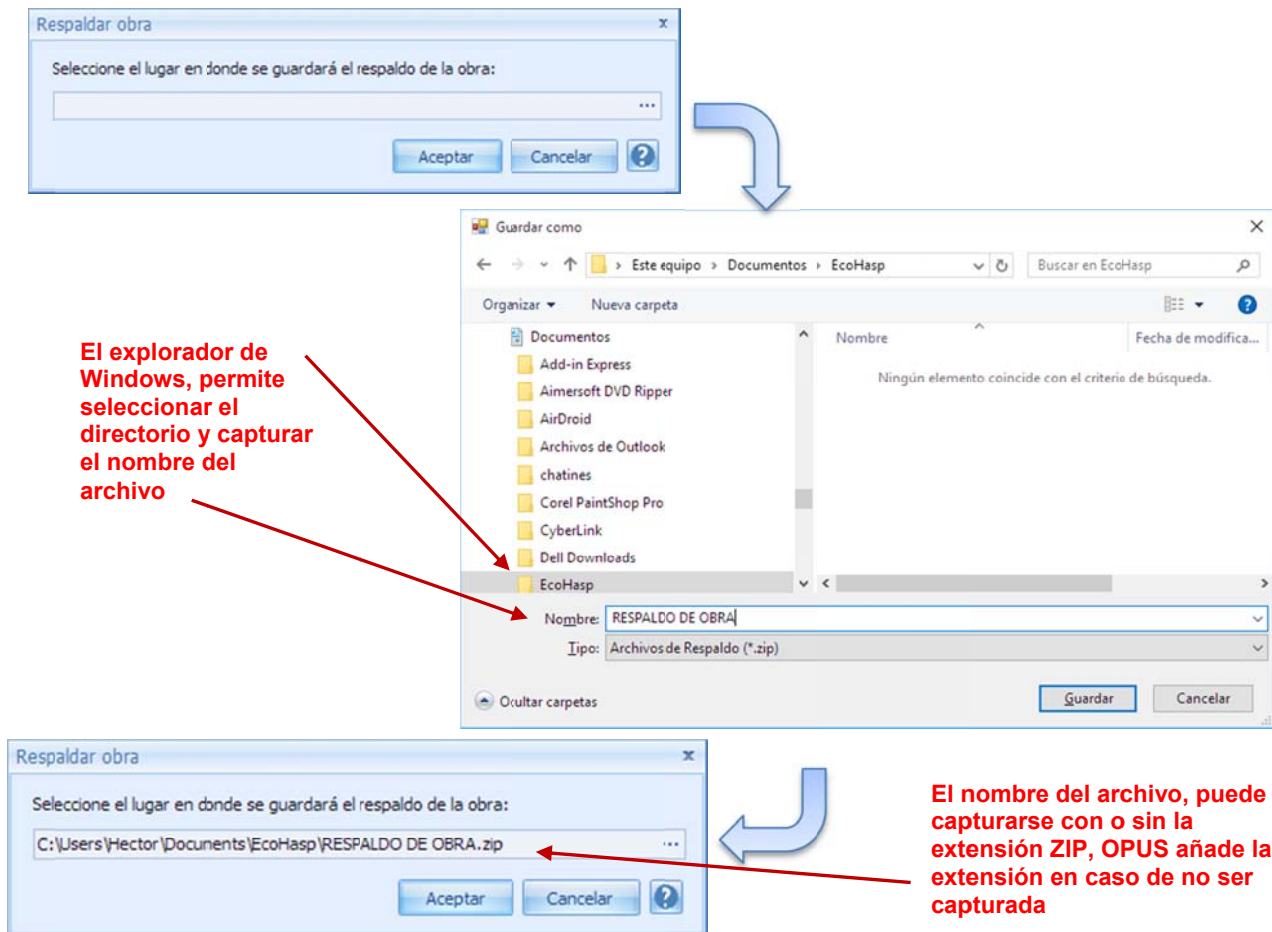
#### 3.8.2. Respaldar y restaurar

OPUS cuenta con herramientas para generar copias de respaldo, así como, herramientas de restauración. Se puede observar, que el icono de la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\ INICIO\ Herramientas\ Respaldar y Restaurar>>, se acceden cuatro opciones más:

1. Respaldar
2. Restaurar
3. Respaldar varias obras
4. Restaurar más de una obra

### 3.8.2.1. Respaldo

OPUS requerirá que se seleccione una ruta válida, para almacenar el respaldo; con ayuda del icono de los tres puntos, al momento se abre una ventana de explorador de Windows, para seleccionar un directorio, y capturar el nombre del archivo tipo ZIP (extensión estándar de un archivo, que almacena datos de forma comprimida), correspondiente al respaldo.



Un archivo de extensión ZIP, corresponde a un archivo comprimido, esta característica permite que el proyecto quede almacenado, utilizando el espacio mínimo. OPUS utiliza las herramientas internas de Windows, para generar este archivo.

Para concluir, es necesario dar <<Aceptar>>, en la caja de respaldo, y el sistema enviará un mensaje, para dar aviso que el archivo de respaldo, se ha creado con éxito. Es recomendable que el usuario destine un directorio, como repositorio para alojar estos archivos.

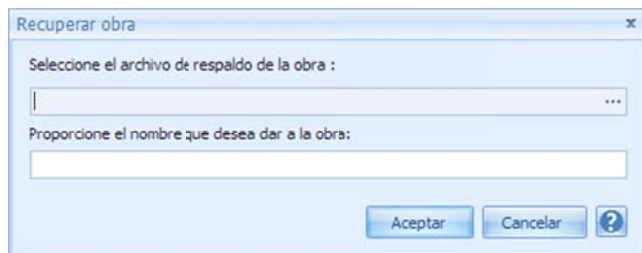
### 3.8.2.2. Restaurar

El proceso inverso a realizar un respaldo, es la restauración, de manera que para que este sea añadido al sistema OPUS, se requiere un archivo de respaldo de extensión ZIP, en el cual está alojado un proyecto.

Recordemos que todas las obras de OPUS, se almacenan en SQL a través de una instancia que por defecto es llamada OPUSDB, esta se localiza, dentro del sistema *MS SQL Server 2008 R2*, ya sea que el usuario haya adquirido la licencia, o bien OPUS haya instalado la versión “Express” de



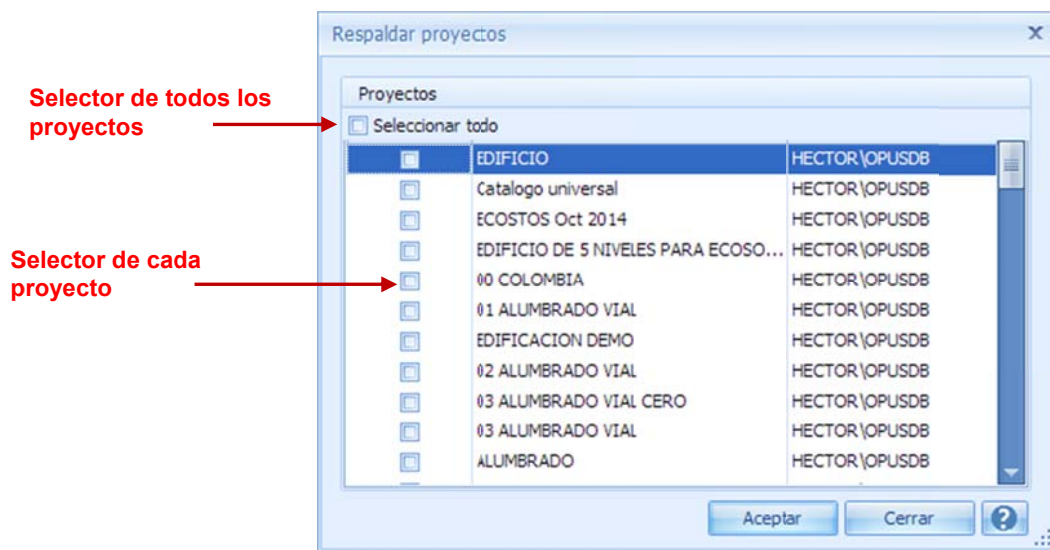
SQL Server; de cualquier manera, es necesario acceder a la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\INICIO\Herramientas\Respaldo y restaurar\Restaurar>> o bien <<PROYECTO\Respaldo y restaurar\Restaurar>>, el sistema abrirá una ventana, con dos campos: El primero, para que el usuario seleccione el archivo a restaurar. Con ayuda del icono de los tres puntos



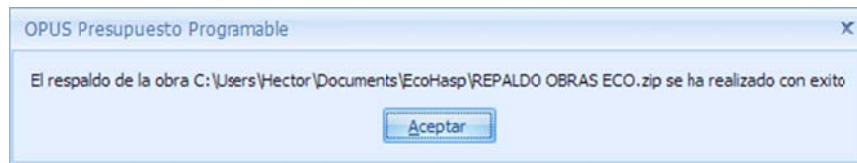
accede al explorador de Windows. Y el segundo, para que el usuario capture el nombre del proyecto. Al momento de seleccionar el archivo ZIP, OPUS sugerirá el nombre del proyecto, queda a condición del usuario dejar el nombre sugerido o cambiarlo, bajo el entendido que no puede haber dos obras o proyectos con el mismo nombre, a menos que se encuentren en servidores diferentes.

### 3.8.2.3. Respaldo varias obras

EL proceso de respaldar más de una obra, es análogo a respaldar una sola, la diferencia radica que el ZIP, que se genera almacena más de una obra. Para acceder a esta opción, basta con utilizar el icono <<MENÚ DE PRESUPUESTO\INICIO\Herramientas\Respaldo y restaurar\Respaldo varias obras>> o bien <<PROYECTO\Respaldo y restaurar\Respaldo varias obras>>, el sistema abre una ventana en la que se puede seleccionar más de una obra de la lista:

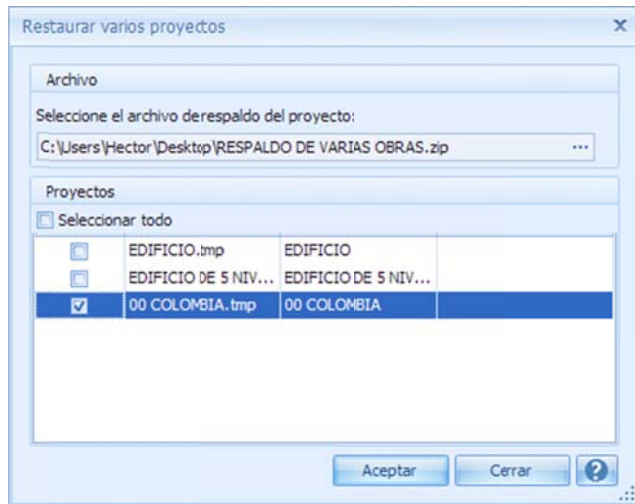


Solo en el caso de decidir el respaldo de todas las obras, será necesario seleccionar dando clic en el cuadro que se encuentra a la izquierda de “Seleccionar todo”, de lo contrario es necesario dar clic en los cuadros de selección, que se encuentran ubicados a la izquierda del nombre de cada proyecto. Para concluir, es necesario dar <<Aceptar>> y el sistema abrirá una ventana del explorador de Windows para localizar el directorio destino y capturar el nombre del archivo ZIP, OPUS enviará un mensaje de confirmación de conclusión del proceso:



### 3.8.2.4. Restaurar más de una obra

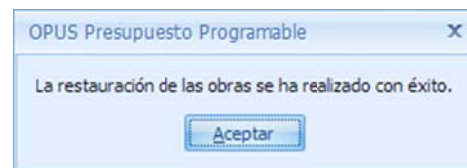
Para restaurar varias obras en un solo paso se requiere el archivo ZIP, dónde se realizó el respaldo de varias obras. Y de forma análoga, como se hace la restauración de un solo proyecto, es necesario acceder a la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\INICIO\Herramientas\Respaldo y restaurar\Restaurar más de una obra>> o



bien <<PROYECTO\ Respaldo y restaurar\Restaurar más de una obra >>, y con el icono de los tres puntos, abrir una ventana del explorador de Windows y seleccionar el archivo ZIP correspondiente, para el caso de una restauración múltiple, OPUS proporciona los nombres originales de los proyectos que fueron respaldados, relacionando el nombre de cada proyecto respaldado (con el sufijo *tmp*), con el nombre de cada proyecto; además permite al usuario seleccionar en su caso, el o los proyectos a restaurar, por medio de un cuadro de selección, a la izquierda de cada proyecto. Para evitar repetir el nombre del proyecto en el sistema, en caso que el proyecto exista, OPUS cuestiona al usuario si reemplaza el proyecto. Determinando uno a uno la restauración de los

proyectos. Para concluir es necesario dar un clic en <<Aceptar>>, y esperar a que OPUS mande un mensaje del proceso concluido.

OPUS localiza los proyectos restaurados en la lista de obras recién abiertas, que se muestran en la ventana del proceso "Abrir".



**NOTA:** En caso que se reemplace una obra desde la restauración, es requisito que esté cerrada.

### 3.8.3. Eliminar

Esta herramienta borra una obra del sistema, que previamente fue abierta, para ello es necesario acceder la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\INICIO\Herramientas\Eliminar>> o bien <<PROYECTO\ Eliminar >>; el sistema OPUS abre una ventana de selección de obras, similar a la ventana de abrir obras. En el caso que la obra no aparezca en la lista de las recién abiertas, entonces, el usuario podrá utilizar el botón de <<Buscar en "Servidor\Instancia">> para buscar la obra en la instancia del servidor de datos predeterminado, en la mayoría de los casos, la búsqueda se realizará en el equipo del usuario, a menos que se encuentre en un ambiente cliente servidor, probablemente el servidor predeterminado, esté definido en otro servidor.

**NOTA:** El servidor predeterminado puede ser cambiado en la configuración general del sistema. Si fuera necesario, esto se hace en la opción <<PROYECTO\Configuración general>>.

### 3.8.4. Importar

Esta opción permite importar los presupuestos desde otras aplicaciones. Específicamente de OPUS de versiones pasadas y de obras en formato PU6. Para ello es necesario acceder a la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\INICIO\Herramientas\Importar>> o bien <<PROYECTO\Importar >>; al momento OPUS muestra dos opciones más:

#### 3.8.4.1. OPUS 2010

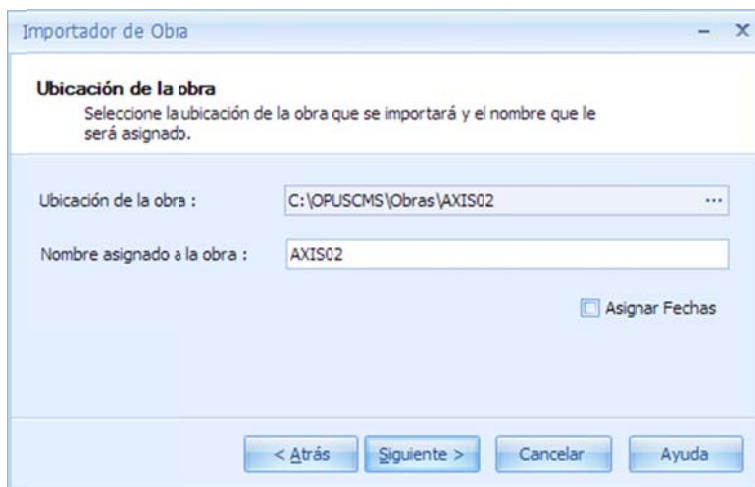
Formato de archivos definidos en OPUS en su versión 2010.



Al acceder a esta opción, aparecerá una ventana en la que se explica que se trata de seleccionar la ubicación de la obra a importar. Para continuar es necesario dar clic en el botón << Siguiente >>.

Continuando se abre una segunda ventana en la que se pide seleccionar la obra de OPUS 2010, por medio del icono de los tres puntos, el sistema abre una ventana del explorador de Windows, para navegar a través de las carpetas de la computadora, es muy probable que las obras se encuentren en el directorio C:\OPUS2010\Obras, donde originalmente se

guardan los proyectos de esa versión de OPUS. Una vez que se encuentra el directorio donde se localiza la obra, OPUS regresará el nombre de la obra original, que se encuentra alojada en el directorio señalado, dicho nombre será usado para definir el nombre del nuevo proyecto en el sistema.



La opción **Asignar Fechas**, permite transferir las fechas de inicio y termino de cada concepto, para generar el nuevo programa de obra.

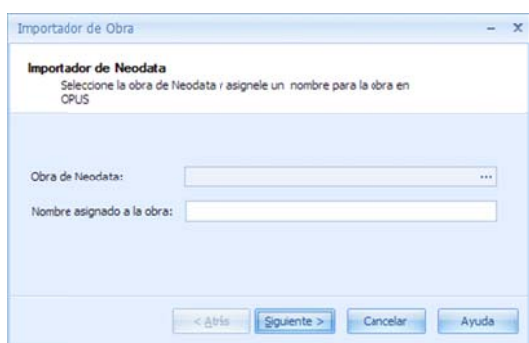
Consideraciones especiales:

1. Es necesario entender que el paso de una obra de formato anterior al reciente, puede provocar que los importes difieran. Dado que en el nuevo formato se han corregido cálculos.

2. Los porcentajes de sobrecosto no serán importados. Es trabajo del usuario reconfigurarlos en la nueva plataforma.
3. Si por alguna razón en la obra anterior se asignaron distribuciones manualmente en el programa de obra estos se perderán, el paso solo importa la fecha de inicio y término.
4. Igualmente las actividades particionadas y fraccionadas no pasarán tal cual se definieron, recordemos que el concepto en la actual versión corresponde a un Presupuesto programable.
5. Los recursos mano de obra que tienen asignada una plantilla, tomarán la nueva plantilla que está en Excel.

### 3.8.4.2. Formato PU6.

Hace referencia a obras de sistemas de precios de formato PU6. Al acceder a esta opción, aparecerá una ventana en la que se pide la ubicación de la obra a importar, así como el nombre que llevará la nueva obra en el sistema.

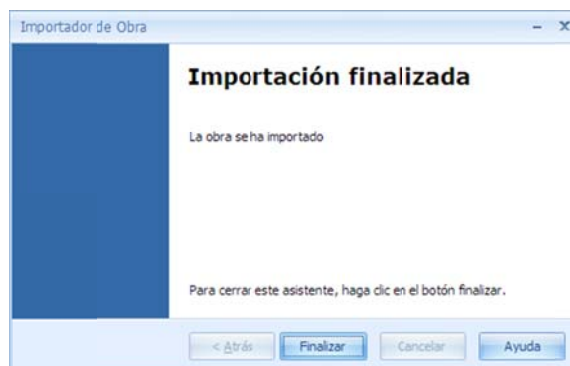
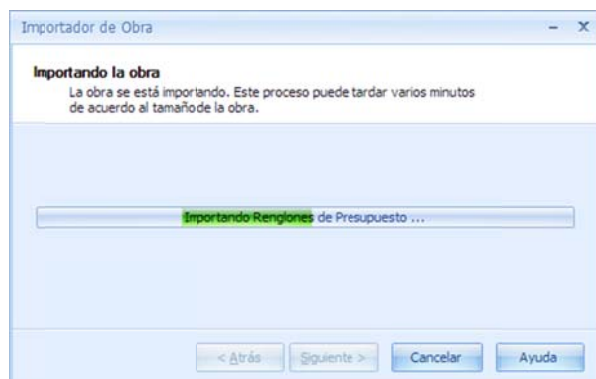


Utilizando el icono de los tres puntos OPUS abrirá una ventana tipo explorador de Windows para localizar la obra a importar. En el campo **Nombre asignado a la obra**, se debe capturar el nombre del proyecto en OPUS.

Para la importación es necesario considerar lo siguiente:

1. Únicamente se importa el presupuesto a costo directo. No se incluye la importación de los sobrecostos, ni la configuración del pie de precio unitario.
2. La mano de obra, no pasa el análisis del FASAR, en realidad solo pasa como constante.
3. Los equipos pasarán con su análisis de costo horario o renta, según sea el caso.
4. Es necesario considerar, que los importes, pueden diferir dadas las diferencias en los cálculos y las actualizaciones.
5. En el formato se utilizan varios tipos para definir sus recursos. Es necesario considerar, que OPUS tratará los que vienen por omisión, los demás serán descartados: Tipo 1=Materiales, Tipo 2=Mano de Obra, Tipo 3=Maquinaria y Tipo 4=Básicos o Auxiliares.

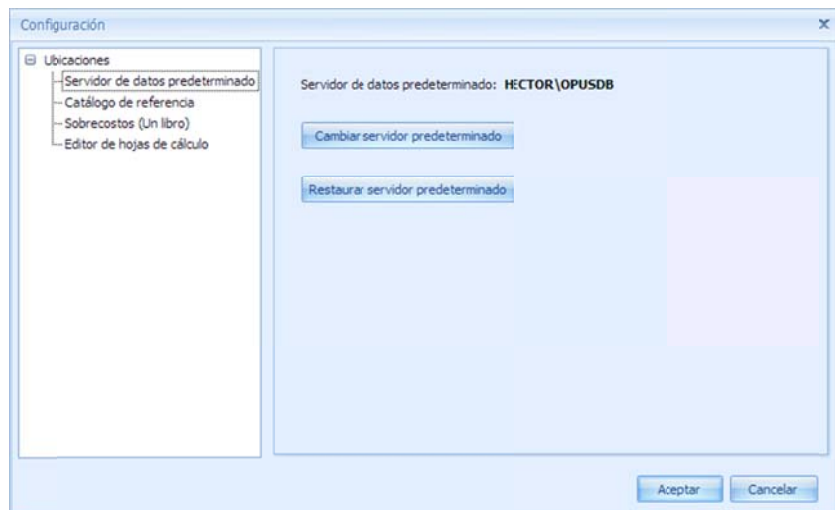
Al dar <<Siguiente>>, el proceso comienza con un mensaje del estado de la importación y termina enviando un mensaje de importación finalizada.



### 3.8.5. Configuración general del sistema



La configuración general del sistema, abarca ciertos temas que afectan a todas las obras del sistema. En realidad, se agrupan en referencias a archivos de configuración o plantillas y a ubicaciones por omisión. Entendiendo que su generalidad, no es de un proyecto sino del sistema, para ello es necesario acceder a la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\INICIO\Sistema\Configuración general>> o bien <<PROYECTO\ Configuración general >>; el sistema abre una ventana, en la que se muestra un árbol de opciones:



#### 3.1.1.1. Servidor de datos predeterminado.

Ya se ha hablado del almacenamiento de las obras o proyectos de OPUS, dentro de una instancia instalada en un servidor de datos. Recordemos que al instalar OPUS, busca si existe un SQL Server 2008 R2, instalado, o bien instala una versión recortada de SQL Server denominada Express, dentro de ella OPUS instala una instancia denominada OPUSDB, dispuesta a alojar los datos de las obras de OPUS. Esta opción muestra el servidor nombrado con "SERVIDOR\INSTANCIA", en el caso más

común el servidor es el equipo del usuario, y la instancia OPUSDB, esta es la configuración predeterminada. Si por alguna razón el usuario desea cambiar el servidor, entonces es necesario acceder el botón <<Cambiar servidor predeterminado>>, para que OPUS abra la caja de configuración de otro servidor y sus credenciales, para asignar otro repositorio, en dónde se guardarán las obras que en adelante se creen.

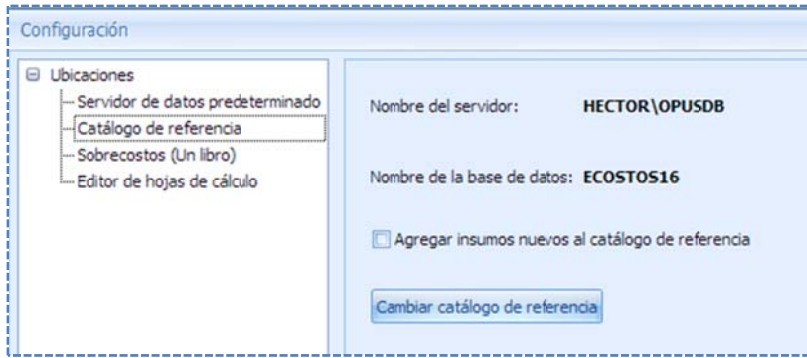
En el caso de que se desee restituir el servidor configurado por omisión, es necesario dar clic en el botón <<Restaurar servidor predeterminado>>.

#### 3.8.5.1. Catálogo de referencia

El catálogo de referencia ocupará el rol de Catálogo General, tiene dos funciones:

**Referencia.** Tiene que ver con el paso de información de conceptos, desde Excel a la *hoja de presupuesto* o desde el portapapeles. Cuando se realiza la opción de pegar datos al presupuesto, OPUS busca la clave del concepto en el catálogo general de matrices, si la encuentra, entonces inserta el concepto y, copia y asigna la matriz.

También si el usuario copia a través del portapapeles, únicamente la clave de un concepto, y la pega en el presupuesto, sobre la columna "clave", OPUS se encarga de insertar el concepto correspondiente con todo y análisis. Al igual si se inserta un concepto, e inmediatamente en la clave del mismo se teclea una clave, que existe en el catálogo de referencia, OPUS inserta el concepto completo.



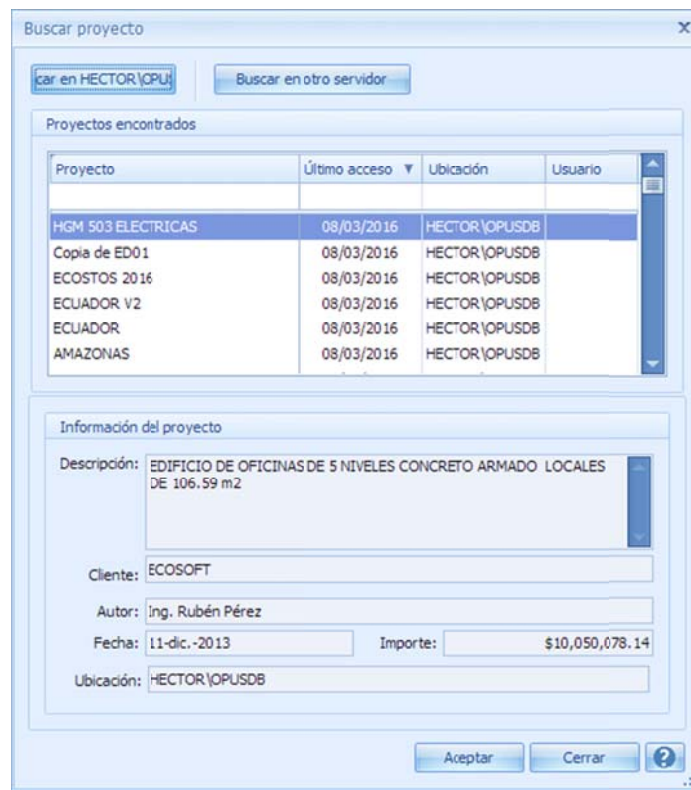
**NOTA:** Las claves que provienen de EXCEL, deben de estar en modo TEXTO, de manera que respete los ceros a la izquierda (si los hubiera).

**Almacenamiento.** En el trabajo rutinario, al crear recursos o insumos en los presupuestos, OPUS agrega los nuevos insumos directamente al Catálogo de Referencia configurado, de manera que el Catálogo de Referencia es en realidad la unión de

varios catálogos: Materiales, Mano de Obra, Equipos, Herramientas, Auxiliares, Matrices considerados como generales, en la medida que el usuario va ingresando nuevos recursos en sus propuestas, el catálogo de referencia irá creciendo. Para realizar la copia automática al catálogo de referencia es necesario seleccionar la opción **“Agregar insumos nuevos al catálogo de referencia”**.

**NOTA:** En el desglose de una matriz, al momento de ingresar un recurso, si la clave que se captura existe en el catálogo de referencia, entonces el recurso es copiado ahorrando tiempo en la captura de recursos. El trabajo que queda al usuario es mantener el catálogo de referencia actualizado con respecto a los precios, ya que en un momento dado los recursos pueden ser copiados a otras obras.

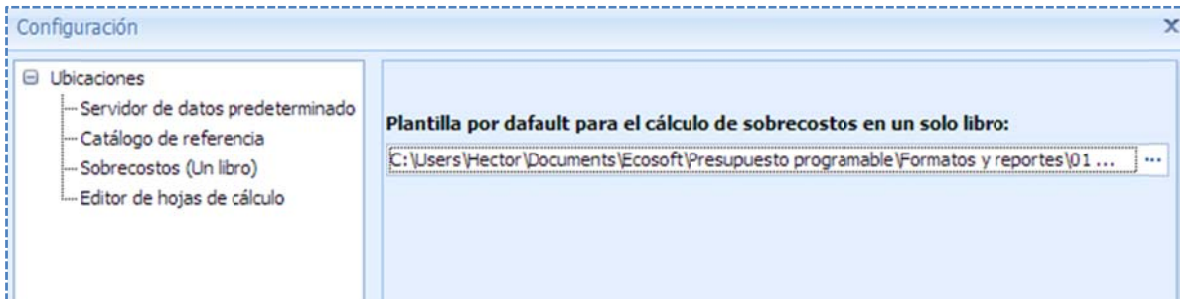
Por medio del botón **<<Cambiar catálogo de referencia>>**, OPUS abre una ventana de búsqueda, para seleccionar otro catálogo de referencia.



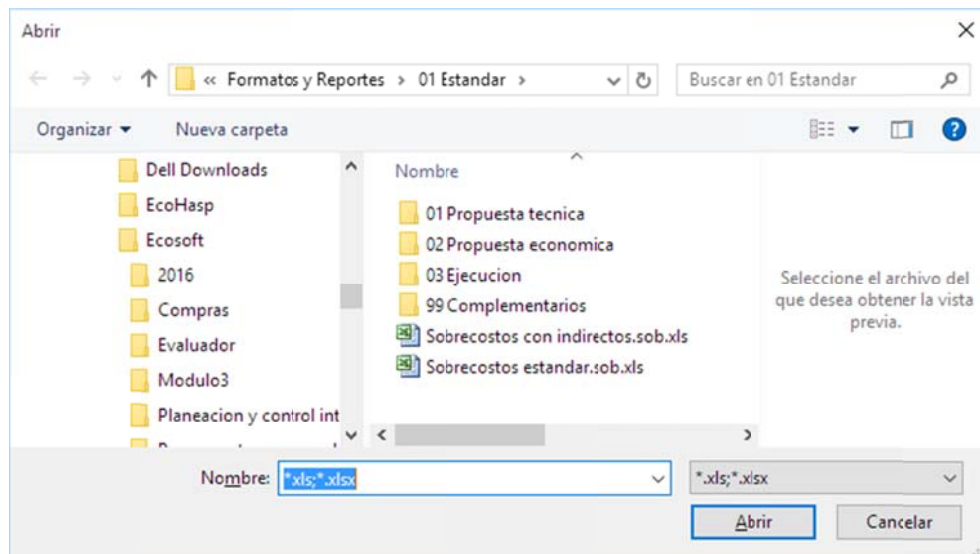


### 3.8.5.2. Sobrecostos (Un libro)

OPUS abre una ventana en la que muestra una sola opción que indica el archivo en formato Excel, que se toma por omisión para realizar el cálculo de sobrecostos. El sistema OPUS en su carpeta “Formatos y Reportes\ 01 Estándar” aloja entre otras cosas, las plantillas definidas para realizar el cálculo de los sobrecostos.



Es necesario utilizar el icono de los tres puntos a la derecha del parámetro “**Plantilla por default para el cálculo de sobrecostos en un solo libro**”, para acceder a la carpeta por omisión, a través de una ventana de explorador de Windows y seleccionar el libro tipo Excel, que define los cálculos de los sobrecostos:



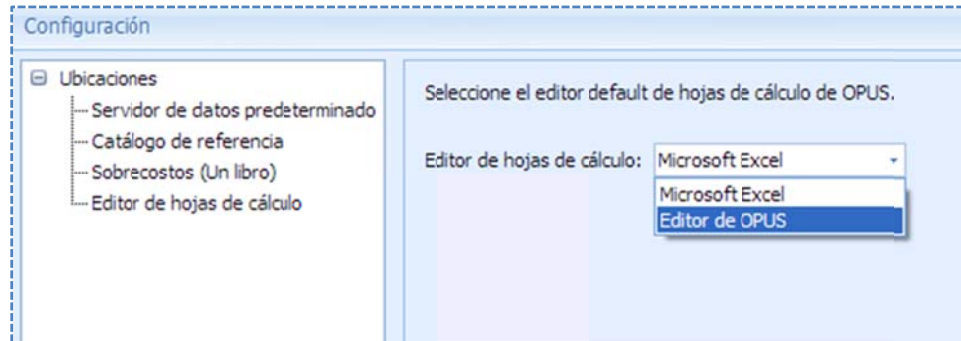
**NOTA:** Si el usuario desea modificar o personalizar la plantilla de sobrecostos, es muy recomendable que genere una copia de las plantillas existentes, y la guarde en el mismo directorio y utilice las celdas destinadas a la entrada de datos desde OPUS y a la salida de valores resultado hacia OPUS. Se debe recordar, que la liga entre OPUS y los archivos tipo XLS, se hace por medio de los comentarios en las celdas y los nombres predeterminados de las hojas de cálculo.

### 3.8.5.3. Editor de hojas de cálculo

Esta opción de parámetros, permite elegir la aplicación para abrir y modificar los archivos tipo XLS o XLSX, en el sistema OPUS. En varias partes del sistema, se interactúa con libros y hojas de cálculo, si por alguna razón el equipo del usuario, no cuenta con Excel, entonces puede



configurar este parámetro para elegir un editor propio del sistema. Para ello, se puede observar que el parámetro “Editor de hojas de cálculo”, muestra dos opciones: *Microsoft Excel* y *Editor OPUS*. El primero, hace referencia al Excel, que está instalado en el equipo del usuario, y el *Editor de OPUS* abre una herramienta, que también permite editar archivos Excel, la diferencia principal, es que la herramienta de OPUS es muy limitada.

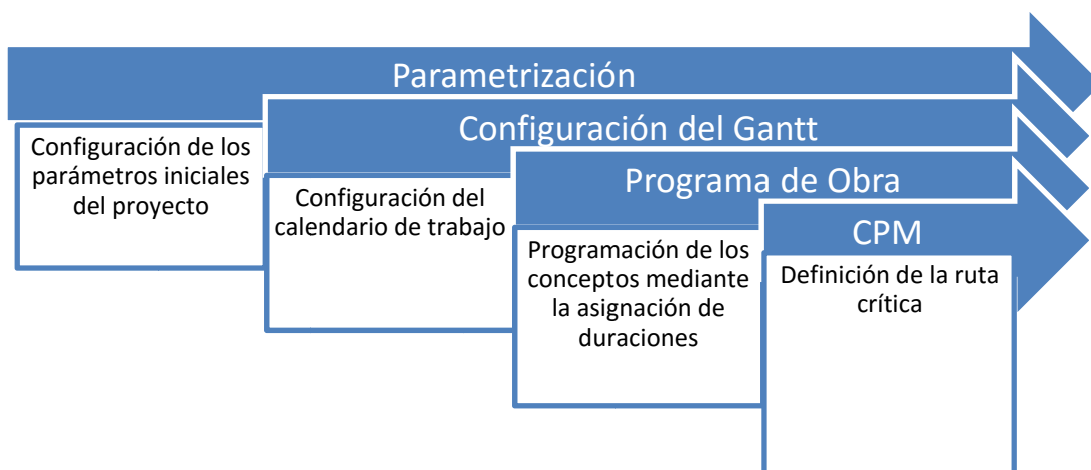


## 4. PROGRAMACIÓN

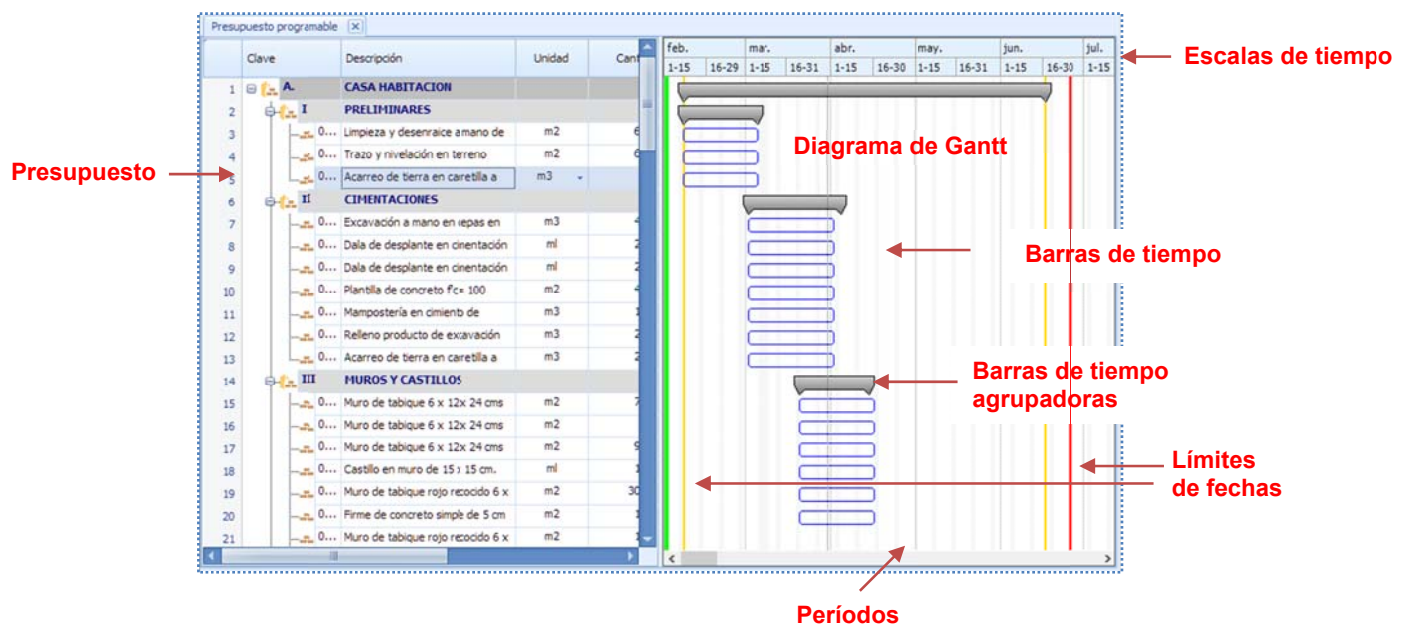
Una vez que se ha terminado con el Presupuesto, es recomendable que el usuario comience a generar el programa de obra, que en otras palabras, es la definición del tiempo o duración propuesta para la ejecución de los conceptos.

El presupuesto está ligado fuertemente con la idea del programa de obra, bajo el entendido que se trata de un *Presupuesto Programable*, a cada concepto del presupuesto se le asigna una duración, junto con las precedencias y antecedenencias entre ellos, al final se obtiene la programación del presupuesto, que es la base de los cálculos de los sobrecostos del proyecto completo.

Para comenzar a trabajar con los procesos de la programación, previamente es necesario que se prepare el ambiente de trabajo, y posteriormente concluir con los procesos de asignación de duraciones, y finalmente la definición de la ruta crítica. Para que se diferencie entre las fechas del Programa de Obra y el Proyecto, como una referencia, OPUS permite dibujar los límites sobre la vista del Gantt. Posterior a esto, es necesario definir el calendario de trabajo, para considerar los días que se trabajan y los de descanso, para que las fechas y duraciones se ajusten, al momento de definir duraciones, sus precedencias y antecedenencias.



Antes de detallar el proceso de la programación, es necesario reconocer la vista del Gantt dónde será representado el programa de obra y sus partes más importantes. Generalmente para abrir el Gantt, es necesario estar en la vista del presupuesto, por medio de la opción **"MENÚ DE PRESUPUESTO\ PRINCIPAL\ Ver \ Programación"**, en seguida se abre la ventana, dónde se muestran varias cintas de iconos, para comenzar a utilizar las herramientas de la programación.



#### 4.1. Configuración de parámetros (fechas)

Para configurar las fechas, es necesario abrir la configuración del proyecto, para definir las fechas del programa y las del proyecto.

**NOTA:** Podemos decir que las fechas del programa, se definen con la fecha más temprana de inicio de todas las barras del Gantt, y con la fecha más tardía de todas las barras del Gantt.

Es necesario acceder la opción: **“MENÚ DE PRESUPUESTO\ INICIO\ Configuración del proyecto\ Parámetros del proyecto”**, al momento OPUS abre la caja de configuración y en la ruta **“Datos\ Proyecto\Fechas”** encontramos los siguientes parámetros:

##### Fechas del programa de obra.

**Inicio.** Fecha de inicio según el programa de obra, dado por las barras del Gantt, que se van definiendo por el usuario.

**Termino.** Fecha final del programa de obra, según las barras de tiempo en el Gantt, que se van definiendo por el usuario.

**Mostrar en Gantt.** Sobre la vista del Gantt, se muestran las líneas que delimitan el inicio y el fin del programa. Esta opción, permite mostrar o no, las líneas divisoras en la vista (líneas verticales en amarillo).

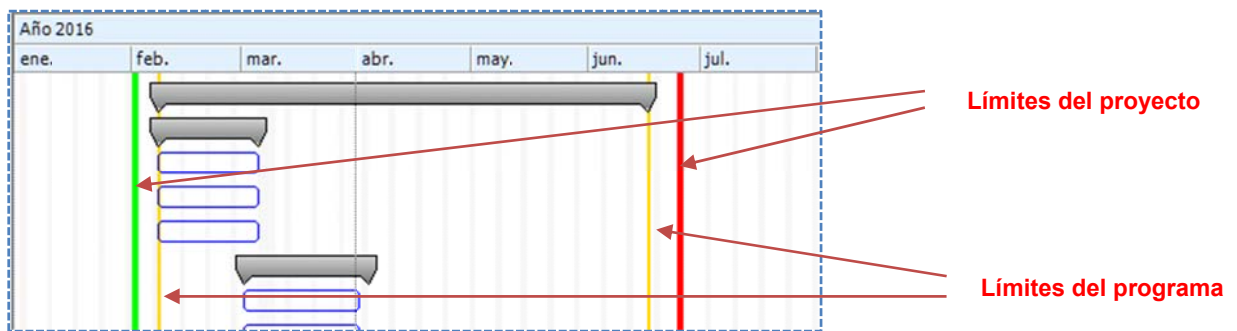
#### Fechas límite del proyecto.

**Sincronizar con fechas del programa de obra.** Si se selecciona esta opción, las fechas de inicio y término del proyecto se ajustan a las fechas de inicio y termino del programa de obra, y por lo tanto, se puede decir que serán las mismas. De lo contrario, el sistema le permitirá al usuario definir sus propias fechas del proyecto.

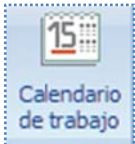
**Inicio.** Fecha de inicio del proyecto de obra, dado por las condiciones del mismo.

**Termino.** Fecha final del proyecto de obra, dado por las condiciones del mismo.

**Mostrar en Gantt.** Sobre la vista del Gantt se muestran las líneas que delimitan el inicio y el fin del proyecto. Esta opción, permite mostrar o no las líneas divisoras en la vista (líneas verticales en verde y rojo respectivamente).



## 4.2. Configuración del calendario



Las duraciones, definen el tamaño de las barras del Gantt, sin embargo, los días calendario podrían afectar su tamaño. Para configurar el calendario de una obra es necesario acceder la opción <<Herramientas de programación\ Opciones\ Datos\ Calendario >>, que permite configurar el calendario del Gantt:

The screenshot shows the 'Calendario' configuration window. It features a calendar grid for September 2014. The days are color-coded: white for 'Trabajable (8 horas)', grey for 'No trabajable', light blue for 'Medio trabajable (4 horas)', and yellow for 'Personalizado'. The 'Personalizado' option is selected with a value of 6 hours. The window includes 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons, and a help icon.

Los períodos más pequeños del Gantt se refieren a días, en el calendario se pueden marcar las duraciones de los días como:

**Trabajables (8 horas).** Se considera el día con una duración de 8 horas.

**No trabajable.** Se considera el día de 0 horas.

**Medio trabajable (4 horas).** Obviamente de la mitad de un día trabajable.

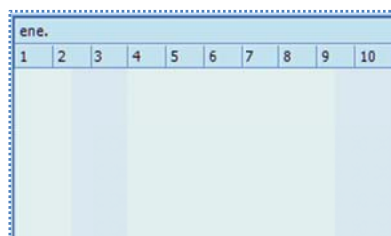
**Personalizado.** Personalizado puede ser configurado por el usuario, capturando en el campo *Horas*, el número de horas por día.

Para marcar un día en especial, es necesario seleccionarlo con el apuntador del ratón y capturar la duración más adecuada.

En caso que se quiera seleccionar todos los días, será necesario seleccionar el día del calendario (L, M, M, J, V, S o D) y después seleccionar la duración más adecuada.

**NOTA:** Al pintar una barra, el sistema puede detectar si la fecha final cae en día inhábil, de manera que, le advertirá que la barra crecerá hasta el próximo hábil.

Los días inhábiles, se muestran en la vista del Gantt sombreando el área que queda inhábil.



### 4.3. Programa de obra

Recordemos que en OPUS, el proceso de programación, consiste en definir las duraciones de los conceptos de obra, tal y cual, se tratara de actividades, es decir el llamado “**Presupuesto Programable**” (nombre que se le da a este módulo de OPUS), indica que el presupuesto es susceptible de ser programado, su importancia es relevante para la presentación de una *oferta*, primero porque es necesario entregar los *Programas de Obra y Suministros*, así como para el cálculo de los *Sobrecostos*, ya que en este último proceso requiere que antes esté terminado el *Programa de Obra*.

En adelante cada que exista una modificación en un concepto, ya sea en su precio o en su volumen, será necesario ajustar el *Programa de Obra*. Por lo que el orden de los procesos dicta que primeramente se genere el *Presupuesto* y posteriormente el *Programa de Obra*, no obstante que posteriormente pueda haber cambios.

Para empezar el proceso de la programación, es necesario estar sobre la vista del *Presupuesto* y acceder la opción “**MENÚ DE PRESUPUESTO\ PRINCIPAL\ Ver \ Programación**”, en seguida se abre la ventana a la derecha del *Presupuesto*, dónde se muestra el espacio para el Gantt y varias cintas de iconos para comenzar a utilizar el “**MENÚ DE PROGRAMACIÓN**”.



### 4.3.1. Programación de un concepto o agrupador

La primera vez que se abre la vista del Gantt, se observa que es un área a la derecha de la *Hoja de Presupuesto* dividida en períodos, y éstos muestran un sombreado, que indica los días no trabajables, ahora bien, para comenzar la programación de una tarea o un agrupador no programados aun, es posible hacerlo por medio de diferentes formas.

Presupuesto programable															
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad programada	Fecha de inicio	Días calendario	Fecha de término		mar.	abr.	may.	jun.	jul.		
1	A. CASA HABITACION				31/03/2016	0.00	31/03/2016		16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30
2	I. PRELIMINARES				31/03/2016	0.00	31/03/2016								
3	0... Limpieza y desentrañe a mano de	m2	65.05	0.00	31/03/2016	0.00	31/03/2016								
4	0... Trazo y nivelación en terreno	m2	65.05	0.00	31/03/2016	1.000000	31/03/2016								
5	0... Acarreo de tierra en carretilla a	m3	6.50	0.00	31/03/2016	0.00	31/03/2016								
6	II. CIMENTACIONES				31/03/2016	0.00	31/03/2016								
7	0... Excavación a mano en cepas en	m3	49.03	0.00	31/03/2016	0.00	31/03/2016								
8	0... Dala de desplante en cimentación	ml	23.97	0.00	31/03/2016	0.00	31/03/2016								
9	0... Dala de desplante en cimentación	ml	25.00	0.00	31/03/2016	0.00	31/03/2016								

Se puede observar, que se han añadido otras columnas a la vista de la hoja de Presupuesto, pero principalmente están presentes, las columnas para comenzar la programación.

Aunque la forma más real y práctica de programar tareas, es mediante la captura directa en cualquiera de las columnas <<Días trabajables>> o <<Días calendario>>, o mediante la <<Fecha de término>>.

De manera que el sistema responde a la captura, dibujando la barra correspondiente a su duración especificada; y modificando la columna denominada <<Cantidad Programada>>, cuyo valor indica, la cantidad que se distribuye en la barra. Dependiendo el dato de captura, los demás se modifican, entendiendo que si se modifica la duración en días, se modifica la fecha final del período, o si se modifica la fecha final, entonces se actualiza la duración, ya sea en días trabajables o calendario, y finalmente la cantidad programada de inicio se actualiza con la cantidad programada, esto quiere decir, que la cantidad programada puede llegar a ser diferente de la presupuestada.

Presupuesto programable															
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad programada	Fecha de inicio	Días calendario	Fecha de término		mar.	abr.	may.	jun.	jul.		
1	A. CASA HABITACION				31/03/2016	10.00	09/04/2016		16-31	1-15					
2	I. PRELIMINARES				31/03/2016	10.00	09/04/2016								
3	0... Limpieza y desentrañe a mano de	m2	65.05	65.05	31/03/2016	10.00	09/04/2016								
4	0... Trazo y nivelación en terreno	m2	65.05	0.00	31/03/2016	0.00	31/03/2016								
5	0... Acarreo de tierra en carretilla a	m3	6.50	0.00	31/03/2016	0.00	31/03/2016								

Cantidad  
Presupuestada

Cantidad  
Programada

Duración  
capturada

Barra que muestra  
la duración del  
concepto

En el caso de los agrupadores o partidas del presupuesto, se entiende que no cuentan con cantidad a programar, en este caso, sólo se trata de la captura de fechas y duraciones. En el caso de definir una duración para un agrupador, en automático se generan las barras de los



conceptos debajo de este, y de la misma forma quedarán programadas. Por lo que se observa, que los conceptos quedan de un tamaño uniforme.

Los agrupadores tienen una condición que evita poder cambiar su duración después de creado. El hecho es que **las tareas que contiene un agrupador, definen su duración**. Por ello después de creado un agrupador, ya no será posible cambiar su duración.

Otra forma de programar, es Sobre el Gantt con ayuda del cursor sosteniendo el clic abajo y moviendo el ratón de forma horizontal, y soltarlo hasta dónde el tamaño de la barra y duración sean adecuados, en la parte inferior de la ventana, se mostrará la fecha que apunta el cursor.



Actividad: 020101

Total: 49.030000  
Remanente: 49.030000  
Cantidad: 49.03000

Fecha de inicio: 02/04/2016  
Fecha de término: 15/04/2016  
Días laborables: 10.50  
Días calendario: 14.00

Aceptar Cancelar ?

Después de crear la barra, **OPUS** enviará una ventana para capturar la cantidad de tarea para ese período.

En este momento, el usuario tiene la posibilidad de programar toda la cantidad o menos. Suponiendo que se requiera programar en parcialidades, es necesario que el usuario capture una cantidad parcial en el periodo definido por la barra, y después sobre la misma línea más adelante, volver a generar una siguiente barra para capturar la cantidad complementaria.



Barra que muestra una captura parcial en dos partes

Como se sabe, si se realiza sobre un agrupador, al terminar todas las tareas hijas serán creadas con la misma duración.

En cualquier caso, si la fecha final sobre pasa el límite del proyecto, simplemente el sistema mandará un aviso alertando al usuario. Al igual, si cualquier fecha cayera sobre un día inhábil, entonces el sistema cuestionará al usuario, para que las fechas finales se ajusten, dado el calendario.



### 4.3.2. Mover una barra

Una forma para mover una barra hacia adelante o hacia atrás, es capturando su fecha de inicio, de manera que *ya sea agrupador o concepto* todos los renglones, pueden mover su barra de posición en el calendario.

También tiene el mismo efecto, si la barra se toma con un clic en el centro de esta, y se arrastra sin soltar, hacia adelante o hacia atrás.



### 4.3.3. Cambiar el tamaño de una barra

Para cambiar el tamaño de una barra, se debe capturar directamente la duración, ya sea en días calendario o trabajables, también moviendo la fecha de término.

Se puede observar, que este mismo efecto sucede, si se acerca el apuntador del ratón, a la parte final de esta, al cambiar el cursor a una forma de flecha sin soltar el clic, mover el apuntador hacia adelante o hacia atrás.



### 4.3.4. Análisis de los datos de la programación de un concepto

Podemos **ver los conceptos** como **actividades** (en lo sucesivo concepto debe ser indistinto a actividad) al momento de desplegar el Gantt, para obtener y modificar los datos de una actividad, se debe utilizar la opción de **<<Modificar>>**, u oprimiendo las teclas **<<Ctrl+F2>>**, en la vista, o mediante el menú contextual.

Sobre la pestaña **Programación**, se tienen los siguientes datos.

**Fecha de inicio.** Fecha de inicio de la actividad.

**Fecha de Término,** Fecha de finalización del período de la actividad.

**Días laborables.** Días reales de trabajo, considerados como jornadas diarias de trabajo.

**Días calendario.** Días considerados entre las fechas de inicio y término según el calendario. Estos días incluyen también los días inhábiles.

**Cantidad programada.** Cantidad considerada en la programación, que puede ser menor o igual a la del presupuesto.

**Cantidad total.** Es el volumen del concepto que originalmente viene del presupuesto.

**Remanente.** Cantidad por programar.



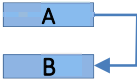
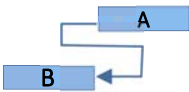
**Costo total.** Importe que viene del producto de la cantidad programada por el PU.

## 4.4. Definición de la ruta crítica

Después de asignar las duraciones a los conceptos del proyecto, es necesario vincularlos para definir las dependencias entre ellos.

### 4.4.1. Dependencias en el Programa de Obra

Cuando se crea la dependencia entre dos barras, se dice que la sucesora **enfatisa** su comportamiento dependiendo de la predecesora. Sea A y B dos tareas o barras cualesquiera, y B dependiente de A, entonces, su relación puede caer en uno de los siguientes casos:

Dependencia entre tareas		Descripción
Fin a comienzo (FI)		La tarea (B) no puede comenzar hasta que finalice la tarea (A).
Inicio a inicio (II)		La tarea (B) no puede comenzar hasta que comience la tarea (A).
Fin a fin (FF)		La tarea (B) no puede finalizar hasta que finalice la tarea (A).
Inicio a fin (IF)		La tarea (B) no puede finalizar hasta que comience la tarea (A).

Los tipos de vínculo no son **restricciones** sino **condiciones**, dicho de otra forma la dependencia de dos actividades, tiene la característica que la actividad sucesora, en general dependerá de su actividad predecesora, cuyo vínculo definirá la condición que las relaciona.

**FIN-INICIO (FI).** En el primer caso FI **no indica** que la actividad B debe comenzar exactamente después que termine la actividad A. Por lo tanto, un vínculo dibujado de la siguiente forma, **no rompe** la condición que indica **que la actividad "B" puede comenzar en cualquier momento una vez que haya terminado "A"**.



Por ejemplo si se cuenta con dos tareas, "Cimentación" y el "Vaciado del concreto", la segunda tarea no puede comenzar hasta que se haya completado la primera. Esto **no debe leerse** como que al término de la "Cimentación", inmediatamente debe comenzar el "Vaciado del concreto".

**INICIO-INICIO (II).** En el segundo caso, **no indica** que la actividad “B” debe comenzar exactamente al mismo tiempo que la actividad “A”, por lo tanto, un vínculo dibujado de esta forma, **no rompe** la condición que indica **que la actividad “B” puede comenzar en cualquier momento una vez que haya comenzado “A”**.

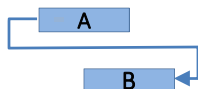


Por ejemplo, si se tienen, dos tareas “Vaciar concreto” y “Nivelación de concreto”, la tarea “Nivelación de concreto”, no puede comenzar hasta que comience la actividad de “Vaciar concreto”.

**FIN-FIN (FF).** En el tercer caso **no indica** que la actividad “B” debe terminar exactamente al mismo tiempo que la actividad “A”, por lo tanto, un vínculo dibujado de esta forma, no rompe la condición que indica **que la actividad “B” puede completarse en cualquier momento, una vez que haya terminado “A”**.



**INICIO-FIN (IF).** En el cuarto caso **no indica** que la actividad “B” debe terminar exactamente al mismo tiempo que comienza la actividad “A”, por lo tanto un vínculo dibujado de esta forma, tampoco rompe la condición que indica **que la actividad “B” no puede completarse, hasta que comience “A”**.



La tarea “B” se puede completar en cualquier momento una vez que la tarea “A” haya comenzado. No se requiere que “B” se haya completado de forma simultánea, en cuanto comience “A”.

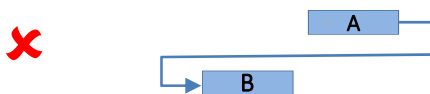
Por ejemplo, se tienen dos actividades “Suministro de cimbra” y “Armado de la cimbra para una losa de entrepiso”. Entonces se podría decir que el “Armado de la cimbra para losa”, no se puede completar hasta que comience el “Suministro de cimbra”.

Este tipo de vínculo es inusual, porque no funciona en todas las ocasiones. La dependencia no permite enfatizar tan claramente la relación entre las actividades en el tiempo, en el ejemplo, podemos suponer que el “Suministro de la Cimbra”, comienza antes del comienzo del “Armado de la cimbra para losa”, pero no podemos asegurar que esta última actividad, cuenta con todo el suministro necesario para comenzar.

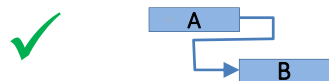
### 4.4.2. Posición de las barras en el tiempo

Observamos una diferencia entre todos los vínculos, en cuanto a la posición en el tiempo de las actividades que se relacionan. En los casos anteriores terminamos por dibujar primero la actividad A, antes que la de B. Y parece que funciona y es lógico. Pero qué pasa si B, apareciera primero que A, tal vez nos hará referencia a cometer errores ya que falta considerar la duración de las actividades y sus períodos en el calendario.

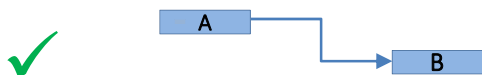
**CASO 1.** Si sabemos que en una relación FI, "B" no puede comenzar hasta que termine "A". Podríamos afirmar que hay algo mal si el grafo se dibuja así (en una línea de tiempo el término de "A", aparece después del comienzo de "B"):



Lo común es encontrar tareas dibujadas así:



Dónde la actividad "B" podría ser desplazada hacia adelante, sin violar la condición:



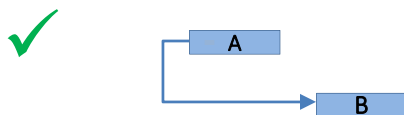
**CASO 2.** De igual manera si en una relación II, en la que "B" no puede comenzar hasta que comience "A". Podríamos afirmar que hay algo mal si el grafo se dibuja así.



Lo correcto sería presentar la relación así:



Dónde la actividad "B" podría ser desplazada hacia adelante, sin violar la condición:



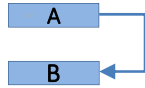
**CASO 3.** En una relación FF, en la que “B” no puede terminar hasta que termine “A”. Podríamos afirmar que hay algo mal si el grafo se dibuja así:

✗



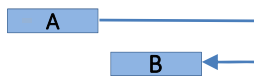
Lo correcto sería que mínimamente se dibujara así:

✓



Dónde la actividad “B” podría ser desplazada hacia adelante, sin violar la condición:

✓



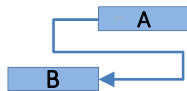
**CASO 4.** Finalmente, si en una relación IF, en la que “B” no puede terminar hasta que comience “A”. Podríamos afirmar que hay algo mal si el grafo se dibuja así (observe que la condición se puede leer también como: cuando “A” comienza “B” necesariamente tuvo que haber terminado, lo que contradice la condición):

✗



Lo correcto sería que mínimamente se dibujara así:

✓



Dónde la actividad “B” podría ser desplazada hacia atrás, sin violar la condición:

✓



### 4.4.3. Buenas prácticas al generar la ruta crítica

La estructura del *Presupuesto*, se desarrolla pensando en la lógica de la ejecución, en otras palabras al **PROCESO CONSTRUCTIVO**, por lo que la **PLANEACIÓN DEL PRESUPUESTO** se modela con un pensamiento en que los conceptos, se presentan de arriba a abajo y de izquierda a derecha. Esto nos lleva a reforzar la idea, de lo que en muchas publicaciones especializadas se indica sobre la vinculación:

*“Las precedencias de las actividades de un proyecto, se podrían vincular mediante una única relación de Fin-Inicio, incluyendo una característica de aplazamiento entre ellas.*

Si bien existen 4 tipos de vínculos, sólo se recomienda utilizar tres de ellos:

- FIN - INICIO
- INICIO - INICIO
- FIN – FIN

Los vínculos INICIO- FIN no son recomendables para su utilización por lo anteriormente expuesto:

“Este tipo de vínculo es inusual, porque no funciona en todas las ocasiones. La dependencia no permite enfatizar tan claramente la relación entre las actividades en el tiempo, en el ejemplo, podemos suponer que el “Suministro de la Cimbra”, comienza antes del comienzo del “Armado de la cimbra para losa”, pero no podemos asegurar que esta última actividad, cuenta con todo el suministro necesario para comenzar.”

Si bien, mediante los vínculos FI se podría resolver todos los escenarios posibles, para emular los otros tipos de vínculos, habría que aplicar aplazamientos negativos, los cuales se recomiendan también evitarlos.

*“En caso de tener aplazamientos negativos, le sugiere al usuario replantear la dependencia con otro tipo de vínculo, o bien analizar si no es necesario cambiar la dirección de la dependencia”.*

#### Vínculos en los agrupadores

Un vínculo hacia un agrupador sólo puede ser FI o II, ya que la fecha de fin del agrupador está determinada por las duraciones de sus hijos y no por la restricción de un vínculo.

#### Delimitación inflexible

Una delimitación inflexible es aquella que no es flexible, porque vincula una tarea a una fecha.

Hay diferentes tipos de delimitaciones, sin embargo en **OPUS**, nos vamos a encontrar con frecuencia la siguiente:

**No iniciar antes del** (se considera inflexible para proyectos programados a partir de la fecha de comienzo).

Cuando en **OPUS** se mueve una barra del Gantt de forma manual (utilizando el ratón), entonces se le asienta una fecha de **“No iniciar antes de”**, de hecho se puede observar que cuando un concepto del Programa de Obra no está programado (es decir, no tiene barras), su **“fecha de**

**inicio original**", apunta a la fecha de inicio del proyecto. Este campo es en sí una columna que generalmente está oculta pero es parte de las columnas del programa de obra.

En seguida se explica un ejemplo cómo OPUS utiliza esta fecha de inicio original:

Suponga que usted tiene el siguiente grafo:



Si se arrastra con el ratón B hacia adelante, suceden dos cosas, la condición FI se sigue cumpliendo y la **fecha de inicio original** se actualiza.



Ahora supongamos que se mueve la actividad A delante de B.



Como es de esperar, la relación queda así:



Lo que sucede es que la actividad A ha empujado a B, pero esto no actualiza su **fecha de inicio original** de B.

Finalmente supongamos que ahora se mueve A con el ratón hacia a tras más allá de la fecha de inicio original de B.

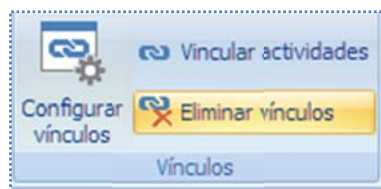


B no quedará inmediatamente después de A, porque B aunque es la actividad dependiente, respetará su **fecha de inicio original**, o lo que es lo mismo se le ha creado una condición de "No iniciar antes de" la fecha de inicio original.

Por otra parte en la ventana de edición de los vínculos, se puede definir un aplazamiento, esto conlleva a añadir una condición más a la **fecha de inicio original**.



#### 4.4.4. Creación de vínculos



En las opciones de OPUS, se pueden encontrar ciertas herramientas para el manejo de los vínculos. Para ello, es necesario acceder al grupo “Vínculos” que está disponible en la siguiente ruta **“MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ HERRAMIENTAS”**, o bien, realizarlo de forma manual sobre la vista del Gantt.

Para crear un vínculo entre un par de actividades, es necesario apuntar con el ratón el borde superior o inferior, y sin soltar arrastrar hacia la actividad sucesora.

II CIMENTACIONES					21/03/2016
0...	Excavación a mano en cepas en	m3	49.03	49.03	21/03/2016
0...	Dala de desplante en cimentación	ml	23.97	23.97	23/03/2016
0...	Dala de desplante en cimentación	ml	25.00	25.00	31/03/2016
0...	Plantilla de concreto f'c= 100	m2	41.60	20.00	28/03/2016
0...	Mampostería en cimiento de	m3	12.03	0.00	31/03/2016

OPUS dibujará la relación Fin-Inicio entra las dos tareas.

II CIMENTACIONES					21/03/2016
0...	Excavación a mano en cepas en	m3	49.03	49.03	21/03/2016
0...	Dala de desplante en cimentación	ml	23.97	23.97	23/03/2016
0...	Dala de desplante en cimentación	ml	25.00	25.00	31/03/2016
0...	Plantilla de concreto f'c= 100	m2	41.60	20.00	04/04/2016
0...	Mampostería en cimiento de	m3	12.03	0.00	31/03/2016

Otra forma de hacerlo, es seleccionando las dos tareas sobre la vista y utilizando la opción directamente de **<<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ HERRAMIENTAS \ Vínculos\ Vincular actividades>>**.

Configurar vínculos

Actividad: 020727

Dala de desplante en cimentación con sección de 15x 30 cm, con cuatro varillas del 1/2" de Ø, Estribos de 1/4" de Ø @ 15 cm, con concreto f'c= 150 kg/cm2, r.n agregado máximo 3/4".

Fecha de inicio: miércoles, 23 de marzo de 2016

Fecha de término: lunes, 4 de abril de 2016

Vincular con:

Clave	Descripción	Tipo de vínculo	Aplazamie...	Tipo de dependencia
020202	Plantilla de concreto f'c= 100 ...	Fin a inicio (...)		Sucesora

Tipo de vínculo: Fin a inicio (FI)

Marcar como predecesoras    Marcar como sucesoras    Eliminar vínculos

De igual manera, si se selecciona la actividad origen, y se accede a la opción **<<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ HERRAMIENTAS \ Vínculos\ Configurar vínculos >>**, entonces OPUS mostrará una ventana en dónde se pueden realizar, los vínculos entre diferentes actividades considerando todas las características posibles.

Esta ventana quedará flotante mientras se realiza el trabajo. Se muestra la **clave**, la **descripción** y el **período** de la tarea en cuestión.

Debajo, las tareas que han sido vinculadas indicando el tipo de vínculo, el aplazamiento y el tipo de precedencia.

**Tipo de vínculo.** Sirve para determinar la forma en que se relacionará las siguientes tareas. Es un campo desplegable, que permite seleccionar

cualquiera de los cuatro tipos de vínculos conocidos. El valor por omisión es FI.

Para agregar más tareas para vincularlas a la principal, será necesario que con ayuda del ratón se selecciones sobre la vista de la estructura de tareas, y en seguida dar clic a:

**Marcar como predecesoras.** El botón ayudará a pasar las tareas seleccionadas, e insertarlas a la lista, como predecesoras.

**Marcar como sucesoras.** El botón ayudará a pasar las tareas seleccionadas, e insertarlas a la lista, como sucesoras.

**Eliminar vínculos.** Eliminará de la lista las tareas vinculadas que estén seleccionadas. Otra forma de hacerlo es mediante la opción <<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ HERRAMIENTAS \ Vínculos\ Eliminar vínculos >>.

Un clic sobre la (X) superior derecha de la ventana concluye el proceso.

**NOTA:** Para seleccionar más de un renglón en las vistas, será necesario oprimir conjuntamente <<Shift+Clic>> en dos renglones cualesquiera para seleccionar un rango, o <<Ctrl+Clic >> para seleccionar discretamente los renglones.

#### 4.4.5. Visualizando la Ruta crítica

Una vez que se tengan definidas las relaciones entre las tareas, será posible iluminar (de rojo), las actividades y los vínculos que pertenecen a la ruta crítica.

Para lo cual, es necesario acceder a la opción <<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ PRESENTACIÓN\ Ver\ Ruta crítica >>.

Como se sabe, la ruta crítica la conforman todas aquellas actividades cuyo retraso, obliga necesariamente al retraso del proyecto.

#### 4.4.6. Ocultando y mostrando los vínculos

Las líneas de los vínculos se pueden ocultar o mostrar accediendo directamente a la opción <<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ PRESENTACIÓN\ Ver\ Vínculos >>.

#### 4.4.7. Edición directa de los vínculos

Un clic sobre la línea de un vínculo en el Gantt, muestra la siguiente caja para editar los parámetros del vínculo en particular.

##### Información del vínculo.

**De.** Clave y descripción de la actividad origen.

**A.** Clave y descripción de la actividad destino.

**Tipo de vínculo.** Lista seleccionable con los tipos de vínculo posibles.

**Aplazamiento.** Por medio de los tres puntos del campo, se accede

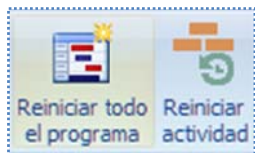
a una ventana, dónde se requiere la captura de **Periodos**. Número de periodos a aplazar. Y **Escala**. Tipo de período que puede estar en días (laborables o calendario), semanas, quincenas o meses.

**Eliminar vínculos.** Elimina cualquier vínculo asociado a la tarea origen.

## 4.5. Procesos generales de la programación

La Programación, comienza cuando el proyecto se asocia al factor tiempo, es decir cuando se calcula la duración de las diferentes actividades y se les vincula dando, precedencias y antecedentes.

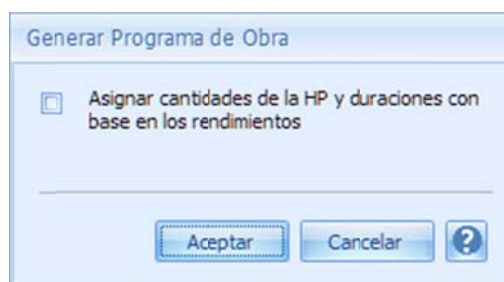
### 4.5.1. Reinicio de la programación



Son dos opciones que permiten el reinicio de lo ya programado. En otras palabras, las tareas involucradas volverán a su estado original, antes de ser programadas. Con la primera opción se reiniciará el programa actual, se recomienda utilizar esta opción, en caso de desechar completamente la programación, para dar inicio a una nueva.

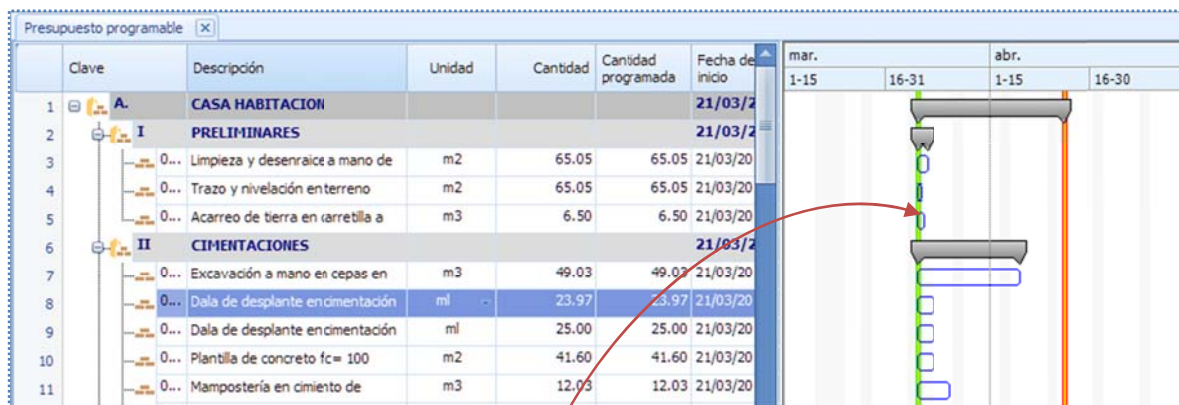
Para acceder a esta opción, es necesario dar clic sobre el icono correspondiente a **<<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ HERRAMIENTAS \ Programa\ Reiniciar todo el programa >>** el sistema enviará un mensaje de confirmación.

Finalmente antes de concluir el proceso, el sistema enviará un mensaje para que el usuario decida, si utiliza una herramienta que calculará las duraciones, en base a los recursos que fueron definidos como los que determinan el rendimiento.



En el caso que no decida inicializar las duraciones de acuerdo a los rendimientos, simplemente se eliminan todas las barras del Gantt, quedando la vista como en el inicio, cuando se accedió a la Programación la primera vez.

En el caso en que se genere el programa según los rendimientos. Se puede observar, que todas las fechas, quedarán iniciadas en el día actual del sistema:



**El recurso de mano de obra o equipo en la matriz definirá la duración.**

Recordemos que en el desglose de las tareas, existe una columna llamada **<<Define rendimiento>>**, indicando, cuál es el recurso que será utilizado para calcular las duraciones.

**NOTA:** Únicamente los recursos tipo Mano de Obra y Equipo, podrán definir el rendimiento, además, el sistema reconoce como unidades válidas “Jor” y “Hora”

La segunda opción, simplemente elimina la programación de la *Actividad* seleccionada. Para ello, es necesario seleccionar con el cursor la actividad o el concepto en el Presupuesto, y acceder a la opción a **<<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ HERRAMIENTAS \ Programa\ Reiniciar actividad>>**, y la barra y los datos relacionados a la programación, serán puestos como en las condiciones originales.

#### 4.5.2. Posicionar la vista de la programación

Al estar navegando en el diagrama de Gantt, es posible que se pierda la referencia de las fechas de inicio o término de las barras. Para ir directamente al inicio de la fecha de una barra, es necesario dar un clic, en la parte superior del icono que se localiza en la ruta **<<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ HERRAMIENTAS \ Navegar \ De inicio>>**.



O bien, para que el sistema posicione la vista en algún lugar específico, según el menú de la parte inferior del icono **<<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ HERRAMIENTAS \ Navegar \ De inicio>>**:

**De inicio.** Localiza la vista del Gantt, en la fecha de inicio de la actividad (concepto) seleccionada.

**De término.** Localiza la vista del Gantt, en la fecha de término de la actividad seleccionada.

**De inicio del proyecto.** Localiza la vista del Gantt, en la fecha de inicial del proyecto.

**De término del proyecto.** Localiza la vista del Gantt, en la fecha final del proyecto.

**Fecha actual.** Localiza el Gantt, sobre la fecha actual del sistema.

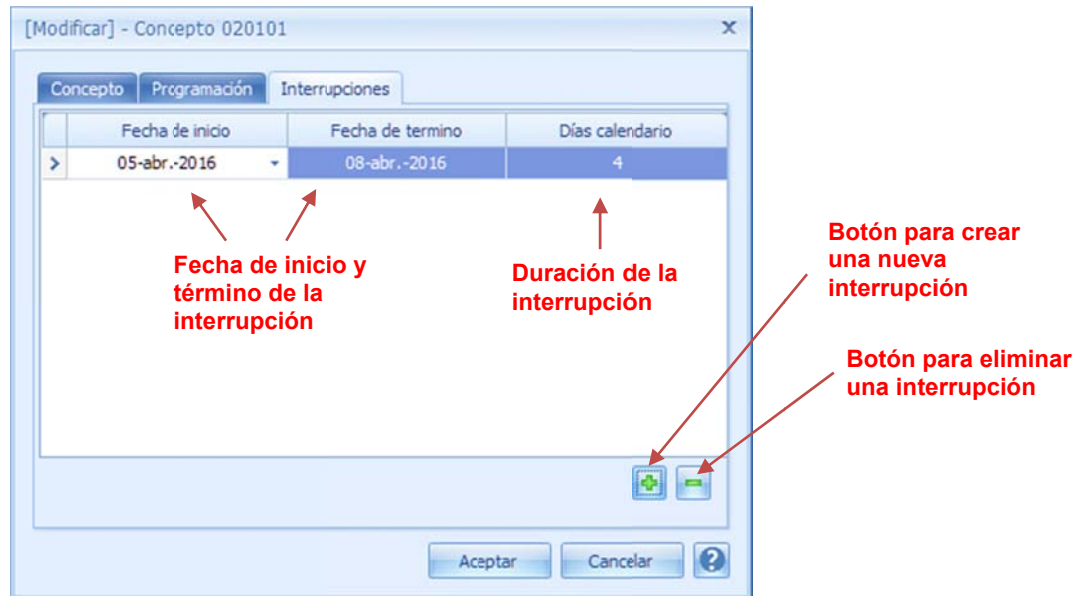
#### 4.5.3. Interrupciones

Las duraciones de las tareas, pueden tener interrupciones en períodos de inactividad. Para definir una interrupción, puede hacer de dos formas:

**Primera.** Al momento de crear la programación de una tarea, a través del ratón se puede dibujar una parcialidad, al terminar de dibujar, recordemos que el sistema envía una ventana para la captura de la cantidad de la barra, en ese momento, sólo se deberá capturar la cantidad parcial, para dejar un remanente por programar. En seguida, se podrá volver a crear otra barra, delante de la primera, pero dejando un período entre ambas.

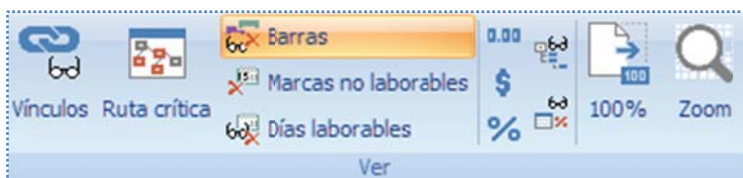


**Segunda.** Una vez que se ha creado una barra, entonces, será necesario acceder a los parámetros de la tarea, a través de las teclas <<Ctrl+F2>>, o mediante la opción modificar del menú contextual (recordar que se abre con clic derecho), y estando en la ventana de las opciones, acceder las **Interrupciones** y añadir la interrupción. Sobre el renglón creado, se requerirá la captura de la fecha de inicio y término de la interrupción, o bien, la fecha de inicio y la duración de la interrupción. Para eliminar una interrupción, utilice el botón correspondiente.



#### 4.5.4. Vistas del Gantt

Las barras distribuyen la cantidad o el importe de cada tarea entre los períodos del Gantt, OPUS permite cambiar la información de los períodos dinámicamente, para ello, se utiliza un grupo de opciones dentro del agrupador **Ver**.



**Vínculos.** Permite mostrar u ocultar, las líneas de los vínculos de la ruta crítica.

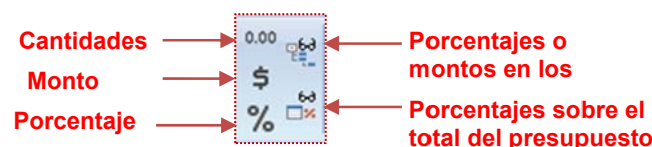
**Ruta crítica.** Ilumina con color rojo, las barras que pertenecen a la Ruta crítica. Un siguiente clic sobre el icono, regresará las barras a su color original.

**Barras.** Muestra u oculta las barras de las actividades.

**Marcas no laborables.** Los períodos no laborables siempre aparecen iluminados en el Gantt, con un color tenue de fondo, esta opción puede colorear o no estos periodos.

**Días laborables.** Suprime muestra los días no laborables de la vista del Gantt.

**NOTA:** Sólo algunas de estas características, se consideran en los reportes del sistema, la mayoría solo aplica a la vista del Gantt.



**Cantidades.** Sobre los períodos se podrán visualizar las distribuciones de las cantidades.

**Montos.** Mostrará las distribuciones de los montos en los períodos, que sumados representan el importe de la tarea.

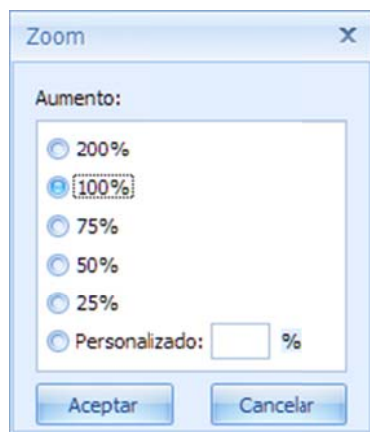
**Porcentajes.** En cada período, se mostrará la distribución de los porcentajes correspondientes según la proporción de la cantidad total o el importe de la actividad.

**Porcentajes o Montos en los agrupadores.** Muestra las distribuciones a nivel agrupador, siempre y cuando los porcentajes o los montos estén visibles.

**Porcentajes sobre el total del presupuesto.** Esta opción, permite ver las distribuciones de los porcentajes, sobre el total del presupuesto.

**100%.** Aplica un zoom del 100% a la vista.

**Zoom.** Permite aplicar un zoom, mediante las opciones de la ventana de selección, de porcentajes de acercamiento, sobre la vista del Gantt.



Se puede observar, que se cuenta con diferentes porcentajes predeterminados, y al final un parámetro personalizado, por si el usuario desea capturar un porcentaje distinto.

**Utilizando la barra de desplazamiento del zoom.** En la parte inferior derecha de la vista del Gantt, se encuentra una barra de desplazamiento para colocar el zoom, con ayuda del ratón. Un clic en el icono (-) disminuirá el zoom y un clic en el icono (+) lo aumentará.

#### 4.5.5. Editar Gantt



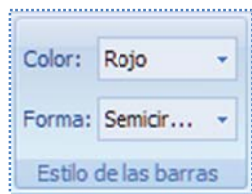
Aprovechando las diferentes vistas de información de las distribuciones del Gantt, es posible editar directamente, los datos en los períodos que cubren las barras de duración de las actividades. Para acceder a esta herramienta, es necesario dar clic sobre el icono correspondiente **<<MENÚ DE PROGRAMACIÓN\ HERRAMIENTAS \ Programa \Editar en Gantt>>**, el sistema habilitará un cursor-barra, para navegar entre los períodos y capturar directamente las distribuciones.

**NOTA:** Si se oprimen las teclas **<<Ctrl+ Intro>>**, el sistema mostrará el remanente por asignar.

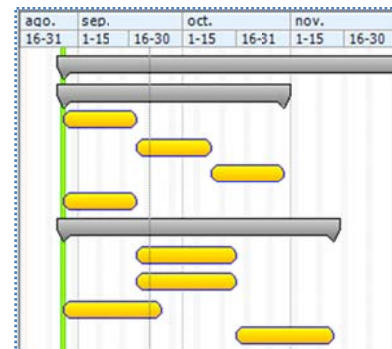


## 4.5.6. Otras características visuales del Gantt

### 4.5.6.1. Configuración de las barras

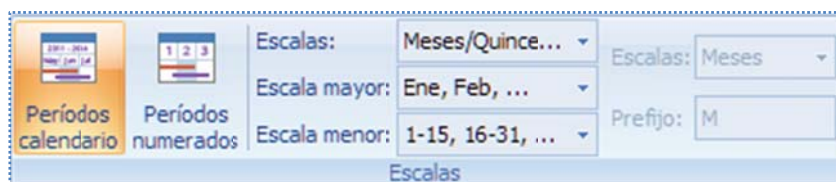


Las barras de la programación en el Gantt, pueden configurarse para cambiar de color de fondo (Azul, Dorado, Verde o Rojo) y de forma (semicircular cuadrada o circular). Es necesario seleccionar la opción <<MENÚ DE PROGRAMACIÓN \PRESENTACIÓN\ Estilo de las barras\ Color>> o bien <<MENÚ DE PROGRAMACIÓN \PRESENTACIÓN\ Estilo de las barras\ Forma>>.



### 4.5.6.2. Manejo de escalas para los períodos del Gantt

Los periodos, muestran una escala por omisión, pero puede ser modificada, mediante una serie de opciones dispuestas para ello.



Para acceder a este conjunto de opciones, es necesario seguir la ruta <<MENÚ DE PROGRAMACIÓN \PRESENTACIÓN\ Escalas>>

El Gantt está limitado por dos escalas, en los encabezados de los períodos, a saber se tiene la escala mayor y la menor. Si la escala está seleccionada por la opción **Períodos calendario**, entonces, se dispone en la opción “**Escala:**” para definir el tipo de relación entre la escala mayor y menor, es decir:

Meses/Días  
Meses/Semanas  
Meses/Quincenas  
Años /Meses

Y la configuración para la visualización en las columnas de los períodos:

#### Escala mayor:

Enero, Febrero,... Nombres de los meses completos.  
Ene, Feb,... Abreviaturas para los meses.  
Enero 09, Febrero 09,... Meses y año.

#### Escala menor:

1-15, 16-30,.. Por periodos señalando el número de día.  
1Ene – 15Ene, 16Ene-31Ene,.. Períodos nombrando el número día, y el nombre abreviado del mes.



Si la escala está seleccionada por la opción **Periodos numerados**, entonces se dispone en la opción **"Escala:"** para definir el tipo de la escala mayor, es decir:

Días.

Semanas.

Quincenas.

Meses.

Y la configuración para la visualización en las columnas de los períodos de la escala menor, se deja al usuario, la captura un **Prefijo** para los períodos numerados.

## 5. SOBRECOSTOS

Los sobrecostos representan los costos complementarios, que indirectamente afectan a los *costos directos* de una obra, por su importancia, en su conjunto, forman los *precios unitarios* de la *oferta*. Los *sobrecostos*, se formulan en rubros que se añaden después del costo directo, y cuyo fin, es definir el precio final de los renglones del presupuesto.

### 5.1. Configuración del pie de precios

En OPUS, se asignan los sobrecostos, mediante una ventana de configuración, que permite al usuario, la captura de los porcentajes, así como, definir su cálculo. En otras palabras, definir el cálculo del pie de precio unitario. Recordemos que en OPUS, los sobrecostos por omisión son:

*Indirectos de Campo*  
*Indirectos de Oficina*  
*Financiamiento*  
*Utilidad*  
*Cargos adicionales*

Aunque no son los únicos rubros, tampoco debe ser tomado como los específicos, ya que, pueden variar dependiendo de las necesidades y características de las ofertas. En el caso de México, estos son los que define la *Ley de obra pública*. Más sin embargo, tampoco se puede decir, que no haya variantes, ya que alguna dependencia gubernamental o una empresa en específico, requiera cierta configuración o cálculo.

Finalmente, lo que sí es genérico, son los porcentajes aplicados al *costo directo* de los conceptos, ya sea de forma directa o acumulada. Los sobrecostos en general, representan porcentajes.

Conociendo las variaciones que puede haber en las propuestas, OPUS le permite al usuario, configurar varios aspectos. Como lo son, su forma de *cálculo*, las *monedas* y los *rubros*.

Para configurar el cálculo del *pie de precio unitario* o mejor dicho los *sobrecostos* de un *presupuesto*, es necesario acceder al opción <<INICIO\ Proyecto\ Configurar\ Pie de precios unitarios>>. La ventana está distribuida en secciones de configuración y captura:

Nombre	Descripción	Fórmula	Porcentaje para moneda de la obra	Suma en total	Egresos de financiamiento	Ingresos de financiamiento	Se imprime
IO	Indirectos de oficina	CD*PIO/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
IC	Indirectos de campo	CD*PIC/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUB1	Subtotal	CD+IO+IC		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FN	Financiamiento	SUB1*PFN/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUB2	Subtotal	SUB1+FN		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
UT	Utilidad	SUB2*PUT/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUB3	Subtotal	SUB2+UT		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CA	Cargos adicionales	SUB3*PCA/100	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUB4	Subtotal	SUB3+CA		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Total de pie de precios unitarios

Descripción: Total sobrecostos      Fórmula para total sobrecostos: IO+IC+FN+UT+CA+OT      ☒ Se imprime

### Tipo de pie de precio unitario

**Estándar.** Considera los rubros de los porcentajes por omisión.

**Avanzado.** Prepara la ventana, en caso de requerir añadir o eliminar otros rubros.

### Forma de porcentajes

**Sobre el costo directo.** Cada sobrecosto, se le aplica directamente al costo directo.

**Acumulables.** Indica un cálculo en cascada, de manera que, cada subtotal de cada porcentaje aplicado, le sirve al siguiente, así, hasta completar el cálculo. Esta forma de cálculo es la más convencional, por ello se muestra por omisión.

**Personalizado editable.** Por si el usuario requiere cambiar la edición de las fórmulas.

### Tipo de aplicación en moneda

**En una sola moneda.** Generalmente encontraremos presupuestos en una sola moneda.

**En moneda nacional y extranjera.** Esta opción prepara la ventana de configuración, con las columnas que deberán utilizarse, cuando se requiera considerar, porcentajes de sobrecosto distintos para los tipos de monedas disponibles en OPUS.

**Importar configuración.** Este botón, permite copiar otra configuración de otro proyecto, por ello, al dar clic en este botón, el sistema muestra una ventana para seleccionar el proyecto fuente.

### Cálculo de pie de precios unitarios

En la parte central, se observa una vista con columnas para la configuración y captura, de los sobrecostos:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
Nombre	Clave o nombre de la variable para que se pueda hacer referencia en las fórmulas
Descripción	Descripción del rubro del sobrecosto. También puede representar la descripción de un subtotal.
Fórmula	Fórmula aritmética, que utiliza los operadores estándar y los nombres de las variables de los sobrecostos, para definir el cálculo
Porcentaje para la moneda de la obra	En caso que no se aplique un porcentaje para la moneda nacional y extranjera, en este campo, el usuario deberá capturar o transferir el porcentaje de sobrecosto.
Suma en total	Esta columna, permite seleccionar los renglones o rubros, que deberán irse sumando, al pie para definir el precio unitario de los conceptos.
Egresos de Financiamiento	Esta columna, es muy específica, para indicarle al sistema, qué rubro pertenece a los <i>Egresos</i> , para el cálculo del <i>Financiamiento</i> . Recordemos que el <i>Financiamiento</i> se basa en la resta de los <i>Ingresos</i> – <i>Egresos</i> para calcular el porcentaje.
Ingresos de financiamiento	Esta columna es muy específica, para indicarle al sistema, qué rubro pertenece a los <i>Ingresos</i> , para el cálculo del <i>Financiamiento</i> . Recordemos que el <i>Financiamiento</i> se basa en la resta de los <i>Ingresos</i> – <i>Egresos</i> para calcular el porcentaje.
Se imprime	Esta columna, puede controlar, si el rubro se debe considerar en los reportes o permanecerá oculto.

### Total de precios unitarios

**Descripción.** Se refiere a la descripción del rubro, que totaliza el pie de precios.

**Fórmula para el total sobrecostos.** Al considerar qué rubro se suma al *Precio Unitario*, esta fórmula expone qué rubros se suman. Recordemos que en la ventana central, de la configuración, existe una columna, para que el usuario defina qué rubro se asigna al pie.

**Se imprime.** Esta opción, permite definir, si el rubro del total, se deberá imprimir en los reportes.

## 5.2. Configuración del Cálculo de sobrecostos

Para realizar el cálculo de los sobrecostos, OPUS dispone de una plantilla en Excel (libro), que puede ser intercambiada, según el usuario lo requiera. La plantilla cuenta con las siguientes características:

Una relación entre ciertos parámetros de la obra, que deben ser configurados, antes de acceder a la plantilla.

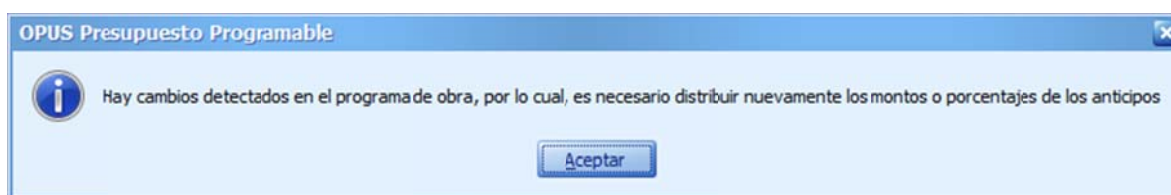
La configuración, puede ser dividida en una plantilla por separado, para el cálculo del *Financiamiento, Utilidad y Cargos adicionales* (considerando que los indirectos, se calcularán por medio de la vista del Cálculo de Indirectos), o una plantilla que podrá considerar todos los sobrecostos.

Desde dentro de las plantillas, el usuario podrá generar los reportes necesarios de los sobrecostos, es decir, podrá considerar las hojas Excel para realizar los informes que son requeridos por las dependencias.

El cálculo de los sobrecostos, es iterativo y automático, lo que indica, que el usuario solo deberá ejecutar el cálculo y esperar a que el sistema determine los porcentajes adecuados, y puedan transferirse a la configuración del pie de *precios unitarios*.

Al menos el cálculo del financiamiento, tiene una relación directa, con las columnas de definición de *Ingresos y Egresos* del pie de precios, así como, del programa de obra, por lo que es recomendable, contar con la programación para generar el cálculo de sobrecostos.

Para acceder al *cálculo de los sobrecostos*, es necesario utilizar el Explorador de Proyectos de OPUS, y debajo del nodo <<Propuesta>>, el usuario podrá dar doble clic, sobre el nodo <<Cálculo de sobrecostos>>, si por alguna razón, las fechas del programa de obra, se mueven o cambian, el sistema tratará de ajustar las fechas utilizadas en el cálculo de sobrecostos, advirtiéndolo de antemano al usuario:



Continuando con el proceso, el sistema enviará una ventana con pestañas, mostrando los siguientes campos:

**Tipo de cálculo de sobrecostos.** Es necesario seleccionar “*Un libro*”, en caso de que se requiera concentrar todo el cálculo de indirectos, en un solo libro de Excel (recomendado). O tres libros por separado, en caso que se quiera calcular el *Financiamiento, la Utilidad y los Cargos adicionales*.

Los Indirectos, pueden ser **configurados** y/o calculados por medio de la vista adicional que presenta OPUS en el *explorador de proyectos*, denominado <<Cálculo de indirectos>>.

## 5.2.1. Pestaña Financiamiento

**Configuración de sobrecostos**

Tipo de cálculo de sobrecostos: **Un libro**

**Financiamiento** | Utilidad | Cargos adicionales

**Fechas para cálculo de financiamiento**

☒ Sincronizar con fechas del programa de obra

Inicio: **06/02/2015** Termina: **03/04/2015**

**Periodos:**

Escala de los periodos: ☐ Semanal ☐ Quincenal ☒ Mensual

Período para la primera estimación: **3**

**Factores de financiamiento:**

Indicador económico: **TIF** Tasa indicador económico: **0.000000 %**

Puntos bancarios a pagar: **0.000000** Puntos bancarios a favor: **0.000000**

Interés anual a pagar: **0.000000 %** Interés anual a favor: **0.000000 %**

**Anticipos**

Costo de la obra: **2,596,706.39**

Monto de materiales: **2,093,926.23**

Periodo	Ejercicio	Periodo relativo	Fecha	% costo obra
1	2015	1	01/02/2015	0.00
2	2015	2	01/03/2015	0.00
3	2015	3	01/04/2015	0.00

**Aceptar** **Cancelar**

### Fechas para el cálculo de financiamiento

**Sincronizar con fechas del programa de obra.** Este parámetro, permite al usuario tomar las fechas de inicio y fin del proyecto, para realizar el cálculo del financiamiento.

**Inicio.** Fecha de inicio, en caso que no se sincronice el cálculo con las fechas propuestas por el *Programa de Obra*. Para ello, es necesario deseleccionar la opción “Sincronizar con fechas del programa de obra”.

**Termino.** Fecha de término, en caso que no se sincronice el cálculo con las fechas propuestas por el *Programa de Obra*. Para ello, es necesario deseleccionar la opción “Sincronizar con fechas del programa de obra”.

### Períodos

**Escala de los períodos.** Definición de los períodos considerados en el financiamiento. Semanal, Quincenal o Mensual.

**Período para la primera estimación.** El usuario define en qué período del financiamiento es necesario considerar la primera estimación, dado que será considerado el inicio de los Ingresos.

### Factores de financiamiento

**Indicador económico.** Nombre del indicador económico. Dato informativo, tomado de la configuración del proyecto.

**Tasa indicador económico.** Tasa del indicador económico, para ser considerado en el cálculo del porcentaje final del financiamiento. Dato informativo, tomado de la configuración del proyecto.

**Puntos bancarios a pagar.** Puntos bancarios para definir el porcentaje a pagar en caso de saldos negativos del proyecto, y con la necesidad de financiar. Dato informativo, tomado de la configuración del proyecto.

**Interés anual a pagar.** Interés bancario a pagar en caso de financiamiento bancario. Dato informativo, tomado de la configuración del proyecto.

**Puntos bancarios a favor.** Puntos bancarios para definir el porcentaje a favor en caso de saldos positivos en el proyecto. Dato informativo, tomado de la configuración del proyecto.

**Interés anual a favor.** Porcentaje a aplicar en el cálculo de financiamiento en caso de saldos positivos. Dato informativo, tomado de la configuración del proyecto.

**<<Cambiar información financiera>>.** Este botón da acceso a la configuración del proyecto en la sección de la Información financiera, para que pueda cambiar los datos de referencia directamente.

### Anticipos

**Costo de la obra.** Muestra el costo total de la obra a costo directo.

**Monto de materiales.** Muestra el total de materiales de la obra.

Lista de anticipos:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
Período	Número de período. Campo no editable.
Ejercicio	Año del ejercicio según el período cubierto. Campo no editable.

Período relativo	Número de período relativo al año del ejercicio. Campo no editable.
Fecha	Fecha de inicio del periodo.
% costo obra	% de anticipo en el periodo correspondiente sobre el costo de la obra.
% materiales	% de anticipo sobre los materiales.
Anticipo obra	Importe por anticipo
Anticipo materiales	Importe por anticipo de materiales.

**NOTA:** Por omisión, las columnas referentes a los anticipo por materiales, están ocultas. Para mostrar dichas columnas, es necesario dar clic derecho sobre los títulos de las columnas y acceder la opción de <<selector de columnas>>.

### 5.2.2. Pestaña utilidad

#### Utilidad

En este grupo se encontrarán los parámetros más significativos, que entran en el cálculo de la Utilidad del proyecto (Caso México).

**% ISR.** Porcentaje del Impuesto sobre la renta. Por omisión se propone 54%

**% PTU.** Porcentaje de Participación de los Trabajadores sobre las Utilidades. Por omisión se propone 10 %

**Utilidad propuesta.** Porcentaje de Utilidad propuesta por el usuario.

Configuración de sobrecostos

Tipo de cálculo de sobrecostos: Un libro

Financiamiento Utilidad Cargos adicionales

Utilidad

% ISR: 34.000000    % PTU: 10.000000    Utilidad propuesta: 0.000000

### 5.2.3. Pestaña Cargos adicionales

**Porcentaje de vigilancia control e inspección de la SFP.** Porcentaje que exige la *Secretaría de la Función Pública de México*, para ser utilizado en la supervisión de las obras por parte del Gobierno. Generalmente 5 al millar.

Configuración de sobrecostos

Tipo de cálculo de sobrecostos: Un libro

Financiamiento Utilidad Cargos adicionales

Porcentaje de vigilancia control e inspección de la SFP: 0.500000

Después de dar clic en el botón de <<Aceptar>>, el sistema abre una vista conteniendo un libro, con una serie de hojas de cálculo, que básicamente representan los sobrecostos.

Según el Reglamento de la LOPyS:

**Artículo 189.-** Los cargos adicionales son las erogaciones que debe realizar el contratista, por estar convenidas como obligaciones adicionales que **se aplican después de la utilidad del precio unitario porque derivan de un impuesto o derecho** que se cause con motivo de la ejecución de los trabajos y que no forman parte de los costos directos e indirectos y por financiamiento, ni del cargo por utilidad.

*Párrafo reformado DOF 29-11-2006*

Únicamente quedarán incluidos, aquellos cargos que deriven de ordenamientos legales aplicables o de disposiciones administrativas que emitan autoridades competentes en la materia, como impuestos locales y federales y gastos de inspección y supervisión.

**Los cargos adicionales no deberán ser afectados por los porcentajes** determinados para los costos indirectos y de financiamiento ni por el cargo de utilidad.

Estos cargos deberán adicionarse al precio unitario después de la utilidad, y solamente serán ajustados cuando las disposiciones legales que les dieron origen, establezcan un incremento o decremento para los mismos.

$$PU = \frac{CD + CI + CF + CU}{1 - 0.005}$$

$$1 - 0.005$$

Según la Ley un *pie de precio unitario*, en la formulación de OPUS se podría ver como sigue:

CD	COSTO DIRECTO	
IND	INDIRECTO	% CD
FINA	FINANCIAMIENTO	% (CD + IND)
UTIL	UTILIDAD	% (CD+ IND+FINA)
PV	PRECIO DE VENTA	CD + IND + FINA + UTIL
CA	CARGOS ADICIONALES	% CD
PU	PRECIO VENTA TOTAL	CD + IND + FINA + UTIL+ CA

Si la dependencia lo pide, los Cargos Adicionales como en el caso del 5 al millar por supervisión de la Secretaría de la Función Pública. El cálculo se basa en las siguientes premisas:

Supongamos que:

$$\text{PRECIO DE VENTA} = \text{CD} + \text{IND} + \text{FIN} + \text{UTIL}$$

Y que:

$$\text{PRECIO DE VENTA} + (0.5\% * \text{IMPORTE TOTAL}) = \text{IMPORTE TOTAL}$$

O sea

$$\text{PRECIO DE VENTA} + (0.005 * \text{IMPORTE TOTAL}) = \text{IMPORTE TOTAL}$$



Luego:

$$\text{PRECIO DE VENTA} = \text{IMPORTE TOTAL} - (0.005 * \text{IMPORTE TOTAL})$$

$$\text{PRECIO DE VENTA} = \text{IMPORTE TOTAL} * (1 - 0.005)$$

Despejando el IMPORTE TOTAL:

$$\text{IMPORTE TOTAL} = \text{PRECIO DE VENTA} / (1 - 0.005)$$

$$\text{IMPORTE TOTAL} = \text{PRECIO DE VENTA} * 1 / (1 - 0.005)$$

$$\text{IMPORTE TOTAL} = \text{PRECIO DE VENTA} * 1.005025126$$

Por lo tanto:

$$\text{IMPORTE TOTAL} = \text{PRECIO DE VENTA} + \text{PRECIO DE VENTA} * 0.005025126$$

Entonces:

	CD
+	IND
+	FIN
+	UTIL
<hr/>	
	SUBTOTAL
+	SUBTOTAL * 0.005025126
<hr/>	
	IMPORTE TOTAL

Es lo mismo que:

	CD
+	IND
+	FIN
+	UTIL
+	0.5% IMPORTE TOTAL
<hr/>	
	IMPORTE TOTAL

**Para calcular en OPUS el 5 al millar, sólo es necesario en el renglón de CARGOS ADICIONALES, poner 0.5025 en la casilla de porcentaje. Y la fórmula SUB3\*PCA/100**

**Pero si se desea poner el 0.5% en la casilla de porcentaje, entonces la fórmula deberá ser SUB3/(1-PCA) – SUB3**

## 5.3. Herramientas para el cálculo

OPUS abre dos Submenús para separar adecuadamente las opciones sobre el libro y los cálculos:

- *PRINCIPAL*
- *HERRAMIENTAS*

### 5.3.1. Herramientas del libro de sobrecosto

En las pestañas principales del listón de opciones de OPUS, se muestra la pestaña <<MENÚ DE SOBRECOSTOS\ PRINCIPAL>>, que es parte de las herramientas, para las hojas de sobrecosto y manipular las opciones de cálculo de los sobrecostos:



#### Portapapeles.

**Copiar.** Copia el contenido de las celdas al portapapeles de Windows.

**Cortar.** Corta el contenido de las celdas y las manda al portapapeles de Windows.

**Pegar.** Pega el contenido del portapapeles a la hoja activa.

**Seleccionar todo.** Selecciona toda una hoja al portapapeles de Windows.

#### Sobrecostos.

**Abrir en Microsoft Excel.** Esta opción, permite abrir el libro actual en Excel, para que se pueda reconfigurar o modificar y al guardarlo se ligará al proyecto actual.

**Configurar sobrecostos.** Abre la caja de configuración, para capturar o cambiar los parámetros de entrada.

**Aplicar.** Transfiere los porcentajes de sobrecosto a la "configuración del pie de precio".

#### Plantilla.

**Cambiar.** Esta opción le permitirá seleccionar un libro diferente para el cálculo de porcentajes de sobrecosto, y ligarlo al proyecto.

**Reestablecer.** Vuelve a cargar la el libro original, para desechar los cambios al libro vinculado.

**Importar.** Permite al usuario copiar un libro desde otra obra o proyecto. Para ello el sistema abrirá una ventana para seleccionar la obra fuente.

En la primera hoja llamada **Instrucciones** se explica la forma en la que deberá tratarse y operar este libro:

#### INSTRUCTIVO

1. El libro de sobrecostos tiene 2 hojas obligatorias: "**Datos**" y "**Distribuciones**". La ausencia de cualquiera de ellas, generará errores al presentar la vista de "Sobrecostos". No borre ni modifique los nombres de dichas hojas.
2. Las hojas "**Datos**" y "**Distribuciones**", vinculan datos de entrada y salida, desde y hacia OPUS respectivamente. Los datos de entrada corresponden a los datos del proyecto, configuración y, programas de obra y suministros, los cuales son necesarios para el cálculo de sobrecostos. Los datos de salida (presentes en la hoja de "Datos"), corresponden a los porcentajes de sobrecosto que se establecerán en el *pie de precios unitarios* del proyecto. La vinculación se

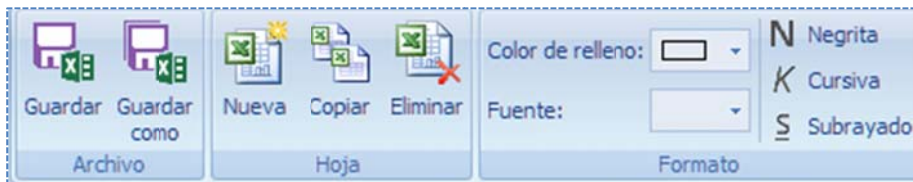
- hace a través de los comentarios en las celdas. Evite borrar comentarios en las hojas mencionadas para que el proceso trabaje de la manera correcta.
3. Cuando sea el momento de transferir los resultados del libro de sobrecostos hacia OPUS, utilice el botón de "Aplicar". Al presionar "Aplicar", OPUS procederá a transferir los datos de salida (porcentajes de sobrecosto) vinculados en la hoja "Datos" hacia OPUS, calculará el presupuesto y repetirá el proceso, hasta que el importe del proyecto no varíe. La aplicación se realiza de esta manera, debido a la dependencia que tiene el cálculo del *financiamiento*, sobre el precio de venta de la obra.
  4. Para imprimir el libro de sobrecostos tiene 2 opciones: la primera es enfocar la hoja que necesite imprimir y, de la barra de herramientas, en el listón de seleccionar "Vista previa". La segunda es abrir el libro en Microsoft Excel usando el botón "Abrir en Microsoft Excel" desde el listón de "Sobrecostos" y una vez en Excel usar las herramientas disponibles de impresión.
  5. Si usted necesita modificar o crear un nuevo modelo de cálculo de los sobrecostos, le sugerimos partir de uno de los libros que incluye OPUS. De esa manera ya dispondrá de las hojas "Datos" y "Distribuciones", en donde le serán depositados los datos generales del proyecto, el programa de obra y suministros. Usted entonces deberá crear otras hojas de acuerdo al modelo de cálculo que necesite. Para sus encabezados puede referirse a los datos del proyecto usando las celdas desde la hoja de "Datos" y el único requisito que necesita cumplir para regresar los porcentajes de sobrecosto hacia OPUS es referir los porcentajes en las celdas vinculadas hacia las celdas del modelo con los resultados.

#### INSTRUCCIONES PARTICULARES DE ESTE MODELO DE CÁLCULO

- 1 Este modelo de cálculo implementa el cálculo de *Financiamiento, Utilidad y Cargos adicionales* que cumple, en lo general, con los requisitos de la mayoría de las dependencias federales y estatales de México. Si usted necesita implementar un modelo específico, puede usar el presente modelo, como base para obtener la presentación y los cálculos deseados.
- 2 En la hoja de "Datos", usted encontrará una sección titulada "Parámetros de cálculo de los sobrecostos". Los datos solicitados en esta sección, son particulares a este modelo de cálculo estándar, e influyen en la manera en que las hojas de *Financiamiento, Utilidad y Cargos adicionales*, procesan los datos que provienen desde OPUS. Preste atención a los valores que le son solicitados y a los comentarios que se adjuntan a sus celdas.
- 3 La hoja de "Distribuciones", contiene una sección titulada "DATOS AUXILIARES PARA CALCULAR AMORTIZACIONES DE ANTICIPOS". Esta sección contiene columnas que soportan proyectos que se desarrollan en más de un ejercicio fiscal (año) con uno o varios anticipos por ejercicio. Los importes por amortización de anticipo calculados son entonces usados en las hojas de financiamiento, tanto vertical como horizontal.
- 4 Las hojas "*FinanciamientoHorizontal*" y "*FinanciamientoVertical*" están diseñadas para soportar proyectos hasta de 60 periodos de duración (5 años), sin embargo la mayoría de los proyectos tienen una duración menor. Una vez que la duración de su proyecto ha sido establecida, se sugiere ocultar (no eliminar) las columnas con los períodos que no se utilicen. Esto permitirá obtener una impresión apropiada de sus reportes. En caso de que la duración del proyecto se alargue, TENGA PRESENTE QUE SERÁ NECESARIO MOSTRAR LAS COLUMNAS CON TODOS LOS PERÍODOS Y REVISAR NUEVAMENTE, CUALES PUEDEN PERMANECER OCULTAS.

### 5.3.2. Herramientas adicionales para las hojas

En las pestañas principales del listón de opciones de OPUS, se muestra la pestaña “**HERRAMIENTAS**”, que es parte de las herramientas adicionales para manipular el libro, y se muestran las siguientes opciones:



#### Archivo.

**Guardar.** Salva los datos modificados, accediendo la opción <<HERRAMIENTAS\ Archivo\ Guardar>> dentro de una copia del libro actual, y que quedará alojado como parte de los datos de las vistas de la obra de OPUS. La próxima vez que se ingrese a estas herramientas, aparecerá por omisión el libro que ha sido guardado.

**Guardar como.** Guarda de forma externa una copia del libro que se muestra actualmente. Para ello, es necesario acceder a la opción del menú <<HERRAMIENTAS \ Archivo\ Guardar como>>, el sistema enviará una ventana tipo explorador de archivos, para que el usuario busque y seleccione el directorio y el nombre del libro que en el que será almacenado.

#### Hoja.

**Nueva.** Crea una hoja nueva en el libro actual. Para acceder a esta opción es necesario dar clic sobre el icono <<HERRAMIENTAS \ Hojas\ Nueva>>.

**Copiar.** Copia la hoja actual y la agrega al libro. Para acceder a esta opción es necesario dar clic sobre el icono <<HERRAMIENTAS \ Hojas\ Copiar hoja>>.

**Eliminar.** Elimina la hoja actual. Para acceder a esta opción es necesario dar clic sobre el icono <<HERRAMIENTAS \ Hojas\ Eliminar>>.

**Formato.** Agrupador de opciones Formato. Incluye varios iconos que hacen referencia a la forma y estilo de la fuente de las celdas. Para ello, se puede observar las siguientes características:

**Fuente.** Lista desplegable para seleccionar una fuente diferente, de un conjunto de celdas.

**Negrita.** Convierte en negritas, la fuente de las celdas seleccionadas.

**Cursiva.** Convierte en tipo cursiva, la fuente de las celdas seleccionadas.

**Subrayado.** Convierte en una fuente con la característica de letra subrayada.

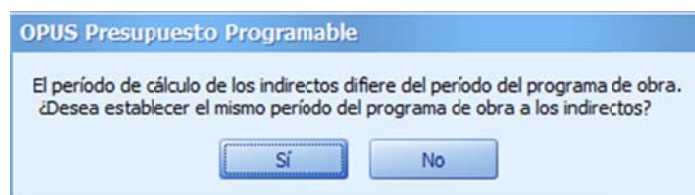
**Color de relleno.** Cambia el color del fondo de las celdas seleccionadas.

## 5.4. Costos indirectos

El cálculo de indirectos, por su tipo de configuración, puede ser integrado dentro del libro de “*Cálculo de sobrecostos*”, o utilizar la vista especial para los indirectos.

**NOTA:** Existe un libro de OPUS que se incluye en su juego de formatos de sobrecosto, que considera el cálculo de indirectos y el personal. Por omisión, el libro que se muestra no lleva los indirectos.

Utilizando el <<Explorados de Proyectos>>, existe un nodo debajo de <<Propuesta>>, en el que se nombra <<Cálculo de Indirectos>>. Si por alguna razón el programa de obra se mueve alterando las fechas, entonces la siguiente vez que se acceda a la vista, el sistema enviará un mensaje para actualizar las fechas para los indirectos:



### 5.4.1. Características de la vista de Indirectos

El sistema abre la vista correspondiente a la lista de indirectos:

	Descripción	Fecha de inicio	Duración	Fecha de término	Periodos	Importe por periodo para oficina central	% de participación para gastos de oficina	Importe total por periodo para oficina central	Importe total para oficina central	Importe por periodo para oficina en obra	Importe total para oficina en obra	%
1	<b>Cálculo de Indirectos</b>	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
2	<b>Honorarios, sueldos y pre...</b>	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
3	<b>Personal directivo</b>	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
4	<b>Personal técnico</b>	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
5	<b>Personal administrativo</b>	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
6	Personal de tránsito	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	0.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
7	Cuotas patronales	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
8	Prestaciones que obliga la...	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
9	Pasajes y viáticos	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	0.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
10	Consultores y asesores	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	0.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
11	<b>Depreciación, manteni...</b>	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
12	Edificios y locales	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	0.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
13	Locales de mantenimiento...	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	0.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
14	Instalaciones generales	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	0.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000

La vista presenta las siguientes características:

- Se trata de una vista cuyos renglones acomodados en niveles, para agrupar los rubros de los indirectos.
- Se puede observar que en cada renglón, se cuenta con información básica sobre los costos de los indirectos de campo y de oficina.
- Los renglones principales del personal *Directivo*, *Técnico* y *Administrativo*, pueden desglosarse, con ayuda el menú contextual o con las teclas **Ctrl+F2**. Además estos renglones se muestran en negritas para mayor distinción.

- Los renglones agrupadores cuentan con un icono de “+” o “-”, indicando si se encuentran colapsados o expandidos.
- No todas las celdas de los renglones son editables. De manera que los “Importes por período”, ya sea por oficina central o por oficina en obra, si son editables, así como el porcentaje de participación para gastos de oficina.
- Con ayuda del menú contextual, se pueden agregar más elementos o agrupadores, así también eliminarlos.
- Todos los renglones en negritas son agrupadores, excepto los que representan el personal.

### 5.4.2. Herramientas para el cálculo de Indirectos

Al abrir la vista de los indirectos, se dispone un menú (listón) de opciones especiales para el cálculo:



#### Sobrecostos

**Configurar indirectos.** Esta opción abre una caja de configuración, para el cálculo de indirectos. Para definir adecuadamente el cálculo, hay dos formas en se pueden tomar los indirectos de oficina: en base a un porcentaje del gasto total de la obra (que es el más común) u obteniendo el porcentaje de participación de los gastos de la obra, con respecto a los gastos anuales.

#### Seleccione la forma de cálculo para indirectos de oficina central

**Como un porcentaje del gasto total.** Es necesario capturar el porcentaje, que representan los gastos indirectos del proyecto actual con respecto a los gastos indirectos totales de la empresa. Una vez capturado, el porcentaje se repetirá en todos los rubros de los indirectos, *sin embargo el sistema permite capturar específicamente el porcentaje a cualquiera de los renglones de la vista.*

**Anualizado.** Esta opción, requiere la captura del importe total del ejercicio anterior, para compararlo con los importes actuales anualizados de los

indirectos. Y obtener un porcentaje de incidencia utilizado para el cálculo. En caso de no tener el importe total de la empresa del ejercicio anterior, entonces, debe calcularse el importe estimado del año corriente.

**Todos los importes se capturan en.** Es una lista desplegable, con las posibilidades de seleccionar los períodos de captura, de los montos de los indirectos. Además, es la base para el cálculo de número de períodos que se requieren.

#### Los importes de personal se calculan a.

**Salario base.** La captura de salarios del personal *Directivo, Técnico y Administrativo*, se registran a salario **nominal**, lo que implica el uso de la plantilla de *Cálculo de Salario Real*, para el cálculo de prestaciones. Además, se habilita en la vista de los indirectos, los rubros “**Prestaciones que obliga la Ley**” y “**Cuotas patronales**” para que las prestaciones e importes, se alojen sobre estos renglones.

**Salario real.** La captura de salarios del personal *Directivo, Técnico y Administrativo*, se registran a salario **real**, lo que implica, que los renglones “**Prestaciones que obliga la Ley**” y “**Cuotas patronales**” queden **ocultos** en la vista.

#### Fechas

**<<Fechas del programa>>.** Este botón sincroniza las fechas de inicio y término, del programa de obra.

**Inicio.** El usuario puede capturar una fecha diferente, como fecha de inicio del período de la obra, para el cálculo de los indirectos.

**Término.** El usuario puede capturar una fecha diferente, como fecha de inicio del período de la obra, para el cálculo de los indirectos.

#### Libro de FSR.

**Formato para cálculo.** En caso que se requiera utilizar la plantilla de FSR para calcular los salarios reales y las prestaciones. EL campo al final muestra dos botones, el de los “tres puntos”, abre un explorador para buscar y asignar la plantilla en la computadora. El siguiente botón, asigna la plantilla por omisión.

**Aplicar indirectos.** Esta opción, permite aplicar los indirectos calculados, para ello envía una ventana para verificar el cálculo de los porcentajes:

Transferir	
A) Costo directo de la obra:	\$2,596,706.39
B) Gastos de oficina central para la obra:	\$8,269.06
C) Importe indirecto de oficina en obra:	\$50,630.84
Porcentajes a transferir	
% indirectos oficina central = ( B/A ) 100:	0.3184 %
% indirectos oficina en obra = ( C/A ) 100:	1.9498 %
Total:	2.2682 %
<input type="checkbox"/> Consolidar porcentajes en indirectos de oficina	
<input type="button" value="Transferir"/> <input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>	

Si los indirectos están configurados como un **porcentaje del gasto total**, entonces los costos de indirectos de obra son divididos entre el **importe directo**, para determinar los porcentajes de oficina y campo respectivamente.



En el caso de que el cálculo sea anualizado, la información cambiará como se muestra:

**Transferir**

A) Costo directo de la obra:	\$2,596,706.39
B) Ingreso total del ejercicio anterior:	\$700,000.00
C) Importe indirecto de oficina central:	\$187,836.81
D) Importe indirecto de oficina en obra:	\$60,830.84

Porcentajes a transferir

% indirectos oficina central = ( C/B )100:	26.8338 %
% indirectos oficina en obra = ( D/A )100:	2.3426 %
Total:	29.1764 %

☐ Consolidar porcentajes en indirectos de oficina

Transferir Cancelar ?

El indirecto para oficina central, queda anualizado y se divide por el **Ingreso total del ejercicio anterior**, y el porcentaje de oficina en obra, se obtiene dividiendo el **Importe indirecto de oficina en obra** entre el **Costo directo de la obra**.

**Consolidar porcentajes de indirectos de oficina.** Este parámetro permite sumar los indirectos de oficina y campo, y transferirlos como un solo porcentaje de Indirectos de oficina.

**Importar indirectos.** Esta opción, permite importar los indirectos de otro proyecto, y ayudar al usuario, a reutilizar la captura de los datos de la vista.

Para ello, el sistema envía una ventana para seleccionar la obra:

**Abrir proyecto**

Proyectos abiertos recientemente

Proyecto	Último acceso	Ubicación	Usuario
PRUEBA 2015	02/02/2015	.YopusDB	
EDIFICIO	02/02/2015	.YopusDB	
01 ALUMBRADO VIAL	01/02/2015	.YopusDB	
EDIF03	16/01/2015	.YopusDB	
CHIMALHUACAN	13/01/2015	.YopusDB	
EJEMPLO 2015	07/01/2015	.YopusDB	

Información del proyecto

Descripción: EDIFICIO DE OFICINAS DE 2 NIVELES CONCRETO ARMADO LOCALES DE 106.59 m2

Cliente: ECOSOFT

Autor: ING. RUBEN PÉREZ

Fecha: 11-dic.-2013 Importe: \$12,360,232.85

Ubicación: Local

Buscar Abrir Cancelar ?

Mediante esta ventana (con la funcionalidad análoga a abrir una obra), es posible buscar y seleccionar la obra de la cual se transferirá la información.

**Mostrar FASAR.** Esta opción, permite abrir la plantilla de cálculo del *Factor de Salario Real*, de manera análoga, al acceso de la plantilla en el catálogo de mano de obra.

Cálculo de indirectos

Descripción	Fecha de inicio	Duración	Fecha de término	Periodos	Importe por periodo para oficina central	% de participación para gastos de oficina central	Importe total por periodo para oficina central	Importe total para oficina central	Importe por periodo para oficina en obra	Importe total para oficina en obra	%
1 Cálculo de Indirectos	06/02/2015	162.00	17/07/2015					8,269.06		50,630.84	2.2683
2 Honorarios, sueldos y presta...	06/02/2015	162.00	17/07/2015					6,739.06		45,530.84	2.0129
3 Personal directo	06/02/2015	162.00	17/07/2015					6,739.06		45,530.84	2.0129
4 Personal técnico	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
5 Personal administrativo	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000
6 Personal de tránsito	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	10.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
9 Pasajes y viáticos	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	10.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000

OPUS FSR

GS100

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	HOJA DE INTERFAZ CON OPUS												
2	NOTA: La presente hoja de cálculo no es editable, es necesario que cada información dentro de ésta, permenece en su sitio original, la función de la hoja "Interfaz" es la de establecer una comunicación con su sistema OPUS, a fin de realizar en forma automática la importación y exportación de datos y cálculos. Defina sus parámetros y criterios de cálculo en las hojas "Configuración", "Factor Ps" y "Factor de Salario Real" dentro de este mismo libro excel. ECOSOFI espera que le sea de utilidad la p que e integra para calcular su FASAR, revise y uselo de conformidad o realice las modificaciones que juzgue convenientes. Para visualizar los datos generales de la obra, es necesario que estos sean capturados en la configuración de OPUS en la época correspondiente.												
3	Generales de obra												
4	Datos del Cliente				Clave	Categorías	Salario base	FSR	Factor de Prestaciones	Factor de salario base de cotización	DATO EXPORTADO HACIA OPUS: Factor de Prestaciones. Este dato debe devolver la parte fraccional únicamente. Ejm: 0.33315		
5	Nombre:				557065	Director general	300.00	1.38464	0.32171	1.04517	DATO EXPORTADO HACIA OPUS: Factor de Salario Base de Cotización. Este dato debe devolver la parte entera más la fraccional. Ejm: 1.04517		
6	División1:				557066	Gerente de producción	250.00	1.40527	0.34454	1.04517			
7	División2:												
8	División3:												
9	Datos de la obra												
10	Proyecto: PRUEBA 2015												

**NOTA:** El libro de indirectos, es muy similar al libro que se utiliza para calcular el *Factor de Salario Real* de la *mano de obra* del *costo directo*. Pero la diferencia radica, en que se utilizan **"Días calendario no trabajables"**. Por tanto, en la última hoja del cálculo del FSR no se consideran los **"Días no laborables al año"**, e indica que el **"Total de días laborables al año"** es **365.25** días calendario al año.

**Pie de precios unitarios.** Esta opción, accede a la configuración del *Pie de Precio Unitario*, para corroborar, que los porcentajes de indirectos, han sido transferidos adecuadamente.

### 5.4.3. Captura de los Indirectos

En el caso que la configuración se haya seleccionado el cálculo de los indirectos de oficina central, como un porcentaje del gasto total, el sistema habrá transferido el porcentaje, a todos los renglones de los indirectos.

En seguida, es necesario capturar el “**Importe por período para oficina central**” y el sistema calculará el “**Importe total por período para oficina central**”.

Se puede observar, que el sistema también ha calculado, según la configuración la *cantidad de períodos de la obra*.

Para el caso de los indirectos de oficina en obra, basta capturar “**Importe por periodo para oficina en obra**”, y el sistema calculará automáticamente “**Importe total para oficina en obra**”.

Se puede observar, que los rubros de personal se marcan con letra en negritas. En cada caso es posible desglosar el renglón de personal. Para ello, es necesario acceder con el menú contextual a la opción “**Desglosar**”:

Para el caso en que en la configuración se decida, que los **salarios se capturen a Salario Base**, es necesario utilizar los parámetros del *FSR* y su plantilla, para calcular los rubros de:

- *Personal directivo*
- *Personal técnico*
- *Personal administrativo*
- *Cuotas patronales y*
- *Prestaciones que obliga la ley*

Cálculo de indirectos														
	Descripción	Fecha de inicio	Duración	Fecha de término	Periodos	Importe por período para oficina central	% de participación para gastos de oficina	Importe total por período para oficina central	Importe total para oficina central	Importe por período para oficina en obra	Importe total para oficina en obra	%		
1	<b>Cálculo de Indirectos</b>	06/02/2015	162.00	17/07/2015					8,269.06		50,630.84	1.6902		
2	Honorarios, sueldos y presta...	06/02/2015	162.00	17/07/2015					6,739.06		45,530.84	1.4349		
3	Personal directivo	06/02/2015	162.00	17/07/2015					4,860.00		32,400.00	1.4349		
4	Personal técnico	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000		
5	Personal administrativo	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000		
6	Personal de tránsito	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	10.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000		
7	Cuotas patronales	06/02/2015	162.00	17/07/2015					1,659.53		11,667.33	0.0000		
8	Prestaciones que obliga la ley	06/02/2015	162.00	17/07/2015					219.53		1,463.51	0.0000		

	Descripción	Personas en oficina	Personas en campo	Unidad	Salario base diario	Salario base periodo	Periodos	Salario real diario	Total oficina central	Total oficina obra	Usar Plantilla FASAR	Factor de salario base de cotización	S.B.C.	Factor cuotas patronales	Cuotas patronales	Duración en días	% participación
1	Director general	1.00	0.00	jor	30000	9,125.00	5.326027	415.99	4,860.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.04517	313.55100	0.32671	102.44025	152.00	10.000000
2	Gerente de producción	0.00	1.00	jor	20000	6,083.33	5.326027	281.05	0.00	32,400.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.04517	209.03400	0.34454	72.02057	152.00	10.000000
3	Gerente de control	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	152.00	10.000000
4	Gerente de planeación	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	152.00	10.000000
5	Gerente de la obra	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	152.00	10.000000
6	Secretaría de la gerencia ge...	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	152.00	10.000000
7	Secretaría de la gerencia de...	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	152.00	10.000000
8	Subgerente de obra	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	152.00	10.000000

En el desglose es necesario capturar:

- El número de personas en oficina
- El número de personas en obra
- El salario diario

OPUS evaluará el resto de los campos, y utilizará la plantilla del *FSR* definida para calcular los importes de los indirectos para el personal en Oficina central y en Oficina en campo.

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
Descripción	Descripción de la categoría.
Personas en oficina	Cantidad de personas según categoría que permanecerán en oficina central (capturable).
Personas en campo	Cantidad de personas según categoría que permanecerán en campo (capturable).
Unidad	Por definición será jornada (jor).
Salario base diario	Salario nominal diario de la categoría (capturable).
Usar plantilla FASAR	Define el uso de la plantilla FASAR para los cálculos del Salario real.
Salario real diario	Salario real diario obtenido por la plantilla, calculado según el salario nominal de entrada al cálculo del FASAR.
Duración en días	Duración en días según fechas de inicio y término del programa de obra definido en la configuración.
% participación	Porcentaje de participación de personal en indirectos de oficina. Capturado en la configuración.
<b>Total oficina central</b>	<p><b>Según configuración como un porcentaje del gasto total</b></p> <p>A salario base  <math>\text{Salario base diario} * \text{Duración en días} * \% \text{ participación}</math></p> <p>A salario real  <math>\text{Salario real diario} * \text{Duración en días} * \% \text{ de participación}</math></p> <p><b>Según configuración anualizado</b></p> <p>A salario base  <math>\text{Salario base periodo} * 12</math></p> <p>A salario real  <math>\text{Salario real periodo} * 12</math></p>
<b>Total oficina obra</b>	<p>A salario base  <math>\text{Salario base diario} * \text{Duración en días}</math></p> <p>A salario real  <math>\text{Salario real diario} * \text{Duración en días}</math></p>
Factor de salario base de cotización	Obtenido de la plantilla de FSR
S.B.C	$\text{Salario base diario} * \text{Factor de salario base de cotización}$
Factor cuotas patronales	Obtenido de la plantilla de FSR
Cuotas patronales	<p>Para oficina central:  <math>\text{SBC} * \text{Factor cuotas patronales} * \text{Duración en días} * \% \text{ de participación}</math></p> <p>Para oficina en obra:  <math>\text{SBC} * \text{Factor cuotas patronales} * \text{Duración en días}</math></p>

Períodos	Períodos según la duración de la obra, y el tipo de períodos configurados.
Salario base período	Salario base * Duración en días / Periodos
Salario real periodo	Salario real * Duración en días / Periodos
Fecha de inicio	Fecha de inicio según fechas del programa de obra definido en la configuración.
Fecha de termino	Fecha de término según fechas del programa de obra definido en la configuración.

**NOTA:** Los campos en fondo azul son requeridos en la captura, el resto lo obtiene el Sistema.

**NOTA:** Es recomendable que el número de personas, por categoría en oficina y en campo, sean excluyentes, es decir, si se tiene un *gerente* en oficina y también en campo, es necesario mantener dos categorías (insertar otra) y no una registrada en campo y en oficina. De manera que los cálculos sean claros.

### 5.4.3.1. Oficina central

Para calcular el importe Total para oficina central, depende de la configuración del salario:

**A.** Si la configuración de los importes de personal se calculan a *Salario base*, entonces el

**Importe total para oficina central** = *Total oficina central* (a salario base) +  
*Cuotas patronales + Prestaciones que obliga la ley.*

#### Según configuración como un porcentaje del gasto total

Dónde:

*Total oficina central* = Salario base diario \* Duración en días \* % de participación

*Cuotas patronales* = SBC \* Factor cuotas patronales \* Duración en días \* % de participación

*Prestaciones que obliga la ley* = Salario real diario \* Duración en días \* % de participación -  
 Cuotas patronales – Total oficina central.

#### Según configuración anualizado

Dónde:

*Total oficina central* = Salario base periodo \* 12

*Cuotas patronales* = Salario base periodo \* Factor base de cotización \*  
 Factor cuotas patronales \* 12

*Prestaciones que obliga la ley* = Salario real periodo \* 12 -  
 Cuotas patronales – Total oficina central.

**B.** Si la configuración de los importes de personal se calculan a *Salario real*, entonces

#### Según configuración como un porcentaje del gasto total

**Importe total para oficina central** = Salario real diario \* Duración en días \* % de participación

#### Según configuración anualizado

**Importe total para oficina central** = Salario real periodo \* 12

### 5.4.3.2. Oficina en obra

Para calcular el Importe total para oficina en obra depende de la configuración del salario:

**A.** Si la configuración de los importes de personal se calculan a *Salario base*, entonces el

**Importe total para oficina en obra** = Total oficina obra + Cuotas patronales + Prestaciones que obliga la ley.

Dónde:

Total oficina en obra = Salario base diario \* Duración en días

Cuotas patronales= SBC \* Factor cuotas patronales \* Duración en días

Prestaciones que obliga la ley= Salario real diario \* Duración en días –  
Cuotas patronales – Total oficina en obra.

**B.** Si la configuración de los importes de personal se calculan a *Salario real*, entonces el

**Importe total para oficina obra** = Salario real diario \* Duración en días

Para el caso en que en la configuración se decide que los **salarios se capturen a Salario Real**, es necesario utilizar los parámetros del FSR y su plantilla para calcular los rubros de:

- Personal directivo
- Personal técnico
- Personal administrativo

Cálculo de indirectos																
	Descripción	Fecha de inicio	Duración	Fecha de término	Periodos	Importe por periodo para oficina central	% de participación para gastos de oficina	Importe total por periodo para oficina central	Importe total para oficina central	Importe por periodo para oficina en obra	Importe total para oficina en obra	%				
1	Cálculo de Indirectos	06/02/2015	162.00	17/07/2015					8,269.06		50,630.84	2.2683				
2	Honorarios, sueldos y presta...	06/02/2015	162.00	17/07/2015					6,739.06		45,530.84	2.0129				
3	Personal directivo	06/02/2015	162.00	17/07/2015					6,739.06		45,530.84	1.4349				
4	Personal técnico	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000				
5	Personal administrativo	06/02/2015	162.00	17/07/2015					0.00		0.00	0.0000				
6	Personal de tránsito	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	10.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000				
9	Pasajes y viáticos	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	10.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000				
10	Consultores y asesores	06/02/2015	162.00	17/07/2015	5.326027	0.00	10.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000				

Descripción	Personas en oficina	Personas en campo	Unidad	Salario base diario	Salario base periodo	Periodos	Salario real diario	Total oficina central	Total oficina obra	Usar Plantilla FASAR	Factor de salario base de cotización	S.B.C.	Factor cuotas patronales	Cuotas patronales	Duración en días	% participación
1 Director general	1.00	0.00	jor	300.00	9 125.00	5.326027	415.99	6,739.06	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.04517	313.55100	0.32671	102.44025	162.00	10.000000
2 Gerente de producción	0.00	1.00	jor	200.00	6 083.33	5.326027	281.05	0.00	45,530.84	<input checked="" type="checkbox"/>	1.04517	209.03400	0.34454	72.02057	162.00	10.000000
3 Gerente de control	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	162.00	10.000000
4 Gerente de planeación	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	162.00	10.000000
5 Gerente de la obra	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	162.00	10.000000
6 Secretaria de la gerencia ge...	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	162.00	10.000000
7 Secretaria de la gerencia de...	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	162.00	10.000000
8 Subgerente de obra	0.00	0.00	jor	0.00	0.00	5.326027	0.00	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	162.00	10.000000

En el desglose es necesario capturar:

- El número de personas en oficina
- El número de personas en Obra
- El salario diario

El sistema utilizará la plantilla de FSR, para calcular los totales de Salario Real.



#### 5.4.4. Personal en indirectos

Como se puede observar existe una vista del **personal en indirectos**, al accederla el sistema envía un mensaje al usuario para que decida si en el personal se debe incluir el personal de oficina central. Solo cuando se trate de indirectos de oficina como un porcentaje.

Opciones de cálculo de personal de indirectos

El personal de oficina de campo se incluye de manera predeterminada en la vista del personal de indirectos. Seleccione si desea incluir también el personal de oficina central.

☐ Incluir personal de oficina central.

Nota: Para la configuración anualizada de indirectos de oficina central, no es posible incluir su personal.

Aceptar Cancelar

En seguida, OPUS abre una vista con el programa de personal en indirectos, de acuerdo a los parámetros del cálculo.

Esta vista, cuenta con algunas herramientas de visualización, al igual que en todas las vistas del programa de Obra. En esta vista no es posible capturar nada, la presentación, puede ser utilizada para los reportes de sistema. Los reportes de usuario también disponen de un formato para esta información.

Presupuesto programable		Cálculo de indirectos		Personal en indirectos			
	Descripción	Inicia	Duración	Termina	Unidad	Salario real unidad	Cantidad
1	Director general	20/04/2015	339.00	23/03/2016	jor	\$1,090.68	23.73000
2	Gerente de producción	20/04/2015	339.00	23/03/2016	jor	\$685.86	339.00000
3	Jefe del departamento...	20/04/2015	339.00	23/03/2016	jor	\$281.05	23.73000
4	Jefe de proyectos	20/04/2015	339.00	23/03/2016	jor	\$214.36	339.00000

abr.		may.		jun.
16-30		1-15		1-15
	\$839.82	\$1,145.21	\$1,221.56	
	\$7,544.48	\$10,287.92	\$10,973.78	
	\$216.41	\$295.11	\$314.78	
	\$2,358.00	\$3,215.46	\$3,429.82	



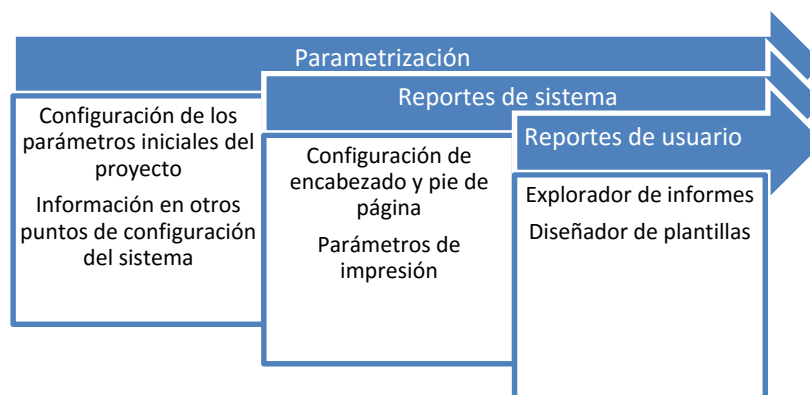
## 6. INFORMES

El proceso de reporte en OPUS, relaciona la información que se puede definir como constante, es decir parámetros a nivel sistema como de cada obra, que permanecen desde el inicio y que por naturaleza no varían, por ejemplo: El nombre del proyecto, la fecha de creación, la descripción de la obra, etc. Y por el otro lado información dinámica, como lo puede ser: Los precios e importes de los conceptos de obra, los porcentajes de sobrecosto, la explosión de insumos, los programas etc. Esta información en su conjunto permite la generación de informes bajo un formato definido.

OPUS cuenta con dos tipos de informes, aquellos generados con información formateada de acuerdo a las vistas del sistema, y aquellos que por su especificación requieren ser modelados por el usuario para su correcta presentación. De una u otra forma existe un mecanismo propio del sistema, que relaciona y procesa los datos, como resultado se obtienen diferentes informes para la presentación de una *oferta de precios unitarios*.

### 6.1. Proceso para generar informes

De manera que los informes que pueden ser generados, son el resultado de un proceso que puede dividirse en tres partes, la configuración de datos, la preparación de los reportes de sistema, y la preparación de los reportes de usuario.



Los reportes de sistema, requieren de menor configuración, ya que se basan principalmente de los datos de los parámetros de la obra y la información de las vistas, sin embargo, se puede decir que los reportes de usuario complementan y en otros casos sustituyen, a los reportes de sistema, dadas las características de flexibilidad, y de configuración a través de plantillas.

## 6.2. Parametrización para los informes

### 6.2.1. Información en los parámetros del proyecto

Recordemos que OPUS cuenta con una opción que permite configurar cierta información inicial, que se accede mediante la ruta <<MENÚ DE PRESUPUESTO\ INICIO\ Configuración del proyecto \Parámetros del proyecto>>. Específicamente para el proyecto, se tienen los siguientes datos que pueden incluirse en los reportes:

**NOTA:** Algunos datos que se encuentran en otras secciones de la configuración del proyecto, y que no se mencionarán en esta sección, es información relevante para cálculos y otras vistas. Sin embargo, es necesario aclarar, que algunos de ellos podrán ser accedidos pero en casos muy especiales. De cualquier forma en la configuración de los reportes de sistema y usuario, están incluidos.

**Proyecto.** Datos generales del proyecto.

**Información general.** Sobre la ventana de configuración, se pueden capturar y obtener los siguientes datos del proyecto, en la sección <<Datos\Proyecto\Información general>>:

**Proyecto.** Nombre de la obra

**Autor.** Identificador de el responsable de los datos de la obra.

**Fecha de creación.** Fecha en la que se creó el proyecto.

**Descripción.** Descripción de la obra.

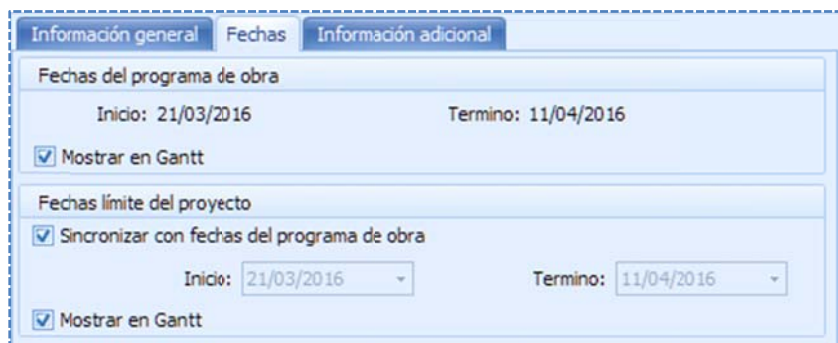
**Domicilio.** Dirección del proyecto dónde se llevarán los trabajos.

**Ciudad.** Ciudad para identificar la dirección de la obra.

**Código postal.** Código postal de la dirección de la obra.

**País.** País de origen de la dirección de la obra.

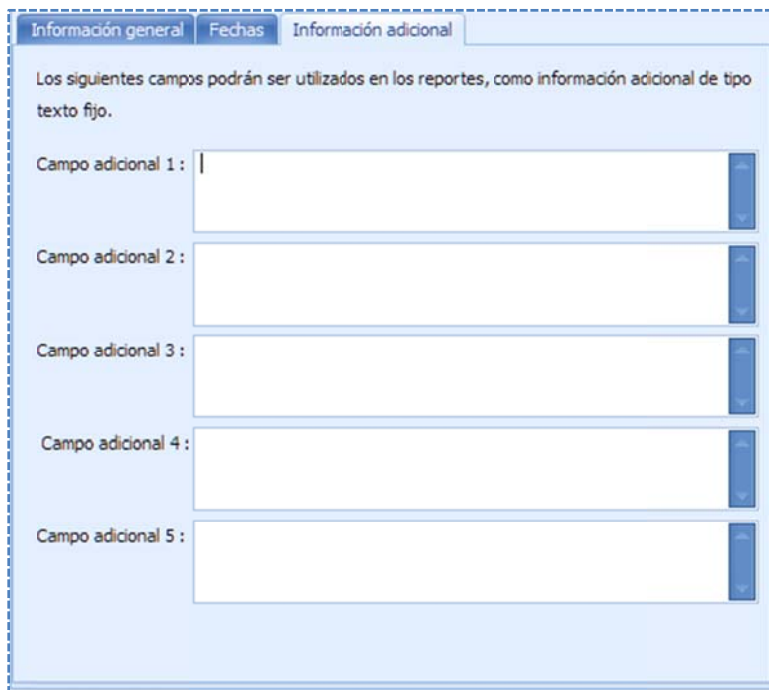
**Fechas de referencia.** Sobre la ventana de configuración se pueden capturar y obtener los siguientes datos del proyecto, en la sección <<Datos\Proyecto\Fechas>>:



**Fechas del programa de obra.** Fechas inicio y fin de la obra.

**Fechas límite del proyecto.** Fechas de inicio y fin del proyecto.

**Información adicional.** Sobre la ventana de configuración, se pueden capturar y obtener los siguientes datos del proyecto en la sección <<Datos\Proyecto\Información adicional>>:



Se cuenta con 5 campos tipo texto, para la captura libre de información, que puede ser incluida en los encabezados y pies de página de los reportes.

**Concursante.** Datos de la constructora o quién presenta la OFERTA.

**Información general.** Sobre la ventana de configuración, se pueden capturar y obtener los siguientes datos del concursante, en la sección <<Datos\Concursante\Información general>>:

**Nombre.** Nombre de la constructora o compañía licitante.

**Domicilio.** Dirección de la constructora.

**Ciudad.** Ciudad de la dirección de la constructora.

**Código postal.** Código postal de la dirección de la constructora.

**País.** País de origen de la dirección de la constructora.

**Correo electrónico.** Correo principal del contacto de la constructora.

**Teléfono.** Teléfono principal de comunicación de la constructora.

**Fax.** Número teléfono para el fax de la constructora.

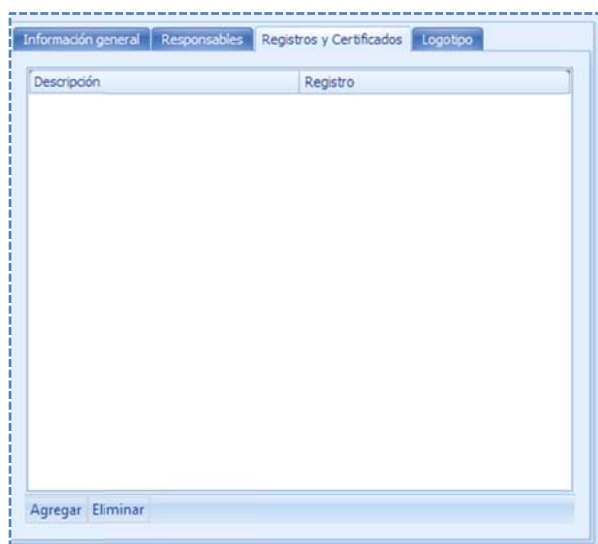
**Responsables.** Sobre la ventana de configuración se pueden capturar y obtener los siguientes datos de los responsables de la empresa licitante o constructora, en la sección <<Datos\Concursante\Responsables>>:

**Nombre del representante legal.** Como primer responsable, se requiere el representante legal de la constructora.

**Cargo del representante legal.** Nombramiento del cargo del representante legal de la empresa.

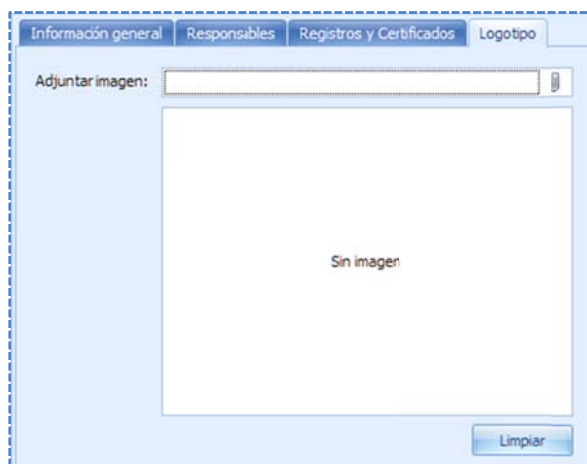
**Otros.** Listado con **nombre** y **cargo** de otros responsables. Es necesario utilizar los botones <<Agregar>> y <<Eliminar>> de la parte inferior, para dar de alta o eliminar un responsable.

**Registros y Certificados.** Sobre la ventana de configuración, se pueden capturar y obtener los siguientes datos de los registros y certificados de la empresa concursante o constructora, en la sección <<Datos\Concursante\Registros y Certificados>>:



**Registros y certificados.** En este espacio el usuario podrá capturar información de los registros oficiales ante instituciones de la industria de la construcción o cámaras y gremios relacionados, así como certificados que avalen su experiencia, calidad, etc. que por su relevancia, se puedan incorporar en los informes. Esta información se presenta como un listado con dos campos, que es la *descripción* y el identificador del *registro*. Es necesario utilizar los botones <<Agregar>> y <<Eliminar>> de la parte inferior, para dar de alta o eliminar algún registro o certificado.

**Logotipo.** Sobre la ventana de configuración se pueden capturar y obtener información sobre un logotipo de la constructora en la sección <<Datos\Concursante\logotipo>>:



En los encabezados es frecuente que se integre un logotipo de la empresa. Para ello este parámetro cuenta con dos opciones, **el icono en forma de clip**, para incrustar una imagen digital, fotografía o cualquier archivo de formato gráfico, que permita la visualización de un logotipo y que además ya se encuentra almacenado en algún directorio de la computadora, de hecho al cargarlo, el sistema manda una ventana del explorador de Windows, para buscarlo y seleccionarlo, de manera que al salir del explorador, queda registrada la ruta y el nombre del archivo, en el campo de la izquierda del clip y el botón <<Limpiar>> sirve para eliminar la imagen.

**NOTA:** El archivo es copiado a la base de datos de OPUS, por lo que, cualquier modificación al archivo de forma externa no se reflejará, y además el proceso que limpia la imagen, solo la elimina dentro de OPUS. El archivo fuente siempre quedará intacto.

**NOTA:** Los archivos que pueden copiarse son principalmente de formato BMP, JPG, GIF, PNG o TIFF

**Ciente.** Datos de la empresa a quién se le presenta la OFERTA, en la mayoría de los casos se trata de una institución gubernamental.

**Información general.** Sobre la ventana de configuración se pueden capturar, y obtener los siguientes datos del cliente en la sección <<Datos\Ciente\Información general>>:

**Nombre.** Nombre de la empresa o institución gubernamental que funge como cliente.

**Domicilio.** Dirección de la empresa.

**Ciudad.** Ciudad de la dirección de la empresa.

**Código postal.** Código postal de la dirección de la empresa.

**País.** País de origen de la dirección de la empresa.

**Correo electrónico.** Correo principal del contacto de la empresa cliente.

**Teléfono.** Teléfono principal de comunicación de la empresa.

**Fax.** Número teléfono para el fax de la empresa.

**Responsables.** Sobre la ventana de configuración, se pueden capturar y obtener los siguientes datos de los responsables de la empresa, en la sección <<Datos\Ciente\Responsables>>:

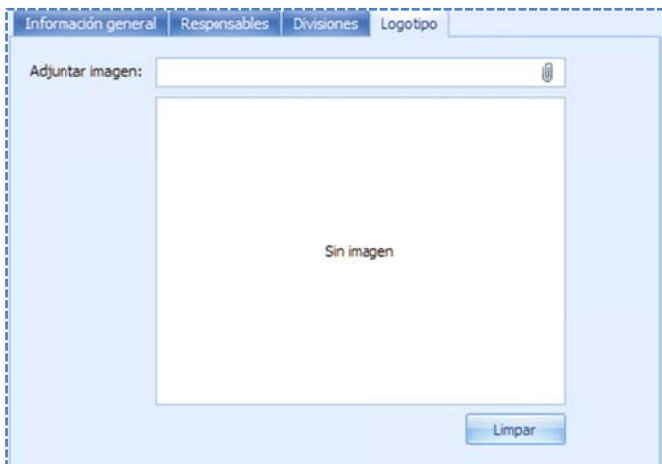
Listado con **nombre** y **cargo** de las personas responsables de las áreas relacionadas con la licitación, dentro de la institución o empresa. Es necesario utilizar los botones <<Agregar>> y <<Eliminar>> de la parte inferior, para dar de alta o eliminar un responsable.

**Divisiones.** Sobre la ventana de configuración se pueden capturar y obtener los siguientes datos de las divisiones o departamentos involucrados en una licitación u oferta de la empresa cliente, en la sección <<Datos\ Cliente\ Divisiones>>:



**Divisiones.** Generalmente la empresa, cuenta con distintos departamentos que seguramente están involucrados en el proceso de una licitación, u oferta. En este espacio el usuario podrá capturar los nombres de dichos departamentos o divisiones que con toda seguridad se deban incorporar en los informes. Esta información se presenta como un listado de 7 divisiones.

**Logotipo.** Sobre la ventana de configuración se pueden capturar y obtener información sobre un logotipo de la empresa en la sección <<Datos\Cliente\logotipo>>:



En los encabezados es frecuente que se integre un logotipo de la empresa. Para ello este parámetro cuenta con dos opciones, **el icono en forma de clip**, para incrustar una imagen digital, fotografía o cualquier archivo de formato gráfico, que permita la visualización de un logotipo y que además ya se encuentra almacenado en algún directorio de la computadora, de hecho al cargarlo, el sistema manda una ventana del explorador de Windows, para buscarlo y seleccionarlo, de manera que al salir del explorador, queda registrada la ruta y el nombre del archivo, en el campo de la izquierda del clip y el botón <<Limpiar>> sirve para eliminar la imagen.

**NOTA:** El archivo es copiado a la base de datos de OPUS, por lo que, cualquier modificación al archivo de forma externa no se reflejará, y además el proceso que limpia la imagen, solo la elimina dentro de OPUS. El archivo fuente siempre quedará intacto.

**NOTA:** Los archivos que pueden copiarse son principalmente de formato BMP, JPG, GIF, PNG o TIFF



**Licitación.** Datos del concurso de obra civil, para identificar la licitación.

**Información general.** Sobre la ventana de configuración se pueden capturar y obtener los siguientes datos sobre la licitación <<Datos\Licitación\Información general>>:

**Descripción.** Descripción de la licitación.

**Fecha de licitación.** Fecha del concurso.

**Fecha de publicación.** Fecha en que se publican las Bases de la Licitación.

**Fecha de presentación.** Fecha de apertura de propuestas.

**No. de Licitación.** Identificador de la licitación definida por la dependencia.

**No. de convocatoria.** Identificador numérico de la convocatoria propuesta por la dependencia.

**Tipo de licitación.** Lista seleccionable con los valores que cualifican a la licitación según su categoría: Invitación Pública, Asignación Directa, Invitación Restringida u Otra.

**Dirección.** Sobre la ventana de configuración se pueden capturar y obtener los siguientes datos sobre la licitación <<Datos\Licitación\Dirección>>:

**Domicilio.** Dirección en dónde se llevará a cabo la licitación.

**Ciudad.** Ciudad en dónde se llevará a cabo la licitación.

**Código postal.** Código postal del lugar de la licitación.

**País.** País dónde se llevará a cabo la licitación.

## 6.2.2. Información en la configuración del pie de precios unitarios

En el proceso de configuración del pie de precios, existen datos que también son utilizados en los reportes, por lo que es necesario mencionarlos en este apartado.

Configuración del pie de precios unitarios

Cálculo de pie de precios unitarios

Insertar    Borrar    Subir    Bajar    Leer formato    Guardar como    Importar

Nombre	Descripción	Fórmula	Porcentaje para moneda de la obra	Suma en total	Egresos de financiamiento	Ingresos de financiamiento	Se imprime	Tipo
IO	Indirectos de oficina	CD*PIO/100	0.46	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
IC	Indirectos de campo	CD*PIC/100	2.42	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
FN	Financiamiento	(CD+IO+IC)*PFN/100	0.66	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
UT	Utilidad	(CD+IO+IC+FN)*PUT/100	21.43	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
CA	Cargos adicionales	(CD+IO+IC+FN+UT)*PCA/100	0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje
OT	Otros porcentajes	(CD+IO+IC+FN+UT+CA)*POT/100	0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Formula_y_porcentaje

Total de pie de precios unitarios

Descripción    Fórmula para total sobrecostos    Tipo de aplicación en moneda

Total sobrecostos    IO+IC+FN+UT    ☒ Se imprime    ☒ En una sola moneda    ☐ En moneda nacional y extranjera

Aceptar    Cancelar    ?

Básicamente la información de las siguientes columnas se incluye o se utiliza en los reportes:

**Descripción.** La descripción de los sobre costos.

**Fórmula.** Las fórmulas de los renglones de sobrecosto.

**Porcentajes.** Los porcentajes de los sobre costos ya sea los correspondientes a la moneda de la obra o a la moneda nacional o extranjera.

**Se imprime.** La columna se imprime tiene una función importante en los reportes del presupuesto, dato que permite definir qué renglones deben ser considerados para la impresión. Esta información, es tomada en automático por los reportes de sistema, que tienen que ver con el análisis de precio unitario y la hoja de presupuesto.

## 6.2.3. Información en los cálculos de sobrecostos

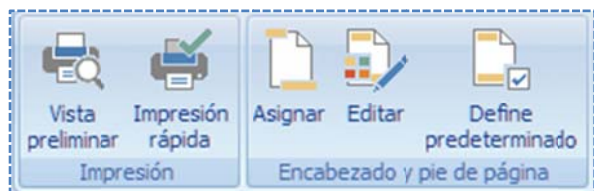
Recordemos que los sobrecostos se configuran ya sea en las plantillas y formatos propios del cálculo, así como en los parámetros de cálculo de los mismos. Estos datos también se incluyen explícitamente en los reportes de los sobrecostos, al menos las plantillas de las hojas de cálculo sirven también como plantillas de reportes directos desde Excel. Además por sí mismos los parámetros de cálculo también pueden ser accedidos desde la configuración de los reportes.

## 6.2.4. Información en la configuración de columnas de las vistas

En general para los crear los reportes de sistema, se utiliza la configuración de las columnas de las vistas, ya que se utilizan los títulos de las columnas, así como los tipos de letra (fonts) y colores, para conservar su apariencia en los reportes.

## 6.3. Reportes de sistema

Para generar los reportes de sistema, se cuenta con una serie de opciones en la pestaña de acceso general <<INFORMES>>, esto permite que en cualquier vista del sistema, se tenga acceso a los reportes correspondientes. Es decir, hay diferentes grupos de reportes por tipo de vistas, de manera que depende del escenario en el que se encuentre el usuario, puede acceder a las mismas opciones, pero a un determinado juego de reportes.



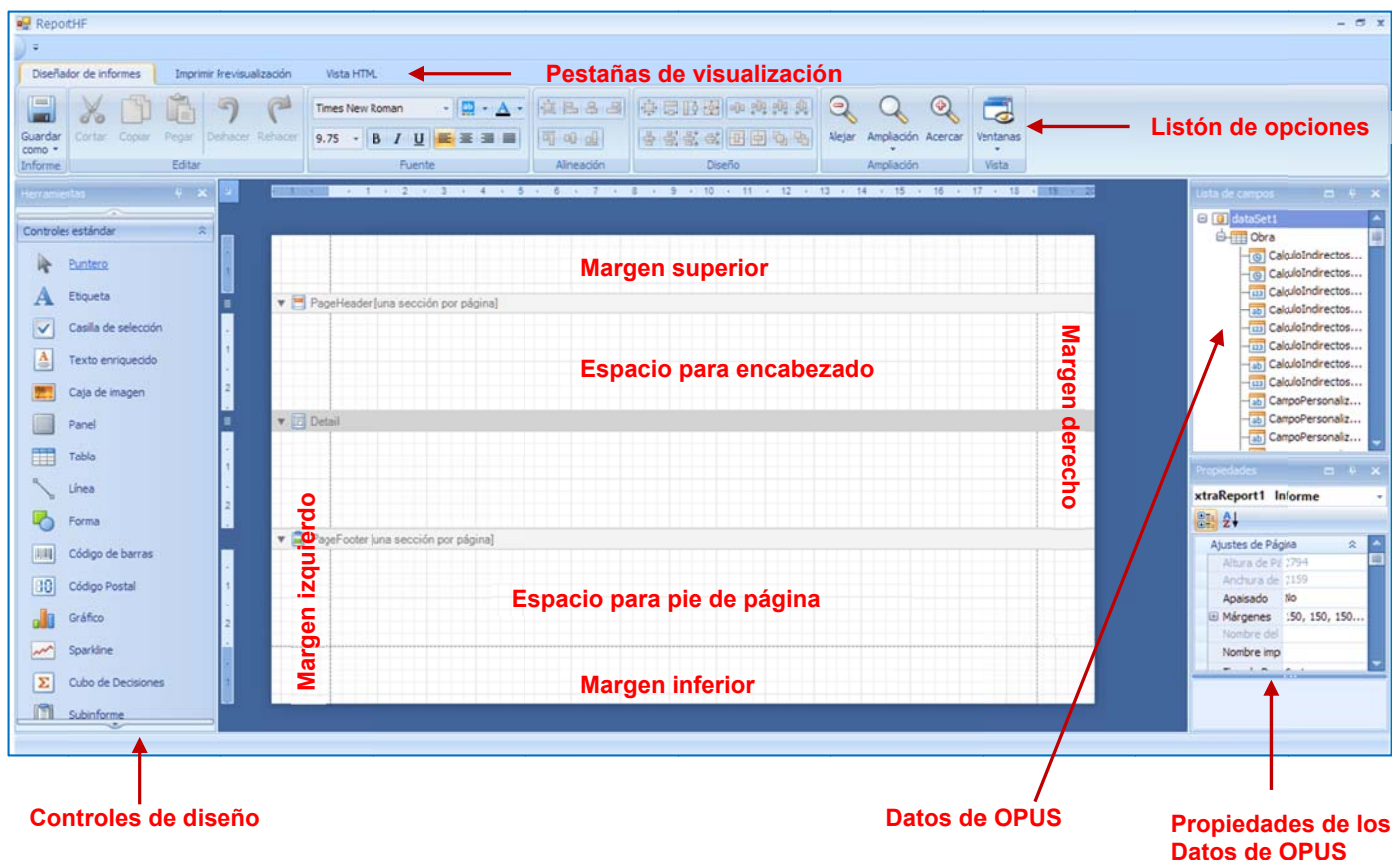
Digamos que puede ser visto como una forma de impresión inmediata, dependiendo de la vista.

Antes de entrar a las opciones de impresión es necesario configurar el encabezado general y el pie de página.

### 6.3.1. Configuración de encabezado y pie de página

Para acceder a la configuración del encabezado es necesario acceder la opción <<INFORMES\ Encabezado y pie de página\ Editar>>.

El sistema abre una ventana de configuración de encabezado y pie de página:



Se trata de una aplicación de terceros, por lo que la filosofía de trabajo cambia con respecto a OPUS, pero en esta sección, se describirán sus elementos y sin dar mucho detalle el usuario comenzará a comprender mejor su operación.

El diseñador de encabezados cuenta con los siguientes elementos:

**Un listón de opciones.** Al igual que OPUS, la ventana principal muestra una serie de opciones dentro de un listón de iconos (botones), para aplicar a los componentes seleccionados.

**Área de trabajo.** Esta ventana al centro, muestra un espacio de trabajo simulando una hoja de papel, para dividir lo que estará definido para un encabezado y un pie de página. Para ello, utiliza ciertas secciones:

**Márgenes.** Espacios para encuadrar la información en la hoja de impresión.

**Encabezado.** Área para colocar elementos, tales como campos de OPUS, etiquetas de texto, logotipos etc., que definan el encabezado.

**El cuerpo del reporte** (espacio simulado) dónde se imprimen los datos centrales del reporte.

**Pie de página.** Área para colocar elementos, tales como campos de OPUS, etiquetas de texto, logotipos etc., que definan el pie de página.

**Controles de diseño.** Son herramientas que permiten colocar ciertos contenedores de información y dibujo, por ejemplo una imagen, o un texto fijo.

**Pestañas de visualización.** Son herramientas para visualizar el resultado de la configuración, dentro de una vista previa y una vista previa hacia un documento en una página de internet.

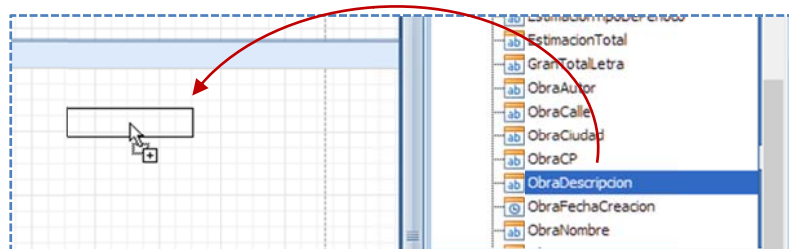
**Datos de OPUS.** Esta parte de la ventana es muy importante, ya que en ella se encuentran los campos que alojan los datos de la configuración de OPUS, por ejemplo, supongamos que se requiere que en el encabezado aparezca la descripción de la obra, pues dentro de estos campos se encuentra, precisamente esta variable, de manera que es necesario incluirla en cualquier parte del encabezado, y al momento de la impresión, la descripción siempre aparecerá en el lugar elegido.

**Propiedades de los datos de OPUS.** En realidad en esta ventana, se alojan las propiedades más detalladas de los campos de OPUS, incluyendo su posición, color, fuente etc.

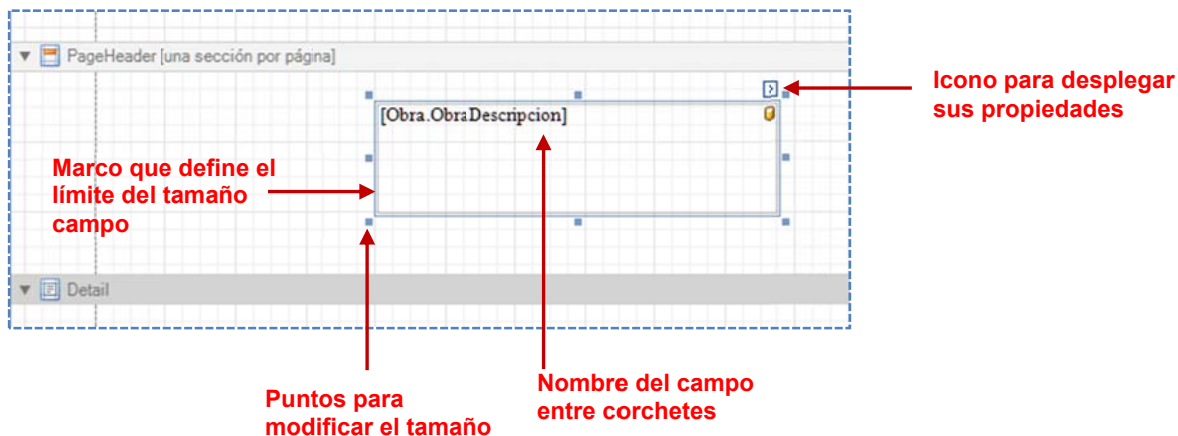
### 6.3.2. Proceso de edición de encabezados y pies de página



El proceso comienza por definir los elementos, que se requieren en el encabezado, por ejemplo la descripción de la obra, el listado de los campos muestra el dato “*ObraDescripción*”, simplemente se da clic izquierdo con el ratón, y sin soltarlo se arrastra hacia el encabezado.



Resta acomodar el tamaño, entendiendo que el tamaño debe ser capaz de abarcar el texto de la descripción.



Como se puede observar, cada que se agrega un campo, se cuenta con ciertas marcas para modificar el área de despliegue y un icono para acceder las propiedades.

Etiqueta Tareas	
Texto	label1
Enlace de datos	dataSet1 - Obra.Obra.Descripci
Cadena de Formato	...
Sumario	Ninguno
Ángulo	0
Marcador	
Marcador padre	(ninguno)
Reglas de formato	(Colección)
<input type="checkbox"/> Anchura Automática <input checked="" type="checkbox"/> Puede crecer <input type="checkbox"/> Puede encoger <input type="checkbox"/> Multilínea <input checked="" type="checkbox"/> Doblar Líneas	

**Texto.** Etiqueta para el campo.

**Enlace de datos.** Campo liga con la base de datos.

**Cadena de Formato.** Formato para el texto.

**Sumario.** Resultado de una suma, en caso que el campo represente el total de un campo.

**Ángulo.** Posición de giro del campo.

**Marcador.** Cadena que identifica el campo al momento de revisar la vista previa.

**Marcador padre.** Cadena que identifica el objeto de quien depende el campo, al momento de revisar la vista previa.

**Reglas de formato.** Formato configurable basado en una expresión.

**Anchura automática.** Si se selecciona, el ancho será modificado según el dato.

**Puede crecer.** Indica si el campo puede aumentar su tamaño. En caso de texto capturable es preferible que este parámetro esté habilitado.

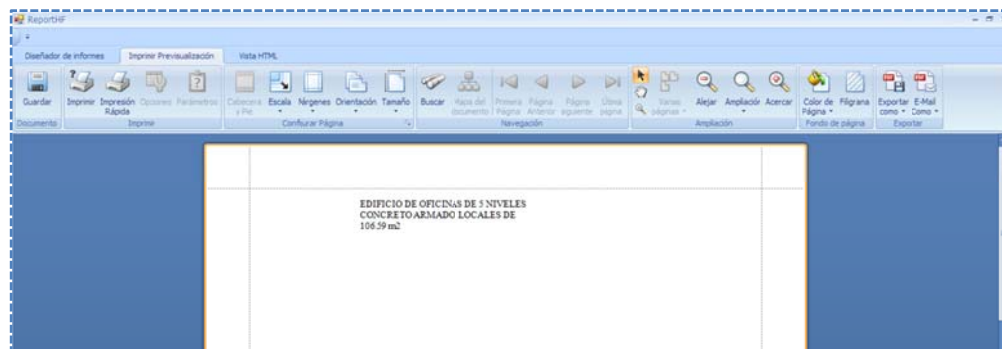
**Puede encoger.** Al igual que un campo puede aumentar, también puede disminuir, en caso de que se trate de un campo capturable.

**Multilínea.** Indica si el campo de texto puede ocupar más de una línea.

**Doblar Líneas.** Indica si el texto debe presentarse como párrafo.

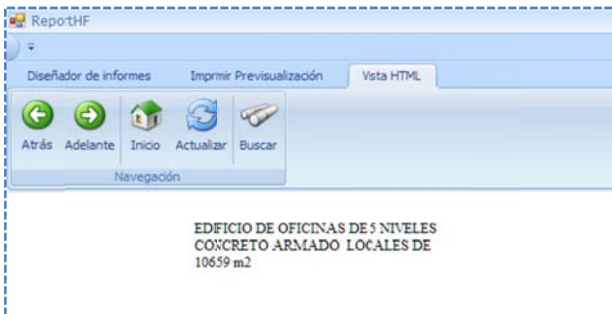
**NOTA:** Estos datos de configuración se pueden utilizar con la información por omisión. La mayoría de los campos se deben mantener tal y cual los define el sistema.

Utilizando la pestaña <<Imprimir previsualización>> se puede revisar cómo se imprimen los datos de forma previa. En este caso, el encabezado se puede mostrar de la siguiente forma:





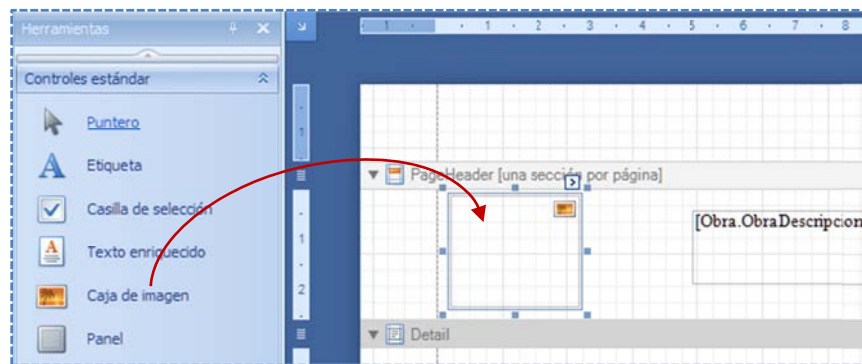
En este previsualizador, se encuentra un listón de opciones bastante amplio, para imprimir el resultado, escalar la hoja, definir márgenes, navegar entre las páginas, hacer acercamientos y exportar a formato PDF. En realidad, es una aplicación para generar reportes, sólo que OPUS la utiliza para definir y configurar los encabezados y el pie de página.



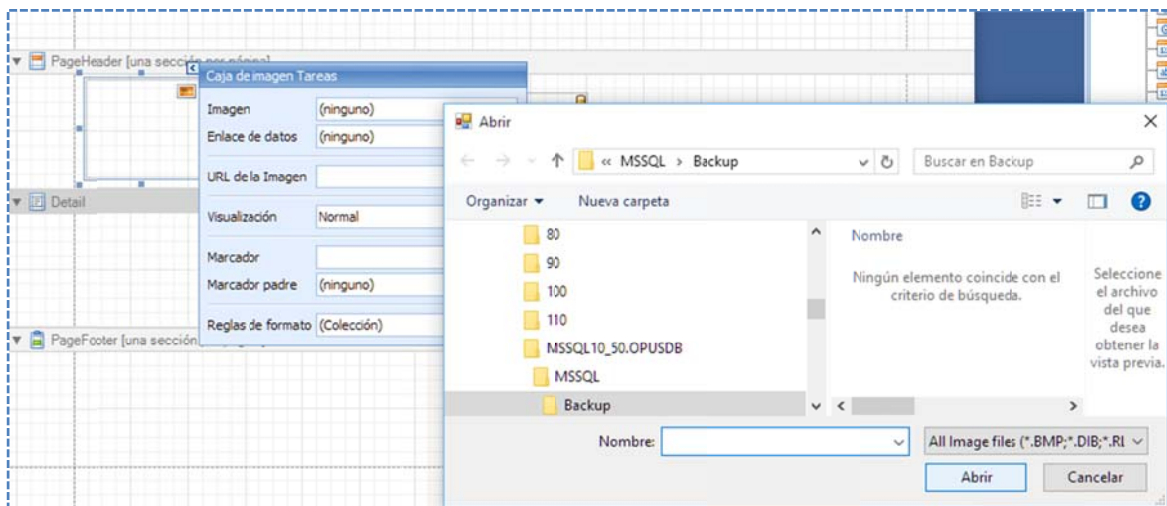
Utilizando la pestaña <<Vista HTML>> se puede revisar, cómo se imprimen los datos de forma previa, en un ambiente de un explorador en un sitio de internet. En este caso el encabezado se puede mostrar de la siguiente forma:

Se observa un listón de opciones de navegación, como si se tratara un reporte dentro de un explorador.

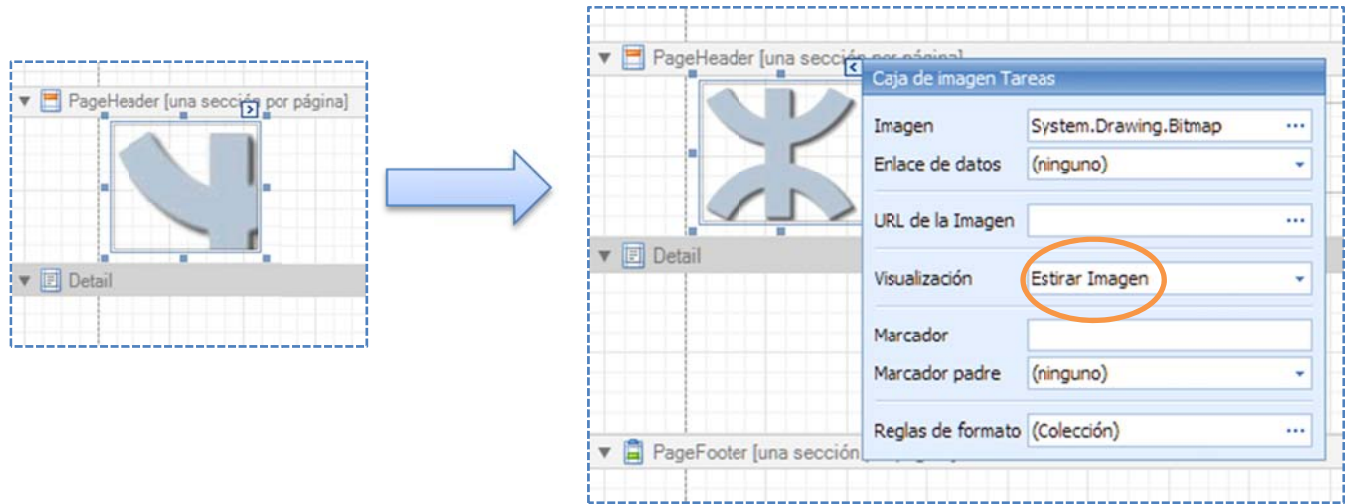
Los controles de diseño, similar a los **Datos de OPUS**, pueden contener información importante, para complementar la información de los encabezados. Por ejemplo, se puede añadir un contenedor de imágenes, para alojar un logotipo. Para ello, es necesario arrastrar y soltar sobre el espacio para el encabezado el control **Caja de imagen**, de la misma forma, cuenta con características para cambiar su tamaño y posición.



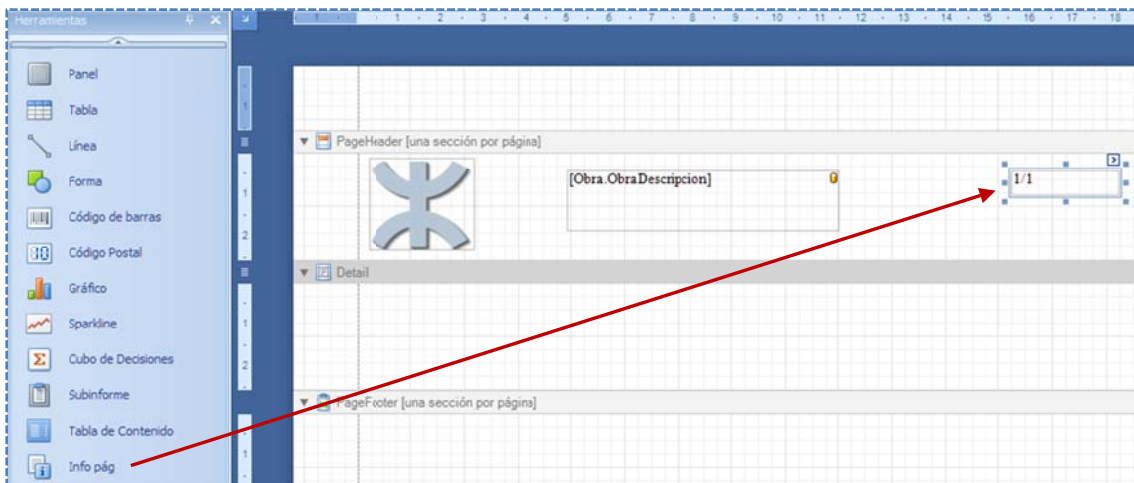
Para asignar la imagen del logotipo, es necesario abrir la caja de propiedades del campo, y con ayuda del icono de los tres puntos del parámetro **Imagen**, se abre el explorador de Windows para buscar y seleccionar el archivo de imagen:



La apariencia de la imagen podría no verse dentro del contorno del campo, de manera que es necesario acceder a las propiedades del campo y cambiar el parámetro **Visualización**, para cambiarlo a **Estirar Imagen**. Y en automático el sistema ajusta la imagen:



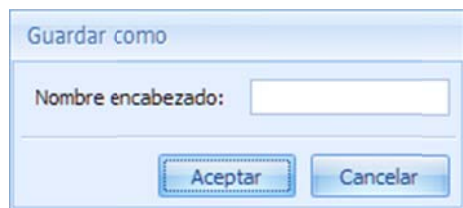
Otro control muy utilizado es el de la paginación, para ello es necesario arrastrar y soltar sobre el espacio para el encabezado el control **Info pág**, de la misma forma, cuenta con características para cambiar sus propiedades.



Y esta sería la vista previa:





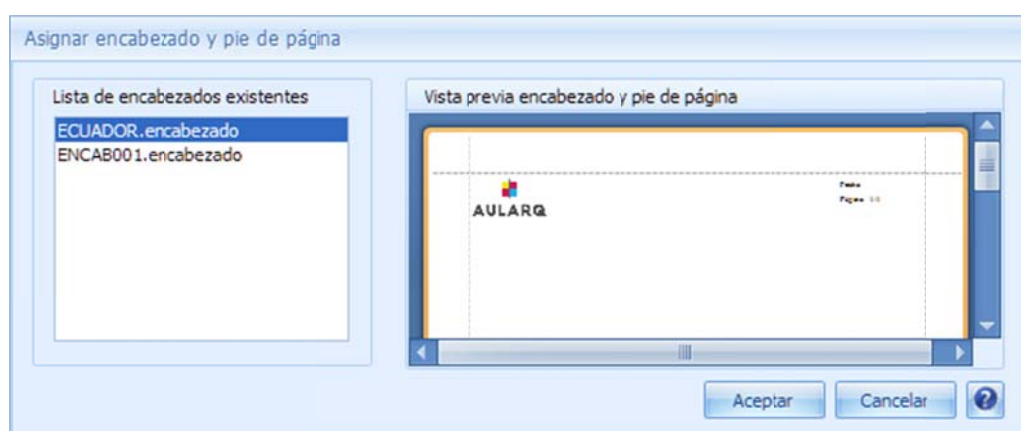


Al salir del diseñador el sistema lanzará un mensaje, para salvar los cambios del encabezado antes de abandonar. Si el usuario lo prefiere, el encabezado puede ser almacenado con un nombre en específico, para lo cual es necesario utilizar la opción <<Guardar como>> del menú principal del diseñador. El sistema enviará un mensaje para capturar el nombre del encabezado:

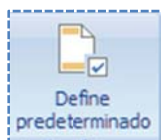
### 6.3.3. Asignar un encabezado



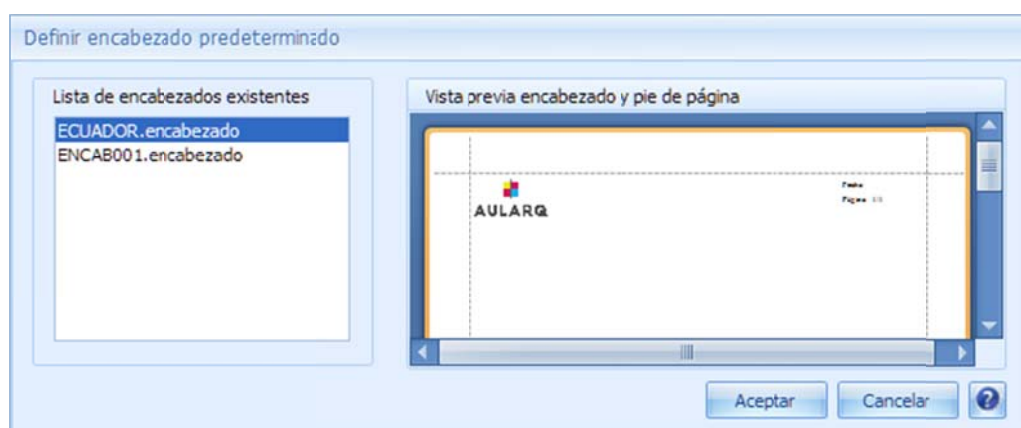
Una vez que se ha guardado el encabezado y pie de página, con un nombre específico, se puede recuperar desde cualquier otro proyecto. Para asignar un formato, es necesario utilizar la opción <<INFORMES\ Encabezado y pie de página\Asignar>>, el sistema abre una ventana en la que se enlistan los formatos, pero además muestra una ventana de previsualización, para que el usuario tome la mejor decisión.

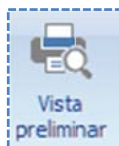


### 6.3.4. Encabezado y pie de página predeterminado



El sistema permite definir un encabezado de omisión para obras nuevas. Recordemos que el encabezado que se configura en OPUS, es el encabezado y pie de página para todos los reportes de sistema, este procedimiento solo requiere la selección de un formato, a través de la opción <<INFORMES\ Encabezado y pie de página\Define predeterminado>>. El sistema muestra una ventana en la que se enlistan los formatos, pero además muestra una ventana de previsualización según el que esté seleccionado.





### 6.3.5. Vista preliminar

Los reportes de sistema, se basan en la configuración de las vistas y de los parámetros de inicio.

De hecho, los reportes se dividen por el tipo de vista, recordemos que los iconos se disponen y se habilitan según el escenario en el que se encuentre activo. Por ejemplo, al trabajar en el

presupuesto y acceder la opción <<INFORMES\ Impresión\ Vista preliminar>>, el sistema abre una ventana previa con los parámetros a detalle de los reportes. Si el usuario lo requiere, simplemente puede dar un clic en el botón <<Aceptar>>, y el sistema genera el reporte y lo muestra en una ventana con la vista previa, de lo contrario el usuario puede seleccionar los parámetros de la impresión:

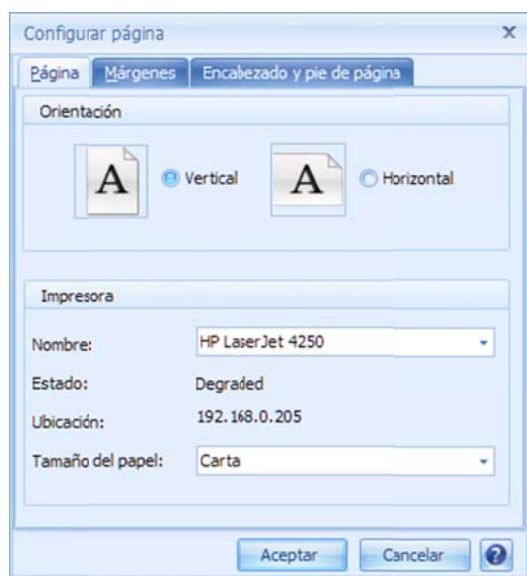
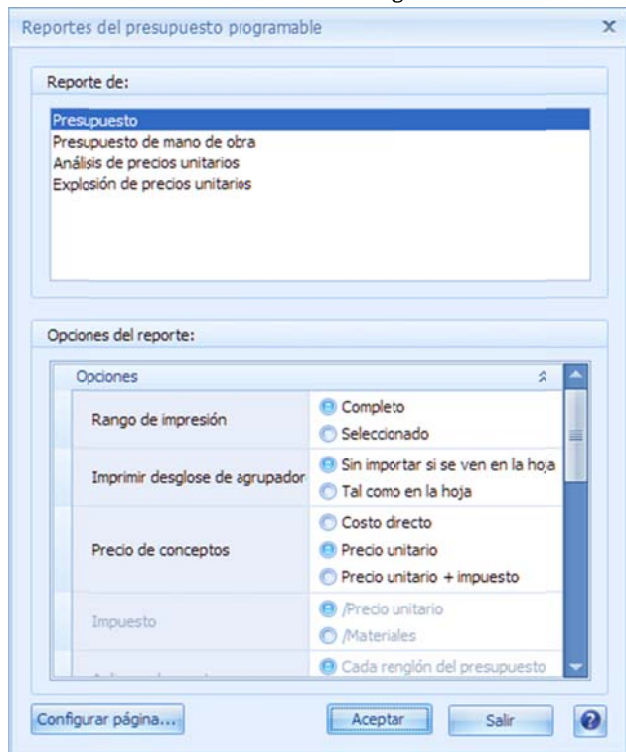
En general este tipo de ventanas se dividen en diferentes partes estándar:

**Listado de reportes.** Un conjunto de reportes basados en el Presupuesto.

**Rango de impresión.** Un parámetro, para poder imprimir los renglones seleccionados en la vista.

**Otras opciones específicas del reporte.** Opciones específicas.

**Configurar página.** Este botón, accede a una ventana estándar, para configurar la página.



#### 6.3.5.1. Configuración de la página

Al dar clic en el botón de Configurar página, se abre una ventana con varias pestañas, para configurar todo lo referente a la página y la impresora.

**Página.** Esta pestaña agrupa una serie de parámetros para controlar la hoja e impresora.

**Orientación.** Modo de orientación de la hoja, horizontal o vertical.

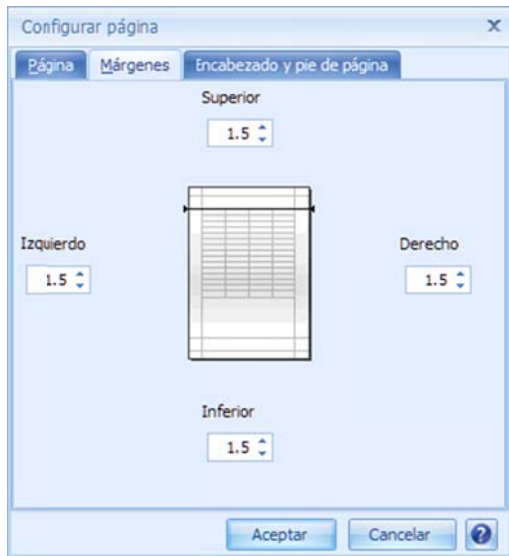
**Impresora.** Configuración de la impresora:

**Nombre.** Identificador de la impresora.

**Estado.** Actividad de la impresora.

**Ubicación.** Ruta o IP de ubicación en la red.

**Tamaño de papel.** Tamaño de papel seleccionable.



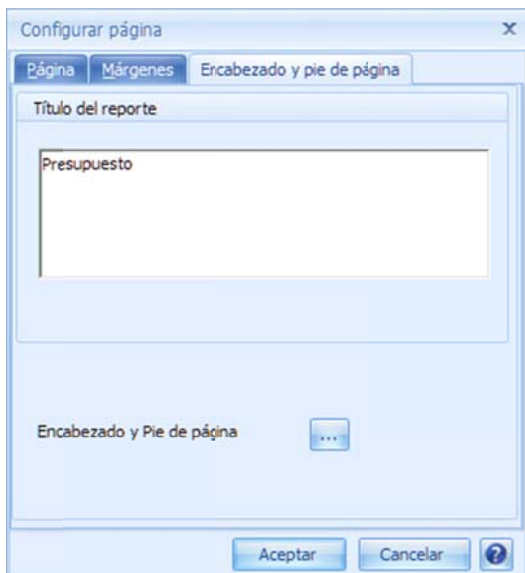
**Márgenes.** Esta pestaña permite configurar los márgenes de la página.

**Superior.** Ancho de margen superior en cm. Se puede capturar directamente o utilizar las flechas para incrementar o decrementar el valor.

**Izquierdo.** Ancho de margen izquierdo en cm.

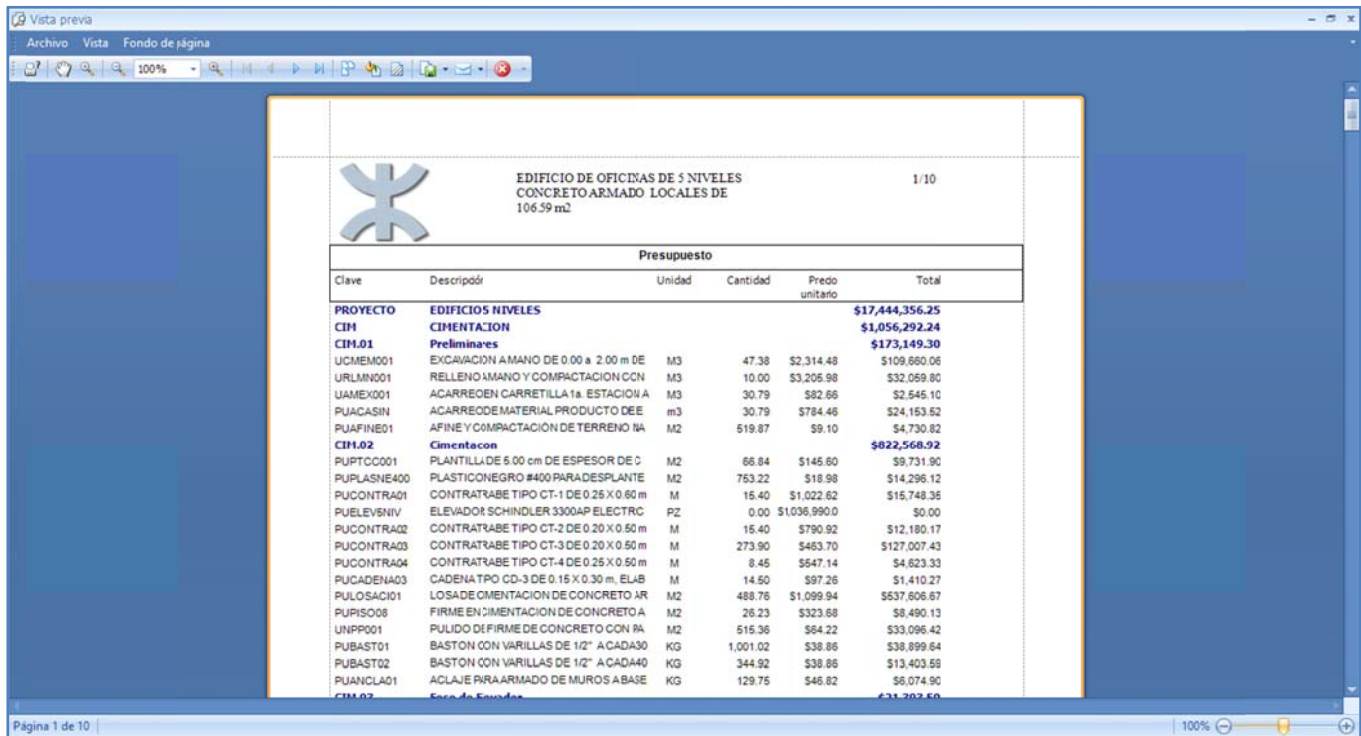
**Derecho.** Ancho de margen derecho en cm.

**Inferior.** Ancho de margen inferior en cm.



**Encabezado y pie de página.** Esta pestaña permite configurar el **Título del reporte** y por lo tanto es un identificador para el mismo, y también se puede acceder a la configuración del **encabezado y pie de página** por medio del icono de los tres puntos.

Una vez que se seleccionan las opciones del reporte, es necesario dar <<Aceptar>> para que el sistema, abra una ventana de visualización previa del reporte.



Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
PROYECTO	EDIFICIOS NIVELES				\$17,444,356.25
CIM	CIMENTACION				\$1,056,292.24
CIM.01	Preliminares				\$173,149.30
UICMEM001	EXCAVACION A MANO DE 0.00 a 2.00 m DE	M3	47.38	\$2,314.48	\$109,860.06
URLMM001	RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON	M3	10.00	\$3,206.98	\$32,069.80
UAMEX001	ACARREO EN CARRETERA 1a. ESTACION A	M3	30.79	\$82.86	\$2,545.10
PUACASIN	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE	m3	30.79	\$784.46	\$24,153.62
PUAFINE01	AFINE Y COMPACTACION DE TERRENO NA	M2	519.87	\$9.10	\$4,730.82
CIM.02	Cimentacion				\$822,568.92
PUPTC001	PLANTILLA DE 5.00 cm DE ESPESOR DE C	M2	66.84	\$145.60	\$9,731.90
PUPLASNE400	PLASTICONEGRO #400 PARA DESPLANTE	M2	753.22	\$18.98	\$14,296.12
PUCONTRA01	CONTRATIBE TIPO CT-1 DE 0.25 X 0.60 m	M	15.40	\$1,022.62	\$15,748.36
PUELEVBNIV	ELEVADOR SCHINDLER 3300AP ELECTRIC	PZ	0.00	\$1,036,990.00	\$0.00
PUCONTRA02	CONTRATIBE TIPO CT-2 DE 0.20 X 0.60 m	M	15.40	\$790.92	\$12,180.17
PUCONTRA03	CONTRATIBE TIPO CT-3 DE 0.20 X 0.60 m	M	273.90	\$463.70	\$127,007.43
PUCONTRA04	CONTRATIBE TIPO CT-4 DE 0.25 X 0.60 m	M	8.46	\$647.14	\$5,462.33
PUCADENA03	CADENATPO CD-3 DE 0.15 X 0.30 m, ELAB	M	14.50	\$97.26	\$1,410.27
PULOSACIO1	LOSAD E CIMENTACION DE CONCRETO AR	M2	488.76	\$1,099.94	\$537,806.67
PURISO08	FIRME EN CIMENTACION DE CONCRETO A	M2	26.23	\$323.68	\$8,490.13
UNPP001	PULIDO DE FIRME DE CONCRETO CON RA	M2	515.36	\$64.22	\$33,096.42
PUBAST01	BASTON CON VARILLAS DE 1/2" A CADA 30	KG	1,001.02	\$38.86	\$38,899.64
PUBAST02	BASTON CON VARILLAS DE 1/2" A CADA 40	KG	344.92	\$38.86	\$13,403.69
PUANCLA01	ACLAJE PARA ARMADO DE MUROS A BASE	KG	129.75	\$46.82	\$6,074.90
CIM.03	Funda de fundación				\$13,703.50

### 6.3.6. Impresión rápida



Una forma directa de imprimir es a través de la opción <<INFORMES\ Impresión\ Impresión rápida>>, el sistema envía directamente la ventana de configuración de parámetros de impresión, idénticamente como lo hace para la impresión a pantalla, pero en esta ocasión, manda el reporte a la impresora configurada, abriendo previamente las características de la impresora conectada y habilitada para imprimir.

## 6.4. Reportes de usuario

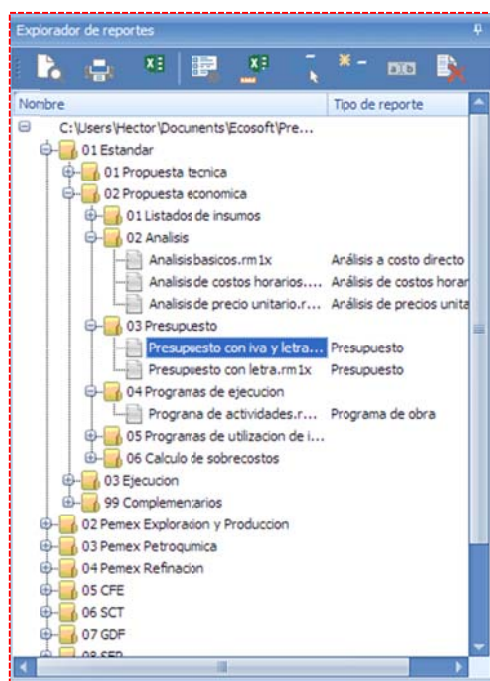
Este tipo de informes se basa en plantillas tipo Excel, en las cuales se diseña el formato de salida. Con ayuda de un subsistema conocido como Reporteador OPUS, se disponen los grupos de reportes, organizados sistemáticamente dentro de una estructura tipo árbol. Recordemos que al iniciar OPUS, de lado derecho existe una ventana flotante, que contiene el "Explorador de reportes", y que de inicio aparece acoplada. El reporteador se divide en:

1. Un Explorador de reportes.
2. Un motor que genera los reportes basados en plantillas.
3. Un diseñador de reportes.

Este tipo de reportes tienen varias ventajas operativas y funcionales:

- Uso y operación estándar para todos los módulos de OPUS.
- Plantillas para el formato de los reportes tipo Excel.
- Diseñador a través de Excel, con la versión que esté instalada en el equipo del usuario.
- Los formatos se almacenan de forma externa en cualquier directorio de la computadora del usuario, e inclusive en algún directorio compartido de la red sin restricción alguna.
- El instalador de OPUS, incluye en cada módulo diferentes juegos de reportes. Un juego estándar con formatos para la propuesta técnica, económica y especiales, además de diferentes entidades de gobierno.
- El explorador de informes puede además de organizarlos, cuenta con opciones para copiar, renombrar, crear nuevas carpetas, borrar y mandar reportes directamente a la impresora, a Excel, o a una ventana.
- Todos los formatos obedecen a un tipo de reporte que el diseñador aprovecha para exponer los campos de OPUS, que pueden ser utilizados en cada reporte.
- Los formatos pueden contener operaciones inteligentes con los campos y datos de OPUS. De hecho se cuenta con una herramienta para generar fórmulas y expresiones.

El reporteador cuenta con un menú tipo listón de iconos, para acceder a diferentes opciones sobre el elemento seleccionado en el árbol de reportes.



**Vista previa.** Manda a imprimir el reporte en una ventana.

**Imprimir.** Esta opción habilita el reporte y lo manda a imprimir directamente a la impresora configurada por omisión.

**Exportar a Excel.** Manda a imprimir un reporte o una carpeta completa, a una hoja o a un libro Excel, correspondientemente.

**Parámetros.** Accede a los parámetros del reporte seleccionado.

**Diseñar.** Abre el diseñador de reportes.

**Seleccionar carpeta de exploración.** Permite seleccionar otra carpeta con reportes en cualquier directorio.

**Nueva carpeta.** Crea una carpeta dentro del árbol de exploración.

**Cambiar nombre.** Permite cambiar el nombre del reporte o de la carpeta seleccionada.

**Eliminar.** Borra un formato o una carpeta completa en el árbol de exploración.

### 6.4.1. Impresión previa

Para generar un reporte a una ventana, simplemente se selecciona el formato en el árbol, y con ayuda de la opción **<<Vista previa>>**, el sistema abre una ventana de configuración de parámetros, muy similar a la ventana de que se lanza antes de imprimir un reporte de sistema, para que el usuario seleccione las características del informe y termine dando clic en **<<Aceptar>>**, se crea el reporte.

Parámetros del reporte

No de Anexo:

Incluir materiales: ☐

Incluir mano de obra: ☐

Incluir herramienta: ☒

Incluir equipos: ☒

Incluir auxiliares: ☐

Incluir matrices: ☐

Incluir Subcontratos: ☐

Incluir fletes: ☐

Agrupar por: Sin Agrupar

Ordenar por: Por Clave

Aceptar Cancelar

Vista previa

Archivo

Vista

Fondo de página

</

### 6.4.2. Impresión directa

Printer name: HP Officejet 7610 series Preferences

Status: Lito

Location:

Comment:

Document(s) in queue: 0

Number of copies: 1 Collate

Page range: All Pages: For example, 5-12

Paper source: Selección automática

File path: ...

Print Cancelar

Para generar un reporte a una impresora directamente, simplemente se selecciona el formato en el árbol y con ayuda de la opción **<<Imprimir>>**, el sistema abre una ventana de configuración de parámetros, muy similar a la ventana de que se lanza antes de imprimir un reporte de sistema, para que el usuario seleccione las características del informe y termine dando clic en **<<Aceptar>>**, se manda el reporte a la impresora seleccionada, abriendo las características de la impresora configurada.



### 6.4.3. Impresión a Excel

La ventaja del explorador, es que puede generar reportes ya sea con uno de los formatos, o una carpeta completa, simplemente se selecciona el formato o la carpeta en el árbol, y con ayuda de la opción <<Exportar a Excel>>, el sistema abre una ventana de configuración de parámetros, muy similar a la ventana de que se lanza, antes de imprimir un reporte de sistema, para que el usuario seleccione las características del informe y termine dando clic en <<Aceptar>>, se abre una ventana para seleccionar el nombre del libro o archivo Excel, antes de proceder a crearlo:

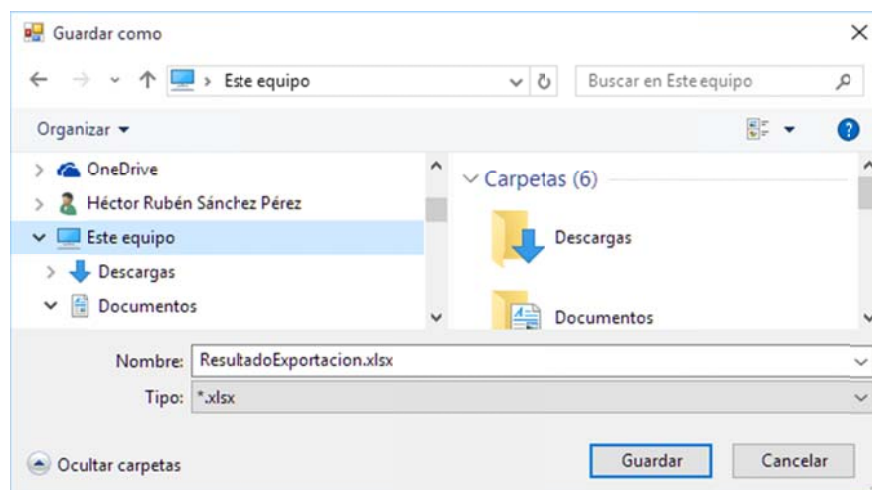


**Tipo de salida.** Se requiere decidir sobre la salida a hojas Excel.

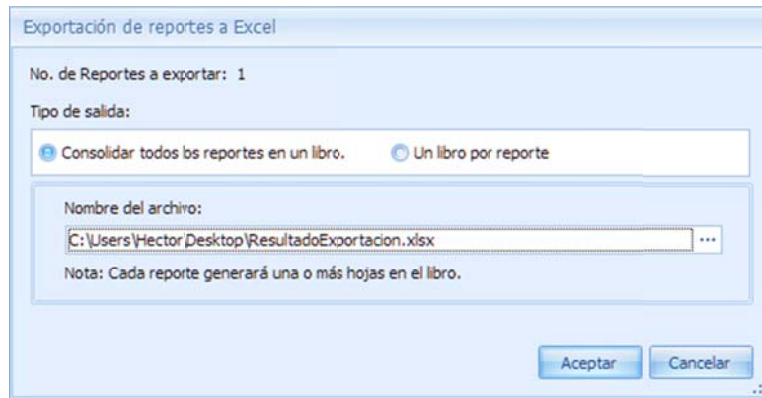
**Consolidar todos los reportes en un libro.** Se crea un libro, y en cada hoja de este, se manda un reporte diferente en caso que se haya seleccionado más de un reporte.

**Un libro por reporte.** Se crea una serie de archivos, uno por reporte, en caso que fuera más de uno.

Si la opción es todos los reportes en un libro, se debe utilizar el icono de los tres puntos, para que por medio de una ventana de explorador de Windows se seleccione el directorio en dónde será depositado el reporte y el nombre del libro, de lo contrario sólo se requerirá el directorio, dónde se alojaran los reportes:







Finalmente, sólo es necesario dar clic en el botón <<Aceptar>>, para que se generen él o los informes solicitados. Al terminar, OPUS podrá lanzar Excel con el reporte o reportes generados:

ResultadoExportacion.xlsx - Microsoft Excel						
<div> <div>Archivo</div> <div>Inicio</div> <div>Insertar</div> <div>Diseño de página</div> <div>fórmulas</div> <div>Datos</div> <div>Revisar</div> <div>Vista</div> <div>Acrobat</div> </div> <div> <div>Cortar</div> <div>Copiar</div> <div>Pegar</div> <div>Copiar formato</div> <div>Portapapeles</div> </div> <div> <div>Arial</div> <div>11</div> <div>A<sup>A</sup></div> <div>B</div> <div>I</div> <div>S</div> <div>U</div> <div>Color</div> <div>Formato</div> </div> <div> <div>Alinear a la izquierda</div> <div>Alinear al centro</div> <div>Alinear a la derecha</div> <div>Justificar</div> <div>Combinar y centrar</div> </div> <div> <div>Formato de texto</div> <div>Formato de número</div> <div>Formato de fecha y hora</div> <div>Formato de moneda</div> <div>Formato de porcentaje</div> <div>Formato de texto</div> </div> <div> <div>Formato condicional</div> <div>Dar formato a las celdas</div> <div>Estilos</div> </div>						
<div> <div>A1</div> <div>fx</div> </div>						
	B	D	E	F	G	H
2	<b>ECOSOFT</b>					Documento:
3	DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN					Concurso N°: 23456
4	SUBDIRECCIÓN DE EDIFICACIÓN					Fecha: 27/mar./2015
5	DEPARTAMENTO DE PRESUPUESTOS					Página: 1 de 80
6	ÁREA DE PRECIOS UNITARIOS					
8	Obra: EDIFICIO DE OFICINAS DE 5 NIVELES CONCRETO ARMADO LOCALES DE 106.59 m2					
9	CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESIÓN DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICIÓN					
10	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe Acumulado de la Hoja Anterior:	\$0.00
11					PRECIO UNITARIO	
12					CON LETRA	CON NUMERO
14	PROYECTO	EDIFICIO 5 NIVELES				
15	CIM	CIMENTACION				
16	CIM.01	Preliminares				
17	UCMEM001	EXCAVACION A MANO DE 0.00 a 2.00 m DE PROFUNDIDAD, EN CEPA O A CIELO ABIERTO, EN TERRENO SECO TIPO-II (SUELO DURO COMPACTADO), INCLUYE AFINE DE FONDO Y TALUDES, NO INCLUYE ACARREOS NI OBRAS DE PROTECCION.	M3	47.38	DOS MIL TRESCIENTOS CATORCE PESOS 48/100 M.N.	\$2,314.48
18	URLMN001	RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISO DE MANO CON MATERIAL SELECCIONADO PRODUCTO DE EXCAVACION, EN CAPAS NO MAYORES DE 20 cm EN CEPAS O SOBREEXCAVACIONES.	M3	10.00	TRES MIL DOSCIENTOS CINCO PESOS 98/100 M.N.	\$3,205.98
19	UAMEX001	ACARREO EN CARRETILLA 1a. ESTACION A 20 m. DE DISTANCIA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, INCLUYE CARGA, ACARREO Y DESCARGA	M3	30.79	OCHENTA Y DOS PESOS 66/100 M.N.	\$82.66
20	PUACASIN	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION FUERA 1ER. KM EN CAMIÓN DE VOLTEO CARGA A MAQUINA. INCLUYE: EQUIPO, MANO DE OBRA Y	m3	30.79	SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS 46/100 M.N.	\$784.46

## 7. HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD

### 7.1. Matrices paramétricas

Las matrices paramétricas vienen a resolver la necesidad de contar con un catálogo de precios externo, para integrarlos a los presupuestos, ahorrando considerablemente el trabajo de analizar precios unitarios, y tomando en cuenta que existirá una matriz en el catálogo, muy parecida o exacta previamente analizada.

El proceso para hacer uso es el siguiente:



#### 7.1.1. Seleccionar matriz

Por omisión, la vista del explorador de matrices se muestra oculta de lado derecho de la pantalla principal, se trata de una ventana flotante, que se puede desacoplar o simplemente des-ocultarla y fijarla con el pin. Como puede verse, las matrices paramétricas se ordenan dentro de una estructura jerárquica tipo árbol. Un clic en el símbolo “+”, permite expandir la rama correspondiente.

Una pequeña ventana en la parte inferior, mostrará una imagen referente a la matriz, mientras se explora el árbol.

**Insertión de la matriz en el presupuesto arrastrando la matriz hacia la clave del concepto donde se insertará la matriz generada**

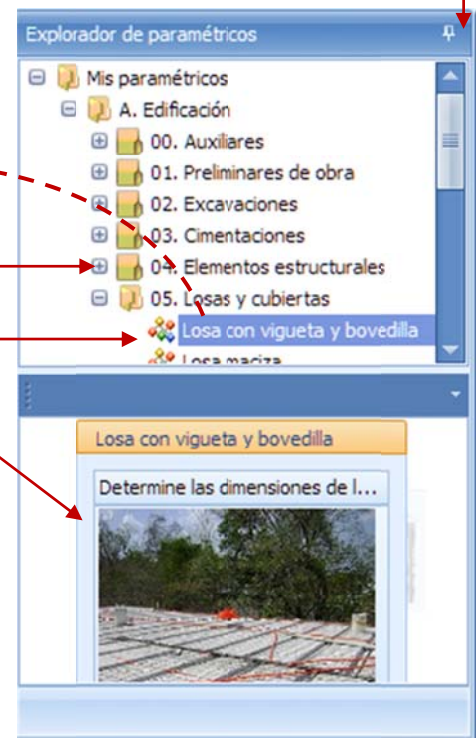
**Icono en el nodo para colapsar y expandir el árbol**

**Matrices paramétricas del nodo**

**Imagen de la matriz seleccionada**

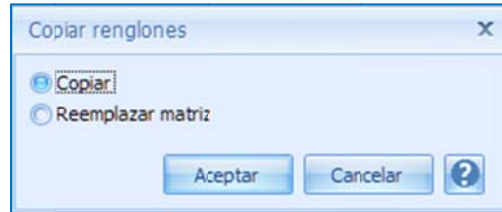
**Pin para fijar ventana**

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1	PROYECTO				\$17,444,356.25
2	CIM				\$1,056,292.24
3	CIM.01				\$173,149.30
4	UCCMEM001	EXCAVACION A MANO DE 0.00 a 2.00 m DE	M3	47.38	\$2,314.48
5	URLMN001	RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISON	M3	10.00	\$3,205.98
6	UAMEX001	ACARREO EN CARRETILLA 1a. ESTACION A 20 m.	M3	30.79	\$82.66
7	PUACASN	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE	m3	30.79	\$784.46
8	PUAFINE01	AFINE Y COMPACTACION DE TERRENO NATURAL A	M2	519.87	\$9.10
9	CIM.02				\$822,568.92
10	PUPTCC001	PLANTILLA DE 5.00 cm DE ESPESOR DE CONCRETO	M2	66.84	\$145.60
11	PUPLASNE400	PLASTICO NEGRO #400 PARA DESPLANTE DE	M2	753.22	\$18.98
12	PUCONTRA01	CONTRATRAPE TIPO CT-1 DE 0.25 X 0.60 m.	M	15.40	\$1,022.62



### 7.1.2. Cambiar parámetros

Una vez que se arrastra la matriz con el cursor, sobre el concepto en el cuál se insertará, el sistema, manda un mensaje para que el usuario decida la acción a realizar con la matriz resultante:

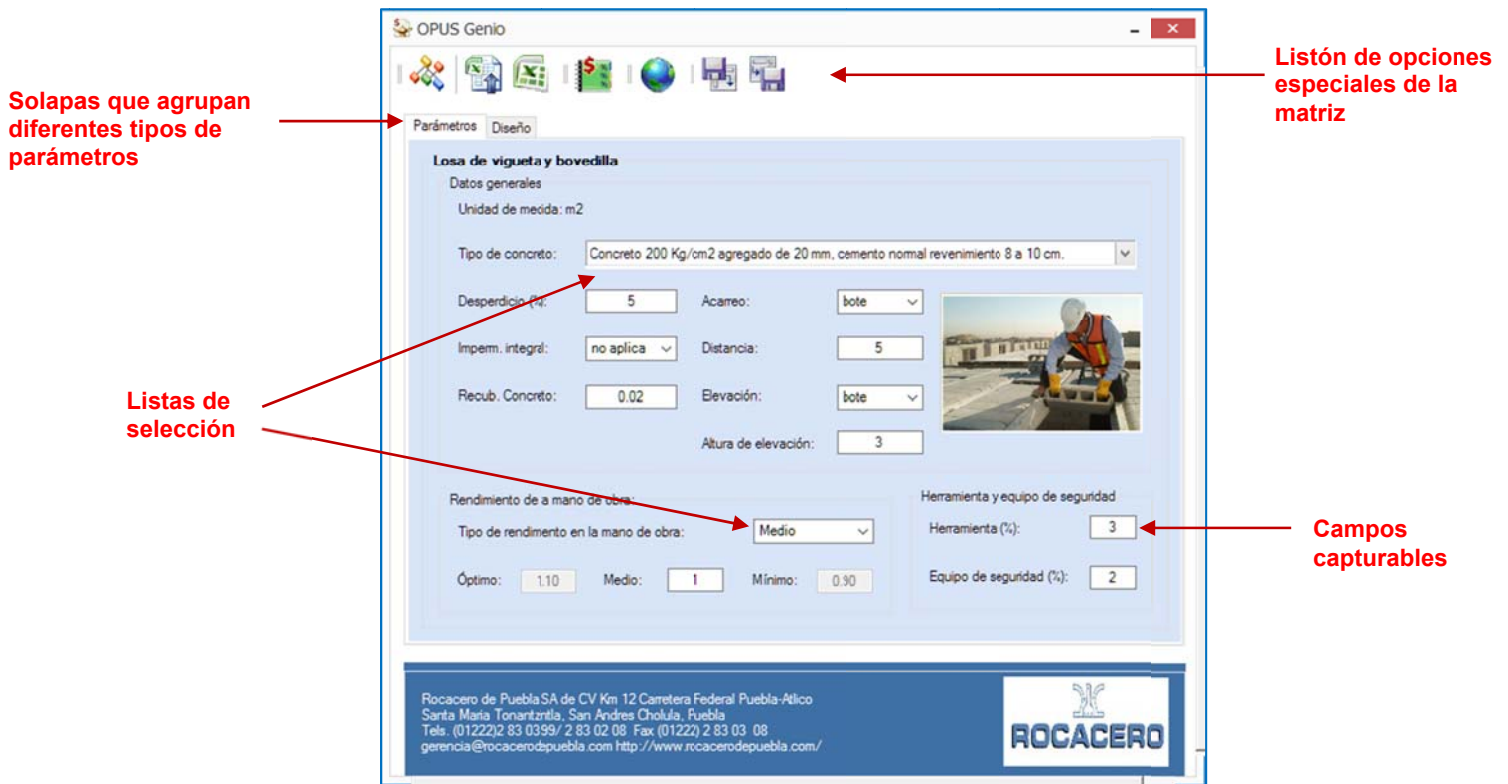


**Copiar.** Inserta un nuevo concepto a la hoja de presupuesto, con la matriz resultante; debajo del concepto señalado.

**Reemplazar matriz.** Cambia la matriz del concepto seleccionado por el cursor, con la matriz resultante.

Inmediatamente que se ha elegido lo que sucederá con la matriz (copiar o reemplazar), cuando se pase desde la paramétrica, se abre propiamente la matriz paramétrica.

Las matrices paramétricas, cambian dependiendo de su forma de diseño, cada matriz cuenta con una ventana especial para modificar sus parámetros. Se trata de campos, dónde se requiere la captura de información o simplemente la selección de algún dato desde un campo de tipo lista desplegable, para que el usuario decida sobre el elemento más adecuado a las características buscadas en una matriz.



En este caso específico que se muestra como ejemplo, la matriz cuenta con otros parámetros de diseño, para el caso la ventana soporta una siguiente solapa, en la que se muestran otros parámetros complementarios:

### 7.1.3. Generar matriz



Para generar la matriz con los parámetros capturados es necesario acceder la primera opción del listón de iconos de la paramétrica, el sistema calcula la matriz, y la muestra en otra ventana la cual incluye los siguientes elementos:

Listón de opciones para el destino de la matriz generada

Clave de la matriz, que podrá ser copiada al concepto en el presupuesto

Descripción generada con las características de diseño seleccionadas y capturadas por el usuario

Tipo	Nombre	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total: \$510.95
Auxiliar	PCON-009	Concreto 200 Kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm.	m3	0.062871	907.68	57.07
Material	AACE-0255	Malla electrosoldada 66-1010 rollo de 100 mts	rollo	0.011000	1013.91	11.15
Material	ROCA-205	Bovedilla de tepexil 75 x 25 x 16 cms marca Rocacero	pza	10.000000	9.80	98.00
Mano de obra	MOCU-005	Cuadrilla No 5 (1 Albañil + 1 Ayudante general)	jor	0.083333	785.95	65.50
Mano de obra	MOCU-004	Cuadrilla No 4 (1 Fierro + 1 Ayudante general)	jor	0.083333	761.58	63.47
Mano de obra	MOCU-027	Cuadrilla No 27 (1 Albañil + 5 Peones)	jor	0.012574	1793.65	22.51
Equipo	AMADH-001	Revolvera para concreto marca Cpsa modelo R10 de un saco tipo trompo, cap. 5 m3/...	hora	0.031436	59.76	1.88
Equipo	AMALI-017	Vibador de gasolina marca Felsa modelo vibromax cap. 12000 VPM, con manguera de 4...	hora	0.015718	62.77	0.99
Herramienta	FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	151.52	4.55
Herramienta	HESEG-001	Porcentaje de equipo de seguridad	(%)mo	0.020000	151.52	3.03
Material	ROCA-114	Vigeta de alma llena (alma cerrada) de 0.14 x 0.11 x 5.50 mts marca Rocacero	pza	0.314286	476.02	149.41
Auxiliar	PCIM-021	Soporte para colocación de vigueta y bovedilla	m2	1.000000	30.63	30.63
Material	ACEEST-004	Alambre recocido	kg	0.100000	13.36	1.34
Material	ACEL-007	Clavo con cabeza de 2"	kg	0.100000	11.80	1.18

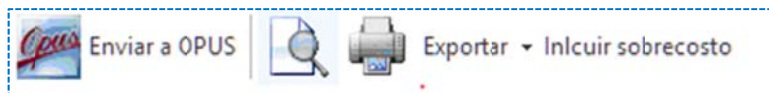
Datos que describen la matriz generada

Desglose de la matriz



**NOTA:** La descripción de la matriz generada, incluye entre sus líneas, *las características de los parámetros capturados*, de manera que la matriz que está a punto de transferirse a OPUS, será congruente con la captura y selección de los parámetros que haya realizado el usuario.

Como se observa, ahora la matriz se expone en una nueva ventana con un menú de opciones para:



**Enviar a OPUS.** Pasará la matriz al presupuesto, dependiendo de lo que se eligió al inicio: si se optó por copiar la matriz, se creará un concepto nuevo debajo del renglón que se había seleccionado. O bien reemplazará la matriz del concepto seleccionado.

**Vista previa.** Lanza la matriz que se ha calculado, a la vista preliminar del informe, cuyo formato muestra la matriz y sus componentes:

Vista previa

Archivo Vista Fondo de página

85%

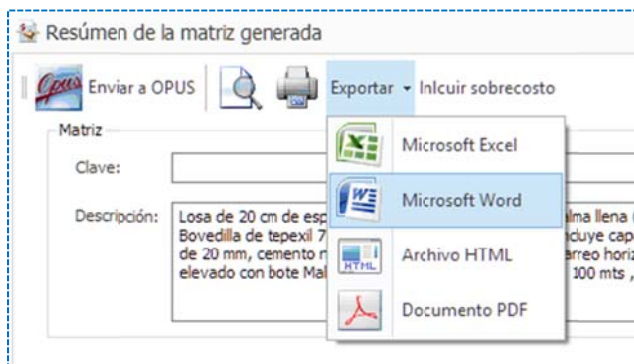
**Detalle de la Matriz Generada por OPUS Genio**

Clave: 123

Descripción: Losa de 20 cm de espesor hacia a base de Vigüeta de alma llena (alma cerrada) de 0.14 x 0.11 x 5.50 mts marca Rocacero. Bovedilla de tepexil 75 x 25 x 16 cms marca Rocacero Incluye capa de compresión de 0.05 mts con Concreto 200 Kg/m2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm., acaro horizontal a una distancia de 5.00 mts, a una altura de 3.00 mts elevado con bote Malla electrosoldada 66-1010 rollo de 100 mts, mano de obra y herramienta

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
PCIM-021	Soporte para colocación de vigüeta y bovedilla	m2	1.00	30.63	30.63
AACE-0255	Malla electrosoldada 66-1010 rollo de 100 mts	rollo	0.01	1013.91	11.15
ACEEST-004	Alambre recocido	kg	0.10	13.36	1.34
ACEL-007	Clavo con cabeza de 2"	kg	0.10	11.80	1.18
PCON-009	Concreto 200 Kg/m2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm.	m3	0.04	907.68	57.07
ROCA-114	Vigüeta de alma llena (alma cerrada) de 0.14 x 0.11 x 5.50 mts marca Rocacero	pza	0.31	476.02	149.61
MOCU-005	Quadilla No 5 (1 Albañil + 1 Ayudante general)	jor	0.08	785.95	65.50
MOCU-004	Quadilla No 4 (1 Fierro + 1 Ayudante general)	jor	0.08	761.58	63.47
AMADN-001	Revolvedora para concreto marca Cpsa modelo R10 de	hora	0.01	59.76	1.88

**Exportar.** Esta opción tiene a su vez varias opciones, que determinan si el reporte se manda a un archivo *Excel*, *Word*, *formato HTML* (como página WEB), o a un documento *PDF*.



**Incluir sobrecosto**

**Incluir sobrecosto.** Si se selecciona esta opción, la próxima vez que se imprima la matriz, podrá mostrar los porcentajes de sobrecosto, que previamente se configuraron. Es necesario observar que al seleccionar esta opción, el botón se muestra con un color diferente, para diferenciar cuando el sobrecosto se aplica o no al reporte.

Este es un ejemplo de cómo se ve un reporte con sobrecostos. Recordemos que previamente fueron configurados los porcentajes, además de seleccionar el botón <<Incluir sobrecosto>>, antes de imprimir.

ROCA-205	de 4.00 mts. y cabezal de por 38 mm (1 1/2"), con motor de gasolina de 4 H. P.				
	Bovedilla de tepexil 75 x 25 x 16 cms marca Rocacero	pza	10.00	9.80	98.00
FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.03	151.52	4.55
HESEG-001	Porcentaje de equipo de seguridad	(%)mo	0.02	151.52	3.03
MOQU-027	Cuadrilla No 27 (1 Albañil + 5 Peones)	jor	0.01	1793.65	22.55
<b>Total</b>					<b>510.95</b>
					<b>510.95</b>
				<b>Indirecto:</b>	<b>40.88</b>
				<b>Financiamiento:</b>	<b>16.55</b>
				<b>Utilidad:</b>	<b>56.84</b>
				<b>Precio de venta:</b>	<b>625.22</b>

### 7.1.4. Integrar al presupuesto



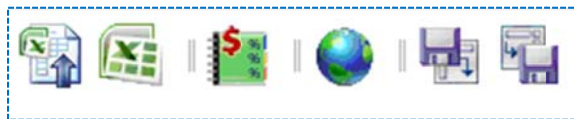
Es necesario utilizar esta opción para pasar la matriz a la Hoja de Presupuesto; dependiendo de lo que se configuró, y la forma como se eligió integrarlo. El sistema concluye pasando la matriz al lugar correspondiente.

Antes de enviar la matriz, es necesario capturar la **clave** de la matriz, en el espacio correspondiente, y esta será copiada como la *clave* del concepto. Finalmente, una vez integrada en el presupuesto, solo falta capturar su cantidad.

	<b>CIM.02</b>	<b>Cimentacion</b>				<b>\$822,568.92</b>
	PUPTCC001	PLANILLA DE 5.00 cm DE ESPESOR DE CONCRETO	M2	66.84	\$145.60	\$9,731.90
	123	Losa de 20 cm de espesor hecha a base de Vigüeta	Me...	0.00	\$872.62	\$0.00

### 7.1.5. Otras opciones de las matrices paramétricas

Como se puede observar el menú de listón, muestra opciones adicionales, que son accesibles de cualquier matriz paramétrica.

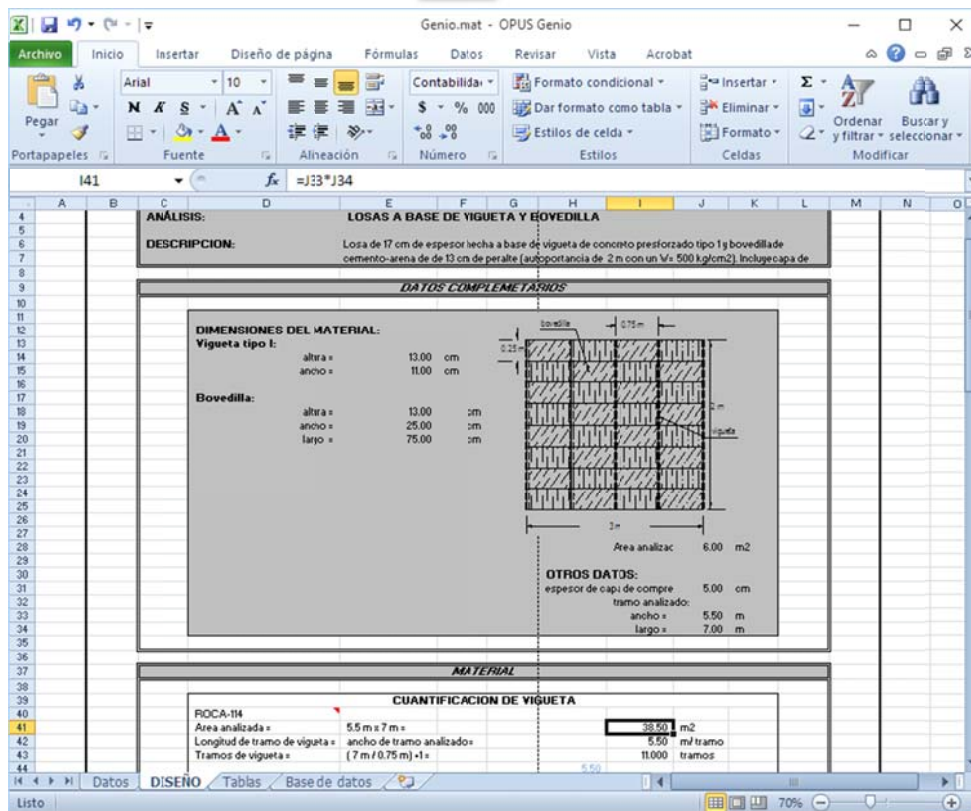
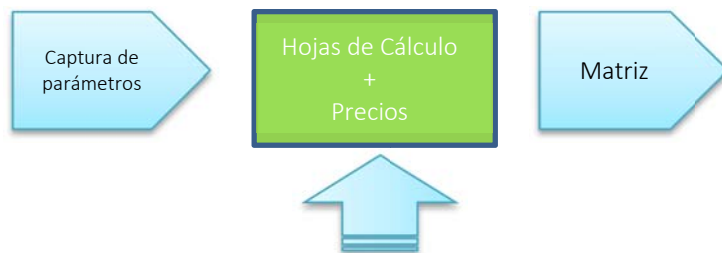


**Números generadores.** Esta opción pasa los datos de los parámetros capturados, a la hoja de cálculo de respaldo, en las celdas que les corresponden.



**Abrir la hoja de cálculo.** Abre la hoja de cálculo de respaldo.

Para revisar los cálculos, OPUS permite con esta opción, descubrir los cálculos que generaron los volúmenes de la matriz. El proceso aunque puede presumirse simple, mucho de la ingeniería se encuentra descrito en hojas de cálculo de respaldo, que de primera instancia no están tan a la mano.







**% de sobrecosto.** Con esta opción, se puede configurar un pie de precio para que en el reporte de la matriz se pueda mostrar y efectuar el cálculo. Esta opción abre una ventana en la cual se requiere comenzar a capturar uno a uno los renglones del pie de precio.

**Renglón para añadir sobrecostos con tan solo comenzar la captura sobre cualquier columna**

Leyenda	Porcentaje	Costo directo
Indirecto	8	Costo Directo
Financiamiento	3	Costo Directo
Utilidad	10	Costo Directo

**Porcentaje del renglón aplicado a la siguiente columna**

**Elemento para aplicar el porcentaje. Sobre Costo directo, o Sumatoria**



**Información adicional.** Abre la página del patrocinador. Algunos recursos están patrocinados por algún fabricante o proveedor.



**Leer valores.** Esta opción permite leer los parámetros capturados por el usuario.

**Guardar valores.** Permite guardar los valores capturados por el usuario. Cada que se abre una matriz paramétrica, se inicializa con los valores por omisión. Si se requiere leer los valores con los que se calculó la matriz generada, entonces es necesario primero guardar los valores, para que sean recuperados con la opción anterior.

## 7.2. Generadores

### 7.2.1. Operaciones en cantidades

Al momento de capturar una cantidad en un renglón del presupuesto se tiene la opción, de la captura directa de un número o la captura de una operación:

RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISON	M3	$1.5*3+2/(0.5+2)$	\$1,846.10
---	----	-------------------	------------

Al capturar la operación, OPUS la interpreta y resuelve dejando el resultado aparentemente sobre la celda:

RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISON	M3	5.30	\$1,846.10
---	----	------	------------

Pero realmente ha guardado la operación, en el campo cantidad, esta es la forma más simple de capturar los números generadores.

### 7.2.2. Números generadores



Se puede utilizar esta opción con la ruta <<MENÚ DE PRESUPUESTO\ HERRAMIENTAS\ Complementarias\Generadores>>, el sistema abre cuatro columnas estándar sobre la hoja de presupuesto para capturar los números generadores.

Descripción	Unidad	Referencia	Largo	Alto	Ancho	Piezas	Cantidad
RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISON	M3					0.00000	5.30
RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISON	M3					0.00000	10.00
ACARREO EN CARRETILLA 1a. ESTACION A 20 m.	M3					0.00000	30.79
ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE	m3					0.00000	30.79
AFINE Y COMPACTACIÓN DE TERRENO NATURAL A	M2					0.00000	519.87

**Referencia.** Columna para capturar los *ejes de referencia*.

**Largo.** Medida del *largo* del elemento.

**Alto.** Medida del *alto* del elemento.

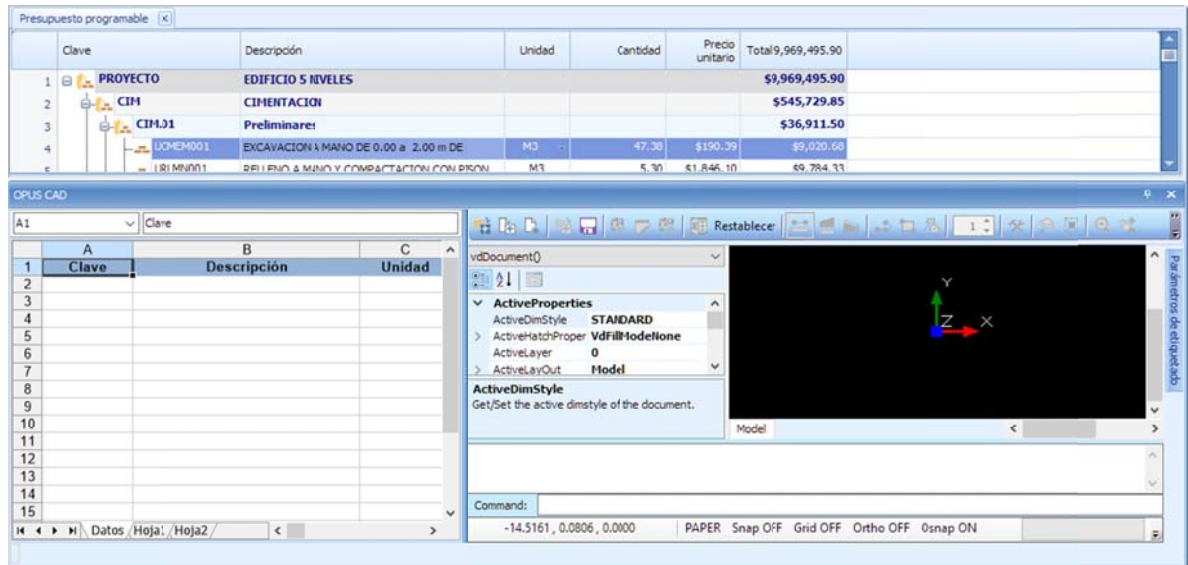
**Ancho.** Medida de *ancho* del elemento.

**Piezas.** Número de piezas. Este campo es excluyente del largo, alto y ancho.

Como resultado la cantidad se verá afectada, y cualquier valor u operación será sustituido por la operación: *lineal*, *área* o *volumen* capturado; o bien por la columna de piezas.

### 7.2.3. OPUS CAD

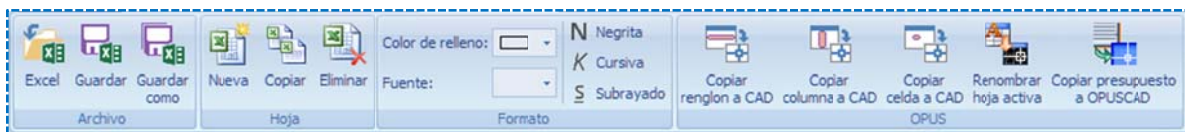
OPUS cuenta con una herramienta CAD, para complementar el cálculo de los números generadores. Para acceder a este proceso, es necesario hacerlo a través de la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\ HERRAMIENTAS\ Aplicaciones\Abrir OPUS CAD>>, al momento el sistema desplegará una ventana dividida, en la que aparece a la izquierda un libro Excel y a la derecha un sistema de CAD.



Esta ventana se puede desacoplar para un mejor manejo, moviéndola a un segundo monitor.

#### 7.2.3.1. El menú de opciones de OPUS CAD

Se habilita una cinta de iconos con opciones específicas para el manejo del libro y la hoja de cálculo, y otra cinta de iconos para el manejo del sistema CAD, <<MENÚ DE OPUS CAD\ HERRAMIENTAS>>:



#### Archivo.

**Excel.** Abre un libro para substituir al actual.

**Guardar.** Guarda el libro actual de forma interna con los datos de OPUS (en la misma Base de Datos).

**Guardar como.** Guarda una copia del libro actual de forma externa (fuera de la Base de Datos), es decir, en una carpeta específica del disco duro.

#### Hoja.

**Nueva.** Crea una hoja de cálculo nueva en el libro actual.

**Copiar.** Copia la hoja de cálculo actual a otra hoja dentro del mismo libro.

**Eliminar.** Borra la hoja de cálculo actual.

#### Formato.

**Color relleno.** Define un color para las celdas seleccionadas de la hoja actual.

**Fuente.** Define la fuente para las celdas seleccionadas de la hoja actual.

**Negrita.** Asigna la característica negrita (**bold**), a la fuente de las celdas seleccionadas.

**Cursiva.** Asigna la característica letra cursiva, a la fuente de las celdas seleccionadas.

**Subrayado.** Asigna la característica de subrayado, a la fuente de las celdas seleccionadas.

#### OPUS.

**Copiar renglón a CAD.** Copia el renglón del presupuesto (concepto), a la hoja de cálculo actual.

**Copiar columna a CAD.** Copia la columna apuntada por el cursor-barra en la vista del desglose de la estimación y pasa los datos a la hoja de cálculo actual.

**Copiar celda a CAD.** Copia la celda apuntada por el cursor-barra en la vista del desglose de la estimación y pasa el dato a la hoja de cálculo actual.

**Renombrar hoja activa.** Renombra la hoja que se muestra.

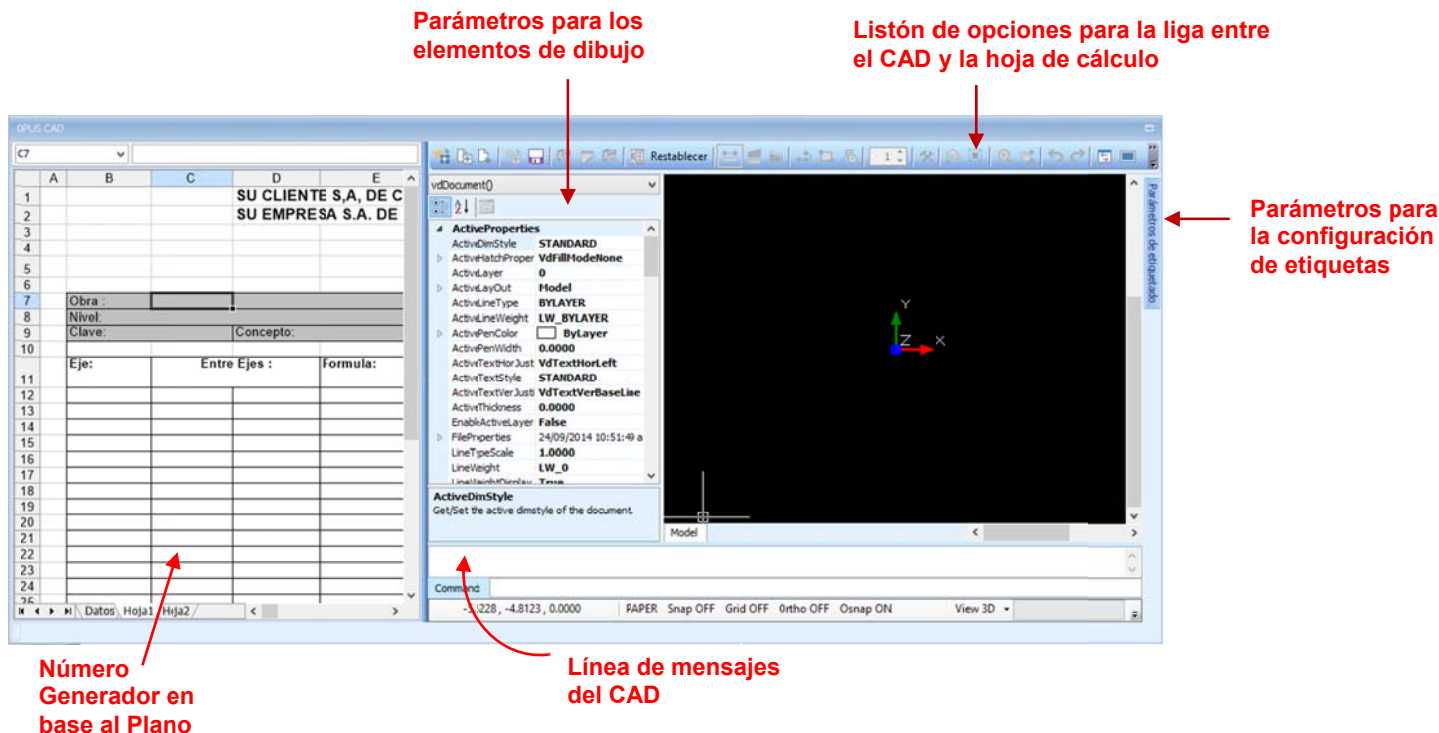
**Copiar presupuesto a OPUS CAD.** Transfiere el texto de los renglones del presupuesto a la hoja **Datos**.

**NOTA:** Es muy importante que se pase la HP a la hoja Datos, para que el sistema la reconozca como válida.

### 7.2.3.2. La ventana OPUS CAD

Como se puede observar, las celdas relacionadas en el libro tipo **Excel**, quedan marcadas con un comentario, y únicamente las celdas relacionadas son las de la columna **Cantidad**, ya que finalmente el resultado de los números generadores, se relaciona con las cantidades de los renglones de la Hoja de Presupuesto. Y se puede decir, que esta columna es la única vía de comunicación con el Presupuesto, de hecho los vínculos son de salida únicamente.

En realidad el sistema maneja un libro, con hojas de cálculo, dónde la primera se nombra como **<<Datos>>**, y es la única hoja que está diseñada para pasar la información del presupuesto. La siguiente hoja tiene un ejemplo de una hoja generadora de mediciones.



La ventana de **OPUS CAD**, se divide en varias partes, una ventana para mostrar el dibujo, una ventana a la izquierda con propiedades de los elementos de dibujo, una ventana acoplada a la derecha para la configuración de etiquetas. Una línea de comandos, un menú de opciones para el manejo del dibujo, y en la parte inferior un línea de mensajes y status del sistema CAD.

### 7.2.3.3. La cinta de opciones de OPUS CAD

La cinta de iconos del sistema de cada se complementa con opciones tipo CAD para el manejo del dibujo y de lado derecho e izquierdo dos ventanas de parámetros.



1. **Abrir proyecto.** Abre un proyecto de **OPUS CAD** en el que se pueden incluir varios planos DWG.
2. **Crear proyecto.** Crear un proyecto **OPUS CAD** el cuál puede incluir varios planos.
3. **Datos OPUS.** Permite extraer información del proyecto y pasarlos a las hojas Excel.
4. **Abrir plano.** Abre un plano del proyecto **OPUS CAD**.
5. **Guardar como.** Permite guardar el plano con otro nombre.
6. **Enviar a Hoja de cálculo.** Envía las mediciones de las etiquetas a la Hoja de cálculo.
7. **Etiquetar.** Etiqueta las entidades seleccionadas del plano.
8. **Envía la imagen del plano a Excel.** Manda el dibujo seleccionado a la hoja de cálculo.
9. **Opciones de la hoja de cálculo.** Permite hacer una copia de una generadora base, o abrir una nueva generadora, o establecer una nueva generadora base.
10. **Restablecer.** Restaura la plantilla de la hoja de cálculo (libro) generadora que viene por omisión en el sistema.
11. **Medir lineal.** Habilita los controles para medir distancias.
12. **Medir área.** Habilita los controles para medir un área.
13. **Medir piezas.** Habilita los controles para contar piezas.
14. **Distancia entre una secuencia de puntos.** Mide la longitud de una poli-línea.
15. **Entidad.** Mide el área de una entidad.
16. **Entidades de un área.** Cuenta la cantidad de entidades en un área.
17. **Factor escala.** Ajusta el factor de la escala del dibujo.
18. **Osnap.** Muestra el menú osnap.
19. **Capas.** Visualiza las capas del plano.
20. **Referencias.** Muestra las referencias de la celda seleccionada.
21. **Zoom.** Muestra el menú de zoom.
22. **Mover.** Mueve el plano.
23. **Deshacer.** Deshace la última operación CAD.
24. **Rehacer.** Rehace la última operación CAD.

- 25. **Modo vista.** Divide la pantalla en forma horizontal y vertical alternadamente.
- 26. **Pantalla completa.** Alterna la vista entre pantalla completa y normal.
- 27. **Transferir a OPUS.** Transfiere los datos ligados de las celdas a **OPUS**.
  
- 28. **Español.** Cambia el idioma del CAD a español.
- 29. **Inglés.** Cambia el idioma del CAD a inglés.

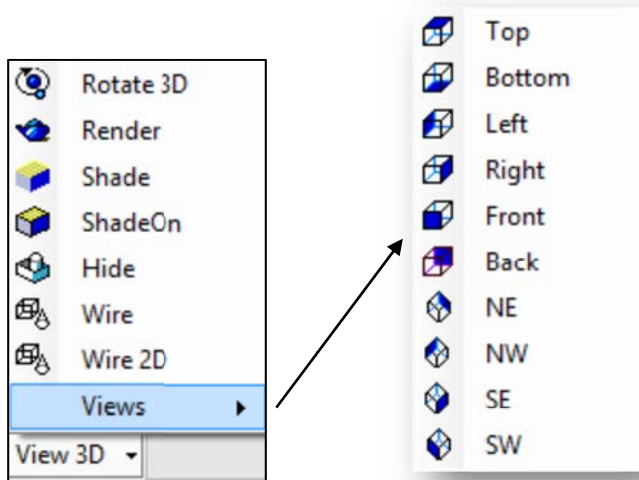
**NOTA:** Las opciones 11, 12 y 13 son utilizadas conjuntamente con las opciones 14, 15 y 16.

**NOTA:** Para utilizar la opción 7 y la opción 6, es necesario haber configurado las etiquetas con ayuda de la pestaña de la derecha de los parámetros de las etiquetas.

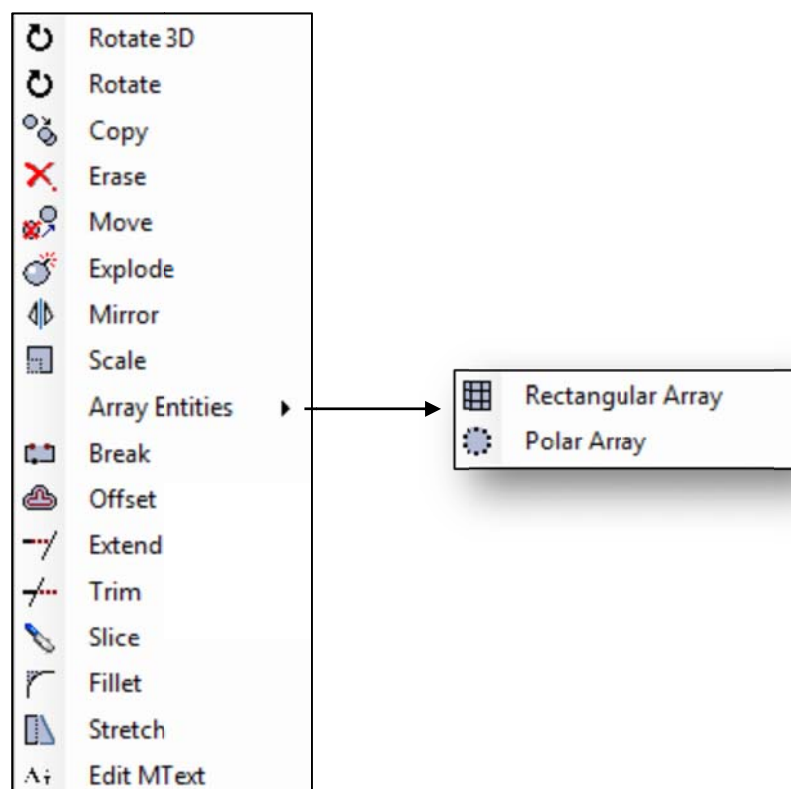
#### 7.2.3.4. El menú de opciones exclusivas del dibujo

El menú de la parte inferior, obedece a las opciones directas sobre el dibujo, tipo *Autocad*.

##### Opciones de vista en 3D

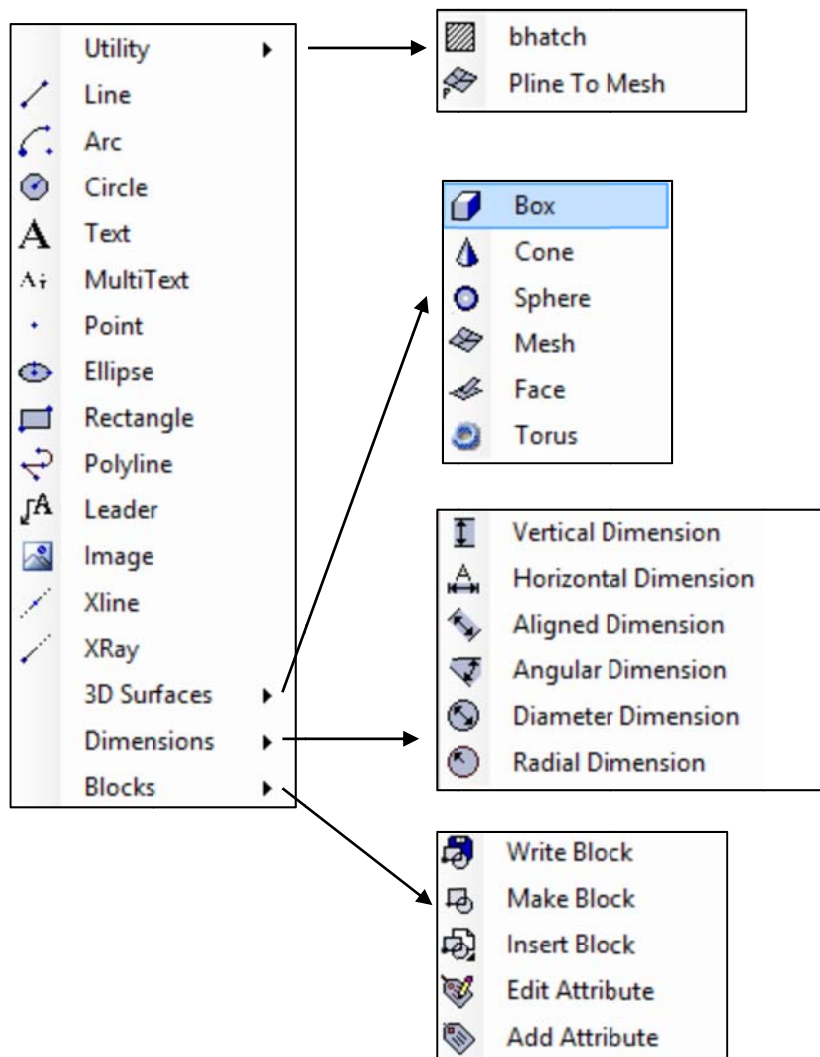


##### Opciones modificación

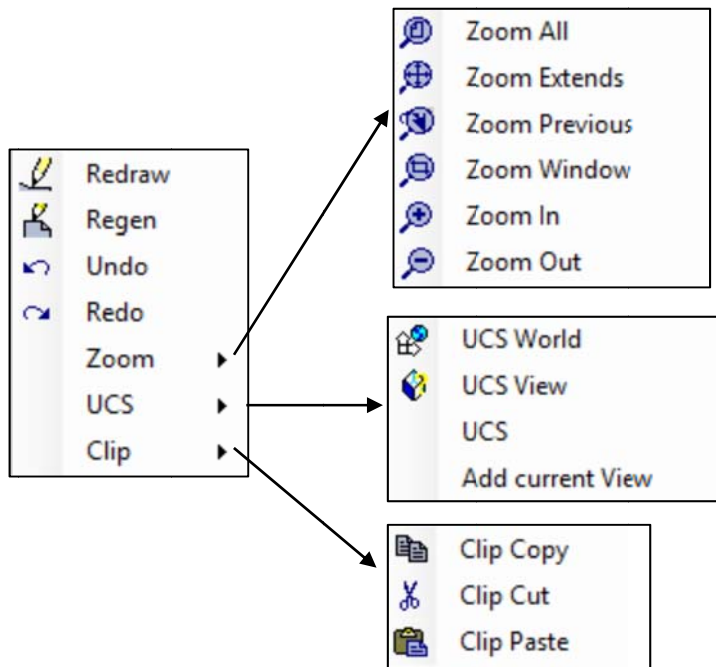




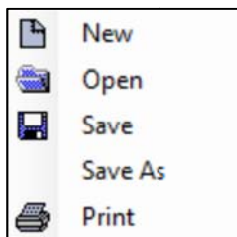
### Opciones modificación



### Opciones de Edición

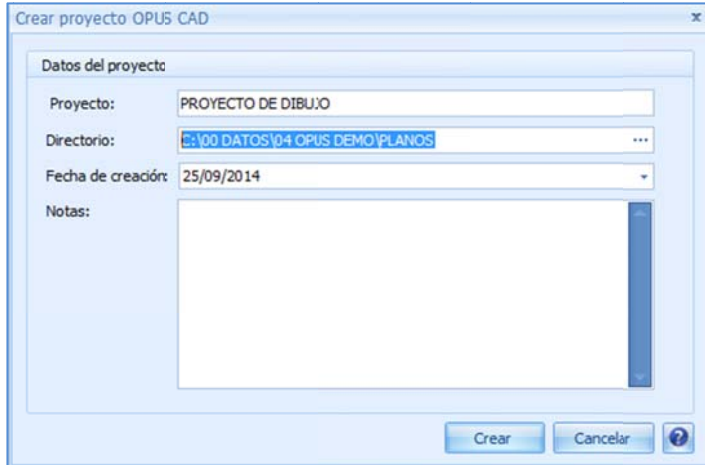


### Opciones de archivo



### 7.2.4. Procedimiento para medir con OPUS CAD

Para comenzar a medir, es necesario crear un proyecto y asignarle uno o varios dibujos DWG. Con ayuda de la opción **<<crear proyecto>>**, el sistema permite la captura del nombre del proyecto y su ubicación en la computadora.



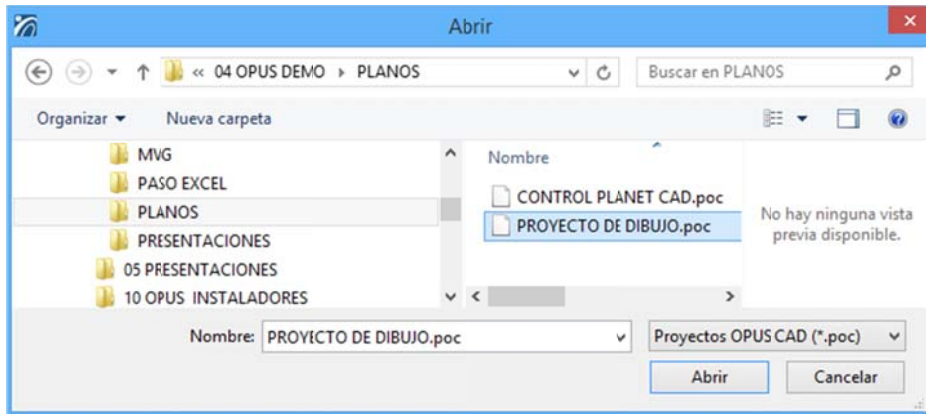
**Proyecto.** Se captura el nombre del proyecto.

**Directorio.** Ubicación en la computadora, se puede utilizar el icono de los tres puntos para localizar el directorio.

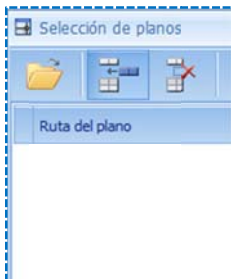
**Fecha de creación.** Fecha en que se crea el proyecto.

**Notas.** Algún comentario adicional.

Por medio de la opción de **<<abrir proyecto>>**, el sistema abrirá el explorador de Windows, para seleccionar el proyecto (archivo con extensión “.POC”).



En seguida será necesario asignar los planos de medición al proyecto, para ello es necesario abrir un plano, y este tendrá que asignarse al proyecto, la opción **<<abrir plano>>**, permite seleccionar un plano del proyecto, por lo que el sistema abre una ventana en la que se administran y seleccionan los planos del proyecto, por medio de una cinta de opciones:

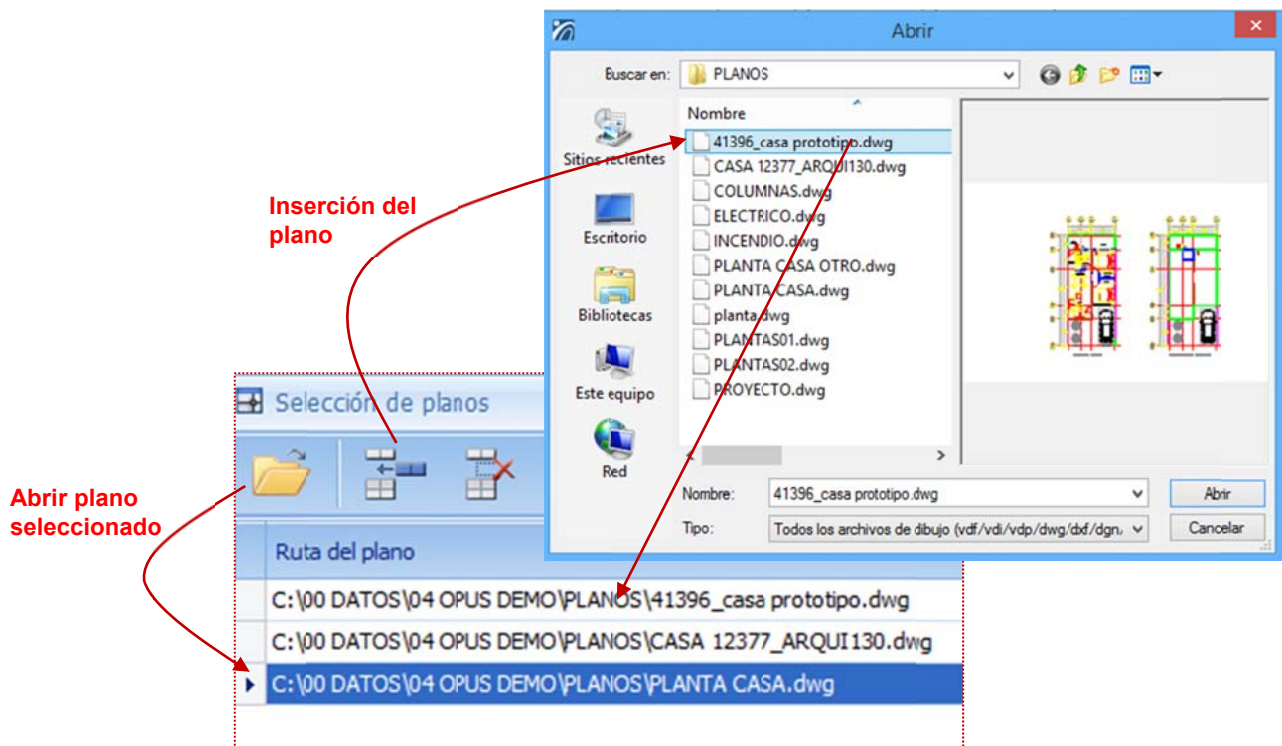


**Abrir plano.** Abre un plano de la lista.

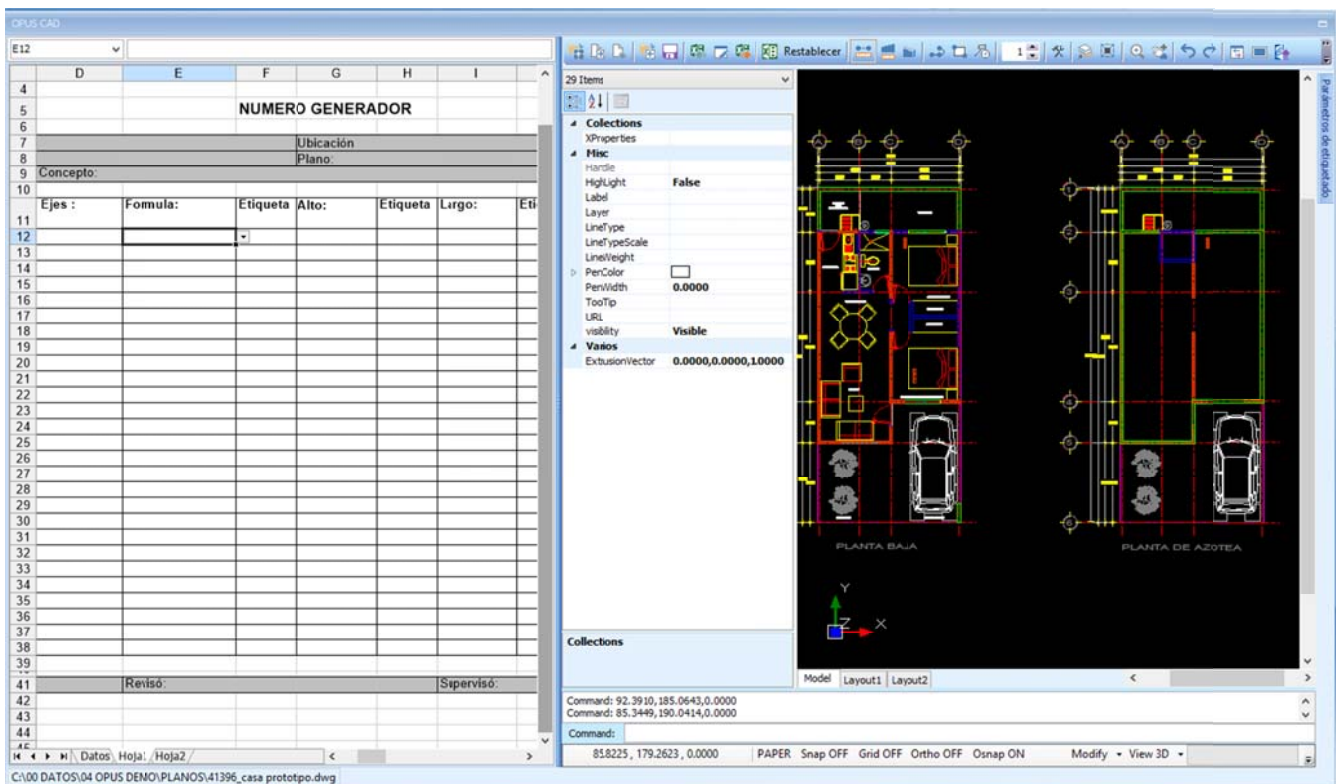
**Insertar plano.** Inserta un plano desde algún directorio de la computadora.

**Quitar plano.** Elimina el plano de la lista.

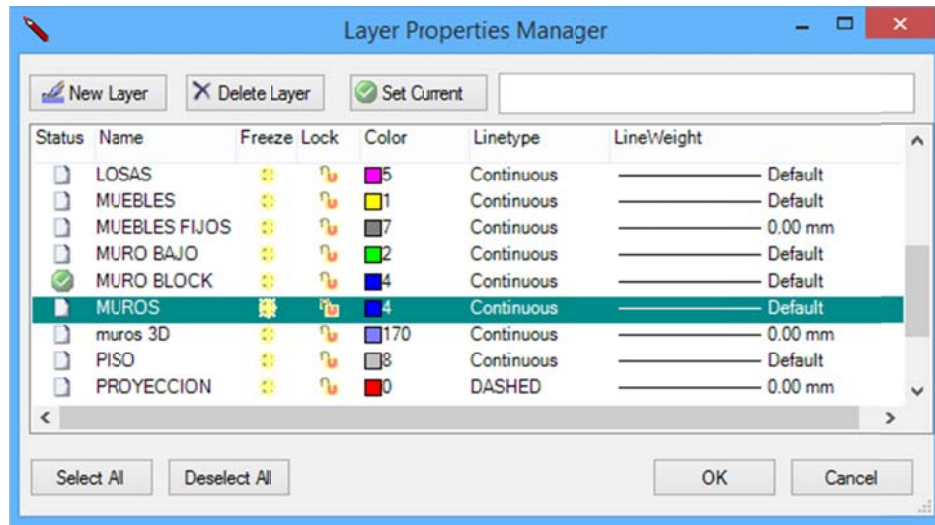
Primero se insertará el plano en la lista y después ya se podrá abrir.



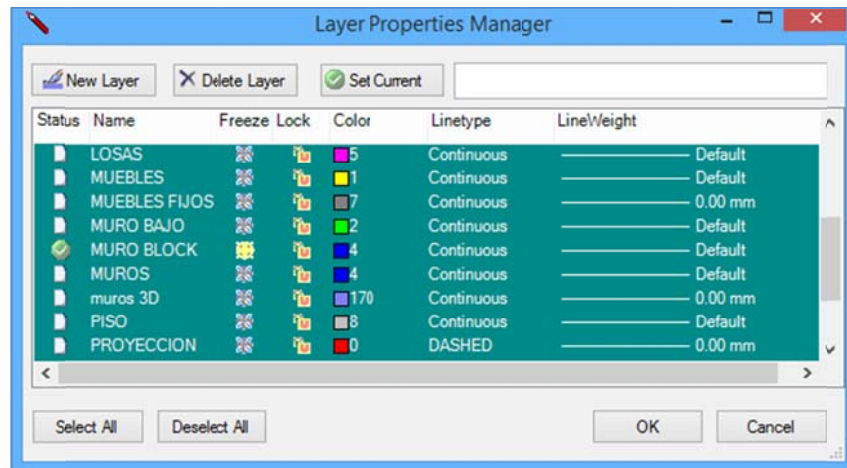
El plano aparece sobre el área del CAD, para comenzar con la medición.



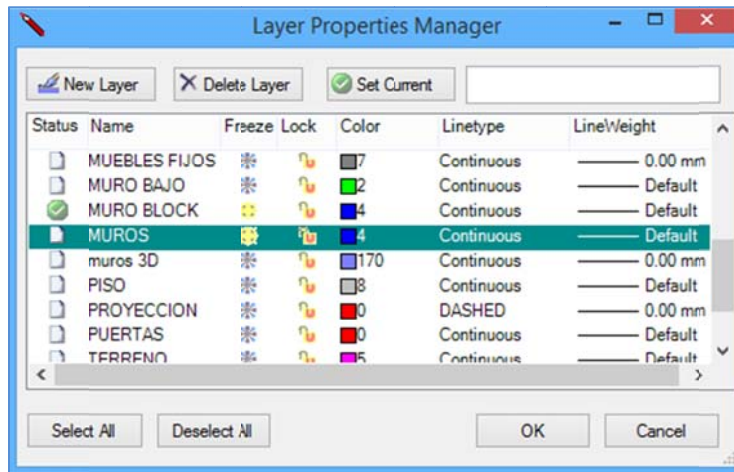
Se accede a las capas, para habilitar la vista de los muros únicamente. Para abrir la ventana del manejo de capas es necesario acceder la opción <<capas>>:



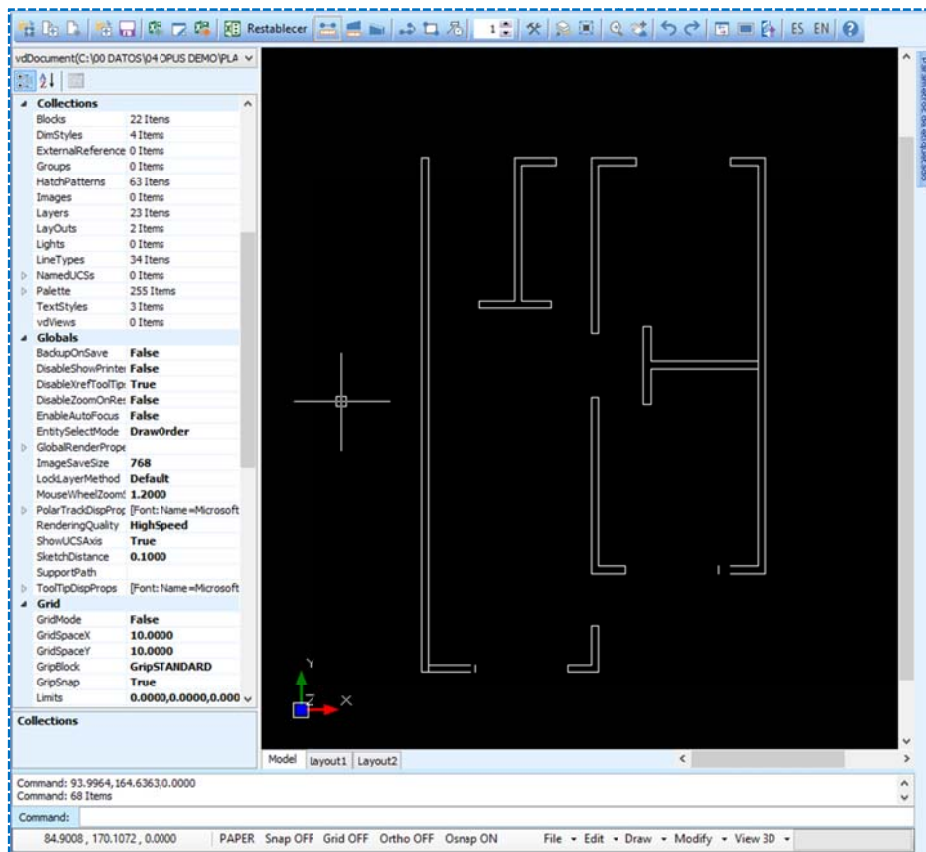
Con ayuda del botón <<Seleccionar todo>>, y luego con el cursor seleccionar la celda correspondiente al “congelar”, para descongelar todo.



Posteriormente oprimir <<Deseleccionar todo>>, y nuevamente tocar la celda de “congelar” correspondiente a MUROS, para seleccionar únicamente esta capa:



Para comodidad de la medición sólo se visualizan los muros.

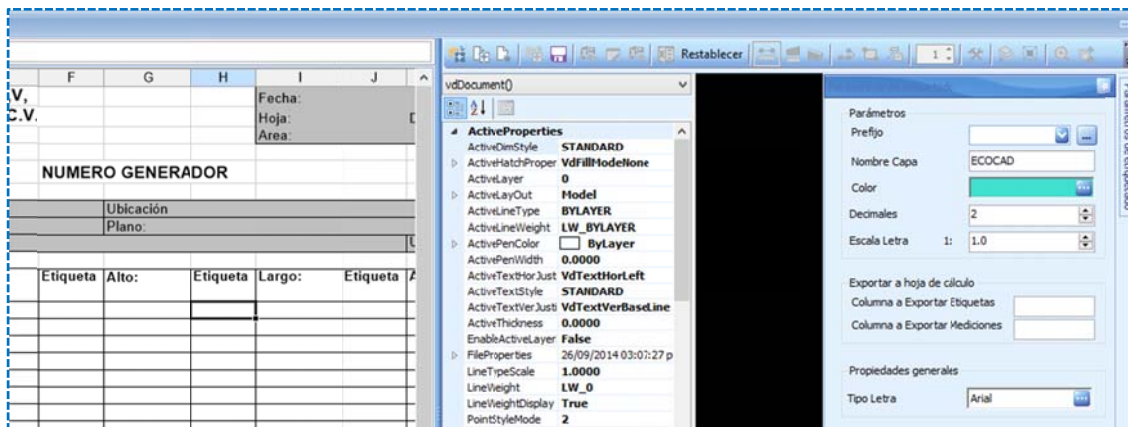




Se tienen dos opciones:

1. *Etiquetar los muros para después cuantificarlos.*
2. *Medir linealmente.*

Veamos la forma cómo se pueden etiquetar los elementos del dibujo.



Se puede observar la ventana móvil de la derecha, que incluye los parámetros de la pestaña para la configuración del etiquetado:

**Prefijo.** Lista desplegable de las etiquetas del proyecto, si es necesario capturar una nueva etiqueta basta con capturarla.

**Nombre de la capa.** Cree y asigne una capa para controlar el dibujo de las etiquetas. OPUS propone por omisión que la capa sea ECOCAD (el sistema ha incluido esta capa por omisión).

**Color.** Color de pintado. Utilizar el icono de los tres puntos para visualizar la paleta de colores.

**Decimales.** Decimales para el resultado de la medición.

**Escala.** Defina la escala de las etiquetas.

### Exportar a hoja de cálculo

Si no se especifican las celdas para las etiquetas y para los resultados, el sistema tomará la celda actual que está seleccionada en la hoja de cálculo.

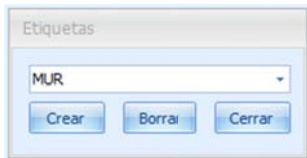
**Columna de Exportar etiquetas.** Referencia de la columna para exportar etiquetas.

**Columna de Exportar Mediciones.** Columna dónde se exportarán las mediciones.

### Propiedades generales

**Tipo letra.** Lista seleccionable de fuentes de letra.





1. Siguiendo el proceso se etiqueta con las siglas “MUR”. Se requiere crear la etiqueta. Para ello se necesita crear una nueva etiqueta con ayuda del icono de los tres puntos aparecerá una ventana en dónde se permite administrar las etiquetas (es decir crear y borrar nuevas etiquetas)

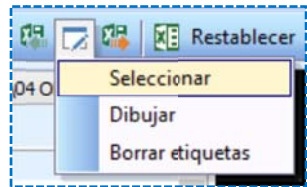
2. Por medio de la opción de <<Etiquetar>> se comienza con el proceso de etiquetar las líneas de los muros.

La opción abre tres opciones adicionales:

**Seleccionar.** Etiquetar mientras se seleccionan las entidades de dibujo.

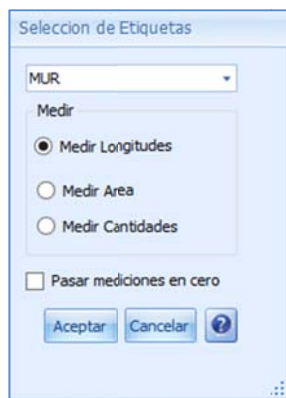
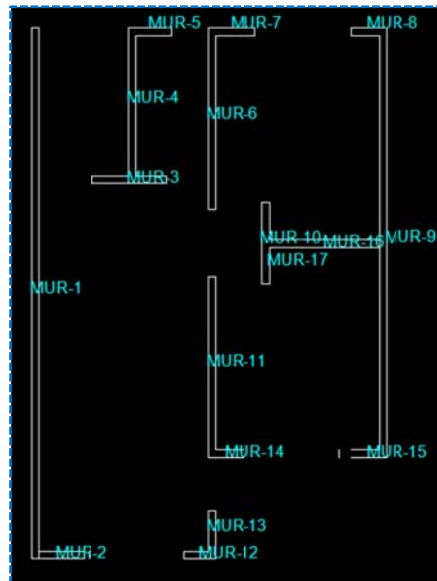
**Dibujar.** Redibujar sobre elemento que se quiere etiquetar.

**Borrar.** Elimina las etiquetas dibujadas en el plano.



3. Optando por seleccionar las líneas, es necesario tomar con el cursor cada línea de los muros que se requiere medir, y posteriormente un clic derecho dejará de seleccionar y el sistema mostrará las etiquetas, sobre el dibujo. Y para no perder los datos, el sistema mandará un mensaje para guardar el dibujo.

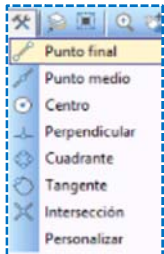
4. Se puede observar cómo se ha etiquetado el plano.



5. Sólo falta transferir las mediciones a través de las etiquetas a la hoja de cálculo. Para ello, es necesario colocar el foco en la celda a transferir las mediciones, y utilizar la opción <<Enviar a Hoja de cálculo>>, el sistema enviará un mensaje para confirmar el cálculo sobre la celda seleccionada, y aparecerá una ventana reconfirmando el tipo de medición y la etiqueta a utilizar (si existieran otras etiquetas sobre el dibujo es necesario seleccionar la etiqueta de la cuantificación actual).

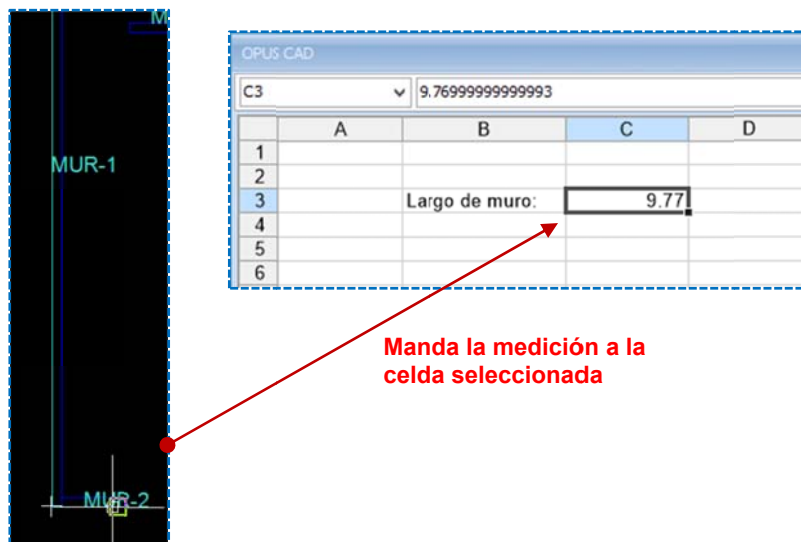


3. Escoger, el tipo de selección, en este caso: **Distancia entre una secuencia de puntos**. Y al finalizar la selección de los puntos. El sistema mandará la medición a la hoja de cálculo.



Para seleccionar los puntos con mayor facilidad, se puede recurrir al menú de osnap, y comenzar a dibujar:

De esta manera al finalizar el sistema enviará un mensaje para corroborar la medición, y enviará el dato resultante a la celda correspondiente.



Análogamente si se va a medir por área o por pieza, será necesario seleccionar las opciones correspondientes. Después de haber enviado las mediciones a la hoja de cálculo, queda al usuario configurar las celdas de salida. Recordemos que en la hoja **"Datos"**, se pueden transferir las celdas de la vista del desglose de estimaciones, y que además los datos quedarán vinculados como de entrada o salida, según se defina y se requiera. Por lo que es necesario, utilizar las opciones de **<<Mediciones y CAD>>**, para marcar las celdas de entrada o salida y actualizar los datos de **OPUS**.

## 7.2.5. Procedimiento para transferir las mediciones

Desde la hoja de cálculo “Datos”, utilizar la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\ HERRAMIENTAS\ OPUS\ Copiar presupuesto a OPUS CAD>>, en seguida, se transfieren los datos del *Presupuesto* a la *hoja de cálculo*:

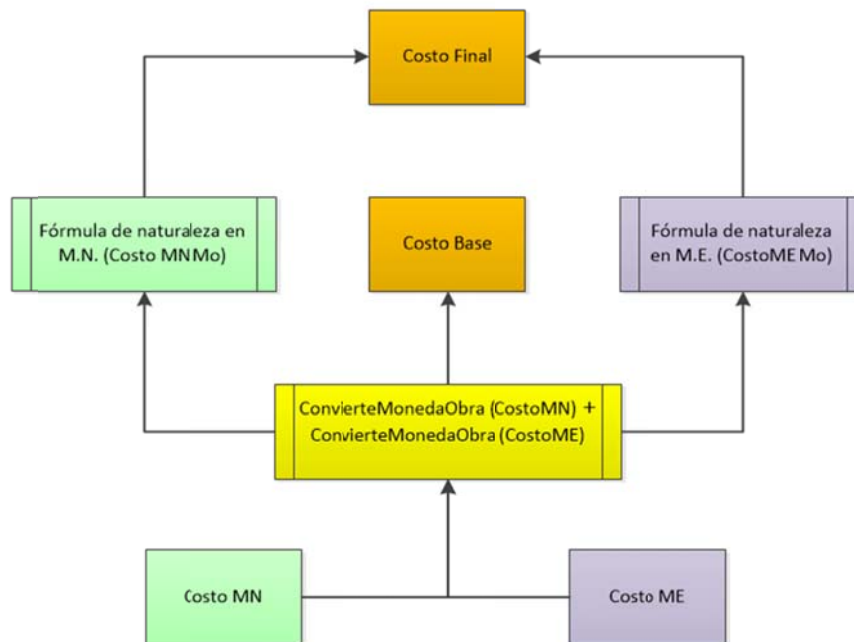
OPUS CAD						
A5		UCMEM001				
	A	B	C	D	E	F
	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1	PROYECTO	EDIFICIO 5 NIVELES		1	9969495.9	9969495.9
2	CIM	CIMENTACION		1	545729.85	545729.85
4	CIM.01	Preliminares		1	36911.5	36911.5
5	UCMEM001	EXCAVACION A MANO DE 0.00 a 2.00 m DE PROFUNDIDAD , EN CEPA O A CIELO ABIERTO, EN TERRENO SECO TIPO -II (SUELO DURO COMPACTADO) , INCLUYE AFINE DE FONDO Y TALUDES, NO INCLUYE ACARREOS NI OBRAS DE PROTECCION.	M3	47.38	190.39	9020.6782
6	URLMN001	RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISON DE MANO CON MATERIAL SELECCIONADO PRODUCTO DE EXCAVACION, EN CAPAS NO MAYORES DE 20 cm EN CEPAS O SOBREEXCAVACIONES.	M3	5.3	1846.1	9784.33
		RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISON DE MANO CON MATERIAL SELECCIONADO PRODUCTO DE				

En específico, se puede observar como las cantidades definidas en la columna “Cantidad”, son las únicas ligadas de tipo “Salida”, lo que implica que dicha columna actualizará los datos de **OPUS**, en cuanto se acceda a la opción <<Transferir a OPUS>> de la barra de opciones del CAD. Previamente las mediciones que se van generando, deberán referirse a estas celdas, de manera que las cantidades de los generadores correspondan.

Para que el trabajo de la cuantificación no se pierda, es recomendable guardar el plano con las mediciones y guardar el libro Excel. Y cerrar el sistema **OPUS CAD**.

### 7.3. Presupuestos en dos monedas

Muy probablemente es necesario presentar un presupuesto en dos monedas distintas, para ello, OPUS cuenta con la característica de dos monedas en sus recursos simples, heredada en todos los niveles del presupuesto:



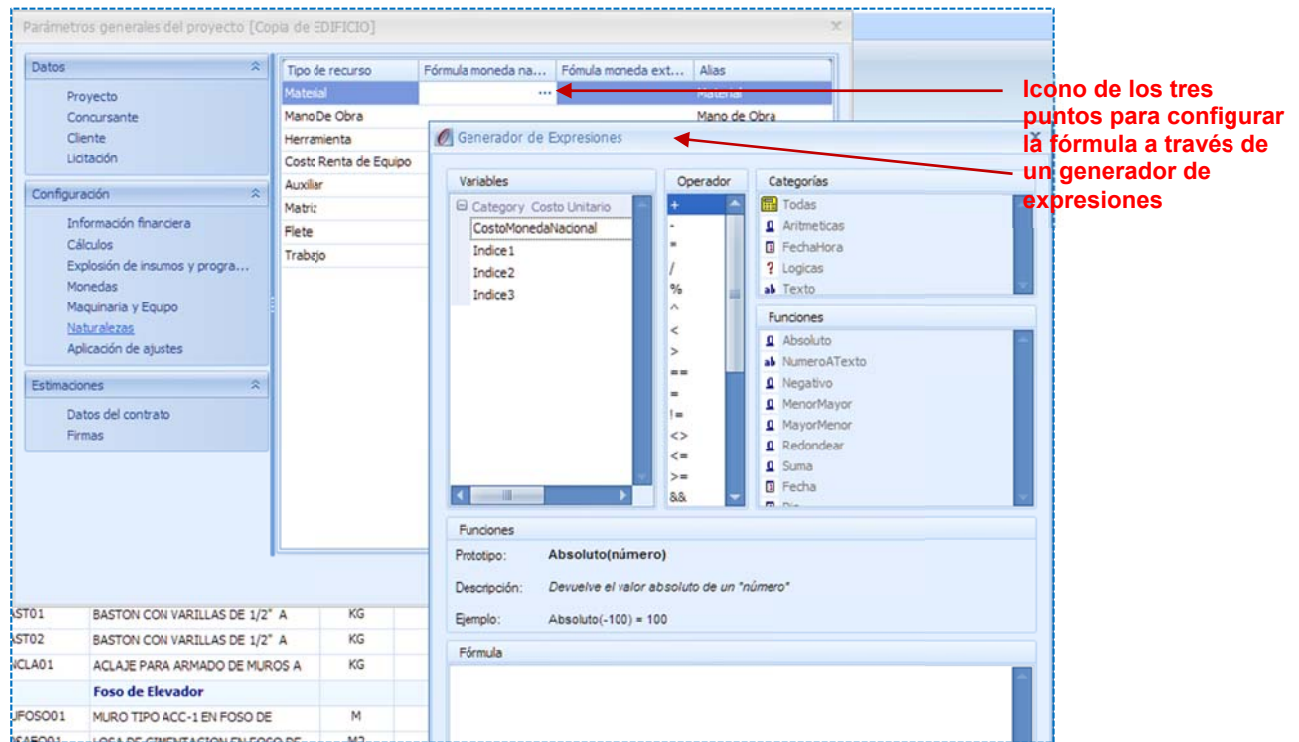
Recordemos que en OPUS se manejan en realidad tres tipos de moneda:

- Moneda Nacional
- Moneda Extranjera
- Moneda de la Obra

De hecho en la configuración del proyecto, las monedas *Nacional* y *Extranjera*, se les define un tipo de cambio con respecto a la moneda *de la Obra*:

Según el esquema anterior, en la parte más baja los costos de un recurso, sus partes en dos monedas se suman y el resultado se aloja en el **costo base**, pero antes de ello, cada parte es convertida en moneda de la obra (según se define en la configuración del proyecto), y a su vez se les aplica a cada parte una **fórmula**, y sumados da como resultado un **costo final**.

Las formulas se aplican a cada moneda convertida a moneda de la obra, y estas obedecen a la configuración de fórmulas según la naturaleza de los recursos, así pues, existe un par de fórmulas generales para los materiales, para su parcialidad en moneda nacional, y otra fórmula para su parcialidad en moneda extranjera, así mismo, existen otro par de fórmulas generales para la mano de obra, para el equipo etc. Todas estas fórmulas se definen en la ventana de configuración del proyecto, a través del icono de los tres puntos:



En la fórmula para la moneda nacional se pueden involucrar:

- El costo en moneda nacional.
- Tres índices para la moneda nacional.

En la fórmula para la moneda extranjera se pueden involucrar:

- El costo en moneda nacional.
- Tres índices para moneda extranjera.

Los índices no son otra cosa que, tres variables que se pueden capturar directamente en cada recurso, a través de la ventana de modificación, en la pestaña **Datos adicionales**:

**Fórmula general para moneda nacional** →

**Fórmula particular para moneda nacional** →

**Fórmula general para moneda extranjera** →

**Fórmula particular para moneda extranjera** →

**Índices (4 al 6) para moneda extranjera** →

**Índices (1 al 3) para moneda nacional** →

No obstante cada fórmula general, puede se puede substituir por la fórmula particular que se muestra en la ventana de modificación de cada recurso.

Recordemos que la mayoría de los recursos, dependiendo de la naturaleza todos aquellos considerados como simples, cuentan con campos definidos por tipo de moneda:

**Costo M.N.** . Costo unitario en moneda nacional.

**Costo M.E.** . Costo unitario en moneda extranjera.

**Costo base.** Costo resultado de la suma de sus costos en moneda nacional y extranjera convertido a moneda de la obra.

**Costo final.** Costo total en moneda de la obra, aplicando las fórmulas de los datos adicionales (si las hubiera).

**Fórmula de naturaleza en M.N.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del costo en moneda nacional, para todos los materiales del proyecto.

**Fórmula de naturaleza en M.E.** . Fórmula especificada en la configuración general para el cálculo del costo en moneda extranjera, para todos los materiales del proyecto.

**Fórmula para costo en M.N..** Fórmula para el cálculo del costo en moneda nacional, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

**Fórmula para costo en M.E..** Fórmula para el cálculo del costo en moneda extranjera, sólo para el recurso en cuestión (está fórmula si se define, invalida la fórmula general).

Esto permite que en varias partes del presupuesto se puedan ver columnas o datos definidos para *moneda nacional*, *extranjera* así como la *moneda de la obra*.



OPUS presenta los precios de los conceptos en moneda de la obra, es decir los recursos que componen el desglose de su matriz, pueden contar con una parte en moneda nacional y la otra en moneda extranjera, sin embargo sus parcialidades de precio de cualquier forma habrán pasado automáticamente a través de fórmulas que se aplican correspondientemente según su moneda, y los procesos de conversión a una tercer moneda considerada moneda de la obra.

Si por algún motivo se muestra el precio unitario e moneda extranjera en el presupuesto, significa la suma de los importes de los recursos de su matriz en moneda extranjera, pero convertida en moneda de la obra.

Presupuesto programable								
		Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio unitario M.N.	Precio unitario M.E.	Total 8,457,991.19
6	URLMN001	RELLENO A MANO Y COMPACTACION	M3	10.00	\$1,596.22	\$1,580.48	\$0.60	\$15,962.20
7	UAMEX001	ACARREO EN CARRETILLA 1a.	M3	30.79	\$41.52	\$41.31	\$0.00	\$1,278.40

Las monedas entonces se verán reflejadas en los importes en el presupuesto, es decir un Total en Moneda Nacional y un Total en Moneda Extranjera, al igual que la configuración del pie de precios encontraremos, los porcentajes en moneda nacional y extranjera, aplicados a cada precio ya convertido a moneda de la obra.

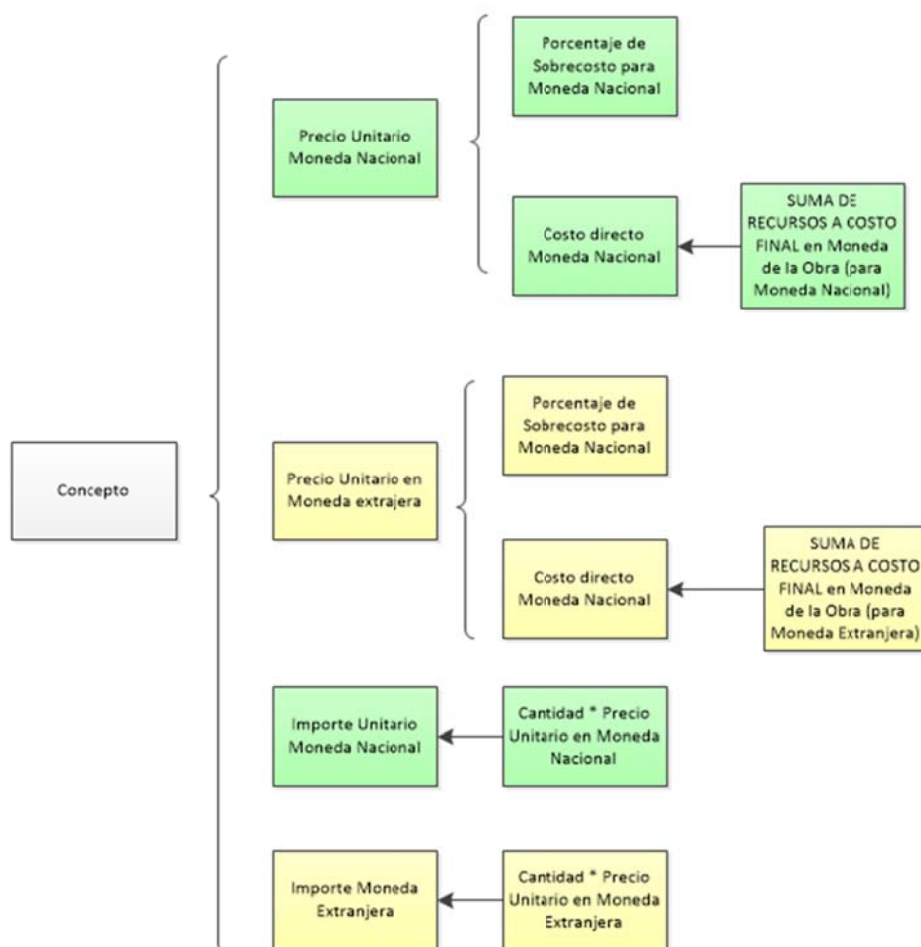
Configuración del pie de precios unitarios										
Cálculo de pie de precios unitarios										
<input type="button" value="Insertar"/> <input type="button" value="Borrar"/> <input type="button" value="Subir"/> <input type="button" value="Bajar"/> <input type="button" value="Leer formato"/> <input type="button" value="Guardar como"/> <input type="button" value="Importar"/>										
Nombre	Descripción	Fórmula	Porcentaje para moneda nacional	Porcentaje para moneda extranjera	Suma en total	Egresos de financiamiento	Ingresos de financiamiento	Se imprime	Tipo	
IO	Indirectos de oficina	PIO/100*CD	0.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcent	
IC	Indirectos de campo	PIC/100*CD	...	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcent	
SUB1	Subtotal	CD+IO+IC	...	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo_formula	
FN	Financiamiento	PFN/100*SUB1	...	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcent	
SUB2	Subtotal	SUB1+FN	...	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo_formula	
UT	Utilidad	PUT/100*SUB2	...	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcent	
SUB3	Subtotal	SUB2+UT	...	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo_formula	
CA	SFP 5 al millar =SUB...	PCA/100*SUB3	...	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Formula_y_porcent	

Total de pie de precios unitarios			
Descripción	Fórmula para total sobrecostos	Tipo de aplicación en moneda	
Total sobrecostos	IO+IC+FN+UT+CA	<input type="radio"/> En una sola moneda <input checked="" type="radio"/> En moneda nacional y extranjera	
<input type="checkbox"/> Se imprime		<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

De la misma forma se podrán encontrar reportes, columnas, cálculos etc. que involucran el presupuesto en dos monedas. Siempre considerando que se han convertido sus costos en moneda de la obra al ser utilizados dentro del ámbito del presupuesto.

La configuración además puede nombrar las Monedas y su representación, de manera que el usuario decide cuál de las partes representa su moneda nacional, y cual su extranjera, además el nombre y representación de la moneda de la Obra. De tal suerte que un presupuesto se puede trabajar en Moneda de la Obra como es costumbre, o puede decidir mostrar sus partes nacional o extranjera.



## 7.4. Actualización de precios y fechas



Para actualizar los precios, OPUS cuenta con varias herramientas de actualización, para acceder a ellas dentro de cualquier vista de recursos utilizar la ruta <<MENÚ DE CATÁLOGOS\ HERRAMIENTAS\Actualizar\ Recursos>>, encontramos un icono que a su vez tiene un submenú, dando clic con el ratón, en la flecha que apunta hacia abajo:

- Actualizar precios
- Actualizar fechas
- Actualizar precios desde Excel

### 7.4.1. Actualizar precios

Actualizar precios de cualquier catálogo es una herramienta muy útil, ya que en el proceso de la presupuestación, muchas veces los usuarios se dividen el trabajo de hacer un presupuesto, y es común que un grupo, se dedique a mantener al día los precios, mientras otro grupo a armar las matrices. Esta herramienta, permite varias formas de modificar los precios. Al acceder esta opción, se muestra una ventana con los siguientes parámetros:

**Actualizar.** Se puede actualizar los precios en moneda nacional y extranjera del proyecto actual:

**Por familia.** Es decir seleccionar la familia de los recursos a actualizar, o bien

**Selección.** Que indica que previamente en la vista se seleccionen uno o varios recursos, que serán tomados en cuenta para la actualización.

**Todos.** Indica que todos los recursos simples de la vista, se actualizarán.

**Incremento porcentual.** Actualización por medio de un porcentaje.

**Copiar precios de otra obra.** En caso de que se requiera actualizar los costos unitarios, desde una obra de referencia.

**Obras.** Listado de obras abiertas al menos una vez. Si la opción anterior "**Copiar precios de otra obra**" ha sido seleccionada, será necesario seleccionar una obra de la lista.

**Incremento:**

**A la porción en moneda nacional.** Si se habilitó la opción "**Incremento porcentual**", entonces será necesaria la captura del porcentaje de incremento sobre el costo en moneda nacional, de los recursos seleccionados.

**A la porción en moneda extranjera.** Si se habilitó la opción "**Incremento porcentual**", entonces será necesaria la captura del

porcentaje de incremento sobre el costo en moneda extranjera, de los recursos seleccionados.

Para proceder es necesario dar clic en el botón <<Actualizar>>.

### 7.4.2. Actualizar fechas

Para actualizar las fechas de los recursos, es necesario acceder esta opción. Y a continuación se abre una ventana para ajustar los parámetros:

**Actualizar.** Se pueden actualizar las fechas de cualquiera de los tipos de recursos básicos. La actualización de un recurso simple obliga a que el recurso compuesto que lo contenga también se actualice, siempre y cuando su fecha sea anterior.



**Por familias.** Es decir seleccionar la familia de los recursos a actualizar, o bien

**Seleccionados.** Que indica que previamente en la vista se seleccionen uno o varios recursos, que serán tomados en cuenta para la actualización.

**Todos.** Indica que todos los recursos simples de la vista, se actualizarán.

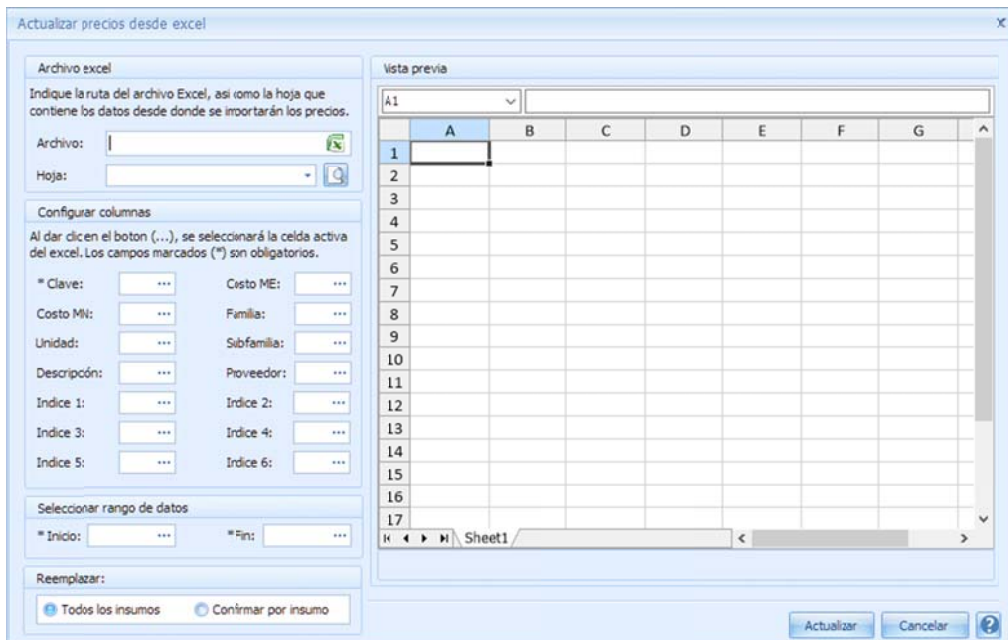
**Fecha.** Fecha que se tomará como la fecha de actualización.

**Confirmar la actualización para cada elemento.** Al seleccionar esta opción, antes de actualizar la fecha de un recurso, el sistema manda un mensaje para confirmar la actualización.

### 7.4.3. Actualizar precios desde Excel

Esta herramienta permite tomar una lista de recursos en una hoja de un libro Excel y actualizar los precios en OPUS.

Al acceder esta opción, se abre la siguiente ventana:



**Archivo Excel.** Es necesario buscar el archivo el cual ya cuenta lo un listado de recursos que básicamente debe contener las columnas *Clave*, *Descripción*, *Unidad*, *Costo MN* y *Costo ME*.

**Archivo.** Se requiere utilizar el icono del Excel, que abre un Explorador de Windows, para poder buscar y seleccionar un libro Excel, en el cuál alguna de sus hojas

muestra un listado de insumos con costos actualizados.

**Hoja.** Es necesario acceder el icono de la búsqueda de hoja, para que se muestre en el campo la lista de las hojas del libro, y para que finalmente el usuario seleccione la hoja correspondiente.

**Configurar columnas.** Se utiliza el icono de los tres puntos en cada campo, para pasar la posición de la celda actual que se localiza sobre la hoja de la derecha. Será necesario entonces definir en cada caso cual es la celda que inicia la columna de datos.

**Clave.** Es el campo tomado como pivote del resto de los datos y representa la clave del recurso básico, a ser buscado en la vista de OPUS que estará detrás.

**Costo MN.** Posición de la celda en la que se encuentra el Costo en moneda nacional.

**Costo ME.** Posición de la celda en la que se encuentra el Costo en moneda extranjera.

**Unidad.** Posición de la celda en la que se encuentra la unidad.

**Descripción.** Posición de la celda en la que se encuentra la descripción.

**Índice 1.** Posición de la celda en la que se encuentra el índice 1, para el costo en moneda nacional.

**Índice 2.** Posición de la celda en la que se encuentra el índice 2, para el costo en moneda nacional.

**Índice 3.** Posición de la celda en la que se encuentra el índice 3, para el costo en moneda nacional.

**Índice 4.** Posición de la celda en la que se encuentra el índice 4, para el costo en moneda extranjera.

**Índice 5.** Posición de la celda en la que se encuentra el índice 5, para el costo en moneda extranjera.

**Índice 6.** Posición de la celda en la que se encuentra el índice 6, para el costo en moneda extranjera.

**Familia.** Posición de la celda en la que se encuentra la familia del recurso seleccionado.

**Subfamilia.** Posición de la celda en la que se encuentra la subfamilia del recurso seleccionado.

**Proveedor.** Posición de la celda en la que se encuentra el proveedor del recurso seleccionado.

**Seleccione rango de datos.**

**Inicio.** Posición de la celda que se tomará como inicio para el análisis de los datos.

**Fin.** Posición de la celda que se tomará como el término del análisis de los datos.

**Remplazar.** En caso de que la Clave y la Unidad de alguno de los recursos de la lista en Excel, sea igual a alguno de los recursos en la vista de OPUS, se actualizarán los datos indicados, de acuerdo a:

**Todos los insumos.** Se actualizan todos los insumos encontrados, con la información de la hoja.

**Confirmar por insumo.** Se actualizan si al encontrarlos, se confirma por el usuario.

## 7.5. Herramientas para el análisis del PU

### 7.5.1. Resumen del precio unitario



OPUS como sistema que asiste en el análisis de Precios Unitarios, cuenta con herramientas que precisamente dejan ver el Precio Unitario, para ello es necesario posicionar el cursor sobre algún concepto de la vista del Presupuesto Programable, y acceder la opción **<<MENÚ DE PRESUPUESTO\ HERRAMIENTAS \Sobrecostos\Resumen precio unitario>>**, el sistema abre una ventana justo en la parte inferior, mostrando los rubros que definen el precio y que se han configurado en el pie de precios del Presupuesto:

Presupuesto programable						
	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
1	PROYECTO	EDIFICIO 5 NIVELES				\$9,969,495.90
2	CIM	CIMENTACION				\$545,729.85
3	CIM.01	Preliminares				\$36,911.50
4	UCMEM001	EXCAVACION A MANO DE 0.00 a 2.00 m DE	M3	47.38	\$190.39	\$9,020.68
5	URLMN001	RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISON	M3	5.30	\$1,846.10	\$9,784.33
6	UAMEX001	ACARREO EN CARRETILLA 1a. ESTACION A 20 m.	M3	30.79	\$47.61	\$1,465.91
7	PUACASIN	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE	m3	30.79	\$451.98	\$13,916.46

Resumen de sobrecostos		
<input checked="" type="radio"/> Mostrar resumen de precio unitario <input type="radio"/> Mostrar resumen de importe total		
Sobrecosto	Porcentaje	Importe
Costo directo		\$165.22
Indirectos de oficina	1.42%	\$2.35
Indirectos de campo	2.75%	\$4.54
Financiamiento	1.45%	\$2.50
Utilidad	9.04%	\$15.78
Otros porcentajes		\$0.00
Total sobrecostos		\$25.17
<b>Precio unitario</b>		<b>\$190.39</b>



La ventana es flotante por lo que se puede acomodar en diferentes partes de la ventana.

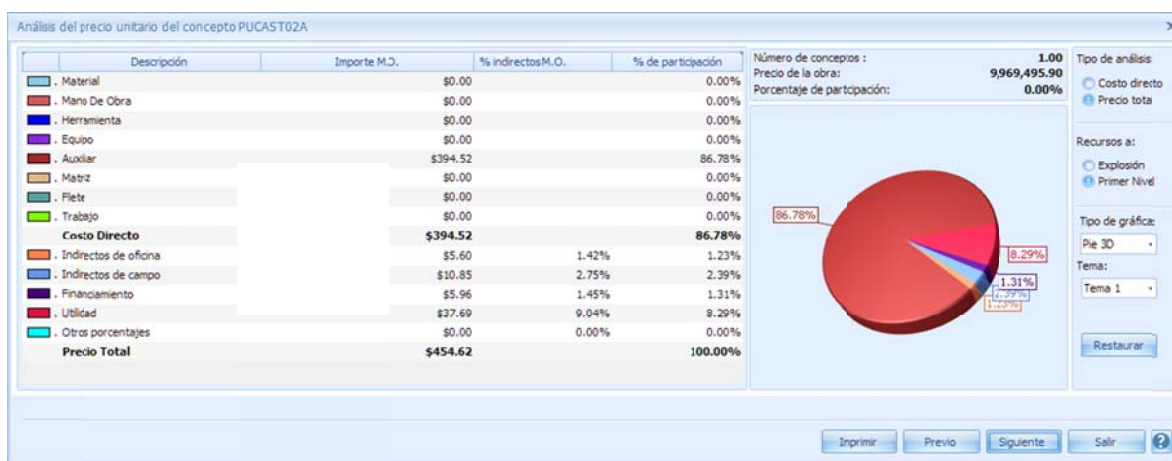
Además cuenta con las opciones:

**Mostrar resumen de precio unitario.** Muestra los rubros del pie de precio, y sus porcentajes definidos y aplicados al costo directo.

**Mostrar resumen de importe total.** Muestra los rubros configurados del pie de precio unitario, pero al nivel del importe del concepto.

## 7.5.2. Análisis gráfico del PU

En OPUS se puede visualizar el análisis del precio unitario de forma gráfica para ello es necesario acceder la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\ HERRAMIENTAS \Resumen \Análisis>>, y se enviará una ventana de análisis del precio unitario:



De lado izquierdo los rubros del precio unitario, comenzando por los tipos de los componentes y terminando con los rubros de los sobrecostos. De lado derecho el resumen u una gráfica de pastel, mostrando la información gráfica. Y finalmente algunos parámetros del análisis y del gráfico:

### Tipo de análisis.

**Costo directo.** Si se elige esta opción, el gráfico y los datos estarán representados a costo directo.

**Precio Total.** Si se elige esta opción, el gráfico y los datos estarán representados a precio unitario.

### Recursos a:

**Explosión.** Si se elige esta opción, los rubros de los recursos son presentados con los datos de la explosión.

**Primer nivel.** Si se elige esta opción, los rubros de los recursos son presentados con los datos mostrados a nivel de la primera composición del desglose. En otras palabras, con los datos del concepto cuando se entra a su desglose de la matriz por primera ocasión.

**Tipo de Gráfica.** Lista seleccionable para cambiar la forma de la gráfica.

**Tema.** Lista seleccionable para cambiar la paleta de colores.

### 7.5.3. Análisis de rendimientos

En la captura de los análisis de precio, es necesario introducir para cada elemento su cantidad, en el caso específico de los recursos que involucran tiempo:

- Mano de Obra.
- Equipo.

Se hace necesario la captura del inverso de su rendimiento, la cual se puede lograr capturando la operación tal cual en el campo *Cantidad*, o bien la cantidad.

Presupuesto programable X

	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total 9,969,495.90
7	PUACASIN	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE	m3	30.79	\$451.98	\$13,916.46
8	PUAFINE01	AFINE Y COMPACTACIÓN DE TERRENO NATURAL A	PIEZA	519.87	\$5.24	\$2,724.12
9	CIM.02	Cimentacion				\$473,920.85

Todos 4.55

Materiales 0.14

Mano de obra 4.41

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 4.55
1		MAAGRE01	AGUA POTABLE ENPIPA	M3	0.00290	\$60.00	\$0.14
2	+	CUADRI002	CUADRILLA No.2 ( 2 PEONES )	JOR	1/8	\$660.89	\$4.41

Para definir y analizar mejor este número, se cuenta con la herramienta denominada *Rendimiento*, que se localiza en la esquina superior derecha de la ventana de desglose:

Fletes 0.00	Trabajos 0.00	<div> <div>Rendimiento</div> <div> <div>↑</div> <div>↓</div> <div>×</div> </div> </div>	
Costo unitario	Total 4.55	Rendimiento	
\$60.00	\$0.14		
\$660.89	\$4.41		

Antes de acceder a esta opción, debe de asegurarse que se trata del recurso que define el rendimiento, ya que en la matriz únicamente corresponde a solo uno de los recursos, y éste debe estar declarado como el que define el rendimiento, recordemos **que existe una columna en el desglose del precio**, que permite definir cuál es el recurso que marca el rendimiento.

El sistema abre la siguiente ventana de análisis, se trata de una ventana en la que se puede ajustar el rendimiento, mediante la captura de cuatro parámetros de cálculo:



**Rendimiento** X

Análisis de rendimiento para el componente CUADRI002, CUADRILLA No.2 ( 2 PEONES ), que define el rendimiento del concepto.

**Elementos para el análisis:**

Clave:	Descripcion	Costo/Unidad
PUAFINE01	AFINE Y COMPACTACIÓN DE TERRENO NATURAL A MANO, PARA DESPLANTE DE EDIF	\$20.79/PIEZA
CUADRI002	CUADRILLA No.2 ( 2 PEONES )	\$660.89/JOR

**Cálculo de cantidad de recurso:**

Por consumo: ¿Cuántas JOR de recurso se requieren para realizar una unidad de PIEZA del concepto?

Por rendimiento: ¿Cuántos PIEZA del concepto realiza el recurso en una unidad de JOR?

Por duración: ¿Cuántas JOR de recurso se requieren para hacer 519.87 PIEZA del concepto?

Unidades: ¿Qué cantidad de elementos ejecutarán la actividad del concepto?

**Explosión del recurso:**

Cantidad total de JOR = 519.87 \* 0.00667 = 3.47

Importe total = 3.47 \* \$660.89 = \$2291.66

Se puede observar que primero se muestra el recurso que se va a analizar, en la siguiente sección se describen los elementos para el análisis, de hecho sólo se requieren dos, el concepto y el elemento de la matriz que define el rendimiento, a continuación se requieren los campos de captura para modificar el cálculo por:

**Por consumo.** Indica que se requiere la captura de la cantidad directamente, se puede observar que la información descriptiva del recurso se ha pasado a la pregunta.

**Por rendimiento.** Es necesaria la captura del inverso de la cantidad, pero es mejor leer la pregunta que se arma al vuelo sobre este rubro.

**Por duración.** Se aprovecha la descripción del concepto para armar la pregunta sobre las jornadas o el tiempo que se requiere para ejecutar la actividad. Obviamente este parámetro mueve los demás.

**Unidades.** Se refiere al número de elementos asignados al concepto para la ejecución de la actividad resultante.

Al final se describe la explosión del recurso como se ve involucrado en el costo final del concepto.

### 7.5.4. Grado de confiabilidad

Es una bandera para el análisis de precio, que permite definir por el usuario en qué estado de análisis se encuentra el concepto, por lo que el icono definido como “Confiabilidad del análisis” dentro del desglose de la matriz, permite seleccionar la confiabilidad:

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
8	PUAFINE01 AFINE Y COMPACTACIÓN DE TERRENO NATURAL A	PIEZA	519.87	\$23.96	\$12,456.09
9	<b>CIM.02 Cimentación</b>				<b>\$473,920.85</b>
10	PUPTCC001 PLANTILLA DE 5.00 cm DE ESPESOR DE CONCRETO	M2	66.84	\$83.88	\$5,606.54

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
1	MAAGRE01	AGUA POTABLE EN PIPA	M3	0.00230	\$60.00	\$0.14
2	CUADRI002	CUADRILLA No.2 ( 2 PEONES )	JOR	0.00667	\$660.89	\$4.41

**Confiabilidad de la matriz**

Seleccione la confiabilidad de este análisis:

■ Preliminar

Aceptar Cancelar

El listado muestra tres estados, que según el usuario puede seleccionar según su punto de vista, pero depende de su sensibilidad y experiencia en el trabajo de análisis de precios unitarios, por ejemplo:

**Preliminar.** Indicaría que el análisis aún requiere revisión.

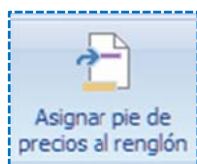
**Confiable.** Indicaría que el análisis ha quedado completamente aprobado por el usuario.

**Intermedio.** Indicaría que el análisis se ha trabajado, pero no lo suficiente para estar completo.

Finalmente el usuario decidirá el nivel de confianza de los análisis. Existe una columna a nivel presupuesto que muestra la Confiabilidad del análisis:

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total	Confiabilidad del análisis
1	<b>PROYECTO EDIFICIO 5 NIVELES</b>				<b>\$9,969,495.90</b>	
2	<b>CIM CIMENTACION</b>				<b>\$545,729.85</b>	
3	<b>CIM.01 Preliminares</b>				<b>\$36,911.50</b>	
4	UCMEM001 EXCAVACION A MANO DE 0.00 a 2.00 m DE	M3	47.38	\$190.39	\$9,020.68	Preliminar
5	URLMN001 RELLENO A MANO Y COMPACTACION CON PISON	M3	5.30	\$1,846.10	\$9,784.33	Preliminar
6	UAMEX001 ACARREO EN CARRETILLA 1a. ESTACION A 20 m.	M3	30.79	\$47.61	\$1,465.91	Interm...
7	PUACASIN ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE	m3	30.79	\$451.98	\$13,916.46	Preliminar
8	PUAFINE01 AFINE Y COMPACTACIÓN DE TERRENO NATURAL A	PIEZA	519.87	\$5.24	\$2,724.12	Preliminar
9	<b>CIM.02 Cimentación</b>				<b>\$473,920.85</b>	
10	PUPTCC001 PLANTILLA DE 5.00 cm DE ESPESOR DE CONCRETO	M2	66.84	\$83.88	\$5,606.54	Confiable
11	PUPLASNE400 PLASTICO NEGRO #400 PARA DESPLANTE DE	M2	753.22	\$10.93	\$8,232.69	Confiable
12	PUCONTRA01 CONTRATRAJE TIPO CT-1 DE 0.25 X 0.60 m,	M	15.40	\$589.18	\$9,073.37	Confiable

### 7.5.5. Asignación de sobrecostos



Esta herramienta permite asignar diferentes porcentajes de sobrecosto, para cada concepto en particular, para ello, es necesario seleccionar el concepto en cuestión y accediendo a la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\ HERRAMIENTAS\ Sobrecostos\ Asignar pie de precios al renglón>>, se abre una ventana dónde se muestran los porcentajes de sobrecosto, disponibles para ser modificados y aplicados al concepto seleccionado:

Nombre	Descripción	Porcentaje para moneda de la obra
> IO	Indirectos de oficina	1.42
IC	Indirectos de campo	2.75
FN	Financiamiento	1.45
UT	Utilidad	9.04
CA	Cargos adicionales	0.50
OT	Otros porcentajes	0.00

Recorte de pantalla

Restaurar valores Aceptar Cancelar

El botón <<Restaurar valores>> regresa los porcentajes originales, que fueron configurados en el pie de precios unitarios.

### 7.5.6. Ajustar importes



OPUS tiene una herramienta que le permite al usuario ajustar los importes, basando un cálculo inverso que modifica los rendimientos de los recursos para llegar a un importe aproximado. La primera vez que se accede a esta opción si el sistema revisa que la obra este recalculada, de lo contrario manda un aviso:

OPUS Presupuesto Programable

Es necesario recalcular la obra antes de realizar el ajuste  
¿Desea recalcular la obra?

Sí No

Para realizar el cálculo de ajuste, es necesario capturar los parámetros, en la siguiente ventana:

todos los tipos.

**NOTA:** Esta herramienta no distingue las unidades, por lo que es recomendable que el usuario verifique, aquellos recursos que consideran unidades enteras, por ejemplo PIEZA.

**Marcados para cambio de costo.** Esta opción tendrá efecto siempre y cuando el ajuste de precios se invoque desde dentro de un análisis de concepto. Y lo que implica, es que serán tomados en cuenta únicamente los recursos que estén marcados en ese momento dentro del desglose del concepto. Se sobre entiende que este proceso solo afectará el concepto en cuestión.

**Considerar en el ajuste a segundo nivel.**

Se habilitarán los parámetros a segundo nivel, en caso de que el parámetro “**Ajuste a segundo nivel**” este seleccionado.

**Tipos.** Se puede seleccionar los tipos de los recursos a segundo nivel que intervendrán en el ajuste.

**Marcados para cambio de costo.** Esta opción tendrá efecto siempre y cuando el ajuste de precios se invoque desde dentro de un a segundo nivel del análisis de concepto. Y lo que implica, es que serán tomados en cuenta únicamente los recursos que estén marcados en ese momento dentro del desglose a segundo nivel.

### 7.5.7. Igualar descripciones



Como se sabe cada concepto instancia una matriz, en otras palabras el precio de los renglones del presupuesto, se basan en su matriz relacionada, de manera que el concepto y matriz, en su categoría de recursos cuentan con un campo **descripción**, que en teoría pudiera ser la misma. Esta herramienta permite *copiar la descripción de la matriz a la descripción del concepto*.

#### Ajuste.

**Precio actual.** Muestra el importe del renglón seleccionado (incluye sobrecostos), ya sea de un concepto o de un agrupador.

**NOTA:** Para ajustar el precio de un presupuesto completo, será necesario aplicar el ajuste en el agrupador (o agrupadores), de nivel más bajo.

**Precio deseado.** Se requiere la captura del precio a alcanzar, ya sea de más o de menos.

**Ajustar el Precio Unitario.** Indica que el ajuste sea sobre el precio unitario no sobre el importe.

**Ajuste por cantidad.** Este es un valor por omisión, e indica que el ajuste lo realizará modificando las cantidades de los recursos dentro de los análisis.

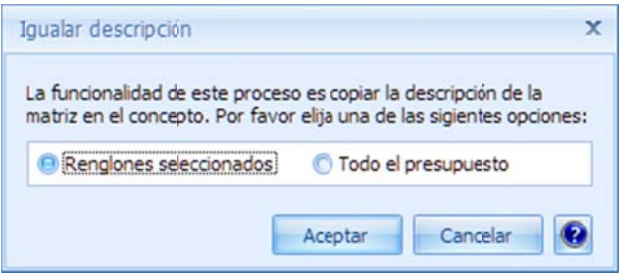
**Ajuste por rendimiento.** Esta opción ajustará el inverso de la cantidad en de los recursos dentro de los análisis.

**Ajuste a segundo nivel.** Esta opción permite considerar los recursos a segundo nivel también.

**Considerar en el ajuste e primer nivel.**

**Tipos.** Se puede seleccionar los tipos de los recursos que intervendrán en el ajuste. Se recomienda que si la diferencia del ajuste es pequeña, se aplique en la mano de obra y el equipo, y si fuera grande se podría diluir entre

Para ello es necesario seleccionar el o los conceptos en la vista del presupuesto y acceder la opción <<MENÚ DE PRESUPUESTO\ HERRAMIENTAS\ Complementarias\ Igualar descripciones>>.



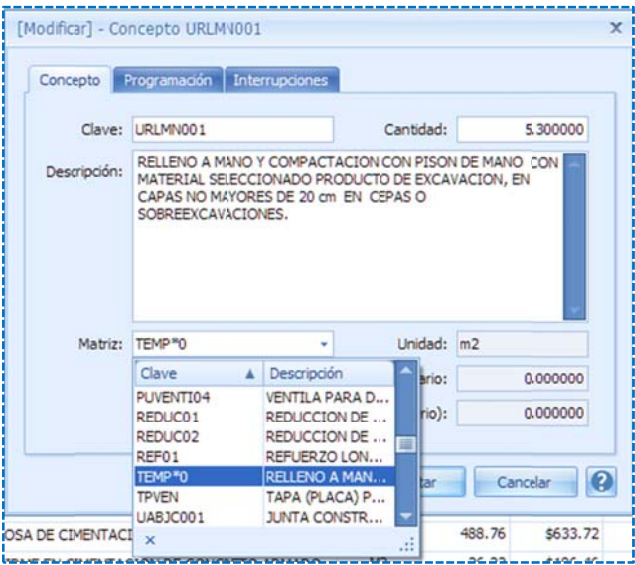
La ventana de parámetros muestra las opciones:

- Renglones seleccionados.** Iguala las descripciones de los conceptos seleccionados con las de sus matrices correspondientes.
- Todo el presupuesto.** Iguala las descripciones de todos los conceptos del presupuesto con las de sus matrices correspondientes.



7.5.8. Desasociar matriz de renglón

Para eliminar la relación entre un concepto y su matriz es necesario acceder la herramienta <<MENÚ DE PRESUPUESTO\ HERRAMIENTAS\ Complementarias\ Desasociar matriz de renglón>>, para asignar otra matriz, se puede optar por visualizar la columna **Matriz** en la vista del presupuesto programable y capturar o seleccionar la matriz correspondiente.



Presupuesto programable			
	Clave	Matriz	Desd
5	URLMN001	TEMP*0	RELL
6	UAMEX001	UAMEX001	ACA

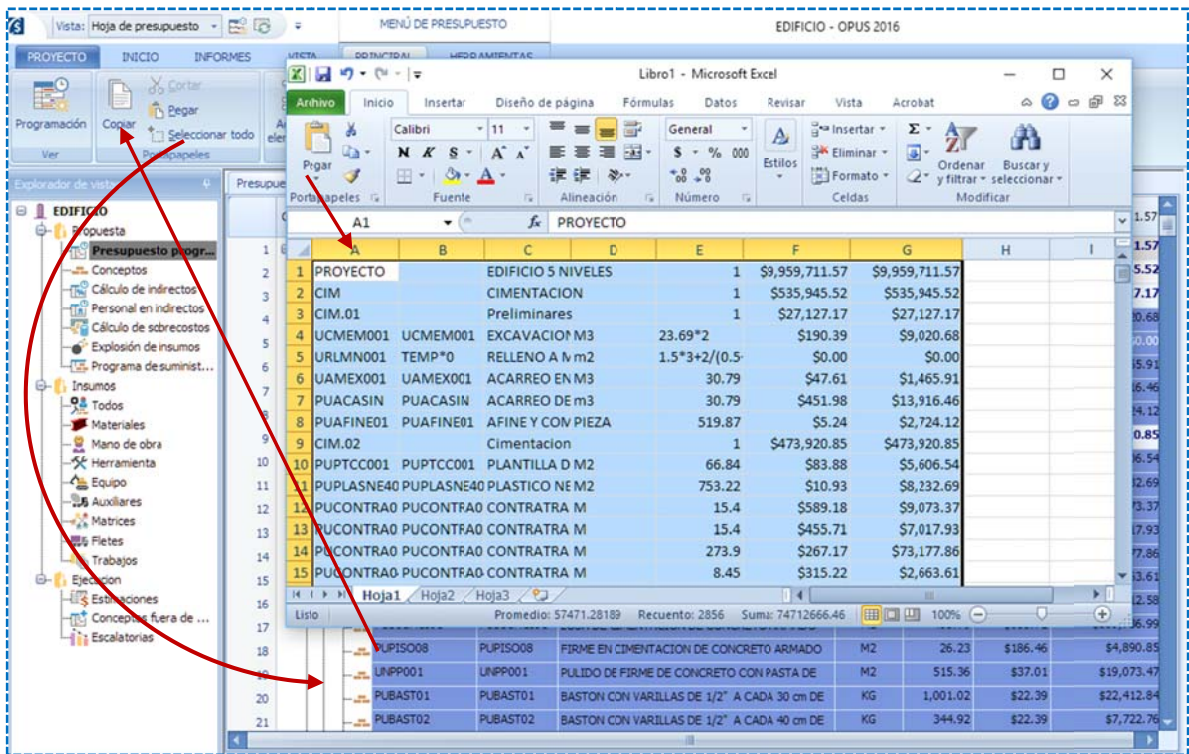
O bien Modificar los datos del concepto y seleccionar la matriz correspondiente:

7.6. Copiar y pegar a Excel

Como se sabe OPUS cuenta con herramientas para copiar y pegar del y hacia el portapapeles de Windows, existe la posibilidad de mandar toda la información de las columnas de una vista como una copia de datos a otra aplicación. Por ejemplo Excel. Estando en la vista del

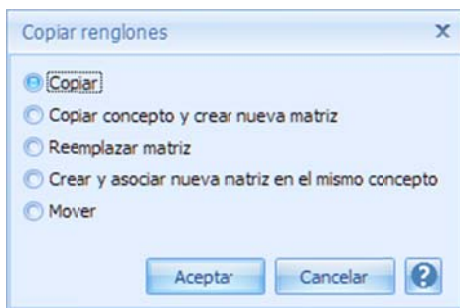


presupuesto se puede utilizar la herramienta de seleccionar todo y después abrir Excel y pegar del portapapeles a una hoja de manera que la vista será pasada a Excel:



## 7.7. Acción de arrastrar y soltar elementos

En todo el sistema OPUS se puede tomar los renglones con el ratón y en un efecto de drag & drop, que significa arrastrar y soltar, es posible mover registros entre las ventanas, provocando un efecto de copiar o mover, según sea el caso.



El proceso es el siguiente, estando en la Hoja de Presupuesto, damos clic con el ratón y manteniéndolo abajo movemos el cursor apuntando a otro concepto en otro lugar, al soltar el ratón el sistema ofrece varias opciones:

**Copiar.** Crea una copia del concepto con una clave igual, y asociado a una misma matriz. Los renglones son independientes, pero la asignación a la misma matriz, indica que cualquier cambio en el precio o en la unidad, cambiará en ambos renglones.

**Copiar concepto y crear nueva matriz.** Crea una copia del concepto con una clave igual, y asociado a una matriz diferente. Los renglones son

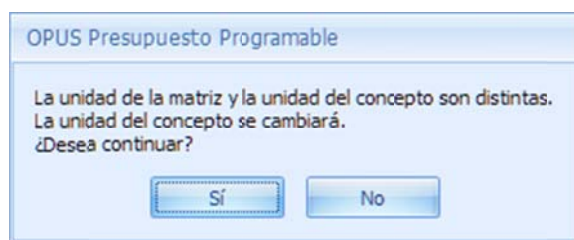
independientes.

**Reemplazar matriz.** EL renglón únicamente se verá afectado por el cambio de unidad del concepto fuente y porque en adelante estarán asociados a la misma matriz.

**NOTA:** La matriz del concepto destino no será eliminada del catálogo de matrices.

**Crear y asociar nueva matriz en el mismo concepto.** Crea una nueva matriz para el concepto destino y la asocia con este, en caso que las unidades entre los conceptos (fuente y destino)

sean diferentes, el sistema mandará la siguiente pregunta, si la respuesta es **no**, entonces abortará la copia, si la respuesta es **si**, entonces además actualizará la unidad del concepto destino.

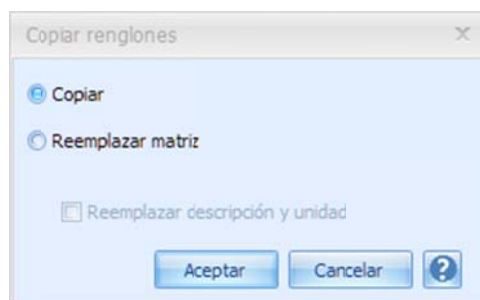


**Mover.** Mueve el renglón fuente debajo del renglón destino.

**NOTA:** En caso de arrastrar y soltar agrupadores, los conceptos del agrupador actuarán análogamente a lo anteriormente descrito.

Si se arrastra un recurso dentro de cualquier vista de su mismo tipo, se generará una copia, creando una nueva clave consecutiva para el recurso nuevo. Siempre se tiene que considerar que las claves de los recursos son únicas dentro de los catálogos.

Si se arrastra un concepto entre dos obras, entonces el sistema cambiará el cuestionamiento y se reducirá a:



**Copiar.** Implica que se creará una copia del concepto en el presupuesto destino, y todos sus recursos serán pasados también.

**Reemplazar matriz.** Esto indica no crear un nuevo concepto en la obra destino, pero sí sustituir la matriz del concepto fuente, a la matriz asociada al concepto destino. Además el usuario puede seleccionar con "**Reemplazar descripción y unidad**", si el concepto reemplazará su descripción. El remplazo de la **unidad** siempre se hará, aunque el parámetro no se haya seleccionado.

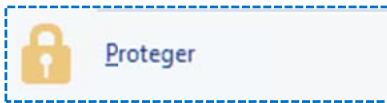


## 7.8. Seguridad

El trabajo individualizado por roles, obliga a mantener cierta seguridad sobre el acceso a las vistas de trabajo en un Presupuesto de oferta, por lo que es imprescindible poder bloquear ciertas zonas según el tipo de actividades de los usuarios.

### 7.8.1. Proteger un proyecto

Para acceder a esta opción, el proyecto deberá estar abierto, si es la primera vez que se accede, el sistema pedirá que se personalice la primera cuenta, requiriendo la captura del usuario que fungirá como administrador inicial y su respectiva contraseña.



Para ello es posible definir seguridad a cada proyecto mediante la opción <<PROYECTO\ Proteger>>, el sistema manda una ventana para capturar el nombre del **Usuario** y el **Nombre** que internamente estará asignado a un grupo. Y

finalmente, una **Contraseña** para dar el acceso al usuario posteriormente. En el registro se pide recapturar la contraseña para asegurar que la cadena de caracteres definida por el usuario, es la correcta.

Alta de usuario

Usuario: ADMINISTRADOR

Nombre: HECTOR

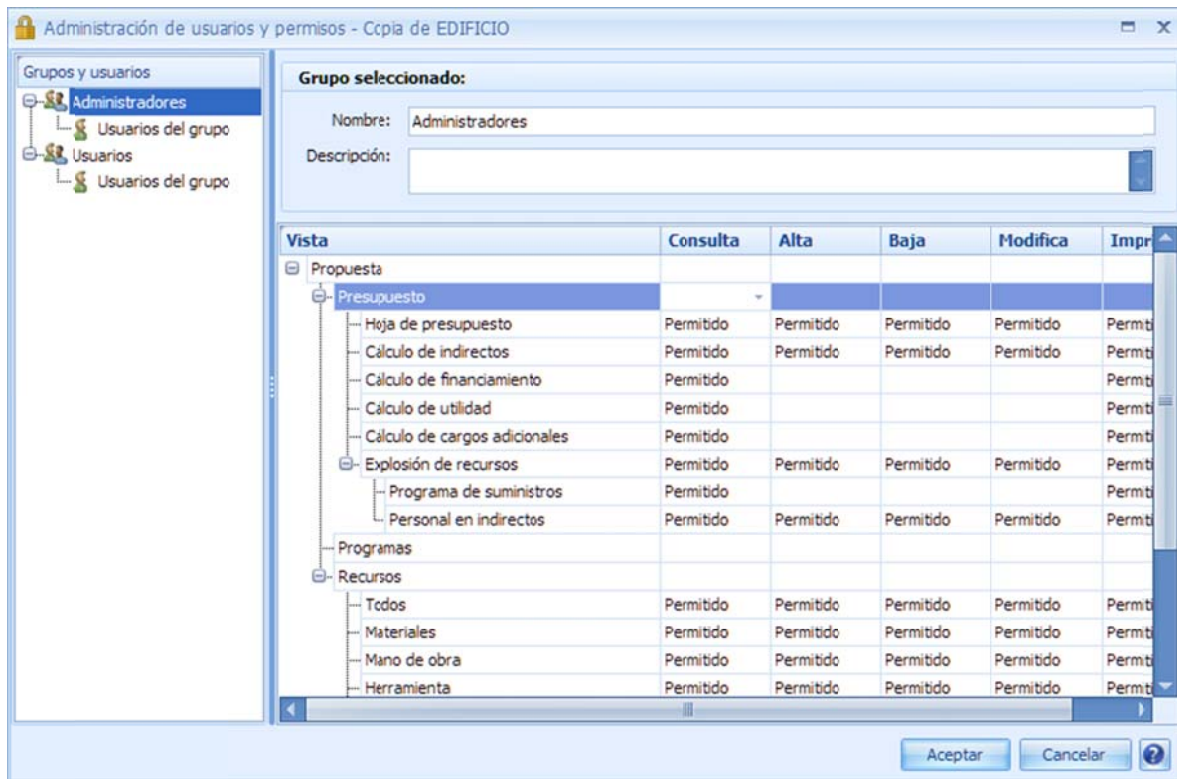
Contraseña: \*\*\*\*\*

Confirmar contraseña: \*\*\*\*\*

Aceptar Cancelar ?

A cada usuario le corresponde un identificador y un nombre. Para dar comienzo al proceso de protección será necesario dar <<Aceptar>> y continuar con la siguiente ventana que abre la vista del subsistema de seguridad.

De lado izquierdo se encuentra un árbol para definir las categorías y los usuarios, y de lado derecho los permisos, a su vez la vista muestra un árbol con las vistas y procesos a los cuáles se les podrá dar acceso.



De primera instancia existe el grupo de **Administradores**, cuyo propósito inicial es que puedan tener acceso a todo el sistema sin restricciones.



Cuando se señala un agrupador, entonces se muestran los accesos y privilegios a los que tiene derecho la categoría.

Para dar privilegios sobre una vista, es necesario localizar la columna deseada y seleccionar *Permitido* o *Denegado*, sobre cualquiera de los procesos permitidos:

**Consulta.** Ver la información.

**Alta.** Crear registros o nuevos elementos.

**Baja.** Eliminar elementos.

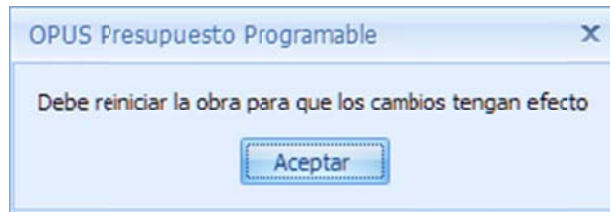
**Modifica.** Alterar la información de algún elemento.

**Imprimir.** Permitir la impresión de este tipo de información, derivado de la vista seleccionada.

Vista	Consulta	Alta	Baja	Modifica	Impr
Propuesta					
Presupuesto					
Hoja de presupuesto	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido
Cálculo de indirectos	Permitido			Permitido	Permitido
Cálculo de financiamiento	Denegado				
Cálculo de utilidad	Permitido				Permitido
Cálculo de cargos adicionales	Permitido				Permitido
Explosión de recursos	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido
Programa de suministros	Permitido				Permitido
Personal en indirectos	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido	Permitido

El privilegio <<Denegado>> sobre la columna Consulta la primera vez, actualizará el resto de las columnas también con el estado <<Denegado>>.

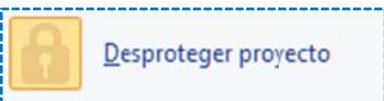
Para que **surta efecto** la definición, será necesario abrir y cerrar el proyecto, de manera que al abrir el sistema pedirá al usuario identificarse con sus nuevas credenciales. Por ello al cerrar la ventana el sistema manda el siguiente mensaje:



**NOTA:** La protección se realiza por proyecto. De manera que aunque se realice un respaldo y restauración en otro equipo, conservará su protección.

### 7.8.2. Desproteger un proyecto

Para eliminar la protección de un proyecto será necesario primero abrir el proyecto con alguna de las credenciales de Administrador.



En seguida acceder a la opción <<PROYECTO\Desproteger>> y finalmente el sistema pedirá nuevamente las credenciales de *Administrador* para confirmar la desprotección.

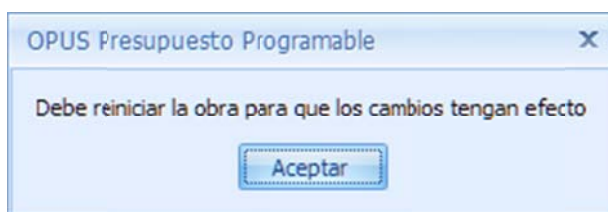
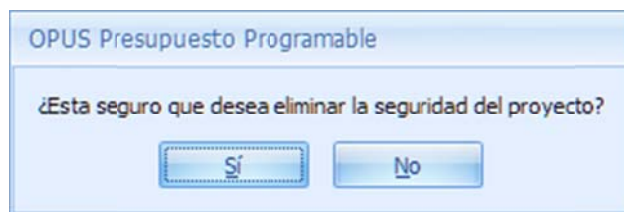
Confirmar usuario

Usuario

Password

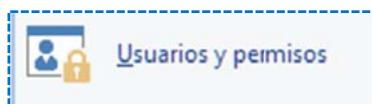
Aceptar Cancelar

Finalmente será necesario capturar la <<Cuenta>> y <<Contraseña>>. El sistema le mandará un mensaje para confirmar la decisión de desproteger el proyecto. Cerrar y volver a abrir el proyecto para que los cambios surjan efecto.

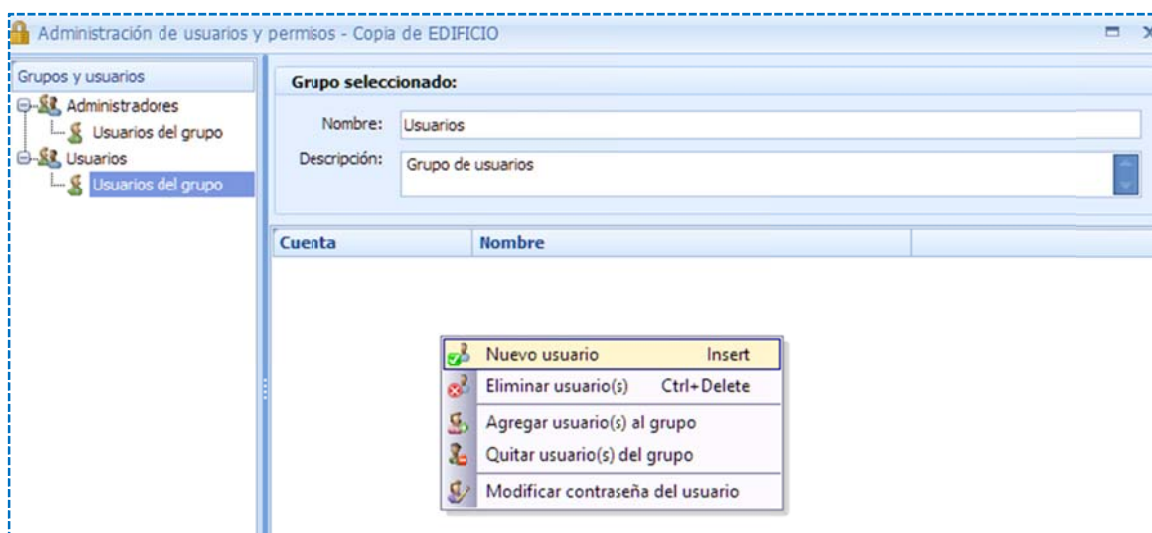


**NOTA.** No confundir la cuenta llamada **Usuario** que es la clave que siempre pedirá el sistema para realizar cualquier acción, con el **Nombre**, que se refiere a una identificación del usuario dentro del sistema de protección.

### 7.8.3. Mantenimiento de usuarios y permisos

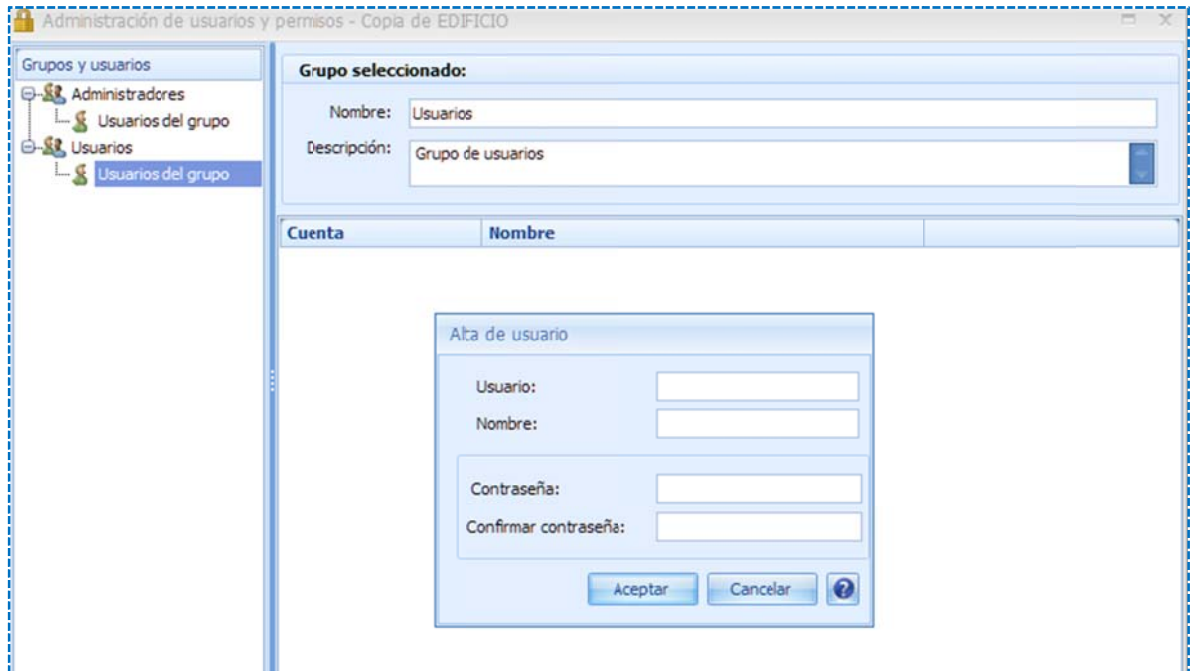


Es necesario entrar a la opción <<PROYECTO\Usuarios y permisos>>, para volver a la ventana del subsistema de protección. El proyecto deberá de haberse abierto con una cuenta de Administrador.



Al acceder a la vista de administración de usuarios, es necesario seleccionar un nodo que represente los usuarios y utilizando el **menú contextual**, seleccionar la opción <<**Nuevo usuario**>>, nuevamente el sistema pedirá las credenciales para el nuevo usuario.

**NOTA:** Se puede observar como a través del menú contextual, también se puede eliminar un usuario, o varios si se han seleccionado previamente, o agregar varios usuarios mediante otra ventana, en la cual se podrán seleccionar otros usuarios existentes en otros grupos, o bien eliminarlos. Además de cambiar la contraseña de algún usuario.



Finalmente restará ajustar los privilegios y permisos a nivel del nodo agrupador de los usuarios, y reiniciar el sistema para que los cambios surjan efecto.

**NOTA:** Si se requiere agregar o eliminar un nodo agrupador, es necesario utilizar un menú contextual sobre alguno de los agrupadores.