

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	<u>Documento</u>	<u>Código</u>	<u>Fecha</u>	<u>Revisión</u>
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	<u>Dependencia</u>	<u>Aprobado</u>		<u>Pág.</u>
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO			1(142)

RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	ANY GUILLIN TRILLOS
FACULTAD	DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA CIVIL
DIRECTOR	PEDRO NEL ANGARITA USCATEGÜI
TÍTULO DE LA TESIS	ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE USUARIO DEL SOFTWARE CONSTRUPLAN PARA LA PLANIFICACIÓN DE OBRA.

RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

Este proyecto consiste en la elaboración de un manual de usuario del software CONSTRUPLAN, que facilite la utilización, permitiendo una correcta aplicación e interpretación del mismo, ya que el acceso al software no es muy constante y la facilidad a la hora de manipularlo es escasa. Para esto se obtuvo una base de dato de CONTRUDATA y se creó una propia con los insumos necesarios para la obra a ejecutar, se realizaron los análisis unitarios requeridos, para finalmente elaborar el presupuesto de obra. El manual se plantea de forma general en el uso del programa para generar presupuestos de obra, en el cual el usuario encontrara información detallada de las herramientas y opciones, contando con un procedimiento a seguir a la hora de hacer uso de esta herramienta. Con lo anterior se quiere que cualquier persona que desee manejar el software cuente con un documento que le facilite el manejo del mismo.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 142	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 190	CD-ROM: 1
---------------------	----------------	---------------------------	------------------



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL. OCAÑA N. DE S.
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE USUARIO DEL SOFTWARE
CONSTRUPLAN PARA LA PLANIFICACIÓN DE OBRA.**

ANY GUILLIN TRILLOS

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERIAS
INGENIERÍA CIVIL
OCAÑA
2014**

**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE USUARIO DEL SOFTWARE
CONSTRUPLAN PARA LA PLANIFICACIÓN DE OBRA.**

ANY GUILLIN TRILLOS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de ingeniero civil

**Director
PEDRO NEL ANGARITA USCATEGÜI
I.C. ESP. Prof.**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERIAS
INGENIERÍA CIVIL
OCAÑA
2014**

DEDICATORIA

A Dios porque de él es la gloria, y sin el nada es posible, por darme sabiduría, entendimiento y sobretodo, fortaleza y fe para seguir adelante.

A mi madre Alix María Trillos Trillos por ser la mayor bendición de mi vida, que siendo madre y padre a la vez, lo hizo bien, porque con todas sus fuerzas y amor me hace feliz, que es la mujer más maravillosa y especial en el mundo y en mi corazón, por guiarme por el sendero del bien, por sus gestos de amor, exhortaciones, consejos, oraciones, por su apoyo incondicional, perdóname por no ser la mejor hija del mundo, Te Amo Yalix.

A mamá por todas sus oraciones y dulzuras de abuela y a mis hermanos por su amor y por brindarme apoyo en todo momento, por confiar y creer en mí, en especial a Bety.

A J.C el amor de mi vida, por inspirarme en emprender esta carrera de formación académica y creer desde un principio en mí, enseñándome que con esfuerzo y dedicación era posible, por su apoyo, entrega, confianza, por darme ánimo en todo momento. Que los sacrificios del ayer, hoy dan fruto.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por iluminarme y estar siempre a mi lado, guiando cada uno de los pasos que permitieron alcanzar esta meta.

A mi madre por todos sus cuidados e incondicional apoyo que ha sido el mayor motivo para seguir adelante. A mamá, a mis hermanas por estar siempre pendiente de mí y a JC el amor de mi vida por contar en todo momento con él.

A Romel J. Gallardo Amaya y a mi tutor Pedro Nel Angarita Uscategui, por su disposición y colaboración durante la ejecución de este trabajo de grado.

A mis compañeros, colegas, amigos y a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron a la culminación de mi carrera profesional.

A la escuela de ingeniería civil, su cuerpo docente, por incentivar me y sembrar el amor por la carrera.

A la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña por permitirme ser miembro de su comunidad, contribuyendo en mi formación personal y profesional.

CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCION</u>	19
<u>1. ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE USUARIO DEL SOFTWARE CONSTRUPLAN PARA LA PLANIFICACIÓN DE OBRA.</u>	<u>20</u>
1.1 <u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	20
1.2 <u>FORMULACION DEL PROBLEMA</u>	20
1.3 <u>OBJETIVOS</u>	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
1.4 <u>JUSTIFICACION</u>	21
1.5 <u>DELIMITACIONES</u>	21
1.5.1 Delimitación geográfica.	21
1.5.2 Delimitación temporal.	22
1.5.3 Delimitación conceptual.	22
1.5.4 Delimitación operativa.	22
2. <u>MARCO REFERENCIAL</u>	23
2.1 <u>MARCO HISTÓRICO</u>	23
2.2 <u>MARCO CONCEPTUAL</u>	24
2.2.1 Tipo de costos.	25
2.2.2 AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad).	25
2.2.3 Precios Unitarios.	27
2.2.4 Especificaciones.	27
2.2.5 Presupuesto.	27
2.2.6 Insumos	28
2.2.7 Administración.	29
2.2.8 Planificación.	29
2.2.9 Organización.	29
2.2.10 Dirección	30
2.3 <u>MARCO TEORICO</u>	30
3. <u>DISEÑO METODOLOGICO</u>	32
3.1 <u>TIPO DE INVESTIGACIÓN</u>	32
3.2 <u>POBLACIÓN</u>	32
3.3 <u>MUESTRA</u>	32
3.4 <u>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION</u>	33
3.4.1 Encuesta	33
3.5 <u>METODOLOGIA</u>	33
3.6 <u>ANALISIS DE INFORMACION</u>	34
4. <u>PRESENTACION DE RESULTADOS</u>	37

4.1 <u>DISEÑAR UNA VIVIENDA MODELO DE INTERÉS SOCIAL SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS DEL TÍTULO E DE LA NSR-10.</u>	37
4.1.1 Diseño arquitectónico de la vivienda modelo.	38
4.1.2 Diseño estructural de la vivienda modelo.	41
4.1.3 Instalaciones hidrosanitarias.	45
4.1.4 Instalaciones Eléctricas	48
4.2 <u>DESARROLLAR UNA EDT (ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO) PARA LAS ACTIVIDADES QUE CONFORMAN LA VIVIENDA DISEÑADA.</u>	49
4.3 <u>CONSTRUIR UNA BASE DE DATOS CON LOS DIFERENTES RECURSOS EMPLEADOS EN LAS ACTIVIDADES DE LA VIVIENDA DISEÑADA</u>	51
4.4 <u>REALIZAR EL PRESUPUESTO DE OBRA EMPLEANDO CONSTRUPLAN.</u>	58
4.4.1 Abrir base de datos.	59
4.4.2. Crear Obra	59
4.4.3 Crear Análisis.	60
4.4.4 Cantidades de Obra	61
4.4.5. Calcular presupuesto.	62
4.5 <u>ELABORAR UNA METODOLOGÍA PARA EL ADECUADO USO DEL SOFTWARE CONSTRUPLAN.</u>	64
4.5.1 Introducción.	64
4.5.2. Ingresar al programa.	64
4.5.3 Descargar base de datos	69
4.5.4 Crear una base de datos	73
4.5.5 Administración de obras	105
4.5.6 Crear análisis	111
4.5.7 Administración de reportes.	124
5. <u>CONCLUSIONES</u>	134
6. <u>RECOMENDACIONES</u>	135
<u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS</u>	136
<u>ANEXOS</u>	138

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Conocimiento del software CONSTRUPLAN.	34
Tabla 2. Interés por conocer acerca del manejo de CONSTRUPLAN.	35
Tabla 3 Interés por la utilización de un manual de usuario del software Construplan.	36
Tabla 4. Datos generales.	37
Tabla 5. Tabla de cargas	48
Tabla 6. E.D.T. Estructura división de trabajo de la vivienda tipo.	49
Tabla7. Costo de materiales.	52
Tabla 8. Costo de materiales carpintería metálica.	56
Tabla 9: Costos de materiales pétreos.	56
Tabla 10. Costo de equipos.	57
Tabla 11. Análisis-descripción salario mínimo.	57
Tabla 12. Costos cuadrilla- recurso humano	58
Tabla 13. Archivo de INSUMOS bien configurado.	97
Tabla 14. Archivo de INSUMOS mal configurado.	98
Tabla 15. Archivo de ANÁLISIS mal configurado.	98
Tabla 16. Archivo de ANÁLISIS bien configurado.	98
Tabla 17. Opción Código.	101
Tabla 18. Localización de los Datos.	102
Tabla 19. Términos dentro de la ventana de importación.	102

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafico 1. Conocimiento del software CONSTRUPLAN por estudiantes.	24
Grafico 2. Conocimiento del software CONSTRUPLAN por profesionales.	25
Grafico 3. Interés por conocer acerca del manejo de CONSTRUPLAN.	25
Grafico 4. Interés por la utilización de un manual de usuario del software CONSTRUPLAN.	26

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Espesores mínimos nominales para muros estructurales en casas de uno y dos pisos (mm).	37
Imagen 2. Planta arquitectónica de la vivienda.	38
Imagen 3. Corte longitudinal A-A´.	39
Imagen 4. Fachada principal	39
Imagen 5. Detalle de la cubierta.	40
Imagen 6. Planta de cimentación.	41
Imagen 7. Valores mínimos para dimensiones, resistencia de materiales y refuerzo de cimentaciones.	42
Imagen 8. Detalle viga de cimentación.	42
Imagen 9. Detalle de viga de cimentación- concreto ciclópeo.	42
Imagen 10. Cinta de amarre.	43
Imagen 11. Vigas de confinamiento.	43
Imagen 12. Columnas de confinamiento.	44
Imagen 13. Espesores mínimos de losas.	44
Imagen 14. Refuerzo mínimo en losas macizas	44
Imagen 15. Losa de soporte de tanque aéreo.	45
Imagen 16. Planta de desagües.	46
Imagen 17. Planta agua potable.	47
Imagen 18. Conexiones eléctricas.	48
Imagen 19. Elaborar presupuesto.	58
Imagen 20. Para abrir base de datos.	59
Imagen 21. Identificación de la obra	59
Imagen 22. A.I.U. de la obra.	60
Imagen 23. Lista de análisis creados.	60
Imagen 24. Opción cantidades de obra	61
Imagen 25. Lista de cantidades de obra.	61
Imagen 26. Opciones calcular presupuesto- Definiciones.	62
Imagen 27. Presupuesto de obra resumido.	62
Imagen 28. Esquema, contenido del manual.	64
Imagen 29. Control de acceso a la Construplan NG	65
Imagen 30: Pantalla de inicio de Construplan.	65
Imagen 31. Menú principal	65
Imagen 32. Archivo	65
Imagen 33. Opción Base de datos	66
Imagen 34. Opción presupuesto.	66
Imagen 35. Opción construpedia	66
Imagen 36. Opción ventana	67
Imagen 37. Opción icono de ayuda?	67
Imagen 38. Barra de Herramientas	69
Imagen 40.Sitio wed de la universidad Francisco de Paula Santander.	69

Imagen 41. Dependencia de división de biblioteca	70
Imagen 42. Navegador.	70
Imagen 43. Icono centro de descarga.	70
Imagen 44. Página web de CONSTRUDATA-centro de descarga	71
Imagen 45. Centro de descarga.	71
Imagen 46. Centro de descarga - archivo.	71
Imagen 47. Descarga comprimida.	72
Imagen 48. Descarga-extraer ficheros.	72
Imagen 49. Ruta de extracción y opciones.	72
Imagen 50. Crear una base de datos	73
Imagen 51. Crear una base de datos nueva.	73
Imagen 52. Opción – Nueva base de datos	73
Imagen 53. Guardar Base de Datos.	74
Imagen 54. Confirmar Base de Datos en blanco.	74
Imagen 55. Opción crear unidades de medida.	75
Imagen 56. Opción crear ciudades.	75
Imagen 57. Opción crear grupos.	76
Imagen 58. Opción crear proveedores.	76
Imagen 59. Crear insumos.	77
Imagen 60. Opción Crear insumos	77
Imagen 61. Opción crear materiales	77
Imagen 62. Lista de materiales de la base de datos.	78
Imagen 63. Opción crear mano de obra	78
Imagen 64. Lista de mano de obra de la base de datos.	78
Imagen 65. Opción crear transporte	79
Imagen 66. Lista de transportes.	79
Imagen 67. Opción crear- Insumos especiales	80
Imagen 68. Insumos especiales -nombre, grupo, nombre de grupo, tipo de grupo, base y base de cálculo.	80
Imagen 69. Opción crear insumos de equipo	80
Imagen 70. Asignar valor del dólar	81
Imagen 80. Valor de conversión del dólar	82
Imagen 81. Fórmula de cálculo – equipo pesado.	82
Imagen 82. Equipo pesado – nombres y sus características.	83
Imagen 83. Manejo masivo de insumos opción ingresar.	84
Imagen 84. Manejo masivo opción Tipo de insumo	85
Imagen 85. Manejo de insumos	85
Imagen 86. Realizar el manejo masivo de insumos.	86
Imagen 87. Crear capitulación.	86
Imagen 88. Opción crear capitulación.	87
Imagen 89. Opción capitulación principal.	87
Imagen 90. Ventana capitulación principal - opción iconos.	88
Imagen 90. Nuevo capítulo.	88
Imagen 91. Crear subcapítulos	89
Imagen 92. Ver capitulación principal.	90

Imagen 93. Editar capitulación principal.	90
Imagen 94. Otras capitulaciones.	91
Imagen 95. Preliminares – editar capitulación.	91
Imagen 96. Relación resumida.	92
Imagen 97. Relacionar capitulo	92
Imagen 98. Buscar subcapítulos	93
Imagen 99. Relación detallada.	93
Imagen 100. Ventana de relaciones	94
Imagen 101. Base de datos modificada.	94
Imagen 102. Opción abrir base de datos.	94
Imagen 103. Opción abrir base de datos.	95
Imagen 104. Opción duplicar base de datos.	95
Imagen 105. Duplicar Base de Datos.	96
Imagen 106. Opcion borrar manejo masivo de análisis.	96
Imagen 107. Borrar manejo masivo de análisis.	97
Imagen 108. Importar base de datos.	97
Imagen 109. Opción importar Excel.	99
Imagen 110. Ventana Importar archivos Excel.	99
Imagen 111. Nombre del archivos de Excel importar.	100
Imagen 112. Hoja en que se hallan los datos.	100
Imagen 113. Fila Inicial - Última Fila	100
Imagen 114. Carpetas de archivos.	101
Imagen 115. Datos a importar	101
Imagen 116. Descripción del código.	102
Imagen 117. Localización de los Datos.	102
Imagen 118. Archivo de Análisis a Importar.	103
Imagen 119. Encabezado de análisis, componentes.	103
Imagen 120. Descripción de Tipo.	104
Imagen 121. Procesar importación.	104
Imagen 122. Resumen de Importación.	105
Imagen 123. Terminar Importación.	105
Imagen 124. Administración de obra.	105
Imagen 125. Administrador de Obras.	106
Imagen 126. Opción crear obra.	107
Imagen 127. Ventana definiciones de obra.	107
Imagen 128. Identificación.	108
Imagen 129. Multiplicador.	108
Imagen 130. A.I.U.	109
Imagen 131. Datos Auxiliares.	109
Imagen 132. Otros.	110
Imagen 133. Licitaciones.	110
Imagen 134. Logo.	111
Imagen 135. Obra creada.	111
Imagen 136. Crear análisis.	111
Imagen 137. Opción crear análisis.	112

Imagen 138. Opción análisis detallados.	112
Imagen 139. Análisis de tallado	112
Imagen 140. Insertar componente.	113
Imagen 141. Análisis detallado – insertar componentes	113
Imagen 142. Insertar componente del análisis	113
Imagen 143. Análisis detallado – tipo de componente	114
Imagen 144. Componentes insertados.	114
Imagen 145. Análisis detallado	115
Imagen 146. Análisis detallado cantidades	116
Imagen 147. Opción Análisis Especiales.	116
Imagen 148. Crear análisis especiales.	116
Imagen 149. Opción análisis resumidos.	117
Imagen 150. Análisis Resumidos.	117
Imagen 151. Opción manejo masivo.	118
Imagen 152. Manejo masivo de Análisis.	118
Imagen 153. Opción formatos.	119
Imagen 154. Formatos de Análisis.	119
Imagen 155. Editar Formatos de Análisis.	119
Imagen 156. Formato Encabezado.	120
Imagen 157. Formato Secciones.	120
Imagen 158. Formato Pie de Página.	120
Imagen 159. Presentación preliminar del formato.	121
Imagen 160. Cantidades de obra.	121
Imagen 161. Opción cantidades de obra capitulación.	121
Imagen 162. Carpetas cantidades de obra.	122
Imagen 163. Cantidades valorizadas	122
Imagen 164. Cantidades especiales.	122
Imagen 165. Cantidades todo costo.	123
Imagen 166. Opción cantidades de obra guías de licitaciones.	123
Imagen 167. Ventana licitaciones.	123
Imagen 168. Asignar cantidades a la guía.	124
Imagen 169. Opción cantidades.	124
Imagen 170. Cantidades guía de licitaciones.	124
Imagen 171. Administración de reportes.	125
Imagen 172. Opción administrador de reportes.	125
Imagen 173. Ventana administrador de reportes.	125
Imagen 174. Iconos de ventana administrador de reportes	126
Imagen 175. Opción reportes base de datos	126
Imagen 176. Reporte de base de datos.	127
Imagen 177. Insumos – resumido – consecutivos.	127
Imagen 178. Análisis resumido por capítulo.	128
Imagen 179. Otros – capítulos	128
Imagen 180. Opción reportes de obras.	129
Imagen 181. Reporte de obra.	129
Imagen 182. Reporte presupuesto-resumido-por código.	130

Imagen 183. Reporte presupuesto-resumido-por capitulo.	130
Imagen 184. Reporte presupuesto-resumido-por capitulo.	131
Imagen 185. Reporte análisis - individuales - envías.	131
Imagen 186. Reporte licitaciones – pliego cantidades de obra	132
Imagen 187. Reporte compras – resumido- por capítulos.	132
Imagen 188. Opción exportar reporte	133
Imagen 189. Formato y destino de reporte.	133
Imagen 190. Rangos del reporte.	133

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta realizada.	139
Anexo B. Memoria de cálculo de cantidades de obra.	140
Anexo C. Base de Datos	142

RESUMEN

Este proyecto consiste en la elaboración de un manual de usuario del software Construplan, que facilite la utilización del software y que permita la correcta aplicación e interpretación del mismo, ya que se utiliza poco esta herramienta debido a la dificultad que se presenta a la hora de emplearla.

Para esto se obtuvo una base de dato de CONTRUDATA y se creó una propia con los insumos necesarios para la obra a ejecutar, se realizaron los análisis unitarios requeridos, y finalmente se elaboró el presupuesto de obra.

El manual se plantea de forma general en el uso del programa para generar presupuestos de obra, en el cual el usuario encontrara información detallada de las herramientas y opciones, contando con un procedimiento a seguir a la hora de hacer uso de esta herramienta.

Con lo anterior se quiere que cualquier persona que desee manejar el software cuente con un documento que le facilite el empleo de esta herramienta.

INTRODUCCION

A medida que pasan los años, el hombre siempre ha tratado de evolucionar y transformar todo lo que le rodea, desarrollando diferentes tecnologías que facilitan realizar la gran mayoría de actividades humanas, con el fin de simplificar, facilitar y mejorar su estilo de vida. Cada día la tecnología está teniendo gran auge y desarrollo en la sociedad, por lo que su impacto en el mundo educativo ha incrementado considerablemente y se ha tenido la necesidad de incorporar programas y recursos informáticos que sirvan como medio de enseñanza y como herramienta de trabajo para facilitar el proceso de formación de los profesionales y así incrementar sus conocimientos.

Es de vital importancia para un ingeniero civil, incorporar tecnologías y el manejo de ciertos software a su formación general e integral, debido a las exigencias actuales de la sociedad, que le permitan enfrentarse a la vida y así solucionar los problemas del mundo actual.

Con en el presente trabajo de grado se pretende elaborar un manual de usuario del software Construplan, que facilite el uso del software y permita una correcta aplicación e interpretación del mismo, supliendo todas las necesidades ya que se utiliza poco esta herramienta debido a la dificultad que se presenta a la hora de emplearla.

Por tal motivo se decide crear esta herramienta didáctica, que permita entender bien los conceptos asociados, su aplicabilidad, en conjunto con ilustraciones, instrucciones y situaciones que faciliten el uso del software.

El manual se plantea de forma general en el uso del software para generar presupuestos de obra, en el cual el usuario encontrara información detallada de las herramientas y opciones, contando con un procedimiento a seguir a la hora de hacer uso de esta herramienta.

Este manual de usuario servirá de gran apoyo para los estudiantes, como también para los profesores ya que les facilitará su trabajo pedagógico al momento de impartir sus clases, así mismo servirá como material de consulta para las personas interesadas en conocer del software más utilizado en Colombia para la elaboración de presupuestos.

Con lo anterior se quiere que cualquier persona que desee manejar el software cuente con un documento que le facilite el empleo de esta herramienta.

1. ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE USUARIO DEL SOFTWARE CONSTRUPLAN PARA LA PLANIFICACIÓN DE OBRA.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta el avance que en los últimos tiempos ha tenido la tecnología, creando nuevas herramientas didácticas y de información, que ayudan a mejorar la formación del profesional haciéndolo competitivo en el mercado laboral, como lo es el software que permite realizar procesos obteniendo mayores resultados con un mínimo de tiempo y esfuerzo.

Desde 1986, CONSTRUDATA inició el desarrollo y comercialización de software para empresas de construcción. Hoy, esta herramienta se ha convertido en uno de las más populares de Colombia gracias a que utiliza el concepto de información integrada para la Planeación y Control de Obras, y a su capacidad técnica, su facilidad de uso, su mejoramiento continuo a través de actualizaciones y nuevas versiones, y el soporte permanente que tiene en todo el país. El software Construdata no sólo está instalado en las principales empresas constructoras, comerciales e industriales de Colombia, también hace parte de los programas de enseñanza presupuestal en las principales facultades de arquitectura e ingeniería del país, así como en varias regionales del SENA.

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña cuenta con esta herramienta en sus aplicaciones ConstruPlan, ConstruControl y ConstruCAD, programas que hacen parte de los recursos que brinda la universidad para la formación de los estudiantes, su uso profesional e institucional, pero hace falta un documento de consulta clara que facilite el manejo del software permitiendo una correcta interpretación y aplicación de este.

Teniendo en cuenta la necesidad de brindar herramientas que faciliten el manejo de programas, se pretende con el presente trabajo desarrollar un manual de usuario del software Construplan.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿El manual de usuario del software CONSTRUPLAN permitiría un buen manejo de esta herramienta a estudiantes y profesionales de ingeniería civil y carreras a fines de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. Elaborar un manual de usuario del software Construplan para la planificación de obra.

1.3.2 Objetivos específicos. Diseñar una vivienda modelo de interés social siguiendo los lineamientos del Título E de la NSR-10.

Desarrollar una EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) para las actividades que conforman la vivienda diseñada.

Construir una base de datos con los diferentes recursos empleados en las actividades de la vivienda diseñada.

Realizar el presupuesto de obra empleando CONSTRUPLAN.

Elaborar una metodología para el adecuado uso del software CONSTRUPLAN.

1.4 JUSTIFICACION

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña cuenta con el software CONSTRUPLAN en sus aplicaciones ConstruPlan, ConstruControl y ConstruCAD, la propuesta de desarrollar un manual de usuario de CONSTRUPLAN, surge de la necesidad que se tiene en la institución, de brindar herramientas que faciliten el uso de programas con los que cuenta.

Se utilizan poco estas herramientas debido a la dificultad que se presenta a la hora de emplearlas, al ingresar al software no se tiene un conocimiento claro de los pasos que hay que seguir para su utilización por lo que a la hora de emplearlo sin ninguna ayuda resulta poco eficiente y genera difícil interpretación por parte de los estudiantes.

La idea de la propuesta es suministrar a los estudiantes y profesionales de ingeniería civil y carreras afines un documento que les facilite la utilización del software y que permita la correcta aplicación e interpretación del mismo, planteando así una mejor manera de ayudar a la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña a que pueda tener acceso y más facilidad en el manejo de este programa, para el desarrollo de su academia y que vean los beneficios que se obtienen a la hora de manipularlo, entender los conceptos asociados y su aplicabilidad, creando una herramienta didáctica con una buena redacción de instrucciones de uso, acompañada de ilustraciones y comentarios de situaciones que podrían presentarse en el manejo del mismo.

Al finalizar el trabajo de grado, la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, contará con un Manual de usuario del software ConstruPlan, que será utilizado por estudiantes y profesionales de ingeniería civil y carreras afines, facilitando el manejo del software que a su vez beneficiara la académica.

1.5 DELIMITACIONES

1.5.1 Delimitación geográfica. El proyecto realizado se implementara para el uso de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.5.2 Delimitación temporal. Este proyecto se desarrollara durante un periodo de cuatro (4) meses, el cual es el tiempo necesario para realizar todas las actividades incluidas en el cronograma.

1.5.3 Delimitación conceptual. En el manual de usuario a realizar se emplearan conceptos fundamentados en los diferentes procesos, tales como administración, planificación, seguimiento, análisis de precios unitarios, A.I.U. (Administración, Imprevistos, Utilidad), base de datos, cantidad, costos directos e indirectos, equipo, ítem, mano de obra, materiales, presupuesto y programación de obra.

1.5.4 Delimitación operativa. El proyecto a realizar se basara en el manejo del software, de esta manera elaborar el manual de usuario del mismo, por lo que es necesario contar con la disposición del software y asesoría, para evitar inconvenientes en el desarrollo del proyecto.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO HISTÓRICO

En la construcción en general, las condiciones de realización de un proceso productivo, son complejas y variables para cada caso específico; su complejidad depende, entre otras cosas, de las condiciones aleatorias que circunscriben la realización de una obra, y su variabilidad en función del tiempo y lugar de la misma.

Toda obra realizada por el hombre es motivada por una necesidad, ya sea estética, de abrigo, de alimento o de supervivencia, y para satisfacerla, se hace necesaria, una técnica para planearla, un tiempo para construirla y los recursos necesarios para llevarla a cabo. Respecto a la técnica, podemos decir que actualmente no existe obra imaginada por el hombre que no sea posible de realizar, ya que tanto la propia tecnología, como el desarrollo de procesos, han alcanzado horizontes no imaginados. En relación al tiempo, también podemos afirmar que las nuevas disciplinas de programación proporcionan al hombre moderno la posibilidad de realizar cualquier obra en condiciones de tiempo que anteriormente se podrían considerar imposibles.¹

El término “Software” fue usado por primera vez por John W. Turkey en el año de 1957. En las áreas de Ciencias de la Computación y la Ingeniería de Software, el Software es toda la información procesada por los sistemas informáticos: programas y datos. El concepto de leer diferentes secuencias de instrucciones de la memoria de un dispositivo para controlar cálculos fue inventado por Charles Babbage como parte de su máquina diferencial. La teoría que forma la base de la mayor parte del software moderno fue propuesta por vez primera por Alan Turing en su ensayo de 1936, “Los números computables, con una aplicación al problema de decisión”.²

El software se ha desarrollado paralelamente al avance de los ordenadores, adquiriendo características especiales con cada generación así, los programas debían escribirse en código de maquina con todas las dificultades que esto implicaba, ya que no solo había que conocer los códigos de las instrucciones, sino también las direcciones absolutas de memorias de todos los datos, luego aparecen los autocodor (lenguajes ensambladores básicos) y el cobol (lenguaje destinado a la gestión), ya hay sistemas operativos para todos los ordenadores y se diseñan nuevos lenguajes. Hoy en día existe un gran avance en los programas y paquetes de programas de aplicación. El software nace de una necesidad por automatizar un proceso.³

¹CONSTRUCCIONES.[En línea].[Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/jesspir/tesis-analisis-de-precios-unitarios>>

² ANTECEDENTES. [En línea].[Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://softwareeducativo.weebly.com/>>

³ ANTECEDENTES HISTORICOS DEL SOFTWARE.[Citado el 22 del Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.cetis733cequipo2.blogspot.com/2006/10/antecedentes-historicos-del-software.html>>

El uso de los manuales, de que se tenga registro, data de los años de 1939 a 1945, durante la segunda guerra mundial, en virtud de que en el frente se contaba con personal no capacitado en estrategias de guerra y fue mediante los manuales como se instruía a los soldados en las actividades que deberían desarrollar en campaña.⁴

Desde 1986, Construdata inició el desarrollo y comercialización de software para empresas de construcción. Hoy, esta herramienta se ha convertido en uno de las más populares de Colombia gracias a que utiliza el concepto de información integrada para la Planeación y Control de Obras, y a su capacidad técnica, su facilidad de uso, su mejoramiento continuo a través de actualizaciones y nuevas versiones, y el soporte permanente que tiene en todo el país. El software Construdata no sólo está instalado en las principales empresas constructoras, comerciales e industriales de Colombia, también hace parte de los programas de enseñanza presupuestal en las principales facultades de arquitectura e ingeniería del país, así como en varias regionales del SENA.⁵

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Para la realización de cualquier obra de ingeniería, es necesario contar con recursos o insumos, los cuales se pueden integrar en tres grandes grupos, mano de obra, materiales y equipo, que debidamente combinados y transformados a través de un cierto proceso constructivo, nos permitirá obtener una obra terminada. Por supuesto los recursos pueden ser combinados cualitativa y cuantitativamente de manera diferente, generándose así varias alternativas que nos llevaran a obtener la obra terminada. Habremos entonces de compararlas y seleccionar la que mejor convenga, siguiendo un criterio fundamental que puede ser el económico.⁶

Es importante hacer notar, que no precisamente el costo más bajo nos dará la alternativa adecuada, si tomamos por caso la etapa de diseño, se deberán incluir en el análisis factores diferentes del costo, tales como vida útil de la obra, costos futuros de mantenimiento, funcionalidad, entre otros. Sin embargo, el costo de cada una de las alternativas proporciona un elemento de comparación muy importante en la mayoría de los casos. Con base en las ideas expuestas, el proceso de transformación que hemos mencionado, podemos imaginarlo como la mejor forma de combinar los tres insumos, mano de obra, materiales y equipo, para el proceso constructivo para obtener una obra terminada.⁶

⁴ ANTECEDENTES. [en línea]. [Citado el 22 de Noviembre del 2013]. Disponible en internet: <<http://www.c3z4r.com/psicjackeline/MANUALES.pdf>>

⁵ SOFTWARE CONSTRUDATA. [En línea]. [Citado el 22 de Noviembre del 2013]. Disponible en internet: <<http://www.construdata.com/software.asp>>

⁶ INTRODUCCION AL PROCESO CONSTRUCTIVO. [En línea]. [Citado el 22 de Noviembre del 2013]. Disponible en internet: <<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

2.2.1 **Tipo de costos.** Los tipos de costos se denominan por sus características, es decir, dado que el análisis de un costo es, en forma genérica la evaluación de un proceso determinado. Desglosando el concepto de análisis de costos en sus integrantes, podemos también, señalar la importancia del balance del material, la mano de obra y el equipo a emplearse en cualquier obra.⁷

El mejoramiento constante de materiales, equipos, procesos constructivos, técnicas de planeación, organización, dirección, control, incrementos de costos de adquisiciones, de prestaciones sociales, etc., nos permite recomendar la necesidad de una actualización constante de los análisis de costos.⁷

El análisis de costo específico, por consecuencia, si cada proceso constructivo se integra en base a sus condiciones periféricas de tiempo, lugar y secuencia de eventos, el costo no puede ser genérico. El costo esta precedido de costos anteriores y este a su vez es integrante de costos posteriores.⁷

El costo directo: estos tipos de costos en la construcción son de un concepto de trabajo, son todas aquellas erogaciones efectuadas exclusiva y directamente para realizar dicho concepto de trabajo, esto es de materiales, mano de obra y equipo.⁷

El costo indirecto: corresponde a los gastos generales para la ejecución de los trabajos no incluidos en los costos directos que realiza el contratista, tanto en la oficina como en la obra, y comprende entre otros, los gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, construcción de instalaciones generales necesarias para realizar conceptos de trabajo, el transporte de maquinaria o equipo de construcción, imprevistos y, en su caso, prestaciones laborales y sociales correspondientes al personal directivo y administrativo.⁷

Para su determinación, se deberá considerar que el costo correspondiente a las oficinas centrales del contratista, comprenderá únicamente los gastos necesarios para dar apoyo técnico y administrativo a la superintendencia del contratista, encargada directamente de los trabajos.⁷

En el caso de los costos indirectos de oficinas de campo se deberán considerar todos los conceptos que de él se deriven, además los costos indirectos se expresaran como un porcentaje del costo directo de cada concepto de trabajo.⁷

2.2.2 **AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad).** El concepto de AIU es utilizado en contratos de construcción y es indispensable definirlo para conocer el riesgo y la seguridad que se tiene al ejecutar e iniciar un presupuesto de obra. Es importante porque

⁷PRECIOS UNITARIOS.[En línea][citado el 27 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

determina la seguridad y confiabilidad que se tiene al desarrollar el control de costos del presupuesto ya que es el resultado del estudio donde se proyectan los gastos en que incurrirá el contratista (en relación a la construcción), por la cual es el contratante el responsable de la información suministrada y debe ser acorde a lo establecido con las normas legales vigentes y en los términos de referencia de cada licitación y/o contrato acordado. El AIU es una estipulación que puede pactarse en los contratos en desarrollo del principio de la autonomía de la voluntad de las partes, es de aclarar que no se conoce ordenamiento legal que lo regule; El AIU se refiere a los costos requeridos para la ejecución del contrato, donde: A, significa Administración, La Administración son los costos indirectos necesarios para el desarrollo de un proyecto, como honorarios, impuestos, entre otros, I significa Imprevistos, dependen de la naturaleza de cada contrato y constituyen el alea del negocio, es decir los riesgos normales en que incurre el contratista. En este término cabe hacer referencia a Imprevisión, “falta de acción de disponer lo conveniente para atender a contingencias o necesidades previsibles” lo cual no es lo mismo que imprevisto, puesto que en la ejecución de los presupuestos de obra los imprevistos están determinados y se tiene plena seguridad de su presencia ya que es un riesgo normal en todo el desarrollo del proyecto y U significa Utilidad, La Utilidad es la ganancia que el contratista espera recibir por la realización del contrato, la cual debe ser garantizada por las entidades.⁸

Cada contrato comporta un negocio jurídico en particular, por ende connota unas características especiales, en tal virtud la administración de acuerdo a las condiciones de cada contrato y a la conveniencia para las partes, puede determinar la viabilidad para pactar esta figura, sin que ello se torne ilegal. En este orden, la procedencia del mismo depende de la complejidad del negocio y de las obligaciones que se deriven del contrato mismo y no de otros factores.⁸

El contrato como negocio jurídico, tiene por objeto el cumplimiento de los fines estatales y la debida prestación del servicio público, además, la percepción de utilidad económica para el contratista debe ser garantizada por el Estado. El AIU es un rubro variable según la complejidad del proyecto. El porcentaje de la Administración que generalmente es del 15%, incluye los costos de personal que participa indirectamente en la ejecución de las obras (cargos ejecutivos y administrativos en oficinas).El porcentaje destinado a Imprevistos es asignado según la posibilidad que tenga cada proyecto de tener sobrecostos adicionales no contemplados en el presupuesto inicial de las obras de construcción. La Utilidad es un porcentaje establecido por política de la empresa y varía de acuerdo a cada situación, por lo tanto, los porcentajes asignados a cada uno de los términos en el AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad) son subjetividad de cada una de las empresas constructoras y no existe un planteamiento técnico de su cálculo.⁸

⁸UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Aproximación metodológica para el cálculo del AIU.2009.[En línea].[Citado el 23 Noviembre del 2013].Disponble en internet:<<http://www.bdigital.unal.edu.co/5389/1/miguelrojas.2010.pdf>>

2.2.3 Precios Unitarios. Se considera como precio unitario, el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado, 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.⁹

2.2.4 Especificaciones. Se considera como la descripción detallada de características y condiciones mínimas de calidad que debe reunir un producto. Entre más detallada este una especificación de obra, mejor será la aproximación del costo en cuestión. Cuando una especificación es muy corta y/o muy confusa puede producir un precio con un rango e variación muy grande; y más aún, una mala especificación puede impedir que el costo unitario en cuestión sea completamente incorrecto. Es importante hacer notar que las especificaciones deben apegarse en lo posible a los sistemas, materiales y equipos de que se disponga en ese momento y para esa zona determinada; ya que, al proponer unas especificaciones fuera de la realidad del lugar, en vez de obtener la calidad.¹⁰

Se recuerda que, la interrelación existente entre Especificaciones, Cuantificación y Análisis de costo, y muy especialmente la congruencia entre los tres, al considerar inútil un análisis detallado exacto de costos sin tener una cuantificación o una especificación detallada con el mismo rigor. En sí, la cuantificación de materiales a la hora de elaborar un presupuesto es meramente indispensable, es decir, si no hay una excelente cuantificación de materiales no se lograra un buen presupuesto de precios unitarios, por lo tanto, hay que considerar todos los materiales posibles para cada caso específico sin excepción de alguno de todos y cada uno de los materiales involucrados para el proceso de construcción de cualesquier concepto de obra.¹⁰

2.2.5 Presupuesto. Es considerada una suposición de valor de un producto para condiciones definidas a un tiempo inmediato. Siendo un presupuesto el reflejo final de todos los balances, y donde finalmente se averigua la factibilidad de un proyecto, es decir, que tan bueno es en relación a cuanto volúmenes, tipos de conceptos y sobre todo la utilidad. El presupuesto se elabora en base a las cuantificaciones de materiales y en base a los precios unitarios obtenidos anteriormente según el concepto y grado de dificultad que tenga el tipo de trabajo a realizar.¹⁰

Cuando se empieza a elaborar un presupuesto no debe olvidarse la fecha de entrega del mismo y ciudad donde se realizara la obra, otro punto importante es indicar a quien o a quienes va dirigido el presupuesto, y resumir a grandes rasgos el trabajo a realizar, ya que

⁹ PRECIOS UNITARIOS.[En línea].[Citado el 23 Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

¹⁰ PRESUPUESTO.[En línea].[citado el 26 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/jesspir/tesis-analisis-de-precios-unitarios>>

se tenga todo lo anterior en orden, ahora si se desglosara los conceptos con sus respectivos volúmenes, precios unidades e importes.¹⁰

Presupuestos a precios unitarios: este tipo de presupuestos, son para concursos e invitacion por parte del contratante, y es el mas común cuando existen varios trabajos repetitivos dentro de la obra de construcción. Este tipo de presupuesto se aplican en obras privadas, obras publicas y en algunos ocasiones en obras de beneficiencia comunitaria.¹⁰

Presupuesto a precio alzado: este tipo de presupuesto, son por concursos e invitacion por parte del contratante, y se aplican regularmente cuando existen muy pocos trabajos repetitivos y es cobrado por un solo paquete. Este tipo e presupuesto se aplican regularmente mas en obras privadas y muy pocas veces en obras públicas.¹⁰

Presupuesto por administracion: este tipo de presupuesto se aplican regularmente cuando no existe concurso y es por invitacion, y lo aplican egularmente organizaciones de beneficiencias publicas para la comunidad como escuelas, universidades, centros cumunitarios, iglesias, clinicas, hospitales, asilos, etc. En este tipo de presupuestos la utilidad se maneja dentro del rango del 6% al 12% según el grado de complejidad de la constuccion.¹⁰

2.2.6 Insumos

Equipo. la vida util del equipo, el efecto inflacionario en su valor de adquisicion, su obsolescencia y el timpo real de su utilizacion son factores que afectan directamente al equipo. La gran mayoria de contratistas con maquinaria consideran despreciar sus equipos anualmente, es decircosiderar la depreciacion total del equipo en 5 años, generalizando esta vida util para todo tipo de equipo.¹⁰

Mano de obra. es el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformación de las materias primas en productos terminados. Los sueldos, salarios y obligaciones prestacionales del personal, que paga la empresa, así como todas las obligaciones a que den lugar, conforman el costo de la mano de obra, el cual debe clasificarse e manera adecuada, así, los salarios que se pagan a las personas que participan directamente en la transformación hacia el producto terminado y se puede identificar o cuantificar plenamente en el producto terminado, se clasifican como costo de mano de obra directa (MOD) y pasan a integrar el segundo elemento del costo de producción; los salarios y sueldos que se pagan al personal de apoyo a la producción, y que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con la construcción de la obra, se clasifican como costo de mano de obra indirecta (MOI).¹¹

¹¹ MANO DE OBRA. [En línea].[citado el 29 de Noviembre del 2013].Disponible en internet <<http://www.slideshare.net/reyna20121/mano-de-obra-14792375>>

¹⁰ PRESUPUESTO.[En línea].[citado el 26 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/jesspir/tesis-analisis-de-precios-unitarios>>

Materiales. los materiales de construcción se emplean en grandes cantidades, por lo que deben provenir de materias primas abundantes y baratas. Por ello, la mayoría de los materiales de construcción se elaboran a partir de materiales de gran disponibilidad como arena, arcilla o piedra. Además, es conveniente que los procesos de manufactura requeridos consuman poca energía y no sean excesivamente elaborados. Esta es la razón por la que el vidrio es considerablemente más caro que el ladrillo, proviniendo ambos de materias primas tan comunes como la arena y la arcilla, respectivamente. Los materiales de construcción tienen como característica común el ser duraderos. Dependiendo de su uso, además deberán satisfacer otros requisitos tales como la dureza, la resistencia mecánica, la resistencia al fuego, o la facilidad de limpieza. Por norma general, ningún material de construcción cumple simultáneamente todas las necesidades requeridas. la disciplina de la construcción es la encargada de combinar los materiales para satisfacer adecuadamente dichas necesidades¹²

2.2.7 Administración. Es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las actividades de trabajo con el propósito de lograr los objetivos o metas de la organización de manera eficiente y eficaz. Es decir, realizar un conjunto de actividades o funciones de forma secuencial. En forma genérica, una buena administración analiza las actividades correspondientes a programación, ejecución e información, vigilando su cumplimiento en tiempo, calidad y costo, de acuerdo al: Proyecto, Cálculo, Especificaciones, Costos, Presupuesto y Calendario. Por otra parte la empresa constructora tendrá que administrar sus recursos técnicos, financieros y humanos para poder cumplir con la calidad, tiempo y costo establecidos en el contrato acatando las leyes, reglamentos y especificaciones que prevalezcan con la contratista.¹³

2.2.8 Planificación. Consiste básicamente en elegir y fijar las misiones y objetivos de la organización. Después, determinar las políticas, proyectos, programas, procedimientos, métodos, presupuestos, normas y estrategias necesarias para alcanzarlos, incluyendo además la toma de decisiones al tener que escoger entre diversos cursos de acción futuros. En pocas palabras, es decidir con anticipación lo que se quiere lograr en el futuro y el cómo se lo va a lograr. Un elemento indispensable en la planeación es la determinación de un flujo definido de información que evite la distorsión de esta, así como la mala interpretación de las partes involucradas.¹³

2.2.9 Organización. Consiste en determinar qué tareas hay que hacer, quién las hace, cómo se agrupan, quién rinde cuentas a quién y dónde se toman las decisiones. La organización dentro de la obra deberá ser planeada de acuerdo a las necesidades de la misma, de tal forma que el desarrollo de los trabajos no se trunquen en el proceso de ejecución de la obra.¹³

¹²MATERIALES. [En línea].[citado el 29 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<http://es.wikipedia.org/wiki/Material_de_construcci%C3%B3n>

¹³ PRESUPUESTACION DE OBRAS.[citado el 27 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

2.2.10 Dirección. Es el hecho de influir en los individuos para que contribuyan a favor del cumplimiento de las metas organizacionales y grupales; por lo tanto, tiene que ver fundamentalmente con el aspecto interpersonal de la administración.¹⁴

2.3 MARCO TEORICO

En tiempos pasados, el éxito de un constructor frecuentemente dependía de su habilidad para manejar recursos humanos, materiales y equipo, en función de la ejecución de una buena obra en el menor tiempo posible, al más bajo costo y de la mejor calidad posible, orientada únicamente por su intuición y por sus experiencias personales.¹⁴

Hoy en día, este sistema ha sido remplazado casi en su totalidad, por la planeación minuciosa de cada paso de la obra antes de que este se inicie, seleccionando los recursos idóneos para realizar un proyecto definido. Se determinan así, los mejores métodos constructivos para su correcta ejecución, manteniendo controles adecuados mediante reportes periódicos del avance de la obra, de los costos presupuestados y en general, de parámetros que puedan ayudar a corregir desviaciones y a perfeccionar el plan original.¹⁵

Una de las maneras más utilizadas en nuestro medio para cuantificar el costo de las obras, es a través de la integración de análisis de precios unitarios en el presupuesto que sirve como una herramienta útil de control, en el cual se establece el costo por unidad de cada una de las actividades e ejecutar. Este documento debe provenir de un estudio serio que refleje las ventajas de la empresa con respecto a la competencia, basado en conocimientos reales de precios del mercado de materiales, equipos y personal, impuestos, retenciones, gastos administrativos y método constructivo empleado.¹⁶

La elaboración de los análisis de precios unitarios, no es más que una etapa dentro del proceso constructivo general, que se inicia con la investigación o estudio de la factibilidad de realizar una obra, y que termina con la construcción, operación, supervisión y mantenimiento de la misma. De esta forma, a medida en que se elabora un mayor número de presupuestos se tendrá un acervo de precios con ellos que se facilitara la elaboración de los subsecuentes. Por consiguiente, la elaboración de los precios unitarios se convierte en un menú del que se seleccionan aquellos componen un presupuesto particular de una obra que está constituido por elementos semejantes de distintas obras.¹⁶

Sin embargo, en la estimación de las cantidades de los insumos de cada proceso o trabajo diferente, lo que ocasiona problemas. Aun cuando se ha procurado estandarizarlos, la singularidad de los proyectos no permite que esto sea una norma generalmente aplicada, presentando muchos trabajos únicos para lo que es necesario estudiar su cotización. Dadas

¹⁴ PRESUPUESTACION DE OBRAS.[citado el 27 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

¹⁵ PRESUPUESTACION DE OBRAS.[citado el 27 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

¹⁶ COSTOS. [Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.guafa.com/costos/>>

las condiciones, siempre cambiantes en cada una de las obras, la dificultad en la elaboración de los precios unitarios consiste en la determinación de las cantidades de los distintos insumos como lo son mano de obra, materiales y equipo.¹⁶

La mano de obra es sin duda, la que presenta mayores dificultades por varias razones. El rendimiento de los trabajadores se ve afectado por las condiciones climáticas tanto en época de frío como en época de sequía y desde luego en tiempo de lluvias. Siendo la construcción una actividad que se desarrolla principalmente en la intemperie, las condiciones del tiempo afectan los trabajos no solo retrasándolos en momentos en que no es posible continuar con ellos sino también haciendo más difíciles y lentas las actividades de los trabajadores.

Los presupuestos elaborados a partir de los precios unitarios con la utilización de bases de datos y diversos software, que permiten ahorrar tiempo y evitar errores en el control y la supervisión de las tareas ejecutadas; y la cuantificación de los trabajos que se especifican en el proyecto son, en gran medida, un instrumento confiable para la determinación del precio de los trabajos de construcción y para la dirección y control de su realización. El control de la obra puede asumir distintos niveles. Su propósito es verificar que los trabajos se desarrollen conforme a lo previsto en la planeación, que cumplan con las especificaciones de calidad indicadas en el proyecto, que los costos se ubiquen dentro de lo presupuestado y que se realicen conforme a los tiempos y plazos indicados en el programa. La importancia del control, es prevenir los errores en que pueda haberse incurrido, detectándolos, lo más pronto posible a fin de tomar medidas que resuelvan los problemas y así evitar mayores trastornos. Se debe tener en consideración que una planeación resulta una labor que demanda un considerable esfuerzo, pues se requiere registrar la calidad obtenida, precisando si los trabajos resultan satisfactorios, si presentan problemas que son corregibles o si deben ser rechazados.¹⁷

¹⁷INTRODUCCIÓN ALANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS. [Citado el 22 de Noviembre del 2013]. Disponible en internet: <<http://prezi.com/dwk4b8tu299w/ness2000/>>

3. DISEÑO METODOLOGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación a realizar será descriptiva, ya que como menciona Tamayo y Tamayo, La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta; debido a que se buscara establecer la creación de un manual de usuario del software CONSTRUADATA en su aplicación CONSTRUPLAN, herramienta con la que cuenta la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, para que los estudiantes y profesionales tengan acceso a este documento, mejorando la formación de los estudiantes y profesionales de ingeniería civil y carreras afines y facilitar el uso intensivo del software.

Además, la investigación será de carácter cualitativo, ya que la recolección de la información se realizará de acuerdo con una muestra seleccionada limitada.

3.2 POBLACIÓN

Para este trabajo de grado la población objeto de estudio y de la cual se generalizaran los resultados para la realización de este proyecto, estará conformada por 61 estudiantes de costos y presupuestos, 33 estudiantes de formulación y evaluación de proyectos y 22 ingenieros civiles adscritos al plan de estudios de ingeniería civil de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con un total de 116 persona.

3.3 MUESTRA

Para la selección de la muestra, se trabajara con un nivel de confianza del 95% que en la formula equivale a 1.96 y un margen de error del 5%; trabajando por separado las dos poblaciones, por su grado de conocimiento, teniendo en cuenta que las poblaciones son finitas se utilizó la siguiente formula estadística para determinar las muestras:

$$n = \frac{N Zc^2 * P * Q}{N - 1 E^2 + Zc^2 * P * Q}$$

Dónde:

N = Total de la población.

p = Estimación de la proporción.

q = Proporción de rechazo.

Zc = Indicador del nivel de confianza.

E = Margen de error.

Ahora,

p = 0.5

q = 0.5

$Z_c = 1.96$
 $E = 0.05$.

Para una población de $N = 94$ estudiantes

$$n = \frac{94 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{94 - 1 \cdot 0.05^2 + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = 86.4645$$

$$n = 87$$

Para una población de $N = 22$ docentes

$$n = \frac{22 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{94 - 1 \cdot 0.05^2 + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = 17.7121$$

$$n = 18$$

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION

La técnica y método de recolección de información que se utilizará en este proyecto será mediante fuentes de información secundarias, donde se recurrirá al uso de libros, revistas, cartillas y documentos, localizando la información referente al tema del proyecto y se utilizó la encuesta como método de recolección de información primaria, la cual fue aplicada a la muestra seleccionada. (**Ver Anexo A**).

3.4.1 Encuesta. La encuesta es una técnica de información en la cual se utilizan formularios destinados a un conjunto de personas. Los formularios son idénticos para todos. Contienen una serie de preguntas que se responden en el mismo formulario.

Con la encuesta se consigue especialmente datos cuantitativos acerca de un tema o problema, pero que pueden ser cotejados en un estudio cualitativo.

Con el fin de establecer el grado de aceptación del proyecto por parte de la muestra seleccionada, se escogió este instrumento debido a la facilidad que representa para quienes conforman la muestra, del mismo modo que la tabulación de la información recolectada.

3.5 METODOLOGIA

El proyecto contendrá los siguientes pasos para su desarrollo y alcance de sus objetivos:
RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE DEL SOFTWARE CONSTRUPLAN.

DISEÑO DE UNA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS DEL TITULO E DE LA NSR-10. Realizando los planos, estructural, hidráulico y sanitario.

DESARROLLO DE UNA EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) PARA LAS ACTIVIDADES QUE CONFORMAN LA VIVIENDA DISEÑADA.

REALIZACIÓN DE BASE DE DATOS CON LOS DIFERENTES RECURSOS EMPLEADOS EN LAS ACTIVIDADES DE LA VIVIENDA DISEÑADA. Consultando los precios de todos los recursos a emplear en la obra, tales como materiales, equipos y mano de obra.

REALIZACION DEL PRESUPUESTO DE OBRA EMPLEANDO CONSTRUPLAN. ELABORAR UNA METODOLOGIA PARA EL ADECUADO USO DEL SOFTWARE COSNTRUPLAN.

DISEÑO FINAL DEL MANUAL DE USUARIO DEL SOFTWARE CONSTRUPLAN.

3.6 ANALISIS DE INFORMACION

Análisis de encuesta realizada a estudiantes de costos y presupuestos y formulación y evaluación de proyectos e ingenieros civiles adscritos al plan de estudios de ingeniería civil de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña en el segundo semestre del año 2013. (Ver anexo A).

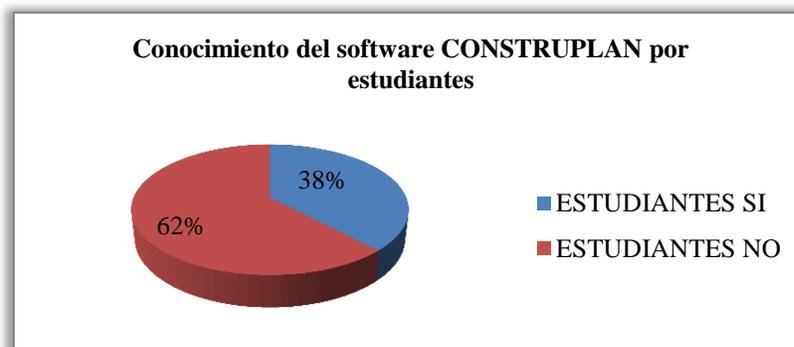
Pregunta 1: ¿Cómo profesional o estudiante tiene usted conocimiento del software CONSTRUPLAN?

Tabla 1. Conocimiento del software CONSTRUPLAN.

	PROFESIONAL		ESTUDIANTE	
SI	18	82%	33	38%
NO	4	18%	54	62%
TOTAL	22	100%	87	100%

Fuente: Autor del proyecto.

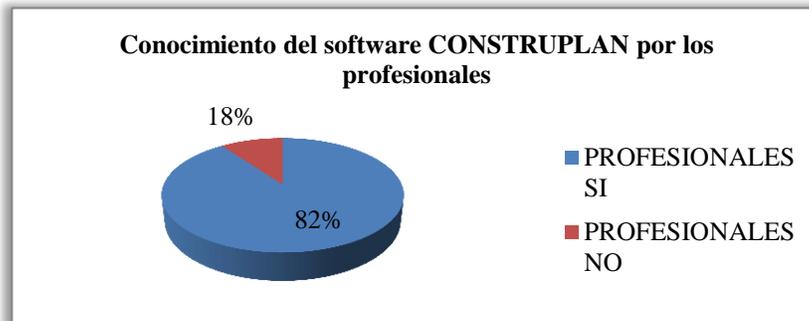
Grafico 1. Conocimiento del software CONSTRUPLAN por estudiantes.



Fuente: Autor del proyecto.

Según el resultado de la encuesta, se muestra que solo el 38% de los encuestados conocen el software, y encontramos un porcentaje alto del 62% que manifiestan no conocer este software, sin saber que la Universidad cuenta con esta herramienta

Grafico 2. Conocimiento del software CONSTRUPLAN por profesionales.



Fuente: Autor del proyecto.

Según el resultado de la encuesta, se muestra que solo el 18% de los encuestados no conocen el software, y encontramos un porcentaje alto del 82% que manifiestan conocer este software, sabiendo que la Universidad cuenta con este software.

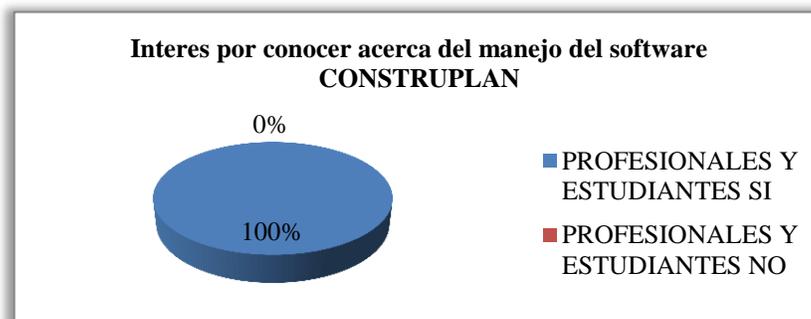
Pregunta 2: ¿Le gustaría conocer acerca del manejo del software CONSTRUPLAN, entendiendo que un software optimiza el trabajo, aprovechando el recurso tiempo?

Tabla 2. Interés por conocer acerca del manejo de CONSTRUPLAN.

	ESTUDIANTE		PROFESIONAL	
SI	87	100%	22	100%
NO	0	0%	0	0%
TOTAL	87	100%	22	100%

Fuente: Autor del proyecto.

Grafico 3. Interés por conocer acerca del manejo de CONSTRUPLAN.



Fuente: Autor del proyecto.

Se observa que el 100% de los encuestados, estudiantes y profesionales, se muestran interesados en conocer acerca del manejo del software CONSTRUPLAN, entendiendo que un software optimiza el trabajo aprovechando el recurso tiempo.

Pregunta 3: ¿Al elaborar un manual de usuario que le facilita el manejo del software CONSTRUPLAN, se interesaría por usarlo para ampliar sus conocimientos?

Tabla 3 Interés por la utilización de un manual de usuario del software CONSTRUPLAN.

	ESTUDIANTE		PROFESIONAL	
SI	87	100%	22	100%
NO	0	0%	0	0%
TOTAL	87	100%	22	100%

Fuente: Autor del proyecto.

Grafico 4. Interés por la utilización de un manual de usuario del software CONSTRUPLAN.



Fuente: Autor del proyecto.

Se puede observar que el 100% de las personas encuestada, profesionales y estudiantes, creen importante que se elabore un manual de usuario del software CONSTRUPLAN, y se muestran interesados en el uso del manual debido a que les facilitara el manejo del software, ampliando así sus conocimientos.

4. PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 DISEÑAR UNA VIVIENDA MODELO DE INTERÉS SOCIAL SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS DEL TÍTULO E DE LA NSR-10.

Para el desarrollo de esta investigación se inició con la consulta en la norma sismo resistente (NSR-10). Los requerimientos mínimos para una vivienda unifamiliar de un piso según el título E de esta misma, luego se elaboraron los planos correspondientes, se contó con la colaboración del ingeniero Diego Fernando Ortiz, quien fue de gran ayuda para alcanzar este objetivo.

Tabla 4. Datos generales.

DATOS GENERALES		NSR-10
Ubicación	Ocaña N. S.
Número de pisos	Uno
Uso	Normal
Capacidad de disipacion de energía	Moderada DMO
grupos de uso	Uno 1	A.2.5.1.4 NSR-10
Coefficiente de importancia	uno	Tabla A.2.5-1 NSR-10
Zona de amenaza sísmica	Intermdedia	Apéndice A4

Fuente: Autor del proyecto.

Los materiales seleccionados con los que se trabajaron fueron, concreto de 21 Mpa y acero de 240 Mpa para N - 2 y N -3 y 420 Mpa para < N°- 4. De acuerdo con el título E, Numeral E.4.2.1 de la NSR-10, el diseño cumple en mayor proporción a las especificaciones mínimas establecidas para los materiales utilizados para los elementos de confinamiento, el mortero de pega es mezcla 1:4 según numeral E.3.3.1.

En el diseño con zona de amenaza sísmica intermedia y un piso de nivel, se utilizó muros estructurales con bloque H-10, el cual cuenta con un espesor de 100mm cumpliendo según la tabla 6 del numeral E.3.5.3 de la NSR-10 que se muestra en la imagen 1.

Imagen 1. Espesores mínimos nominales para muros estructurales en casas de uno y dos pisos (mm).

Zona de Amenaza Sísmica	Número de niveles de construcción		
	Un Piso	Dos Pisos	
		1° Nivel	2° Nivel
Alta	110	110	100
Intermedia	100	110	95
Baja	95	110	95

Nota: Para estos espesores mínimos nominales no se deben tener en cuenta los pañetes y acabados

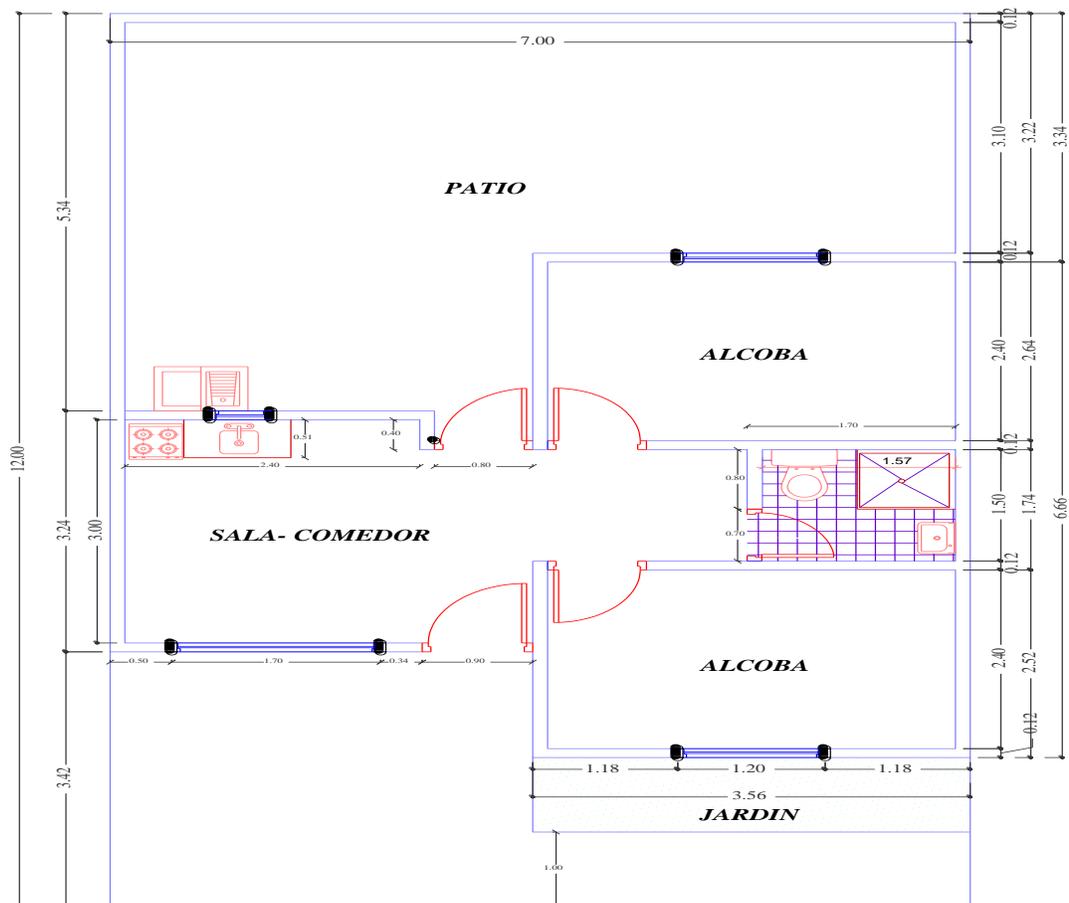
Fuente: NSR-10.

La altura libre de los muros del diseño es de 2.5m y la longitud libre de los muros de la construcción es no mayor de 3.5m, cumpliendo según numeral E.3.5.1 y E.3.5.2 de la NSR-10.

4.1.1 Diseño arquitectónico de la vivienda modelo. En la imagen 2 de la plata arquitectónica de la vivienda modelo se muestra la distribución de los espacios y la manera como está conformada la vivienda y en las imágenes 3 y 4, se muestran corte longitudinal y fachada principal de la vivienda modelo planteada, se tienen en cuenta en los detalles, la ubicación de ventanas, de los muebles de la vivienda modelo, las alturas y pendientes de la cubierta, así como las especificaciones del acabado de los muros, los pisos y los demás componentes estructurales de la vivienda.

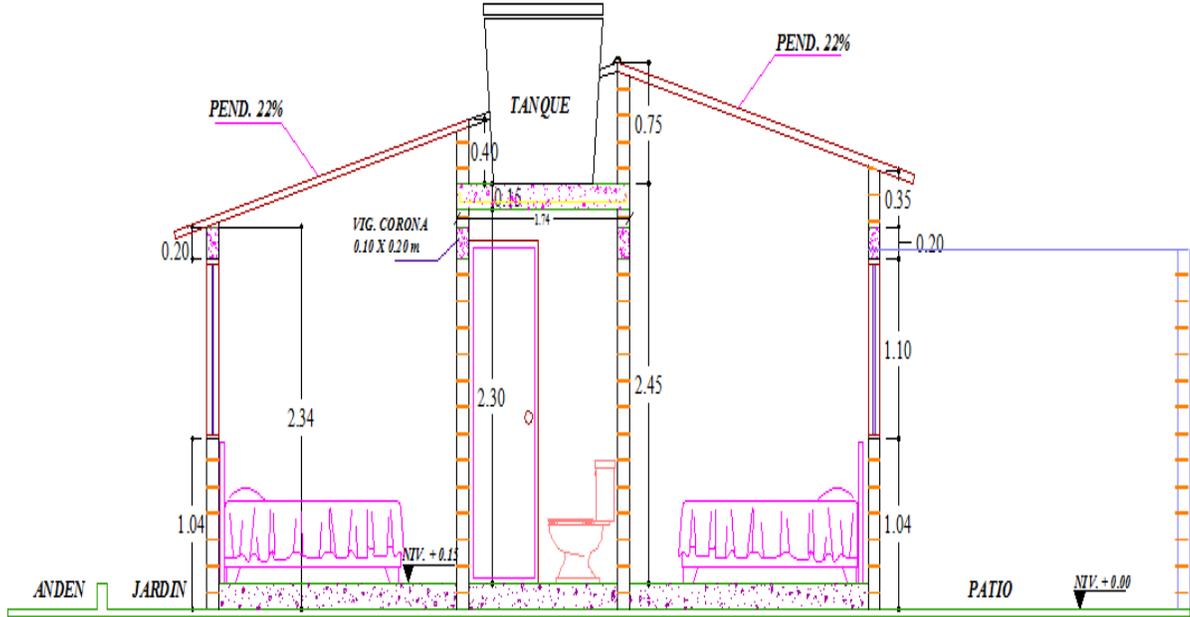
Cumpliendo con lo contemplado en la NSR-10, según el numeral E.5.2., el diseño cuenta con una cubierta a dos aguas con pendiente del 22% en lámina de asbesto cemento, y correas metálicas de 3X1 1/2 calibre 18 que transmiten las cargas de cubierta y están ancladas en la cinta de amarre, como se muestra en la imagen 5.

Imagen 2. Planta arquitectónica de la vivienda.



Fuente: Autor del proyecto.

Imagen 3. Corte longitudinal A-A'.



Fuente: Autor del proyecto.

Imagen 4. Fachada principal



Fuente: Autor del proyecto.

Imagen 5. Detalle de la cubierta.



Fuente: Autor del proyecto.

Por otra parte, la NSR-10 establece en la Tabla E.2.2-1 mostrada en la imagen 7 los valores mínimos para dimensiones, resistencia de materiales y refuerzo de cimentaciones.

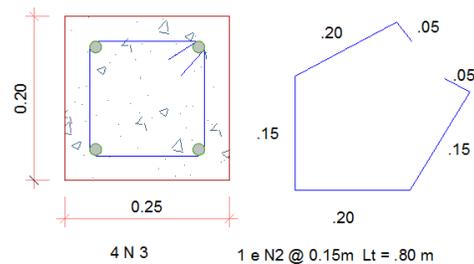
Imagen 7. Valores mínimos para dimensiones, resistencia de materiales y refuerzo de cimentaciones.

	Sistema Estructural	Un piso	Dos Pisos	Resistencia Mínima, MP _a	
				f _y	f _c
Anchura	Mampostería	250 mm	300 mm	420	17
	Bahareque	200 mm	250 mm		
Altura	Mampostería	200 mm	300 mm		
	Bahareque	150 mm	200 mm		
Acero Longitudinal		4 No. 3 (ó 10M)	4 No. 4 (ó 12M)	240	
	Estribos	No. 2 a 200 mm	No. 2 a 200 mm		
Acero para anclaje de muros	Mampostería	No. 3	No. 3	412	
	Bahareque	No. 3	No. 4		

Fuente: NSR-10

Para el caso de la vivienda modelo de un piso y un sistema estructural de mampostería en bloque H10, se establece una viga de cimentación con dimensiones de ancho por alto de 0.25m x 0.20 m, cuyo refuerzo longitudinal es de 4 varillas de N-3 y transversal N-2 cada 0.15m. Ver imagen 8.

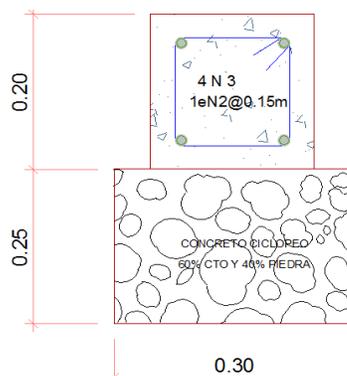
Imagen 8. Detalle viga de cimentación.



Fuente: Autor del proyecto.

Sobrecimientos. Según el numeral E.2.4 de la NSR-10

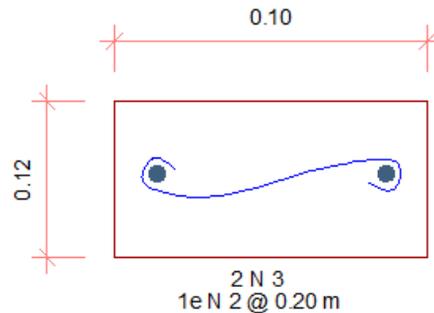
Imagen 9. Detalle de viga de cimentación- concreto ciclópeo.



Fuente: Autor del proyecto.

Cintas de amarre. Con el fin de rematar los muros a la altura de la cubierta, se construyen cintas de amarre de 0.12 m de base y 0.10 m de altura según numeral E.4.5.2 y con refuerzo longitudinal N-3 y transversal N-2 separados a 0.20m, según numeral.

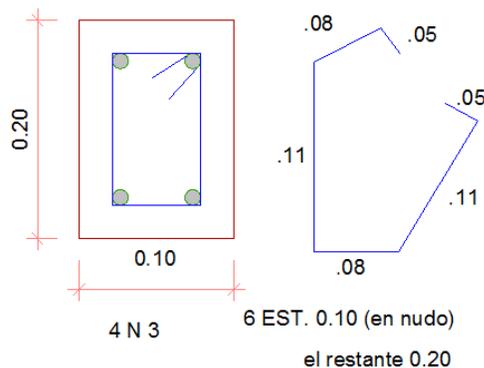
Imagen 10. Cinta de amarre.



Fuente: Autor del proyecto.

Vigas de confinamiento. La sección transversal de las vigas de confinamiento no puede ser menor a 200 cm² por lo que se establece una sección transversal de 0.10 m x 0.20 m Según numeral E.4.4.2 y el refuerzo longitudinal es de 4 barras N-3 y transversal N-2 espaciados a 0.10 m en los primeros 0.50 m de cada extremo de la luz y 0.20 m en el resto de la luz, Según numeral E.4.4.4.

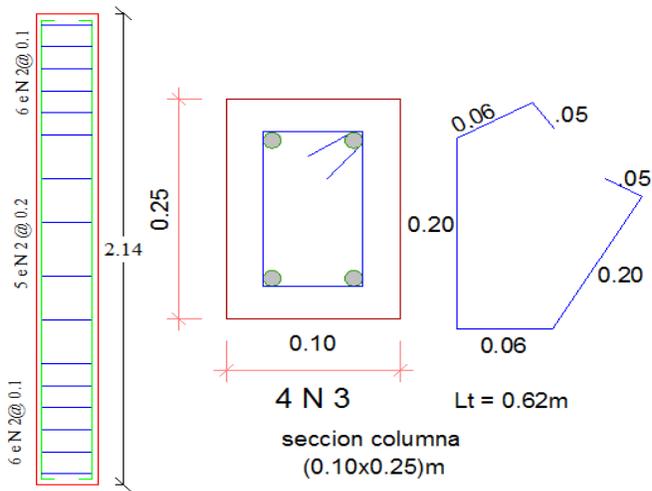
Imagen 11. Vigas de confinamiento.



Fuente: Autor del proyecto.

Columnas de confinamiento. La sección transversal de las columnas de confinamiento no puede ser menor a 200 cm² por lo que se establece una sección transversal de 0.10 m x 0.25 m Según numeral E.4.3.2 y el refuerzo longitudinal es de 4 barras N-3 y transversal N-2 espaciados cada 0.2 m, donde los primeros 6 estribos se deben espaciar a 0.10 m en cada nodo de las columnas de confinamiento, Según numeral E.4.3.4.

Imagen 12. Columnas de confinamiento.



Fuente: Autor del proyecto.

Losa de soporte de tanque aéreo. El diseño es una losa tipo maciza, simplemente apoyada, con sección largo x ancho de (1.74x 1.82)m, según la tabla E.5.1-1 espesor mínimo de losa numeral E.5.1.3 de la NSR-10, que se muestra en la imagen 13, la losa se apoya en sus cuatro lados, por lo que la dirección principal será del sentido más corto, siendo la luz de diseño de 1.74m, según la tabla E.5.1-2 Refuerzo mínimo en losas macizas de la NSR-10 que se muestra en la imagen 14 , en un rango de luz de diseño de (1.0 – 2.0) y con espesor mínimo de 80mm y en cumplimiento del numeral E5.1.4.1 el refuerzo mínimo principal de 1 N 4 @ 0.3m y el secundario de 1 N2 @0.2m.

Imagen 13. Espesores mínimos de losas.

Espesor mínimo de losas

TIPO DE LOSA	CONDICIÓN DE APOYO		
	Simplemente apoyada	Un apoyo continuo	Continuo con voladizo
Maciza	L/20	L/24	L/10
Aligerada (Viguetas en una dirección)	L/16	L/18.5	L/8

Fuente: NSR -10

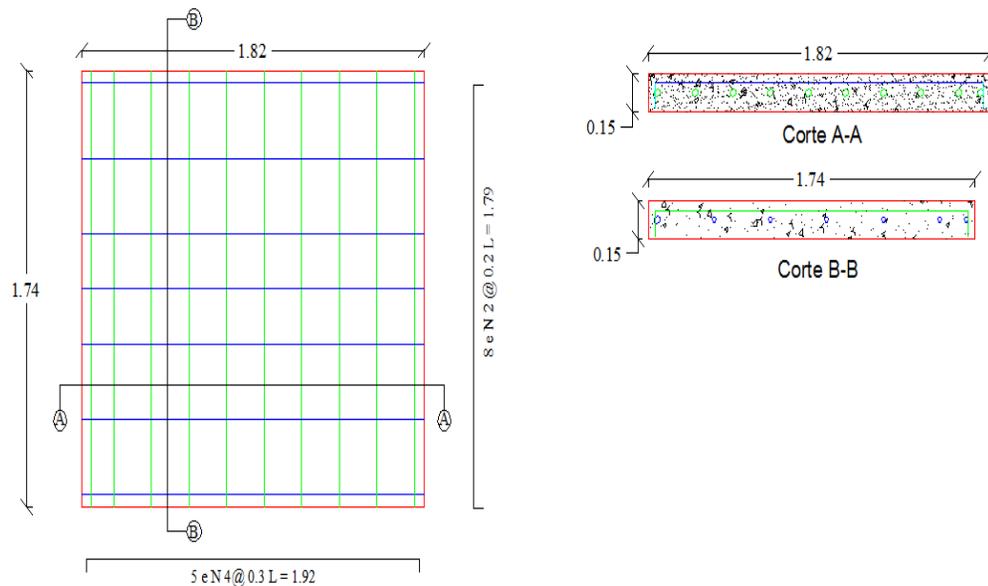
Imagen 14. Refuerzo mínimo en losas macizas

Refuerzo mínimo en losas macizas

Luz de Diseño (m)	Espesor Mínimo (mm)	Refuerzo Mínimo	
		Principal	Secundario
1.0 – 2.0	80	1 N° 4 cada 300 mm	1 N° 2 cada 200 mm
2.1 – 2.5	100	1 N° 4 cada 300 mm	1 N° 2 cada 150 mm
2.6 – 3.0	120	1 N° 4 cada 250 mm	1 N° 3 cada 250 mm
3.1 – 3.5	150	1 N° 4 cada 250 mm	1 N° 3 cada 200 mm
3.6 – 4.0	180	1 N° 4 cada 200 mm	1 N° 2 cada 150 mm, arriba y abajo

Fuente: NSR-10

Imagen 15. Losa de soporte de tanque aéreo.

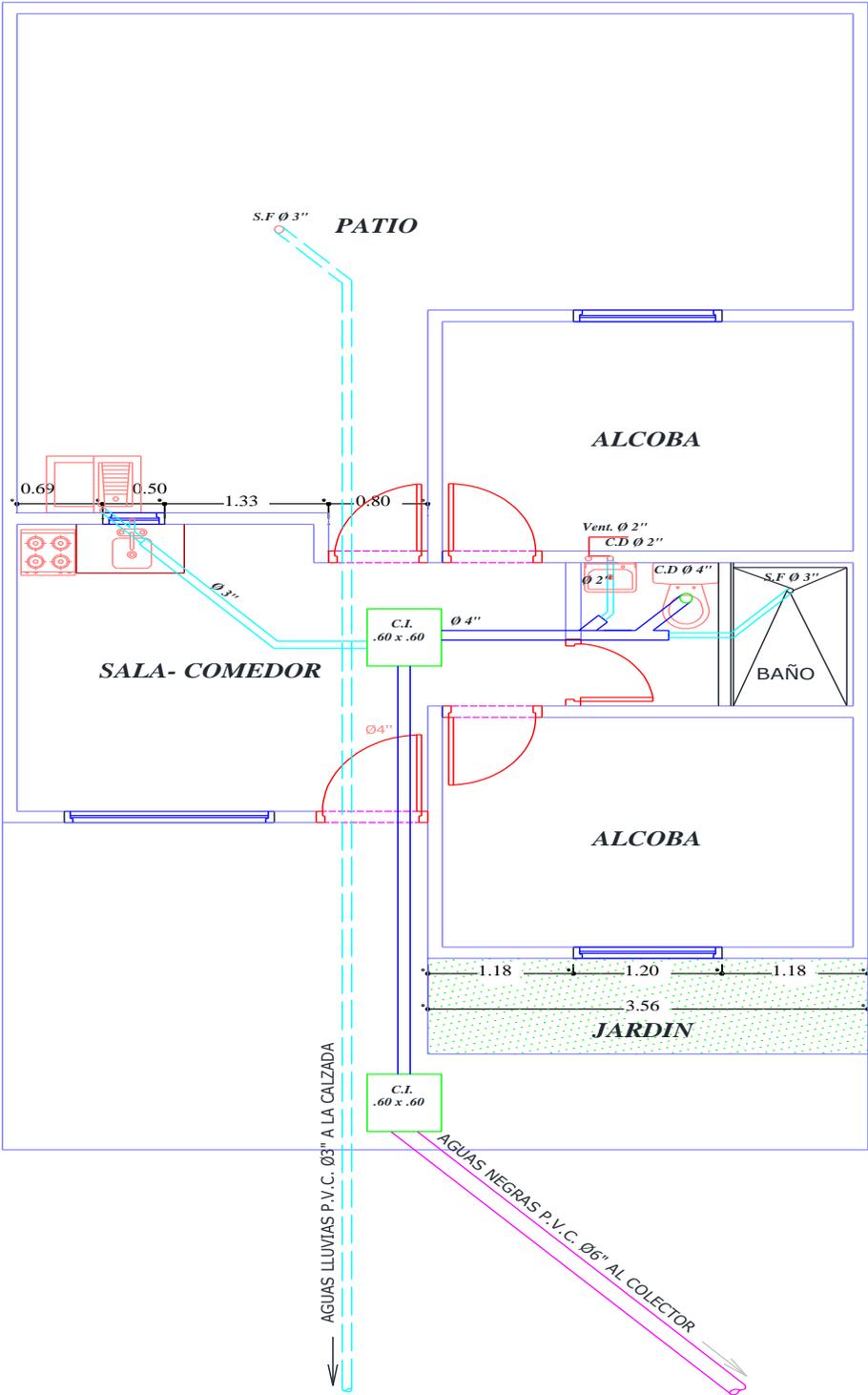


Fuente: Autor del proyecto.

4.1.3 Instalaciones hidrosanitarias. Los diseños Hidrosanitarios de la vivienda modelo cumplen con los requisitos de conexiones mínimas de fontanería de la Norma Técnica Colombiana NTC 1500 (segunda actualización): Código Colombiano de Fontanería; en el cual se exponen todos los requisitos necesarios para las instalaciones hidráulicas y sanitarias en las construcciones colombianas.

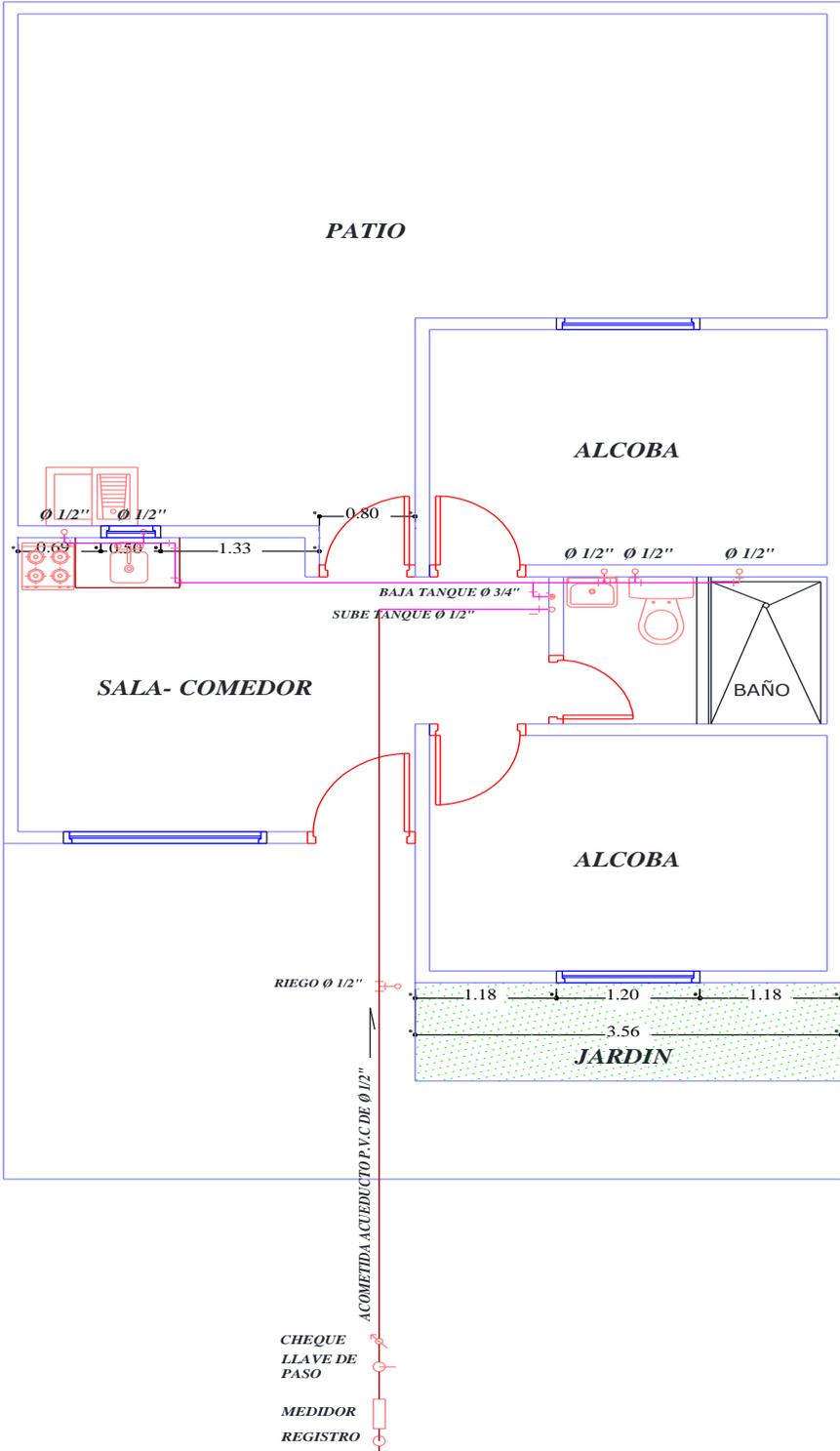
Para el diseño de la vivienda modelo se basa en los numerales de la NTC 1500 que hablan acerca de los requisitos de desagüe en las viviendas y de los aparatos mínimos para la red hidráulica, aplicando éste a la vivienda modelo como base para este diseño. Uno de los principales requisitos es que las tuberías de desagüe no se deben conectar con ángulos mayores de 45 grados. Las tuberías usadas para esta vivienda modelo son de PVC, de diámetros de 3" y 4", conexiones de las tuberías, y cambios de dirección con codo y yee de 45°. Todas las tuberías sanitarias descargan al frente de las viviendas en cajas de inspección de 0.6 x 0.6 m y una profundidad de 0.3 m, donde se entrega a la red de alcantarillado la cual comienza desde este punto con las conexiones domiciliarias. Además se plantea lo necesario para la dotación de agua potable la vivienda modelo, con tubería en PVC de diámetro de 1/2", con puntos hidráulicos para ducha, lavamanos, lavaplatos, llave de riego jardín y cheque con llave de paso, con su respectivo medidor conectado a la red de acueducto. Ver imágenes 16 y 17.

Imagen 16. Planta de desagües.



Fuente. Autor del proyecto.

Imagen 17. Planta agua potable.



Fuente: Autor del proyecto.

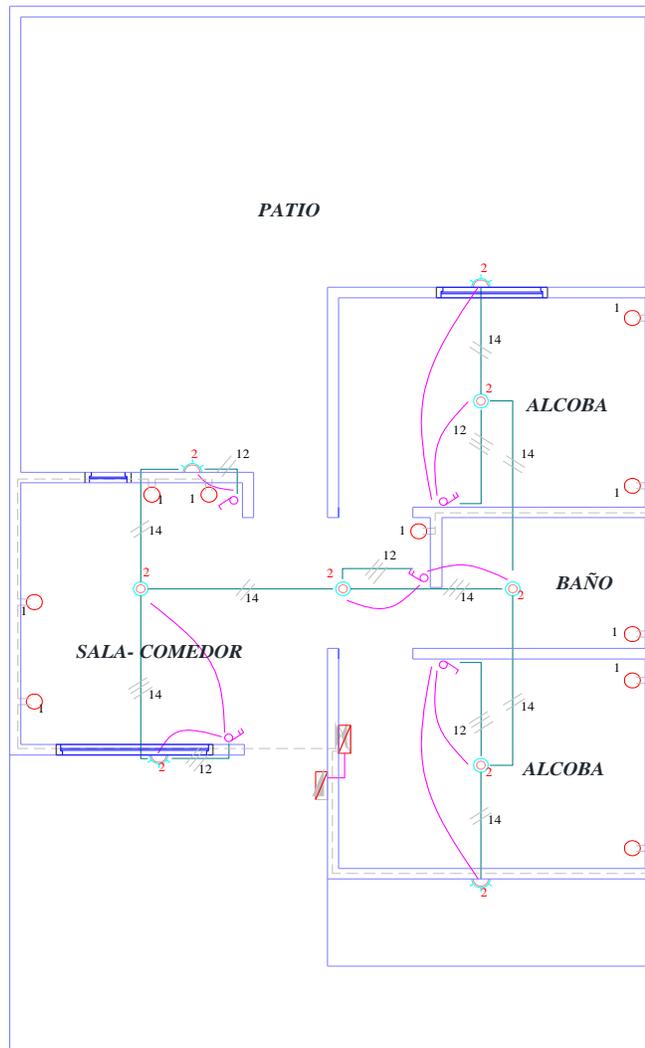
4.1.4 Instalaciones Eléctricas. Las especificaciones de las conexiones se muestran en la tabla 4, para lámparas #14 agw, tomas #12 awg y la apuesta a tierra #10 awg.

Tabla 5. Tabla de cargas

TABLA DE CARGAS				
	# Circuito	Cantidad	Potencia	Protección
Tomas	1	8	800 w	1x20 A
Lámpara	1	9	900 w	1x20 A
Total	2	-	1700 w	

Fuente: Autor del proyecto.

Imagen 18. Conexiones eléctricas.



Fuente: Autor del proyecto.

4.2 DESARROLLAR UNA EDT (ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO) PARA LAS ACTIVIDADES QUE CONFORMAN LA VIVIENDA DISEÑADA.

Luego de realizar el diseño de la vivienda teniendo en cuenta los parámetros del título E de la norma sismo resistente (NSR-10), con el cual se definió la obra a realizar se procede a desarrollar la estructura de desglose de trabajo E.D.T o estructura de descomposición del trabajo, la cual tiene como propósito organizar y definir el alcance de la obra a realizar, en este caso la vivienda diseñada, permitiendo la identificación de los trabajos a realizar y sirve como base para la planificación de la obra.

La EDT se construyó en una presentación simple y organizada del trabajo requerido para complementar el objetivo, de esta manera se tuvo claridad respecto a los trabajos a realizar, el proceso de desglose o descomposición fue progresivo y se presentó siempre el alcance completo de la obra, con lo cual al generar la E.D.T se procedió de lo general a lo particular, documentando así el alcance de la obra. Ver tabla 6.

Tabla 6. E.D.T. Estructura división de trabajo de la vivienda tipo.

E.D.T. ESTRUCTURA DIVISION DE TRABAJO DE LA VIVIENDA TIPO	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	PRELIMINARES
1.1	Localización y replanteo
1.2	Descapote y limpieza
2	CIMIENTOS
2.1	Excavación en material común
2.2	Retiro de sobrantes
2.3	Rellenos compactados
3	ESTRUCTURAS
3.1	Columna en concreto reforzado 3000 psi 0,15*0,25 mts
3.2	Cinta de amarre de cubierta 0,12*0,10
3.3	Viga corona en concreto reforzado 3000psi 0,12*0,15
3.4	Viga de cimentación en concreto reforzado 3000 psi 0,25 x 0,20 mts
3.5	Cimiento corrido en concreto ciclópeo
3.6	Placa maciza E 0,15 mts
4,0	ACERO
4,1	acero estructural

Fuente. Autor del proyecto.

Tabla 6. (Continuación)

E.D.T. ESTRUCTURA DIVISION DE TRABAJO DE LA VIVIENDA TIPO	
ITEM	DESCRIPCIÓN
5,0	CUBIERTA
5,1	Cubierta A.C.
5,3	Correa metálica H 10cms
6,0	MAMPOSTERIA
6,1	Muro bloque H10
7,0	CARPINTERÍA METÁLICA
7,1	Suministro e instalación de puertas
7,2	Suministro e instalación de ventanas
8,0	PISOS
8,1	Placa de piso E 7cms
8,2	Piso de cerámica 0,20*0,20
9,0	PAÑETES Y ENCHAPES
9,1	Pañete liso 1:4
9,2	Enchape de cerámica 0,20*0,20
10,0	MESON
10,1	Mesón cocina en concreto e= 0,06
11,0	ANDEN
11,1	Anden en composición borde ladrillo
12,0	INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS
12,1	Acometida de aguas lluvias de 3"
13,0	INSTALACIONES SANITARIAS
13,1	Punto Sanitario de 2"
13,2	Punto Sanitario de 3"
13,3	Punto Sanitario de 4"
13,4	Acometida sanitara de 6"
13,5	Caja de inspección 60*60
14,0	INSTALACIONES HIDRAULICAS
14,1	Puntos hidráulico de 1/2"

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 6. (Continuación).

E.D.T. ESTRUCTURA DIVISION DE TRABAJO DE LA VIVIENDA TIPO	
ITEM	DESCRIPCIÓN
14,2	Cajas de inspección de 30 x 30
14,3	Acometida Agua Potable
14,4	Conexión a tanque elevado
15,0	INSTALACIONES ELECTRICAS
15,1	Punto eléctrico
15,2	Acometida General Eléctrica
16,0	INSTALACIONES APARATOS SANITARIOS
16,1	Sanitario completo
16,2	Lavaplatos completo
16,3	Lavadero prefabricado H 90
16,4	Incrustaciones
17,0	Aseo
17,1	Aseo general

Fuente: Autor del proyecto.

4.3 CONSTRUIR UNA BASE DE DATOS CON LOS DIFERENTES RECURSOS EMPLEADOS EN LAS ACTIVIDADES DE LA VIVIENDA DISEÑADA

Para realizar las actividades que conforman la vivienda diseñada expuestas en la E.D.T. Estructura de Desglose o Descomposición de Trabajo y crear los análisis unitarios para posteriormente realizar el presupuesto, es necesario contar con los recursos a emplear en estas actividades, por lo que se realizó una base de datos con la información requerida para materiales, mano de obra y equipos, a emplear en el desarrollo de las actividades de la vivienda diseñada que en este caso se plantea, que será ejecutada en la ciudad de Ocaña, considerando que todos los recursos son suministrados por proveedores de la región.

Para tal fin se utilizó una hoja de cálculo, en la se tabulo toda la información necesaria de los recursos a emplear en las actividades de la vivienda diseñada, además se creó la base de datos en el software, la cual se anexa en medio magnético.

Para los materiales se consultó en las ferreterías 1, 2 y 3 de la ciudad de Ocaña, los precios de los diferentes materiales empleados en las actividades de la vivienda diseñada. Para la selección de la ferretería 3 que se tomó como proveedora de los materiales, teniendo en cuenta la economía. Ver tabla 7.

Tabla7. Costo de materiales.

MATERIALES	UNIDAD	FERRETERIA 1	FERRETERIA 2	FERRETERIA 2
Accesorios para tanque (flotador, cheques, machos y codos)	UND	18133,0	15000,0	21000,0
Alambre negro	Kl	2992,0	3000,0	3000,0
Alambre TWH N°12 AWG	MI	860,0	800,0	860,0
Alambre TWH N°14 AWG	MI	637,0	630,0	580,0
Amarre	UND	95,0	100,0	70,0
Bajante de tanque 1/2"	M	1375,0	2583,3	1000,0
Bajante de tanque 3/4"	M	1394,0	1166,7	1300,0
Baldosa de ceramica 0,20*0,20	m2	13417,0	13500,0	12500,0
Binda	K	3167,0	2500,0	3250,0
Caballote teja A.C. 0,90	MI	20000,0	21000,0	20000,0
Caja galvanizada cuadrada 4X4Tipo pesado	UND	900,0	1500,0	800,0
Caja galvanizada ortogonal Tipo pesado	UND	933,0	1000,0	1000,0
Caja galvanizada rectangular 4X2Tipo pesado	UND	733,0	1000,0	700,0
Cemento Argos	50 Kg	495,0	476,0	496,0
Cemento blanco	40Kg	1133,0	1175,0	1100,0
Chipa de 1/4	Kl	2683,0	2700,0	2800,0
Chipa de 3/8	Kl	2683,0	2700,0	2800,0
Cinta teflón Grande	UND	2083,0	2000,0	2500,0
Codo 45° 2"	UND	1467,0	1500,0	1300,0
Codo 45° 3"	UND	3000,0	3500,0	3000,0
Codo 45° 4"	UND	5200,0	5500,0	5300,0
Codo 45° 6"	UND	26333,0	35000,0	23000,0

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 7. (Continuación).

MATERIALES	UNIDAD	FERRETERIA 1	FERRETERIA 2	FERRETERIA 2
Codo A.P. PVC 3/4"	UND	467,0	400,0	400,0
Correa metalica 3X1 1/2 CA 18	ML	5083,0	4500,0	5083,3
Curva conduit pvc 1/2"	UND	322,0	300,0	350,0
Ducha sencilla Prisma.	UND	6783,0	6800,0	7500,0
Ganchos de fijacion	UND	483,0	500,0	700,0
Hilasa		3533,0	3500,0	3800,0
Interruptor o apagador DOBLE GALICA	UND	4633,0	4000,0	4700,0
Interruptor o apagador SENCILLO GALICA	UND	3967,0	4000,0	3800,0
Juego de incrustaciones completa x 3 BLANCA	UND	27833,0	28000,0	30000,0
Ladrillo bloque hueco N°5 H10	UND	848,0	850,0	850,0
Ladrillo tolete comun	UND	388,0	450,0	380,0
Lavadero prefabricado 90	UND	147500,0	145000,0	150000,0
Lavamanos completo	UND	56667,0	55000,0	65000,0
Lavaplatos	UND	185667,0	180000,0	186000,0
Limpiador pvc Cesol 1/4	GL	13000,0	12000,0	20000,0
Llave cocina cromada liviana	UND	30017,0	28900,0	31200,0
Llave 1/2" PVC	UND	2533,0	2000,0	2500,0
Llave de paso metalica 1/2"	UND	9167,0	9000,0	9000,0
Llave de riego 1/2" cromada Gricol Tipo pesada	UND	18967,0	18000,0	19000,0
manguera lavamanos	UND	1917,0	2000,0	1500,0
manguera sanitario	UND	1917,0	2000,0	1500,0
Óxido de zinc	CAJA	2992,0	3000,0	3000,0
Pega perfecto	Kg	415,0	360,0	450,0

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla7. (Continuación)

MATERIALES	UNIDAD	FERRETERIA 1	FERRETERIA 2	FERRETERIA 2
Pintura esmalte	GI	40167,0	37000,0	42000,0
Puntilla	CAJA	2050,0	2000,0	2000,0
Rejilla metalica 20x20	UND	7917,0	7000,0	8500,0
Rejilla metalica 3"	UND	1817,0	1700,0	2000,0
Rejilla metalica 4"	UND	2717,0	2500,0	3000,0
Sanitario completo combo blanco	UND	160000,0	130000,0	165000,0
Sifon 2"	UND	4317,0	4500,0	3400,0
Sifon 3"	UND	7917,0	8500,0	8000,0
Sifon 4"	UND	14300,0	14000,0	15800,0
Soldadura liquida pvc 1/4	GI	39667,0	40000,0	36000,0
Tablero 3 circuitos Exe	UND	15833,0	14000,0	16000,0
Tablero 3 circuitos Luminex	UND	24000,0	23500,0	24000,0
Tanque prefabricado de 500 lts Acuaviva	UND	137500,0	175000,0	135000,0
Tee A.P. PVC 1/2"	UND	342,0	350,0	350,0
Teja A.C. 1,80 mts	UND	21833,0	22000,0	21000,0
Teja A.C. 3mts	UND	35167,0	35000,0	36000,0
Tuberia A. LL. pvc 3"	ML	5000,0	7000,0	4750,0
Tuberia A.P. pvc RDE 13.5 1/2"	ML	1194,0	1500,0	1000,0
Tuberia sanitaria pvc 3" Tipo pesado	ML	5139,0	5000,0	5833,3
Tuberia sanitaria pvc 2" Tipo pesado	ML	3417,0	3333,3	4000,0
Tuberia sanitaria pvc 4" Tipo pesado	ML	7806,0	3833,3	8666,7
Tuberia sanitaria. pvc 6" Tipo pesado	ML	15833,0	10833,3	17500,0
Tubo conduit pvc 1/2"	3 m	633,0	625,0	800,0
Union sanitaria pvc 2"	UND	1017,0	1000,0	1000,0
Union sanitaria pvc 3"	UND	1567,0	1500,0	1400,0

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla7. (Continuación)

MATERIALES	UNIDAD	FERRETERIA 1	FERRETERIA 2	FERRETERIA 2
Union sanitaria pvc 4"	UND	3100,0	3000,0	3600,0
Union sanitaria pvc 6"	UND	12333,0	12000,0	11500,0
UnionA.P. PVC 1/2"	UND	242,0	250,0	150,0
Varilla 3/8" x 9,5	Kg	1361,0	2083,3	1250,0
Varilla 1/2"	Kg	1064,0	1350,0	966,7
Varilla 1/4"	Kg	831,0	916,7	566,7
Yee sanitaria pvc 2X2"	UND	2683,0	3000,0	2700,0
Yee sanitaria pvc 4X2"	UND	10567,0	14000,0	10000,0
Yee sanitaria pvc 4X4"	UND	9367,0	10000,0	9300,0
Ladrillo tolete comun	UND	802,00	810,00	800,00
Bloque H10	UND	842,00	840,00	840,00

Fuente: Autor del proyecto.

De igual manera se realizó para los materiales de carpintería metálica, donde se hizo la consulta en Metálicas 1, Metálicas 2 y Metálicas 3, se consideró como proveedor a Metálicas 1. Ver tabla 8.

Tabla 8. Costo de materiales carpintería metálica.

MATERIAL	UNIDAD	METALICAS 1	METALICAS 2	METALICAS 3
Puerta metálica 2,00x0,90 externa cal 20	UND	250833,00	245.000,00	260.000,00
Puerta metálica 2.0x0,70 (pasador interno y externo) baño cal 20	UND	150833,00	145.000,00	160.000,00
Puerta metálica 2,00x0,80 (pasador)	UND	169167,00	165.000,00	170.000,00
Ventanas metálicas 1,10x1,70cal 20	UND	190833,00	185.000,00	200.000,00
Ventanas metálicas 1,10x1,20cal 20	UND	140833,00	135.000,00	150.000,00
Traga luz metalico 0,15x0,96 cal 20	UND	60833,00	55.000,00	70.000,00

Fuente: Autor del proyecto.

Para los materiales pétreos se consultó en suministros 1, suministros 2, suministros 3, considerando como proveedor de materiales pétreos a 1. Ver tabla 9.

Tabla 9: Costos de materiales pétreos.

MATERIAL	UNIDAD	SUMINISTROS 1	SUMINISTROS 2	SUMINISTROS 3
Material seleccionado	M3	13.917,00	12.500,00	14.000,00
Triturado	M3	60.500,00	58.000,00	60.000,00
Arena clasificada	M3	23.917,00	22.500,00	24.000,00
Grava	M3	51.333,00	49.000,00	51.000,00
Piedra rajon	M3	12.600,00	11.200,00	12.600,00

Fuente: Autor del proyecto.

La consulta de precios de los diferentes equipos a emplear en las actividades de la vivienda, se realizó en tres proveedores de los cuales se eligió por economía el proveedor que suministrará los insumos. Ver tabla 10.

Tabla 10. Costo de equipos.

EQUIPO	UNIDAD	PROVEEDO R 1	PROVEEDO R 2	PROVEEDO R 3
Volqueta	TARIFA/HORA	40.417,00	45.000,00	40.000,00
Equipo de topografía	TARIFA/HORA	14.917,00	15.000,00	15.000,00
Vibrador	TARIFA/HORA	5.979,00	5.625,00	6.000,00
Mezcladora capacidad 1 bulto	TARIFA/HORA	8.646,00	7.500,00	8.750,00
Vibrocompactador tipo rana	TARIFA/HORA	6.958,00	6.250,00	7.000,00
Formaleta metálica	ML	79.917,00	78.500,00	81.000,00
Formaleta madera	DIA	150,00	150,00	200,00

Fuente: Autor del proyecto.

En la determinación del costo de la mano de obra, se determinó el monto mensual profesional respecto al salario mínimo mensual legal vigente del año 2013, calculando el valor del jornal, para un mes de veinte días laborales, más prestaciones sociales vigentes, como se muestra en la tabla 9 y para los frentes de trabajo se efectuó un análisis de cuadrilla a emplear en las actividades de la vivienda diseñada como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11. Análisis-descripción salario mínimo.

DESCRIPCION	S.M.M.L.V.	VALOR MES	VALOR JORNAL	PRESTACION	JORNAL TOTAL
					\$
S.M.M.L.V.	1,00	\$589.500,00	\$ 29.475,00	\$ 24.563,00	54.038,00
Obrero	1,00	\$589.500,00	\$29.475,00	\$24.563,00	54.038,00
Obrero Especializado	1,20	\$707.400,00	\$ 35.370,00	\$ 29.475,00	64.845,00
Oficial	1,50	\$884.250,00	\$44.213,00	\$36.844,00	81.057,00
Oficial Especializado	2,00	\$1.179.000,00	\$58.950,00	\$ 49.125,00	108.075,00
Técnico	2,50	\$1.473.750,00	\$73.688,00	\$61.407,00	135.095,00
Maestro	3,00	\$1.768.500,00	\$ 88.425,00	\$ 73.688,00	162.113,00

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 12. Costos cuadrilla- recurso humano

CUADRILLA	RECURSO HUMANO	VALOR MES	VALOR JORNAL	PRESTACION	JORNAL TOTAL
0*1	Obrero	\$589.500,00	\$29.475,00	\$24.562,70	\$54.036,52
0*2	2 Obrero	\$1.179.000,00	\$ 58.950,00	\$49.125,00	\$108.073,04
1*1	Maestro*Obrero	\$2.358.000,00	\$117.900,00	\$98.251,00	\$216.146,07
1*1	1 Oficial*1Obrero	\$1.473.750,00	\$73.688,00	\$61.407,00	\$135.092,21
1*2	1 Oficial*2 Obrero	\$2.063.250,00	\$103.163,00	\$85.970,00	\$189.128,73
1*3	1 Oficial*3 Obrero	\$2.652.750,00	\$132.638,00	\$110.533,00	\$243.165,25
1*3	1 Of.Esp*3 Obrero	\$2.652.750,00	\$132.638,00	\$110.533,00	\$243.165,25
1*4	1 Oficial*4 Obrero	\$3.242.250,00	\$162.113,00	\$135.095,00	\$297.201,76
1*5	1 Oficial*5 Obrero	\$3.831.750,00	\$191.588,00	\$159.658,00	\$351.238,28
1*1	1 O. Electricista*1 Obrero	\$2.063.250,00	\$103.163,00	\$85.970,00	\$189.128,73
0*1*1	*1 Ob.Esp*1 Obrero	\$3.654.900,00	\$182.745,00	\$152.289,00	\$335.026,41
Topográfica	1 Topógrafo* 1 Cadenero*1 Ayudante	\$2.652.750,00	\$132.637,50	\$110.532,13	\$243.164,33

Fuente: Autor del proyecto.

4.4 REALIZAR EL PRESUPUESTO DE OBRA EMPLEANDO CONSTRUPLAN.

Para elaborar un presupuesto de obra, previamente se desarrolla una estructura de desglose de trabajo para las actividades a realizar y se tiene en cuenta los costos de los recursos a emplear, con los cuales se realizan los análisis unitarios y determinando las cantidades de la obra, se elabora finalmente el presupuesto.

La elaboración de un presupuesto con Construplan se logra mediante las etapas, que son, creación de obra, creación de análisis, Cantidades de Obra y calcular presupuesto, además si desea generar los reportes de presupuestos lo puede realizar, que se ejecutan en el software, como se muestra en la imagen19. Previamente se cuenta con una base de datos de todos los recursos a emplear, que en este caso fue creada, ingresando los datos manualmente al software.

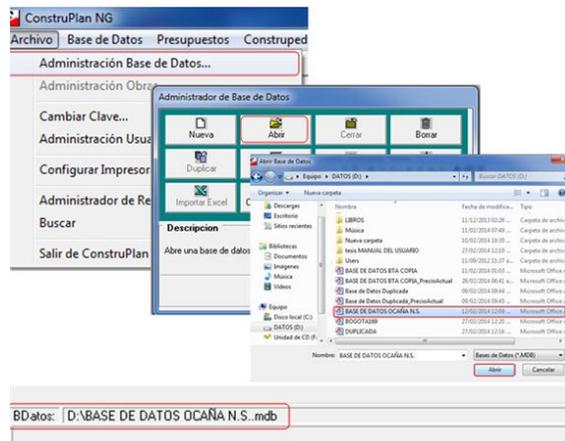
Imagen 19. Elaborar presupuesto.



Fuente: Autor del proyecto.

4.4.1 Abrir base de datos. Desde el menú principal clic en archivo/administración base de datos, en la ventana administrador base de datos clic en el botón abrir y ubique la base de datos a abrir y clic en aceptar en la parte inferior izquierda aparece la base de datos que acaba de abrir.

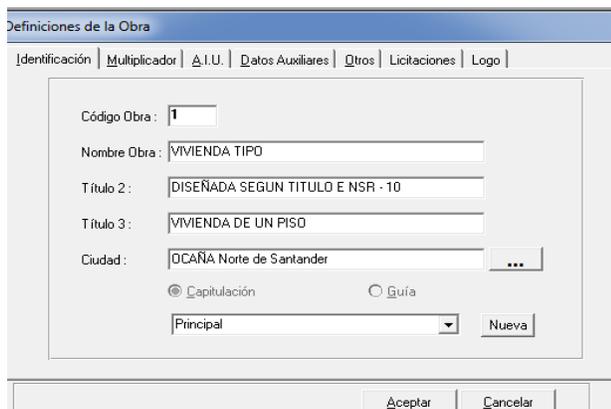
Imagen 20. Para abrir base de datos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

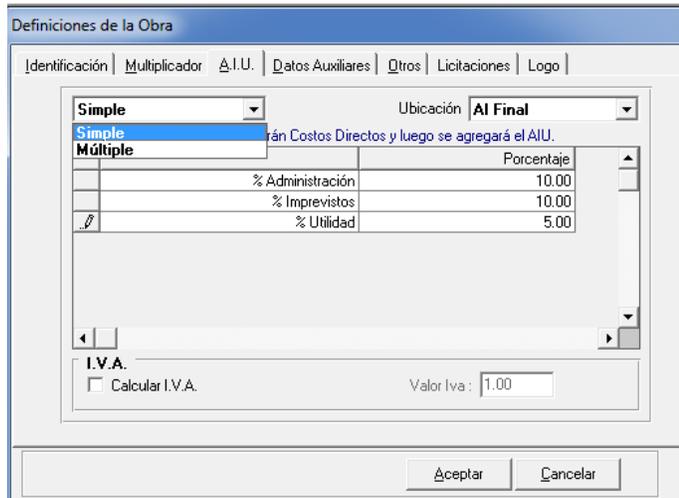
4.4.2. Crear Obra. Etapa en la que se crea la obra en el software, determinando las definiciones de la obra, estableciendo la identificación y las características del cálculo del presupuesto, el tipo de organización que tendrá el presupuesto por Capitulación o Guía de Licitación. Se determinó trabajar por capitulación ver imagen 21 y se estableció a manera de ejemplo un porcentaje de A.I.U. administración, imprevistos y utilidad del 25%, eligiendo simple y la ubicación al final que será calculado sobre los costos directos al final del presupuesto ver imagen 22. De esta manera todas las operaciones que se realizan afectan la obra.

Imagen 21. Identificación de la obra



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 22. A.I.U. de la obra.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

4.4.3 Crear Análisis. Se crearon los análisis unitarios de las diferentes actividades a desarrollar de la vivienda diseñada, como detallados.

Imagen 23. Lista de análisis creados.

Análisis Resumidos								
T	C	Código	Nombre	Medida	Subcapítulo	Valor	Observacion	Especificaciones
		9	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M²	1.1	2,334.00		
		10	DESCAPOTE Y LIMPIEZA	M²	1.2	11,888.00		
		11	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M²	2.1	23,741.00		
		12	RETIRO DE SOBRESANTES	M²	2.2	19,971.00		
		13	RELLENOS COMPACTADOS	M²	2.3	26,578.00		
		15	CONCRETO 3000 PSI	M²	18.1	256,242.00		
		16	MORTERO 1:4	M²	18.2	221,289.00		
		18	COLUMNA EN CTO REFORZADO 3000 PSI 1E	ML	3.1	29,873.00		
		19	CINTA DE AMARRE DE CUBIERTA 0.10 X 0.1	ML	3.2	24,087.00		
		20	VIGA CORONA EN CTO REFORZADO 3000 P	ML	3.3	27,232.00		
		21	VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO REF	ML	3.4	33,676.00		
		22	CIMIENTO CORRIDO EN CONCRETO CICLOF	ML	3.5	29,830.00		
		23	PLACA MACIZA E 0.15 MTS	ML	3.6	105,702.00		
		24	ACERO DE LA ESTRUCTURA	KG	4.1	4,461.00		
		25	CUBIERTA A.C.	M²	5.1	51,827.00		
		26	CABALLETE A.C.	ML	5.2	38,200.00		
		27	CORREA METALICA H 10 CMS	ML	5.3	12,444.00		
		28	MURO BLOQUE H 10	M²	6.1	25,789.00		
		29	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS	UN	7.1	591,042.00		
		30	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA	UN	7.2	400,226.00		
		31	ANTEPISO E=0.07 M	M²	8.1	31,836.00		
		32	PISO DE CERAMICA 0.20 X 0.20	M²	8.2	24,848.00		
		33	PAÑETE LISO	M²	9.1	13,937.00		
		34	ENCHAPE EN CERAMICA 0.20 X 0.20	M²	9.2	25,251.00		
		35	MESÓN COCINA EN CONCRETO E=0.06	UN	10.1	188,202.00		
		36	ANDEN EN COMPOSICION BORDE LADRILL	UN	11.1	106,347.00		
		37	ACOMETIDA DE AGUAS LLUVIAS DE 3"	UND	12.1	80,055.00		
		38	PUNTOS SANITARIOS DE 2"	UN	13.1	19,367.00		
		39	PUNTOS SANITARIOS DE 3"	UN	13.2	47,407.00		
		40	PUNTOS SANITARIOS DE 4"	UN	13.3	106,529.00		
		41	ACOMETIDA SANITARIA DE 6"	UND	13.4	78,075.00		
		42	CAJA DE INSPECCION 60 X 60	UND	13.5	85,714.00		

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

4.4.4 Cantidades de Obra En esta Etapa el software permite introducir las cantidades de obra en tres modalidades, especiales, todo costo y valorizadas. Se establece trabajar con esta última, donde se asignan cantidades de obra a los análisis unitarios de la Base de Datos para que su valor se calcule en función de los precios de los insumos ver imagen 24.

Imagen 24. Opción cantidades de obra



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Las cantidades de obra se calcularon por unidad de medida según el diseño de la vivienda. (VER ANEXO B, Memoria de cálculo de cantidades de obra.), que posteriormente fueron introducidas al software. En la siguiente imagen se muestran las cantidades de las actividades a desarrollar.

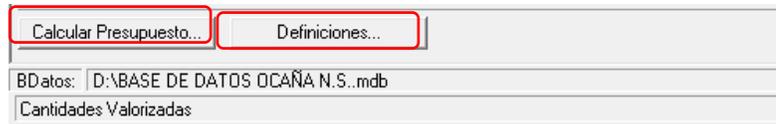
Imagen 25. Lista de cantidades de obra.

T	C	Código	Nombre	Valor	Subcapítulo	Cod. Análisis	Cantidad	Medida	Distancia
		9	LOCALIZACION Y REPLANTEO	2,334.00	1.1		84.0000	M²	
		10	DESCAPOTE Y LIMPIEZA	11,888.00	1.2		84.0000	M²	
		11	EXCAVACION EN MATERIAL COML	23,777.00	2.1		13.6690	M³	
		12	RETIRO DE SOBANTES	19,971.00	2.2		170.0860	M³	
		13	RELLENOS COMPACTADOS	26,578.00	2.3		2.5680	M³	
		18	COLUMNA EN CTO REFORZADO 3	29,873.00	3.1		32.1000	ML	
		19	CINTA DE AMARRE DE CUBIERTA	24,087.00	3.2		53.0400	ML	
		20	VIGA CORONA EN CTO REFORZAI	27,232.00	3.3		53.0400	ML	
		21	VIGA DE CIMENTACION EN CONCF	33,676.00	3.4		53.0400	ML	
		22	CIMIENTO CORRIDO EN CONCRET	29,830.00	3.5		53.0400	ML	
		23	PLACA MACIZA E 0,15 MTS	105,702.00	3.6		3.1670	ML	
		24	ACERO DE LA ESTRUCTURA	4,461.00	4.1		585.9000	KG	
		25	CUBIERTA A.C.	51,827.00	5.1		35.5240	M²	
		26	CABALLETE A.C.	38,200.00	5.2		9.0000	ML	
		28	MURO BLOQUE H 10	25,789.00	6.1		127.1656	M²	
		29	SUMINISTRO E INSTALACION DE I	591,042.00	7.1		1.0000	UN	
		30	SUMINISTRO E INSTALACION DE \	400,226.00	7.2		1.0000	UN	
		31	ANTEPISO E=0,07 M	31,836.00	8.1		28.5060	M²	
		32	PISO DE CERAMICA 0,20 X 0,20	24,848.00	8.2		2.5500	M²	
		33	PAÑETE LISO	13,937.00	9.1		12.8000	M²	
		34	ENCHAPE EN CERAMICA 0,20 X 0,2	25,251.00	9.2		12.8000	M²	
		35	MESON COCINA EN CONCRETO E	188,202.00	10.1		1.0000	UN	
		36	ANDEN EN COMPOSICION BORDE	106,347.00	11.1		1.0000	UN	
		37	ACOMETIDA DE AGUAS LLUVIAS [80,055.00	12.1		1.0000	UND	
		38	PUNTOS SANITARIOS DE 2"	19,367.00	13.1		3.0000	UN	
		39	PUNTOS SANITARIOS DE 3"	47,407.00	13.2		1.0000	UN	

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

4.4.5. Calcular presupuesto. Desde la ventana cantidades de obras en la parte inferior izquierda se puede calcular el presupuesto con solo un clic en el botón con el mismo nombre, además si se desea se pueden modificar las definiciones de la obra, según desee calcular el presupuesto, encuentra la opción en la parte inferior de esta ventana, y obtendrá el presupuesto como se muestra en la imagen 27.

Imagen 26. Opciones calcular presupuesto- Definiciones.



Fuente: Autor del proyecto.

Imagen 27. Presupuesto de obra resumido.

DISEÑADA SEGUN TITULO E NSR - 10		VIVIENDA TIPO			Página : 1
VIVIENDA DE UN PISO		PRESUPUESTO RESUMIDO			Fecha : 02/05/10
Actividad	U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total	
1 PRELIMINARES					
LOCALIZACION Y REPLANTEO	MP	84.0000	2,334.00	196,056.00	
DESCAPOTE Y LIMPIEZA	MP	84.0000	11,888.00	996,592.00	
Total PRELIMINARES					1,194,648.00
2 CIMENTOS					
EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	MP	13.6700	23,777.00	325,008.00	
RETIRO DE SOBANTES	MP	170.0900	19,971.00	3,396,788.00	
RELLENOS COMPACTADOS	MP	2.5700	26,578.00	68,252.00	
Total CIMENTOS					3,790,048.00
3 ESTRUCTURAS					
COLUMNA EN CTO REFORZADO 3000 PSI 15 X 25 CM	ML	32.1000	29,873.00	958,923.00	
CINTA DE AMARRE DE CUBIERTA 0,10 X 0,12 CM	ML	53.0400	24,087.00	1,277,574.00	
VIGA CORONA EN CTO REFORZADO 3000 PSI 0,10 X 0,12 CM	ML	53.0400	27,232.00	1,444,385.00	
VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI 0,25 X 0,20 CM	ML	53.0400	33,676.00	1,786,175.00	
CIMIENTO CORRIDO EN CONCRETO CICLOPEO 0,30 X 0,25	ML	53.0400	29,830.00	1,582,183.00	
PLACA MACIZA E 0,15 MTS	MP	3.1700	105,702.00	334,758.00	
Total ESTRUCTURAS					7,383,998.00
4 ACERO					
ACERO DE LA ESTRUCTURA	KGS	585.5000	4,461.00	2,611,916.00	
Total ACERO					2,611,916.00
5 CUBIERTA					
CUBIERTA A.C.	MP	35.5200	51,827.00	1,841,102.00	
CABALLETE A.C.	ML	9.0000	38,200.00	343,800.00	
CORREA METALICA H 10 CMS	ML	31.5000	12,444.00	391,986.00	
Total CUBIERTA					2,576,888.00
6 MAMPOSTERIA					
MURO BLOQUE H 10	MP	127.1700	25,789.00	3,279,484.00	
Total MAMPOSTERIA					3,279,484.00
7 CARPINTERIA METALICA					
SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS	UN	1.0000	591,042.00	591,042.00	
SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS	UN	1.0000	400,226.00	400,226.00	
Total CARPINTERIA METALICA					991,268.00
8 PISOS					
ANTEPISO E=0,07 M	MP	28.5100	31,836.00	907,517.00	
PISO DE CERAMICA 0,20 X 0,20	MP	2.5500	24,848.00	63,362.00	

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 27. (Continuación).

DISEÑADA SEGUN TITULO E NSR - 10		VIVIENDA TIPO			Página : 2
VIVIENDA DE UN PISO		PRESUPUESTO RESUMIDO			Fecha : 02/06/10
Actividad	U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total	
Total PISOS					970,879.00
9 PARETES Y ENCHAPES					
PAÑETE LISO	MF	12.8000	13,937.00	178,394.00	
ENCHAPE EN CERAMICA 0,20 X 0,20	MF	12.8000	25,251.00	323,213.00	
Total PARETES Y ENCHAPES					501,607.00
10 MESON					
MESON COCINA EN CONCRETO E=0,06	UN	1.0000	188,202.00	188,202.00	
Total MESON					188,202.00
11 ANDEN					
ANDEN EN COMPOSICION BORDE LADRILLO	UN	1.0000	106,347.00	106,347.00	
Total ANDEN					106,347.00
12 INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS					
ACOMETIDA DE AGUAS LLUVIAS DE 3"	UND	1.0000	80,055.00	80,055.00	
Total INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS					80,055.00
13 INSTALACIONES SANITARIAS					
PUNTOS SANITARIOS DE 2"	UN	3.0000	19,367.00	58,101.00	
PUNTOS SANITARIOS DE 3"	UN	1.0000	47,407.00	47,407.00	
PUNTOS SANITARIOS DE 4"	UN	1.0000	106,529.00	106,529.00	
ACOMETIDA SANITARIA DE 6"	UND	1.0000	78,075.00	78,075.00	
CAJA DE INSPECCION 60 X 60	UND	2.0000	85,714.00	171,428.00	
Total INSTALACIONES SANITARIAS					461,540.00
14 INSTALACIONES HIDRAULICAS					
PUNTOS HIDRAULICOS DE 1/2"	UND	5.0000	25,253.00	126,265.00	
CAJA DE REGISTRO 30 X 30	UN	1.0000	9,635.00	9,635.00	
ACOMETIDA AGUA POTABLE	UN	1.0000	77,771.00	77,771.00	
CONEXION A TANQUE ELEVADO	UN	1.0000	552,561.00	552,561.00	
Total INSTALACIONES HIDRAULICAS					766,232.00
15 INSTALACIONES ELECTRICAS					
PUNTO ELECTRICO	UND	17.0000	34,504.00	586,568.00	
ACOMETIDA GENERAL ELECTRICA	UN	1.0000	72,358.00	72,358.00	
Total INSTALACIONES ELECTRICAS					658,926.00
16 INSTALACIONES APARATOS SANITARIOS					
SANITARIO COMPLETO	UN	1.0000	181,227.00	181,227.00	
LAVAPLATOS COMPLETO	UN	1.0000	227,572.00	227,572.00	
LAVADERO PREFABRICADO H 90	UN	1.0000	161,921.00	161,921.00	
INCRUSTACIONES	UN	1.0000	30,267.00	30,267.00	
Total INSTALACIONES APARATOS SANITARIOS					600,987.00

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 27. (Continuación).

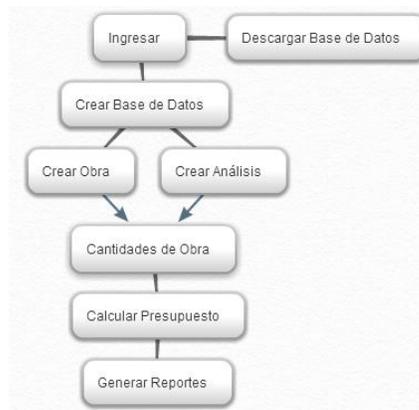
DISEÑADA SEGUN TITULO E NSR - 10		VIVIENDA TIPO		Página : 3	
VIVIENDA DE UN PISO		PRESUPUESTO RESUMIDO		Fecha : 02/05/10	
Actividad		U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total
17 ASEO	ASEO GENERAL	MF	8.0000	594.00	4,752.00
Total ASEO					4,752.00
SUBTOTAL			26,167,777.00		
ADMINISTRACION 10.00 %			2,616,778.00		
IMPREVISTOS 10.00 %			2,616,778.00		
UTILIDAD 5.00 %			1,308,389.00		
TOTAL OBRA			32,709,722.00		

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

4.5 ELABORAR UNA METODOLOGÍA PARA EL ADECUADO USO DEL SOFTWARE CONSTRUPLAN.

4.5.1 Introducción. Construplan NG es una aplicación del software ConstruData, para la planificación de obras, que permite el manejo de base de datos, el cálculo de análisis de precios unitarios, la creación de presupuestos y generar reportes, en la ejecución de un proyecto.

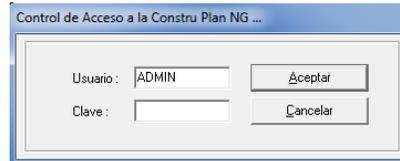
Imagen 28. Esquema, contenido del manual.



Fuente: Autor del proyecto.

4.5.2. Ingresar al programa. Ingresar a ConstruPlan, desde el directorio o carpeta en donde se encuentra el programa, aparecerá la ventana Control de Acceso a la Constru Plan NG..., ingresar la clave de acceso y oprimir Aceptar para ingresar al programa.

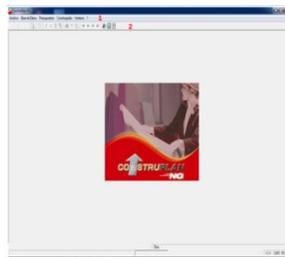
Imagen 29. Control de acceso a la Construplan NG



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

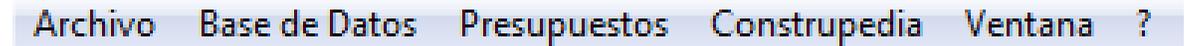
A continuación el programa muestra la pantalla de inicio de Construplan NG, la cual cuenta con un menú principal (1) y una barra de herramientas (2) (VER imagen 30).

Imagen 30: Pantalla de inicio de Construplan.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

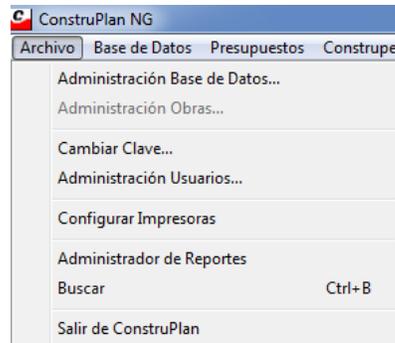
Imagen 31. Menú principal



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Archivo. Como en todos los programas Windows, la opción ARCHIVO del menú principal controla los procesos de grabación y edición de información, las claves de acceso, los permisos de usuario, la emisión de reportes y la terminación del programa.

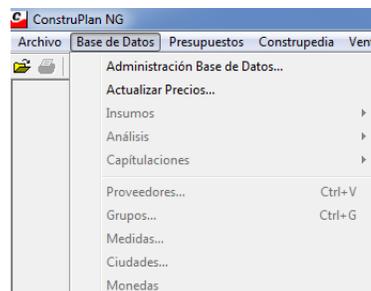
Imagen 32. Archivo



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Administración Base de Datos: Operaciones genéricas sobre las bases de datos.
 Administración Obras: Operaciones genéricas sobre los presupuestos.
 Cambiar Clave: Le permite al usuario individual modificar su clave de acceso.
 Administración Usuarios: Crear perfiles de usuario y restringir selectivamente el acceso a diferentes sectores del programa.
 Configurar impresoras: Escoger una impresora local o de red para utilizar con el programa.
 Reportes: Reportes de la Base de Datos y de Presupuestos.
 Salir de Construplan: Terminar la ejecución del programa.
 Base de datos: Esta opción agrupa todas las pantallas de creación y manejo de las Bases de Datos en conjunto, y de cada uno de sus componentes.

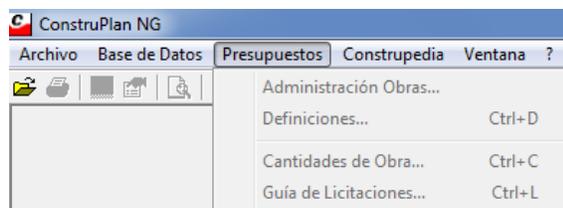
Imagen 33. Opción Base de datos



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Presupuestos. Esta opción agrupa todas las operaciones genéricas sobre los presupuestos como Administración Obras, Definiciones y Cantidades de Obra y Guías de Licitaciones.

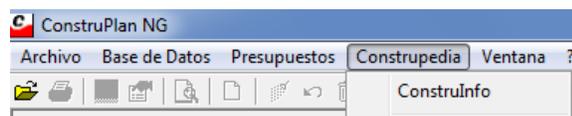
Imagen 34. Opción presupuesto.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Construpedia. Este opción permite ingresar a Construíno, donde se guarda la información que el usuario desee, para una posterior búsqueda localizarla.

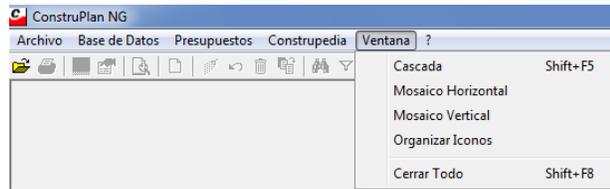
Imagen 35. Opción construpedia



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Ventana. En esta opción se realizan las modificaciones de la ventana de inicio del programa.

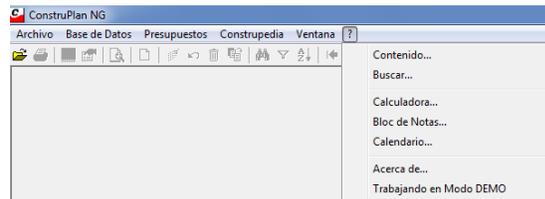
Imagen 36. Opción ventana



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

?: Este icono es de ayuda para la utilización del programa.

Imagen 37. Opción icono de ayuda?



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 38. Barra de Herramientas



Fuente. Software CONSTRUPLAN NG.



Administración Base de Datos. Icono que abre la ventana Administrador de Base de Datos.



Administrador de Reportes. Icono que abre la ventana Administrador de Reportes.



Administración Obras. Administración de Obras.



Definiciones de la Obra. Icono que abre la ventana Definiciones de la Obra.



Presentación Preliminar. Icono que muestra la Presentación Preliminar de un formato, reporte, presupuesto etc.



Nuevo Registro. Icono que permite la creación de un nuevo registro.



Refrescar Cambios en Red. Icono que permite actualizar los cambios, cuando esté trabajando en red y piense que otro usuario puede haber modificado los capítulos.



Deshacer Cambios. Icono que permite deshacer los cambios realizados.



Borrar Registro. Icono que permite borrar registros de la base de datos.



Duplicar Registro. Icono que permite duplicar registros en una ventana específica de la base de datos.



Buscar Registros. Icono que permite buscar registros en una ventana específica de la base de datos.



Filtrar Registros. Icono que permite filtrar registros en una ventana específica de la base de datos.



Ordenar Registros. Icono que permite ordenar registros por diferentes criterios (alfabético, por código, por fecha, por proveedor, etc.) según la opción en una ventana específica de la base de datos.



Botones de Navegacion. Navegar por la lista en una ventana específica, accediendo directamente al primero de la lista, el anterior, el siguiente o el último.



Exportar a MS-Project. Icono que permite exportar el presupuesto desde Construplan a Project.



www.losconstructores.com. Icono que permite desde Construplan ingresar al sitio web de Construdata.



Centro de Descargas. Icono que permite desde Construplan ingresar al centro de descargas de Construdata para obtener base de datos del sitio web.

4.5.3 Descargar base de datos. Para obtener una base de datos de CONSTRUDDATA el usuario debe de estar conectado a la red registrada al programa, para tener acceso a la totalidad de la información del sitio web del software.

Imagen 39. Descargar base de datos.



Fuente: Autor del proyecto.

Plataforma de la red registrada. Ingresar a la plataforma de la universidad a través de la dirección <http://www.ufpso.edu.co/>, en la parte superior izquierda hacer clic en Biblioteca. Ver imagen.

Imagen 40. Sitio web de la universidad Francisco de Paula Santander.



Fuente: página web universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

En la parte izquierda de la ventana clic en División de Biblioteca y realizar consulta por Material Bibliográfico, hacer clic en Recursos Digitales. Ver imagen

Imagen 41. Dependencia de división de biblioteca



Fuente: página web universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

En Recursos Digitales encontrara todas las Base de Datos Suscritas con las que cuenta la universidad, buscar Base de Datos Construdata e ingresar al sitio web: www.construdata.com.

Navegador. Ingresando al sitio web del software desde cualquier navegador con la dirección www.construdata.com.

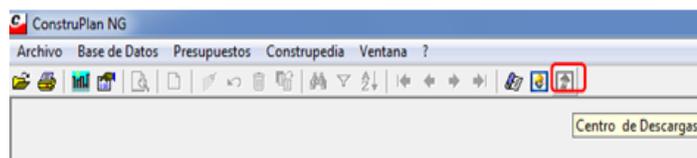
Imagen 42. Navegador.



Fuente: Navegador

Icono Centro de descargas. Desde la pantalla de inicio de construplan haciendo clic en el icono Centro de descargas de la Barra de herramientas.

Imagen 43. Icono centro de descarga.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Centro de descargas. En la página del programa, ingresar a Centro de Descargas en la parte superior izquierda del menú principal, recuerde que debe ser usuario para lo que debe estar conectado a la red registrada.

Imagen 44. Página web de CONSTRUDATA-centro de descarga



Fuente: Pagina web de CONSTRUDATA.

Archivos históricos. Recordar que en Centro de Descargas, se puede obtener toda clase de documentos que ofrece CONSTRUDATA con solo hacer clic en el documento, para la base de datos situarse en la parte izquierda de la pantalla, en costos ingrese a Archivos históricos de Precios. Ver imagen 45.

Imagen 45.Centro de descarga.



Fuente: Página web de CONSTRUDATA.

Descargar archivo. En centro de Descargas del programa, elegir una base de datos, la que desee, clic y aparecerá una lista de ediciones de la base, las cuales son suministradas por el programa, elegir la última edición, se supone que esta cuenta con los datos actualizados, haciendo clic en el documento.

Imagen 46.Centro de descarga - archivo.



Fuente: Página web de CONSTRUDATA.

Esperar un momento mientras se descarga el archivo, en la parte inferior izquierda aparece la descarga comprimida, hacer clic sobre ella para abrirla y cerrar sesión en la parte superior derecha.

Imagen 47. Descarga comprimida.



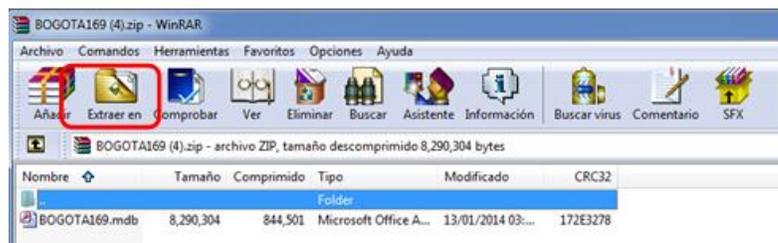
Fuente: Página web de CONSTRUdata.

Abrir y extraer fichero. Al abrir la descarga, en la parte superior hacer clic en el icono



Extraer ficheros . Ver imagen

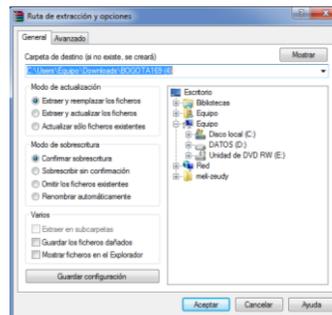
Imagen 48. Descarga-extraer ficheros.



Fuente: WinRAR

En la ventana Ruta de extracción y opciones, seleccionar la carpeta de destino y clic en Aceptar, para guardar la base de datos en el ordenador.

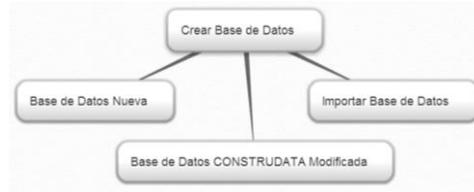
Imagen 49. Ruta de extracción y opciones.



Fuente: WinRAR

4.5.4 Crear una base de datos. Existen tres procedimientos básicos para crear una base de datos, como lo son, crear la totalidad de la información necesaria porque no existe base previa, utilizar la información de insumos, proveedores y grupos recibida de Construdata como fundamento para crear su propia Base de Datos e importar una base de datos creada en Excel.

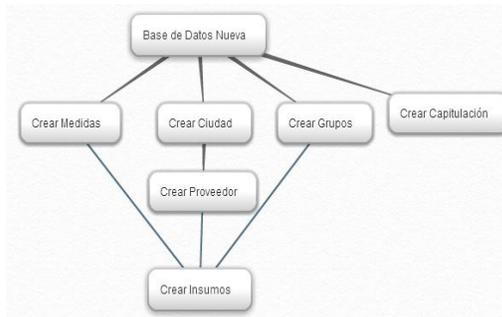
Imagen 50. Crear una base de datos.



Fuente: Autor del proyecto

Base de datos nueva

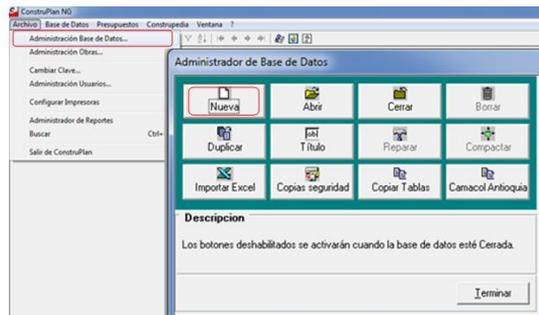
Imagen 51. Crear una base de datos nueva.



Fuente: Autor del proyecto.

Para crear una base de datos completamente nueva, proceder desde el menú de acceso, activar la opción Archivo/Administración Base d Datos, para abrir la ventana administrador Base d Datos. Para crear una base de datos en blanco, tenga en cuenta que en su disco duro existe la base de datos que descargo previamente, sobre la cual se trabajara

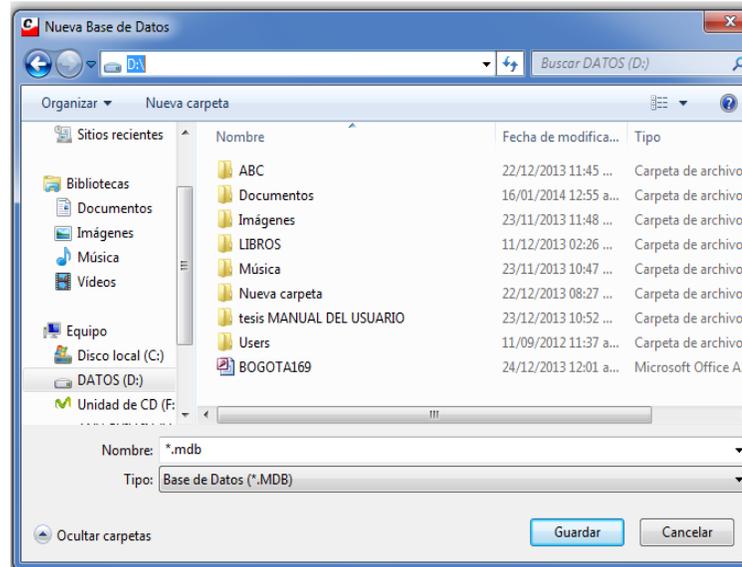
Imagen 52. Opción – Nueva base de datos



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Al abrirse la ventana Administrador de Base de Datos, oprimir el icono NUEVA , en la ventana Nueva Base de Datos escribir el nombre de la nueva base de datos y su localización en el disco duro, y finalizar oprimiendo el botón GUARDAR.

Imagen 53. Guardar Base de Datos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Aparece un recuadro advirtiéndole que la base de datos ya existe. Y si desea dejarla en blanco, hacer clic en Sí. Para obtener una base de datos en blanco.

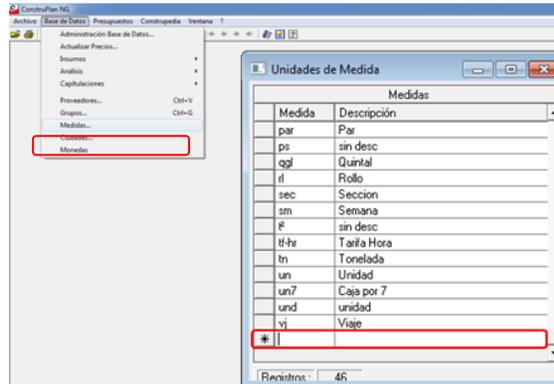
Imagen 54. Confirmar Base de Datos en blanco.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear medidas. Para crear medida, ingresar desde el menú, utilizar la opción Base de Datos/Medidas. En la ventana Unidades de Medidas, crear y editar los nombres de las medidas a utilizar, ubicar el cursor en los campos Medida y Descripción, e ingresar la información, para ingresar un nuevo registro ubicar el cursor en el siguiente renglón.

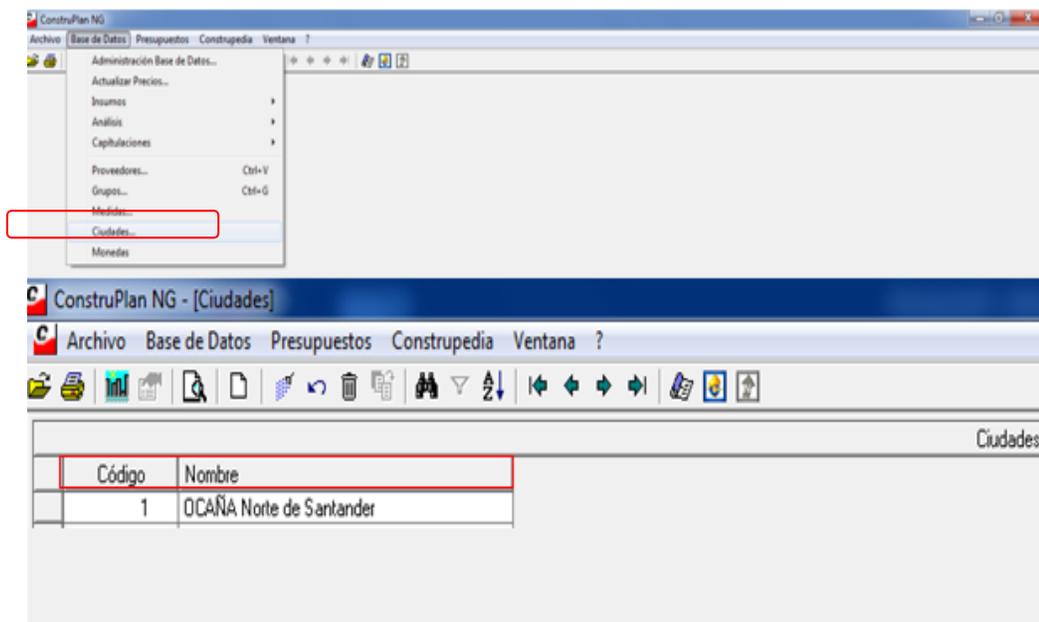
Imagen 55. Opción crear unidades de medida.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear ciudad. Desde el menú principal clic en base de datos/ciudades, en la ventana ciudades, cree y edite los nombres de las ciudades que va a utilizar, ubicar el cursor en el campo nombre y automáticamente el código es asignado.

Imagen 56. Opción crear ciudades.

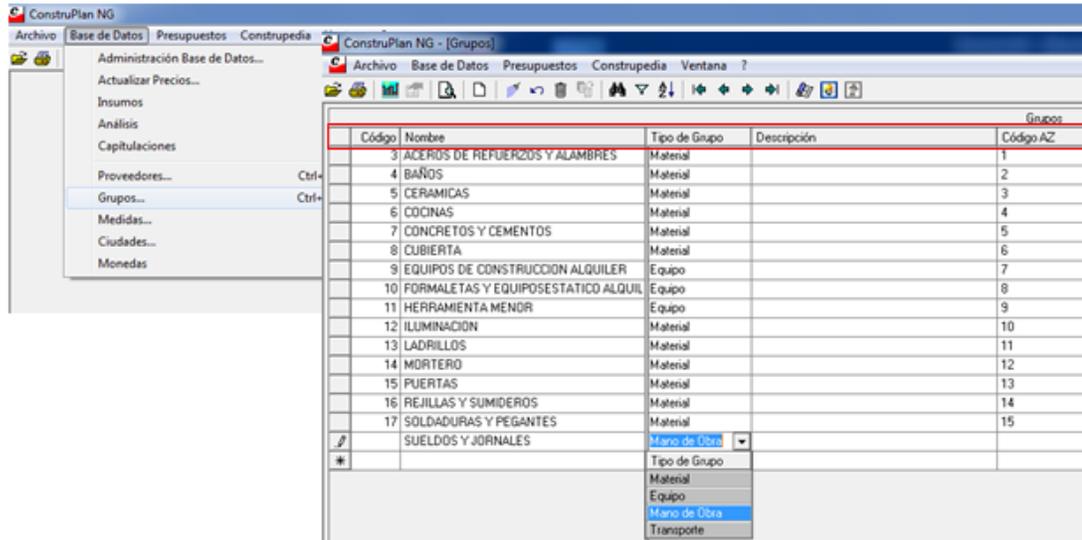


Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear grupos. Activar la opción Base de Datos/Grupos, desde el menú principal, para crear los grupos a los cuales pertenecerán los insumos.

El código es asignado automáticamente se haya diligenciado los campos correspondientes, Nombre del grupo, Tipo de Grupo (Materia-Equipo-Mano de Obra-Transporte), Descripción del grupo si desea y asigne un numero en el campo Código AZ.

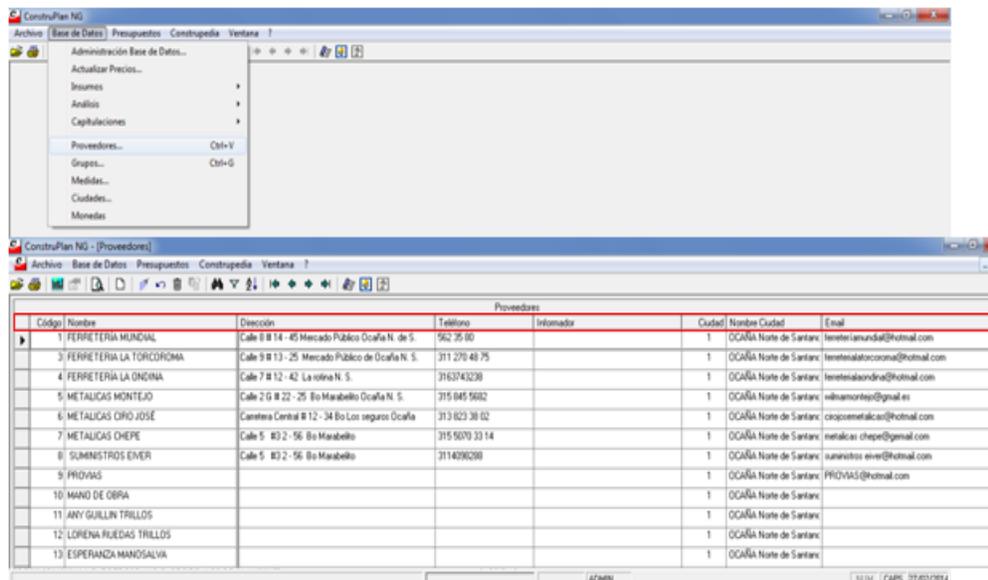
Imagen 57. Opción crear grupos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear proveedores. Para crear proveedores, activar la opción Base de Datos/Proveedores, el código es asignado automáticamente se haya diligenciado los campos correspondientes, Nombre, Ciudad, Identificación y Tipo Identificación los anteriores datos son campos obligatorios, Dirección, Teléfono, Informador, Nombre de Ciudad, Email y Web son datos de campos adicionales requeridos.

Imagen 58. Opción crear proveedores.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear insumos

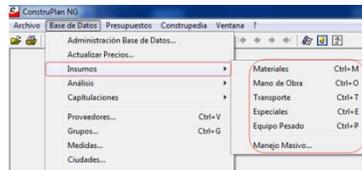
Imagen 59. Crear insumos.



Fuente: Autor del proyecto.

Desde la pantalla de inicio en el menú principal, con las opciones base de datos/insumos (materiales, mano de obra, transportes, equipos) y además existen los insumos que el programa llama especiales porque carecen de unidad de medida y se calculan como un porcentaje de los demás insumos en un análisis unitario.

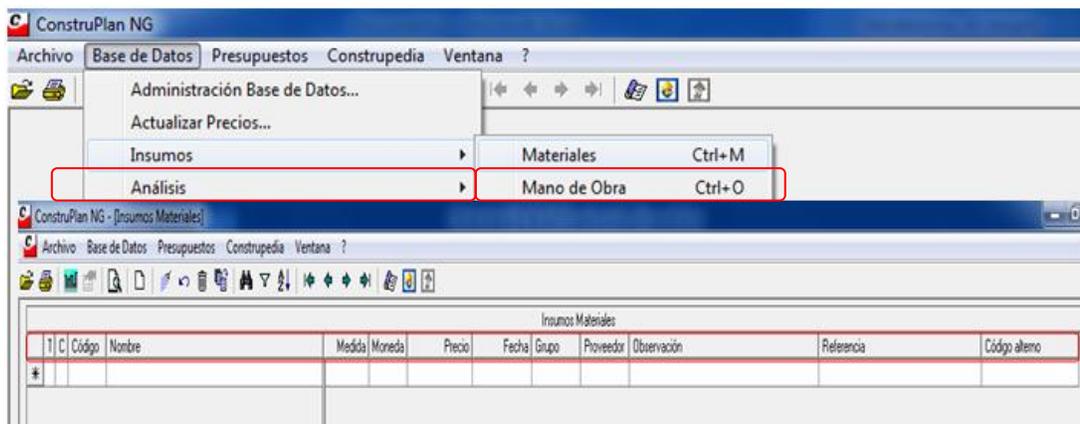
Imagen 60. Opción Crear insumos



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear materiales. Con la opción Base de Datos/Insumos/Materiales en el menú o desde la pantalla de inicio con las teclas Ctrl +M, y aparece la ventana de Insumos Materiales, ingresar los datos Nombre, Medida, Precio Grupo y Proveedor, recuerde que los campos Código y Fecha son asignados automáticamente.

Imagen 61. Opción crear materiales



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

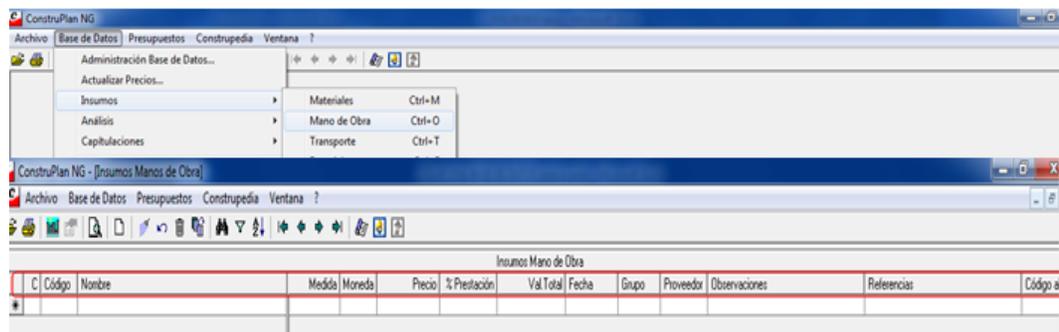
Imagen 62. Lista de materiales de la base de datos.

Código	Nombre	Medida	Moneda	Precio	Fecha	Grupo	Proveedor	Observaciones	Referencias	Código obra
19	Pantallas 20x30 de aluminio anodizado	und	\$	26.000,00	20-dic-2013	10				
20	Pantallas 20x30 de aluminio anodizado	und	\$	108.000,00	20-dic-2013	10				
21	Ventana aluminio 1.50x 2.00 ca 20	und	\$	188.000,00	20-dic-2013	10				
22	Ventana aluminio 1.50x 2.00 ca 20	und	\$	148.000,00	20-dic-2013	10				
24	Trapa de metalico 0.15x0.36 ca 20	und	\$	60.833,00	20-dic-2013	25				
25	Material Seleccionado	m ²	\$	13.917,00	20-dic-2013	7				
26	Triturado	m ³	\$	60.500,00	20-dic-2013	7				
27	Arena clasificada	m ³	\$	23.917,00	20-dic-2013	7				
28	Grava	m ³	\$	51.333,00	20-dic-2013	7				
29	Piedra rajon	m ³	\$	12.600,00	20-dic-2013	7				
30	Agua	m ³	\$	30,00	20-dic-2013	7				11
31	Ladrillo tolete comun	und	\$	802,00	20-dic-2013	13				1
32	Bloque H10	und	\$	848,00	21-dic-2013	13				1
33	Formaleta metálica	und	\$	79.917,00	20-dic-2013	10				13

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear mano de obra. Con la opción Base de Datos/Insumos/Mano de Obra o desde la pantalla de inicio con las teclas Ctrl +O; se abre la ventana Insumos Mano de Obra.

Imagen 63. Opción crear mano de obra



Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

Ingresar los datos en los campos Nombre, Moneda, Medida, Grupo y Proveedor son campos obligatorios, %Prestaciones si desea incluirlas, Valor Total y Código se generan automáticamente, los demás campos son opcionales; de esta manera se obtienen los insumos en la base de datos.

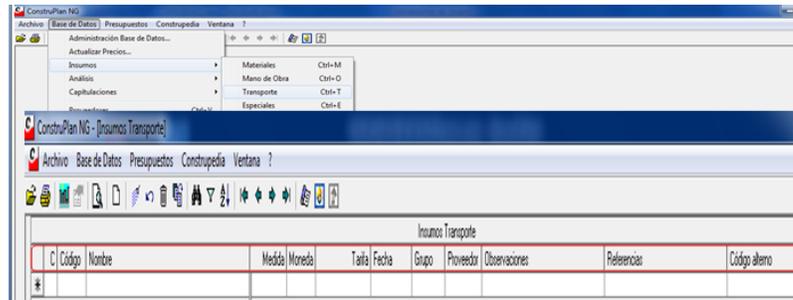
Imagen 64. Lista de mano de obra de la base de datos.

Código	Nombre	Medida	Moneda	Precio	% Prestación	Val Total	Fecha	Grupo	Proveedor	Observaciones	Referencias	Código obra
7	TECNICO	dd	\$	73.888,00								
8	MAESTRO	dd	\$	88.425,00								
9	OBrero	dd	\$	29.475,00								
10	OBrero ESPECIALIZADO	dd	\$	26.370,00								
11	CUADRILLA 2 OBREROS	dd	\$	108.075,00								
12	CUADRILLA 1 MAESTRO+1 OBRERO	dd	\$	216.151,00								
13	CUADRILLA 1 OFICIAL + 1 OBRERO	dd	\$	136.095,00								
14	CUADRILLA TOPOGRAFICA	dd	\$	132.537,50								
123	CUADRILLA 1.2	dd	\$	58.950,00								
124	CUADRILLA 2.1	dd	\$	29.475,00								
125	CUADRILLA 2.2	dd	\$	58.950,00								
126	CUADRILLA 2.3	dd	\$	29.475,00								

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear transporte. Crear los insumos con la opción Base de Datos/Insumos/Transporte o desde la pantalla de inicio con las teclas Ctrl +T; se abre la ventana Insumos Transporte.

Imagen 65. Opción crear transporte



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la cual se debe ingresar los datos en los campos Nombre, Moneda, Medida, Tarifa,, Grupo y Proveedor son campos obligatorios, Observaciones, Referencias, y Código Alterno, son campos opcionales para información adicional del insumo si se desea incluirlas, Fecha y Código se generan automáticamente; de esta manera obtendrá los insumos transporte en la base de datos.

Imagen 66. Lista de transportes.

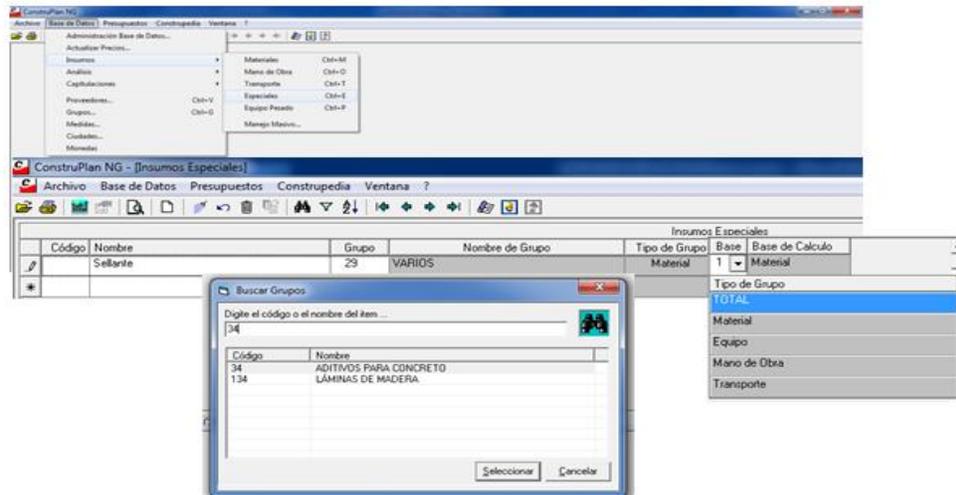
C	Código	Nombre	Medida	Moneda	Tarifa	Fecha	Grupo	Proveedor	Observaciones	Referencias	Código alterno	
	3132	TRANSP.CIUDAD PPAL - MEDELLIN CAMIÓN SEN.	tn	\$	119,329.00	01-nov-2013	182	475		Tarifa min x tn		
	3133	TRANSP.CIUDAD PPAL - CALI CAMIÓN SEN. 2 EJES	tn	\$	144,256.00	01-nov-2013	182	475		Tarifa min x tn		
	3134	TRANSP.CIUDAD PPAL - MANIZALES CAMIÓN SEN.	tn	\$	97,465.00	01-nov-2013	182	475		Tarifa min x tn		
	3135	TRANSP.CIUDAD PPAL - NEIVA CAMIÓN SEN. 2 EJE	tn	\$	88,309.00	01-nov-2013	182	475		Tarifa min x tn		
	3136	VOLQUETA TIPO 600	h	\$	18,700.00	01-nov-2013	50172	193		CONST ASOCIADOS		
	3137	TRANSP.CIUDAD PPAL - SANTA MARTA CAMIÓN S	tn	\$	249,014.00	01-nov-2013	182	475		Tarifa min x tn		
	3138	TRANSP.CIUDAD PPAL - BARRANQUILLA CAMIÓN S	tn	\$	264,032.00	01-nov-2013	182	475		Tarifa min x tn		
	3139	TRANSP.CIUDAD PPAL - CARTAGENA CAMIÓN SEN	tn	\$	256,596.00	01-nov-2013	182	166		Tarifa min x tn		
	3140	TRANSP.CIUDAD PPAL - CUCUTA CAMIÓN SEN. 2 E	tn	\$	190,950.00	01-nov-2013	182	475		Tarifa min x tn		
	3133	TRANSP.CIUDAD PPAL - CALI CAMIÓN SEN. 2 EJES					tn	\$	144,256.00	01-nov-2013	182	475
	3134	TRANSP.CIUDAD PPAL - MANIZALES CAMIÓN SEN.					tn	\$	97,465.00	01-nov-2013	182	475
	3135	TRANSP.CIUDAD PPAL - NEIVA CAMIÓN SEN. 2 EJE					tn	\$	88,309.00	01-nov-2013	182	475
	3136	VOLQUETA TIPO 600					h	\$	18,700.00	01-nov-2013	50172	193
	3151	TRANSPORTE CONTENEDOR 20	un	\$	280,000.00	01-nov-2013	50172	16412	CINCO T			
	3152	TRANSPORTE CONTENEDOR 40-45	un	\$	280,000.00	01-nov-2013	50172	16412	20-40			
	3154	TRANSPORTE CAMIÓN	vn	\$	174,000.00	01-nov-2013	50172	14787	Hasta 30 Km	MASECO		
	3155	CAMIÓN DE 9.0 TONELADAS	vn	\$	174,000.00	01-nov-2013	50172	14787	Hasta 15 Km	Cargue includ		
	3156	CAMIÓN DE 4.5 TONELADAS	vn	\$	150,000.00	01-nov-2013	50172	14787	Hasta 15 Km	Cargue includ		
	3161	VOLQUETA M3	vn	\$	95,000.00	01-nov-2013	50172	216				
	6172	TRANSPORTE TUBERIA	kg	\$	80.00	01-nov-2013	50172	544				
	6236	TRANSPORTE DE PÉTREOS	m ³ km	\$	600.00	01-nov-2013	50172	544				
	13612	VOLQUETA 15 M3	d	\$	541,333.00	01-nov-2013	50172	216		BISTRAGO CONTRA		
	13613	TRANSP.CIUDAD PPAL - PASTO CAMIÓN SEN. 2 E	tn	\$	277,531.00	01-nov-2013	182	475		Tarifa min x tn		
	15652	TRANSP.CIUDAD PPAL - ARMENIA CAMIÓN SEN. 2	tn	\$	98,178.00	01-nov-2013	182	475				

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear insumos especiales. Crear los insumos especiales con la opción Base de Datos/Insumos/Especiales o desde la pantalla de inicio con las teclas Ctrl +E; se abre la ventana Insumos Especiales.

En la cual se debe ingresar los datos en los campos Nombre y al seleccionar Grupo aparecen Nombre de Grupo y Tipo de Grupo, el campo Base es opcional para información adicional del insumo si desea incluirla, el cual al seleccionarlo, automáticamente el campo Base de Cálculo es asignado.

Imagen 67. Opción crear- Insumos especiales



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 68. Insumos especiales -nombre, grupo, nombre de grupo, tipo de grupo, base y base de cálculo.

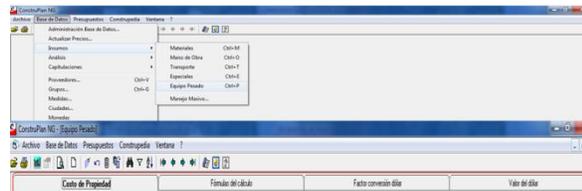
Código	Nombre	Grupo	Nombre de Grupo	Tipo de Grupo	Base	Base de Cálculo
1	Sellante	29	PISOS VARIOS	Material	1	Material
2	SIKADUR	34	ADITIVOS PARA CONCRETO	Material	1	Material
3	LAMINA	92	CUBIERTAS IMPERMEABILIZANTES	Material	0	TOTAL
4	CABLES	264	POZOS SEPTICOS	Material	1	Material
5	CARRETILLA	50,750	FORMALETAS Y EQUIPO ESTÁTICO - COMF	Equipo	2	Equipo
6	LAMPARAS EN U	211	ILUMINACIÓN	Material	0	TOTAL
7	TORNILLOS DE ACERO	95	CUBIERTAS VARIAS	Material	0	
8	Pegante	34	ADITIVOS PARA CONCRETO	Material	1	Material

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Crear equipo pesado. Crear con la opción Base de Datos/Insumos/ Equipo Pesado o desde la pantalla de inicio con las teclas Ctrl +P.

La pantalla Equipo Pesado posee en la parte superior cuatro carpetas Costo de propiedad, Formulas del cálculo, Factor conversión dólar y Valor del dólar, con un contenido específico para elaborar los cálculos, hacer clic sobre cada una para ingresar la información.

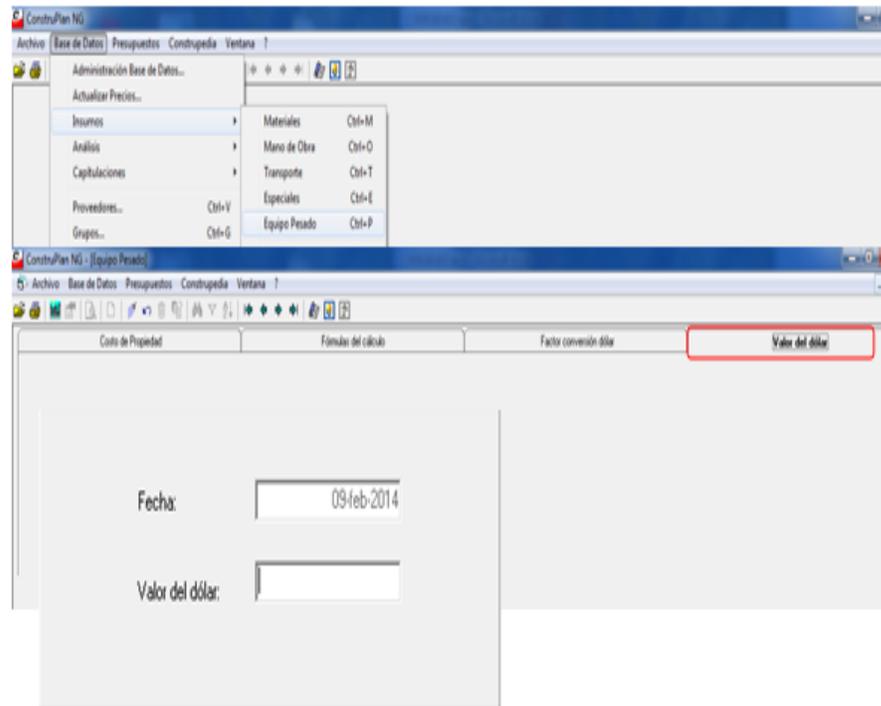
Imagen 69. Opción crear insumos de equipo



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Valor del dólar. Aquí se digita el valor del dólar que el programa utilizará para hacer sus cálculos. La fecha es colocada automáticamente cada vez que se digita un nuevo precio, recuerde que debe ser un número mayor que cero para que el insumo tenga un análisis.

Imagen 70. Asignar valor del dólar



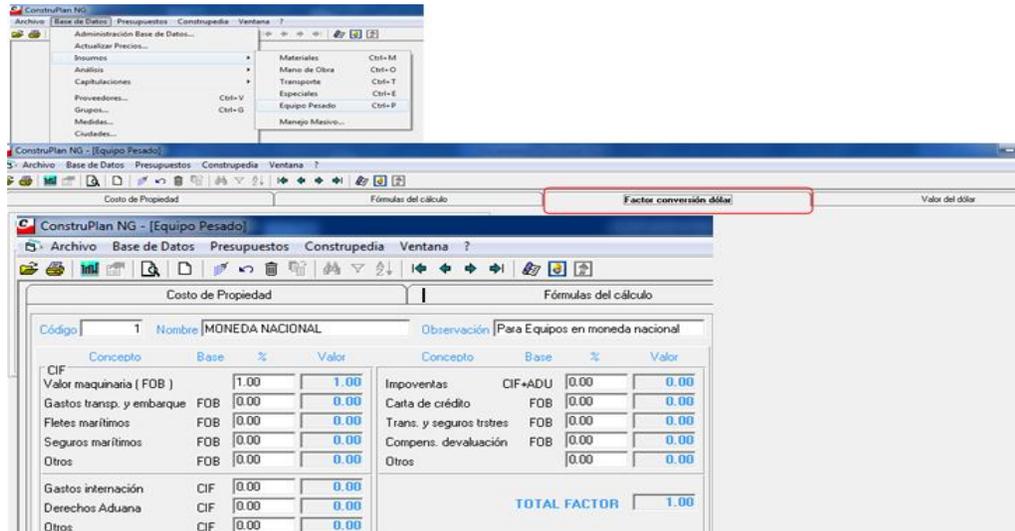
Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Factor conversión dólar. En esta opción debe crear un factor de conversión para el insumo, el campo Código es asignado automáticamente, los campos de % son asignados los porcentajes con cual los valores cambian, recuerde que en el campo TOTAL FACTOR debe ser un número mayor que cero para que el insumo tenga un análisis.

El Régimen Tributario Colombiano contempla tasas diferenciales de IVA y aranceles diferenciales para diferentes clases de equipo, desde el 45% para vehículos particulares hasta 0% para tractores agrícolas. En esta carpeta pueden crearse diversas tipologías que luego se aplican al cálculo del valor por hora de los equipos, incluyendo una que tenga en cuenta el valor del equipo comprado localmente.¹⁸

¹⁸ LAS CARPETAS PARA CALCULAR EQUIPO PESADO. [Citado el 20 de Noviembre del 2013]. Disponible en internet.< <http://www.construdata.com>>

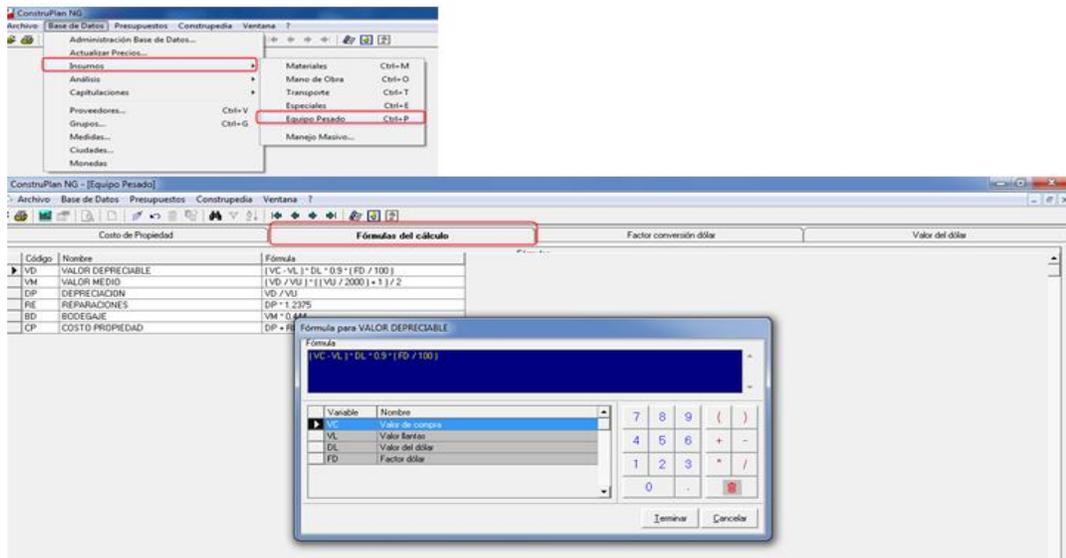
Imagen 80. Valor de conversión del dólar



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Formulas del cálculo. En esta opción debe crear las fórmulas que el programa utiliza para calcular automáticamente VALOR DESPRECIABLE, VALOR MEDIO, DEPRECIACIÓN, REPARACIONES, BODEGAJE, COSTO PROPIEDAD y otros factores en la carpeta Costos de Propiedad, recuerde que los campos Código y Nombre ya están asignados, por lo que deberá situar el cursor en el campo Formula y en la ventana de cada formula crear o editar la formula, pues estas están determinadas por la base de datos, hacer clic en Terminar para finalizar con cada formula.

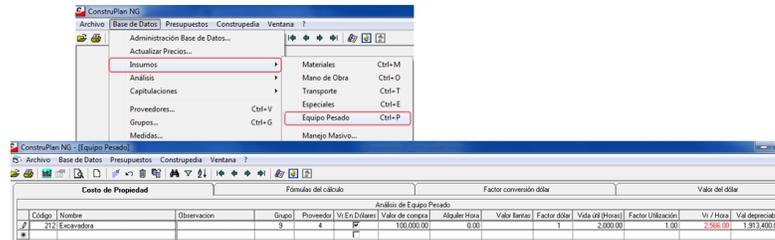
Imagen 81. Fórmula de cálculo – equipo pesado.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Costo de Propiedad. En esta carpeta se digitan el nombre del equipo y sus características, así como también su precio de compra, el valor de las llantas, su vida útil en horas, su tipología tributaria y un factor estimado de utilización para que Construplan calcule el valor por hora del equipo. En esta opción debe realizar el análisis del equipo pesado, ingresando los datos en los campos correspondientes.

Imagen 82. Equipo pesado – nombres y sus características.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Código. el programa lo asigna automáticamente cuando todos los datos del equipo están digitados.

Nombre digite el nombre del equipo.

Observación. Modelo o especificaciones del equipo.

Grupo. código de un grupo de la Base de Datos, que debe asignarse como a cualquier otro insumo. Si el grupo no existe, abra la ventana correspondiente, créelo, regrese a la carpeta e insértelo en el equipo que está creando.

Proveedor. código de un proveedor de la Base de Datos, que debe asignarse como a cualquier otro insumo. Si el proveedor no existe, abra la ventana correspondiente, créelo, regrese a la carpeta e insértelo en el equipo que está creando.

Valor en dólares. escoger esta casilla si el valor del equipo se va a expresar en dólares.

Valor de Compra. Valor FOB del equipo.

Valor llantas. digitar este valor cuando aplique, para que el programa lo excluya cuando haga los cálculos de depreciación.

Factor dólar. oprima el ícono y escoja una de los factores ya creados de conversión del dólar, de acuerdo con el tipo de equipo.

Val. Depreciable. el programa lo calcula automáticamente, de acuerdo con la fórmula que se determine en la carpeta de fórmulas.

En general, la depreciación por hora es igual al 90% del valor de compra menos el de las llantas, todo ello dividido por la vida útil.

Vida útil (horas). digitar la cifra obtenida del fabricante, manual de ACIC, etc.

Valor medio. valor promedio del equipo durante toda su vida útil.

Depreciación. Valor de la depreciación por hora (Según ACIC. Valor depreciable x 2000 horas/vida útil).

Reparación. Valor de las reparaciones por hora (Según ACIC. Depreciación x 1.2375).

Bodegaje. Valor del bodegaje por hora (Según ACIC. Valor medio x 0.444).

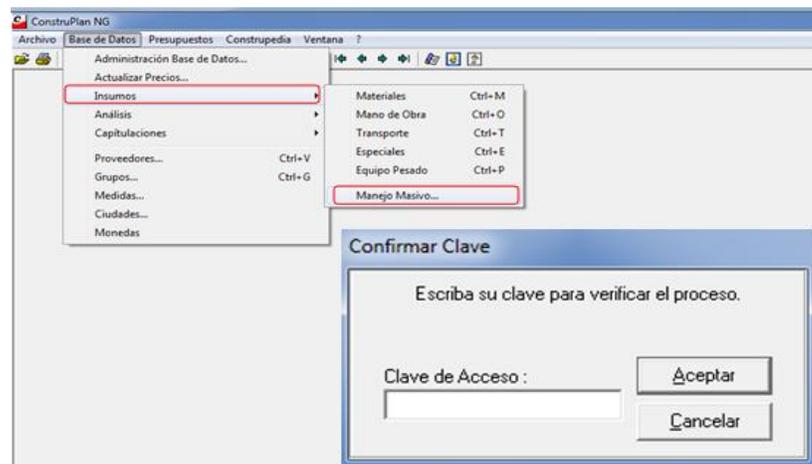
Costo propiedad suma de depreciación, reparación y bodegaje.

Factor utilización. estimado de posible utilización anual. El máximo de 2.000 horas es un factor de 1. Tenga en cuenta que las menores utilizations aumentan el valor de la hora, lo cual no siempre puede lograrse.

Vr. Hora. costo de propiedad x factor de utilización

Manejo masivo de insumos. Con la opción Base de Datos/Insumos/Manejo masivo, es posible modificar porcentualmente los precios de los insumos pertenecientes a uno o varios grupos o proveedores, borrar rangos de insumos, copiarlos a otra base de datos, modificarles su asociación con proveedores o grupos y cambiar unidades de medida y fechas de actualización. Para usar esta opción es necesario digitar previamente la clave de acceso del usuario, para poder realizar el proceso.

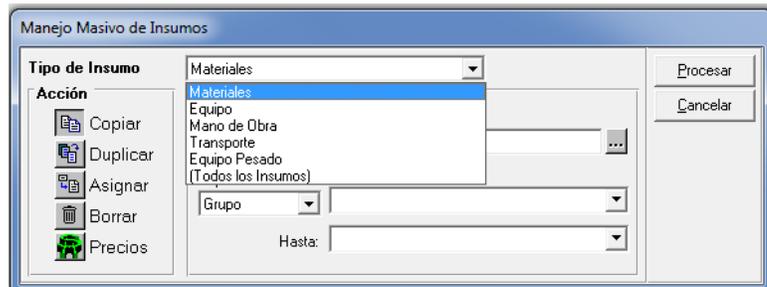
Imagen 83. Manejo masivo de insumos opción ingresar.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Al entrar a la pantalla se determina cuáles insumos deben ser manejados masivamente, según el Tipo de Insumo, (Materiales, Equipo, Mano de Obra, Transporte, Equipo Pesado o Todos los Insumos) y después se escoge la acción por ejecutar.

Imagen 84. Manejo masivo opción Tipo de insumo



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Copiar. Copia un rango de insumos desde una base de datos externa hasta la que esté activa.

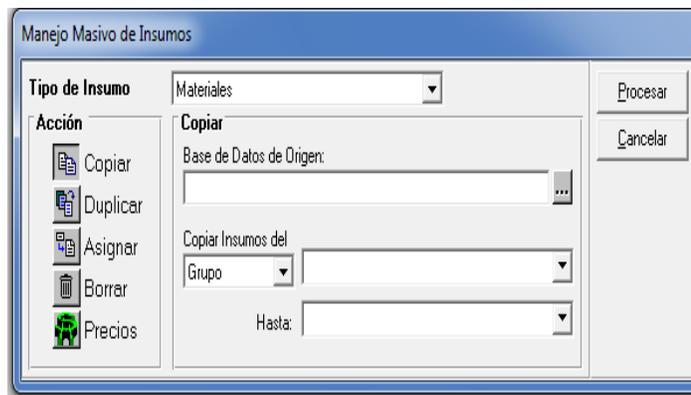
Duplicar. Duplica una cantidad determinada de veces un rango de insumos dentro de la base de datos que esté activa.

Asignar. Modificar simultáneamente el grupo, el proveedor o la unidad de medida a un rango de insumos.

Borrar. Borra simultáneamente todos los insumos que pertenezcan a un rango de grupos o proveedores.

Precios. Modifica porcentualmente el precio de todos los insumos que pertenezcan a un rango de grupos o proveedores.

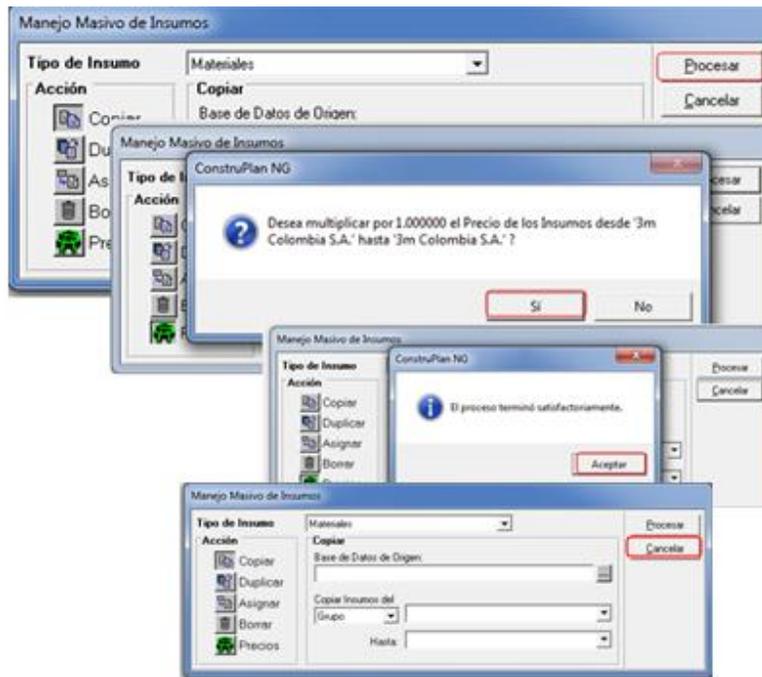
Imagen 85. Manejo de insumos



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Para realizar el manejo masivo, clic en procesar, clic en sí y aparecerá un aviso confirmando que el proceso termino satisfactoriamente, hacer clic en Aceptar, y en la ventana Manejo Masivo de Análisis, Cancelar para salir para terminar.

Imagen 86. Realizar el manejo masivo de insumos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

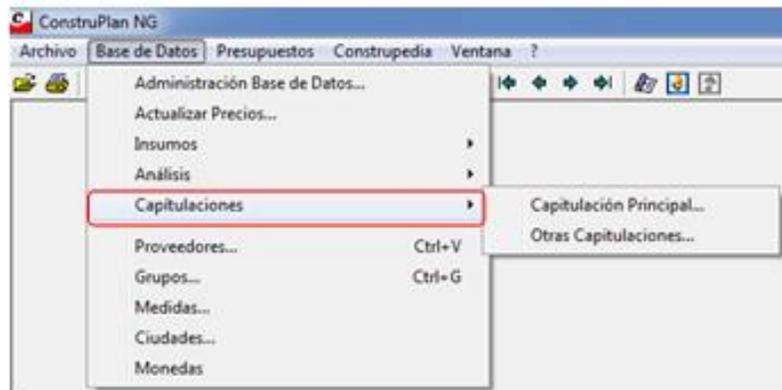
Crear capitulaciones. Esta capitulación debe reflejar la forma habitual de construir por parte del usuario del programa pero no siempre se acomoda a los requerimientos de las entidades licitadoras y financiadoras, razón por la cual Construplan permite crear Capitulaciones Auxiliares y equivalencias entre ellas y la principal, para que el usuario pueda diligenciar su presupuesto en el formato que requiere.

Imagen 87. Crear capitulación.



Fuente: Autor del proyecto.

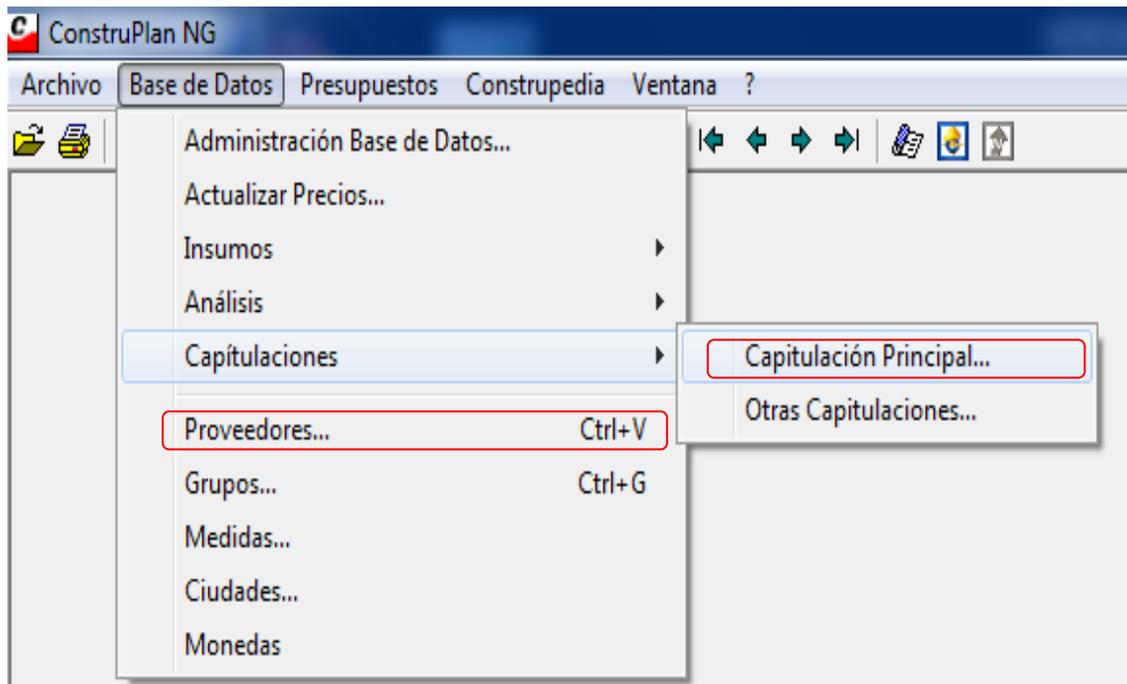
Imagen 88. Opción crear capitulación.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Capitulación principal. Crear ahora los capítulos presupuestales utilizando la opción Base de Datos/Capitulaciones/Capitulación Principal.

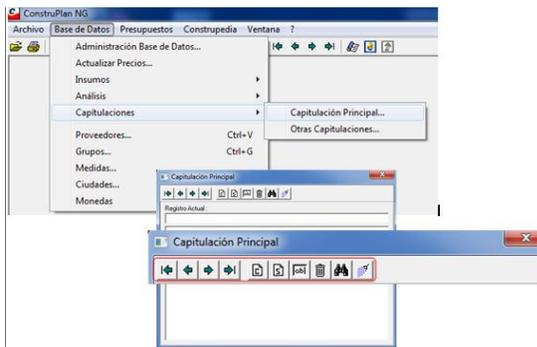
Imagen 89. Opción capitulación principal.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Se abre la ventana Capitulación Principal, en la pantalla utilice los íconos de la parte superior en la siguiente forma.

Imagen 90. Ventana capitulación principal - opción iconos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.



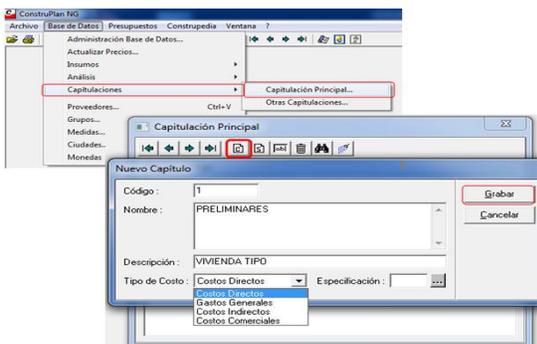
Navegar por la lista de capítulos que está en pantalla, accediendo directamente al primero de la lista, el anterior, el siguiente o el último.  Crear un capítulo nuevo.

 (Opcional) de obra. Un capítulo puede tener una cantidad indeterminada de sub-capítulos.  El ícono Editar permite modificar los datos de un capítulo o de un sub-capítulo creado previamente.

Utilizar el primer ícono para BORRAR un capítulo o sub-capítulo, el segundo para BUSCAR un componente que no esté visible y el tercero para REFRESCAR la pantalla, cuando esté trabajando en red y piense que otro usuario puede haber modificado los capítulos.

Crear capítulo. Al oprimir el ícono Nuevo Capítulo  aparece la ventana Nuevo Capítulo donde se digita Código, Nombre y Tipo de Costo, del cual dependerá (Directo, General, Indirecto o Comercial), los cuales son campos obligatorios, Descripción y Especificación son campos opcionales; y oprimir el botón Grabar.

Imagen 90. Nuevo capítulo.

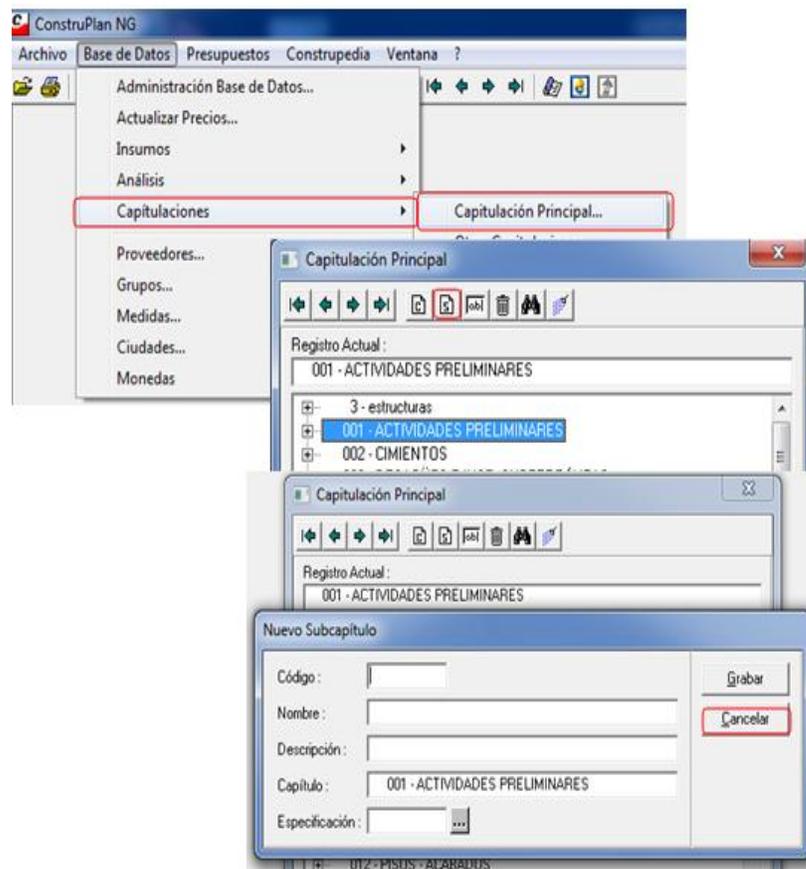


Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Todos los capítulos creados tienen, por defecto, un sub-capítulo con su mismo nombre, que el usuario puede editar como desee, mientras no lo borre.

Crear subcapítulo. Crear un sub-capítulo nuevo dependiente del capítulo que esté señalado al oprimir el ícono Nuevo Subcapítulo , automáticamente el Capítulo es asignado, los datos por capturar son Código y Nombre, los campos Descripción y Especificación, son datos opcionales, oprimir Grabar.

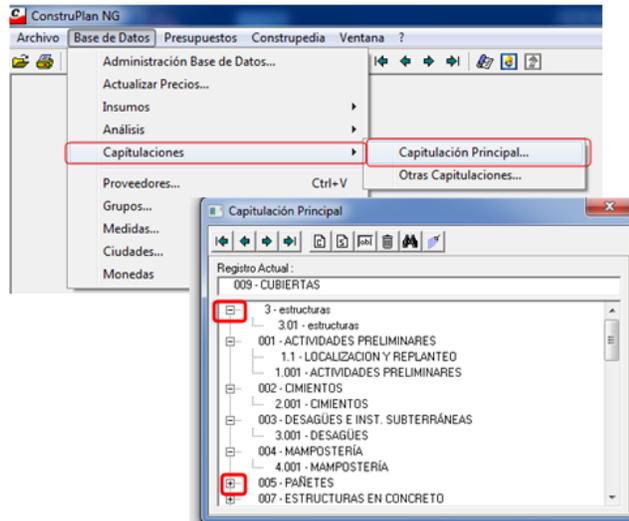
Imagen 91. Crear subcapítulos



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Ver capitulación. Para ver la capitulación, abrir la ventana Capitulación Principal, desde el menú principal en Base de Datos/Capitulaciones/Capitulación Principal; los nombres de los capítulos aparecen en pantalla precedidos por el signo (+), que al oprimirse deja al descubierto los sub-capítulos y cambia a signo (-), que a su vez se oprime para ocultar los sub-capítulos, usted puede editar la capitulación, con el icono Editar Registro.

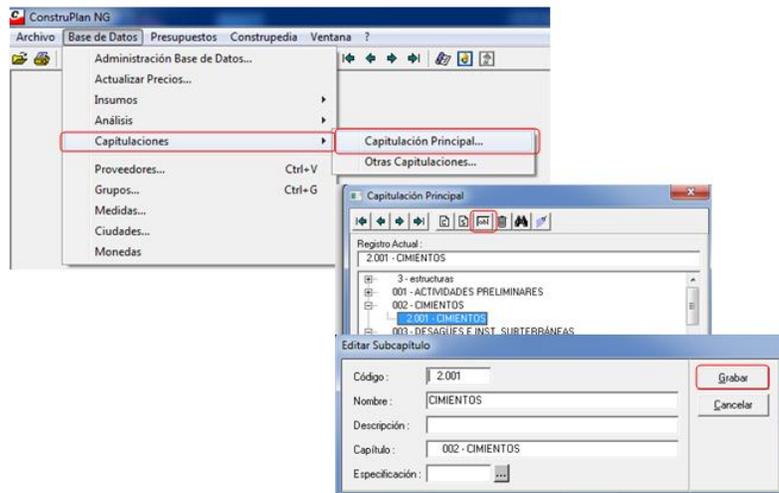
Imagen 92. Ver capitulación principal.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Editar capitulación. Para editar la capitulación, abrir la ventana Capitulación Principal, desde el menú principal en Base de Datos/Capitulaciones/Capitulación Principal; usted puede editar la capitulación, con el icono Editar Registro.

Imagen 93. Editar capitulación principal.

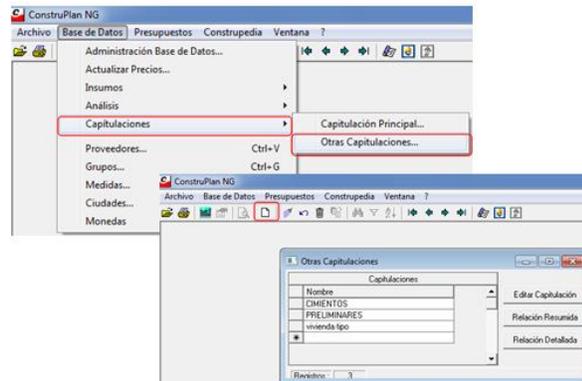


Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Otras capitulaciones. Para crear o editar Capituciones adicionales utilice la opción Capituciones/Otras Capituciones, que abre una pequeña ventana Otras Capituciones donde aparecen los nombres de las capituciones ya creadas y pueden crearse capituciones nuevas.

Para crear una nueva capitulación en la ventana Otras Capitulaciones sitúese sobre una línea en blanco al final de la lista u oprima el ícono Nueva de la barra de herramientas, digite el nombre, escoja luego la línea y oprima uno de los íconos, tal como se mencionó para las existentes.

Imagen 94. Otras capitulaciones.

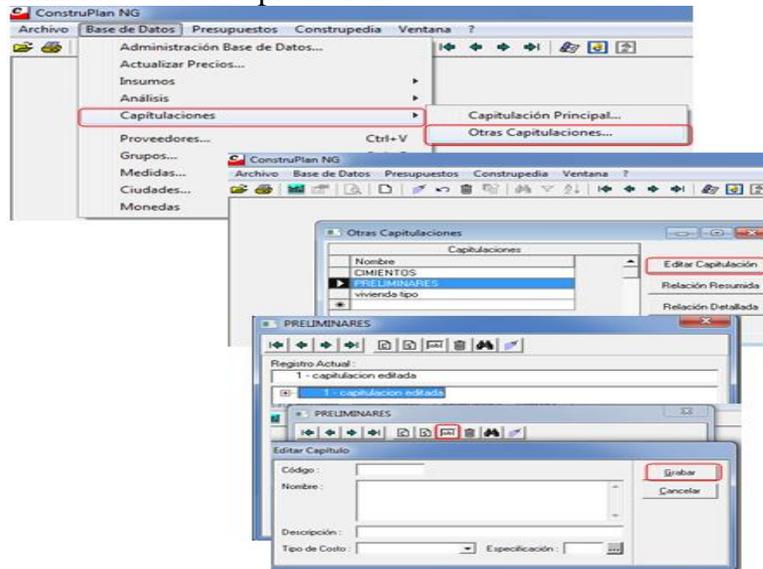


Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Para operar sobre una capitulación existente escójala con el cursor (señale toda la línea) y oprima uno de los íconos de la derecha para ejecutar las acciones que su nombre describe: Editar Capitulación, Relación Resumida o Relación Detallada.

Editar Capitulación: Abre la misma pantalla de creación y edición de capítulos y subcapítulos que se utiliza en la capitulación principal, donde el usuario edita el capítulo. Aparece un recuadro donde se muestra la edición de los registros y finalmente oprima Grabar.

Imagen 95. Preliminares – editar capitulación.



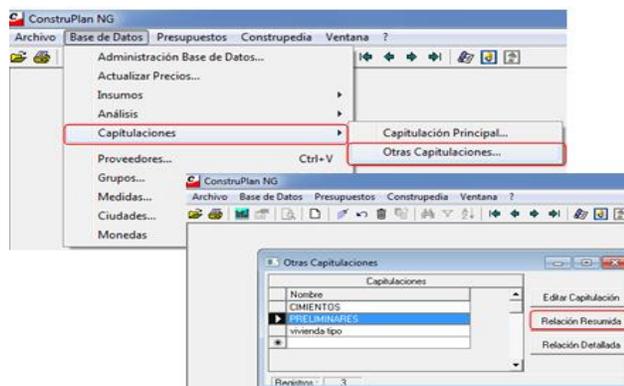
Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Relación Resumida. Los capítulos de la nueva capitulación pueden relacionarse con los de la Principal para que las actividades que dependen de éstos últimos queden automáticamente asociadas con los nuevos.

Así, por ejemplo, si el nombre de un capítulo nuevo es "Preliminares" y se asocia con el capítulo " Localización y replanteo " de la capitulación principal, todos los análisis que dependen de éste últimos quedarán dependiendo también de " Preliminares".

En la ventana Otras Capitulaciones oprima el ícono Relación Resumida para abrir una pantalla en cuya parte superior aparecen todos los capítulos de la capitulación principal.

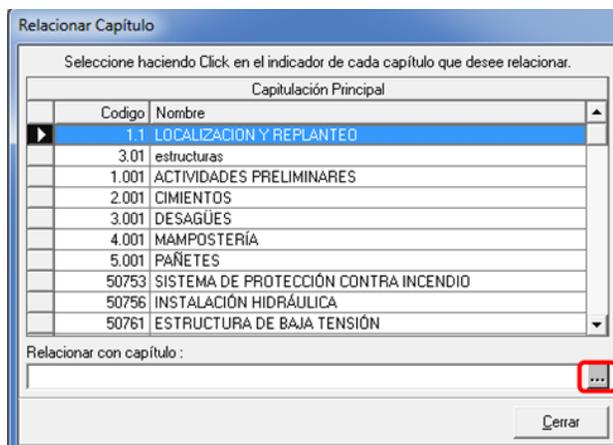
Imagen 96. Relación resumida.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la ventana Relacionar Capitulo escoja uno (señale toda la línea con el cursor) y sitúese luego en el campo blanco de la parte inferior. Oprima allí el botón que aparece al final del mismo para ver todos los capítulos de la nueva capitulación.

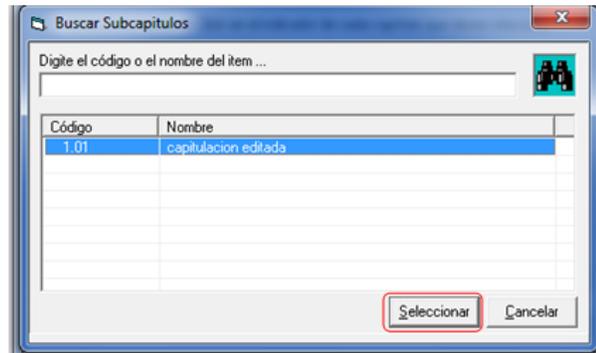
Imagen 97. Relacionar capitulo



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la ventana Buscar Subcapítulo, escoja el que quiere relacionar, oprima Seleccionar, el programa informa que el proceso termino satisfactoriamente, oprima aceptar y en la ventana Relacionar Capítulo oprima el botón Cerrar en la parte inferior para que la relación quede en firme.

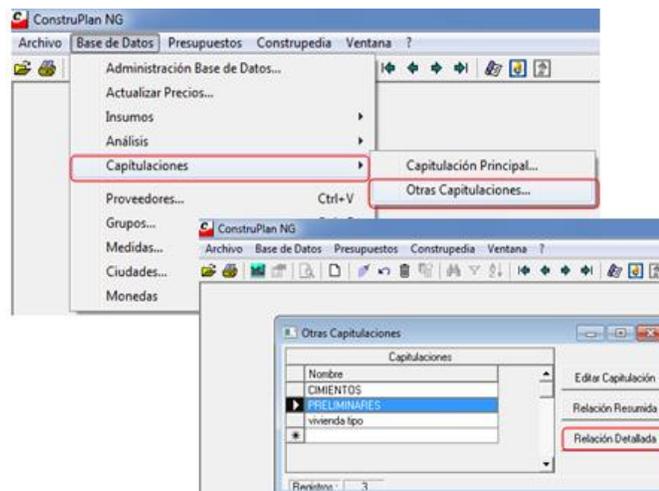
Imagen 98. Buscar subcapítulos



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Relación Detallada: Para refinar las relaciones resumidas utilice esta opción, que permite asignarle individualmente a las actividades un capítulo de la capitulación auxiliar del cual van a depender.

Imagen 99. Relación detallada.



Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

En la ventana Relaciones se muestra todos los análisis de la Base de Datos, algunos de los cuales tendrán al frente el código y el nombre del capítulo que les fue asociado en la Relación Resumida. El usuario puede cambiar aquí una o varias dependencias, y también asignarle capítulo a los análisis que no tengan.

Imagen 100. Ventana de relaciones

Relaciones			
Análisis		Capitulación Personalizada	
Código	Nombre	Código	Nombre.
1	...	1.01	capitulacion editada
2	EXCAVACION MECÁNICA		
3	DESCAPOTE A MAQUINA		
4	EXPLANACIÓN Y EXTENDIDA		
5	EXPLANACIÓN Y RETIRO		
6	RELLENO MATERIAL EN SITIO		
7	REPLANTEO		
8	CAMPAMENTO 9 M2		
9	CAMPAMENTO 18 M2		
10	CAMPAMENTO 36 M2		
11	LETRINA 2.00X1.00 M		
12	CERCA EN TABLA		
13	CERCA EN ALAMBRE DE PUA		
14	JUEGO SEGURIDAD PLOTURA CALZADA		

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Base de datos construdata modificada. Para utilizar parcialmente la base de datos recibida de CONSTRUDATA realice el siguiente procedimiento.

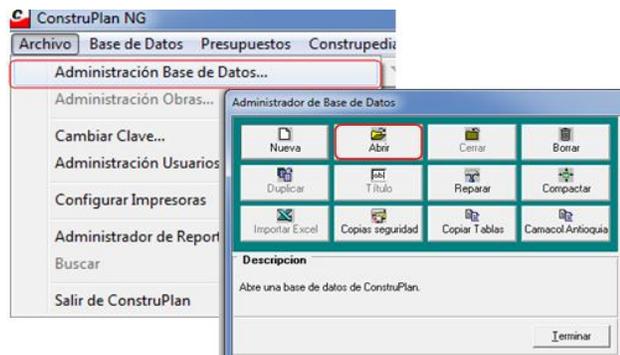
Imagen 101. Base de datos modificada.



Fuente: Autor dl proyecto

Abrir una base de datos. Abrir base de datos que será duplicada para posteriormente ser modificada, desde el menú principal active la opción Archivo/Administración Base de Datos. Para abrir una base de datos de Construplan, en la ventana Administrador de Base de Datos clic en el icono Abrir.

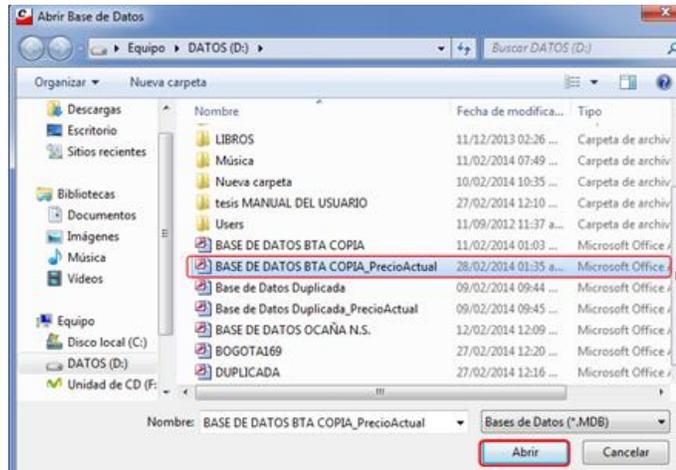
Imagen 102. Opción abrir base de datos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la ventana Abrir base de datos, ubique en el disco duro la base de datos que descargo previamente, selecciónela y clic en Abrir.

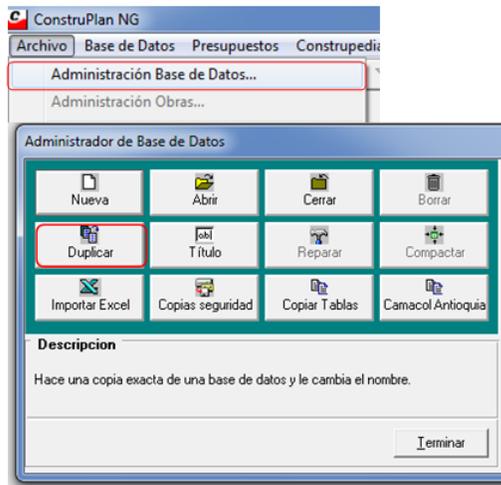
Imagen 103. Opción abrir base de datos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Duplicar base de datos. Desde el menú principal active la opción Archivo/Administración Base de Datos, para duplicar la base de datos, clic en el icono Duplicar, para hacer una copia exacta de la base de datos y cambiarle el nombre.

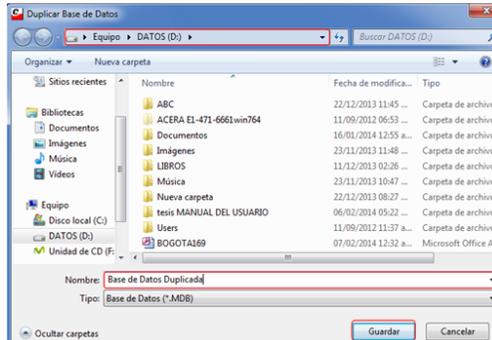
Imagen 104. Opción duplicar base de datos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la ventana Duplicar Base de Datos, escriba el nombre de la nueva base de datos y su localización en el disco duro y finalmente oprima el botón GUARDAR para grabar la nueva Base de Datos duplicada.

Imagen 105. Duplicar Base de Datos.



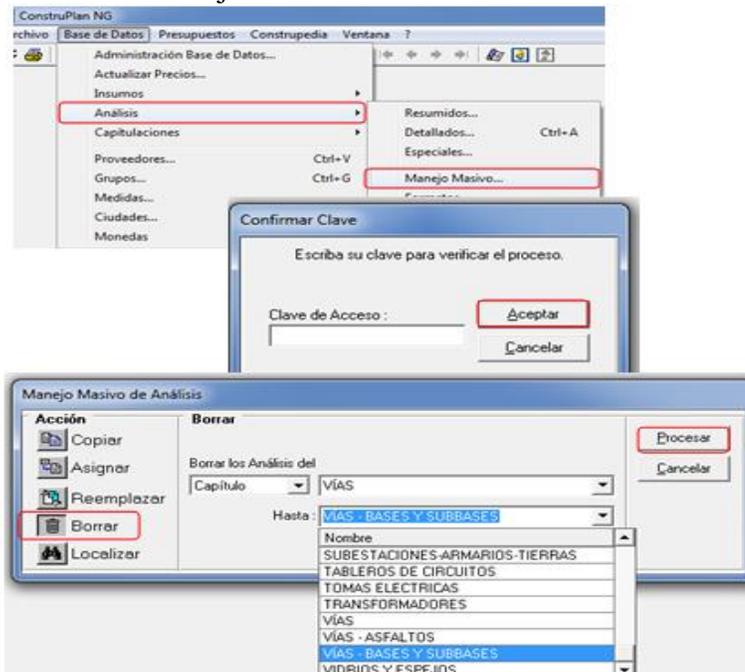
Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Manejo masivo de análisis. Desde el menú principal en la Barra de Herramientas, utilizando la opción Base de Datos/Análisis/Manejo Masivo, podrá realizar acciones como Copiar, Asignar, Reemplazar, Borrar y Localizar.

Aparecerá el recuadro Confirmar Clave, ingrese la clave de acceso y clic en Aceptar.

Borrar análisis. Borre los análisis con la opción base de datos/análisis/manejo masivo/borrar. Al abrirse la ventana Manejo Masivo de Análisis seleccione un rango de capítulos cuyos análisis desee borrar, oprima el botón "Procesar" y espere unos segundos, al cabo de los cuales habrán desaparecido los análisis a borrar.

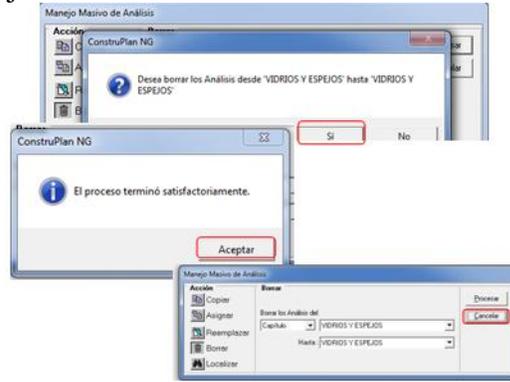
Imagen 106. Opcion borrar manejo masivo de análisis.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Haga clic en si para confirmar borrar los archivos, aparece un aviso confirmando que el proceso termino satisfactoriamente, haga clic en aceptar, y en la ventana Manejo Masivo de Análisis, Cancelar, para terminar el manejo de análisis.

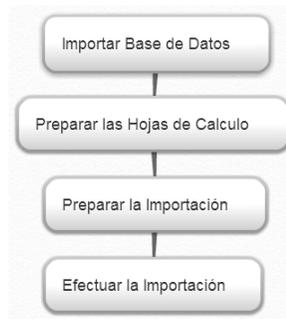
Imagen 107. Borrar manejo masivo de análisis.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Importar base de datos

Imagen 108. Importar base de datos.



Fuente: Autor del proyecto.

Preparar las hojas de cálculo. Para importar Insumos, Grupos, Proveedores o Capítulos asegúrese que cada línea de la hoja de cálculo sólo contiene la información relativa a uno de esos componentes. Cuando existan títulos intermedios o separaciones, bórrelos.

Tabla 13. Archivo de INSUMOS bien configurado.

COD	NOMBRE	PROV	U.M.	VALOR	GRUPO
1.1	INSUMO 1	1	MI	1000	10
1.2	INSUMO 2	1	Un	2500	11
2.1	INSUMO 3	2	M3	3000	13
2.2	INSUMO 4	2	Un	6500	15

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 14. Archivo de INSUMOS mal configurado.

COD	NOMBRE	PROV	U.M.	VALOR	GRUPO
Ferretería x					
1.1	INSUMO 1	1	Ml	100	10
1.2	INSUMO 2	1	Un	300	11
Distribuidor y					
2.1	INSUMO 3	2	M3	400	13
2.2	INSUMO 4	2	Un	500	15

Fuente: Autor del proyecto.

Para Análisis Unitarios cada línea de la hoja de cálculo sólo puede contener la identificación del análisis (nombre, unidad de medida y capítulo) o la información de sus componentes, sin títulos o totales intermedios. Entre el nombre del análisis y el primero de sus componentes no puede haber líneas en blanco, pero después del análisis es indispensable que exista una (o varias) línea(s) en blanco para separarlo del siguiente.

Tabla 15. Archivo de ANÁLISIS mal configurado.

COD	NOMBRE	U.M.	CANT	UNIT	TOTAL
1. PRELIMINARES					
Localización y Replanteo		M3			
1.1	Insumo 1	ML	100	10	1000
1.2	Insumo 2	M2	200	20	4000
1.3	Insumo 3	Un	300	30	9000
Total					14000
Descapote y Limpieza		M3			
2.1	Insumo 1	M3	400	10	4000
2.2	Insumo 4	Un	500	10	5000
Total					9000

Fuente: Autor del proyecto.

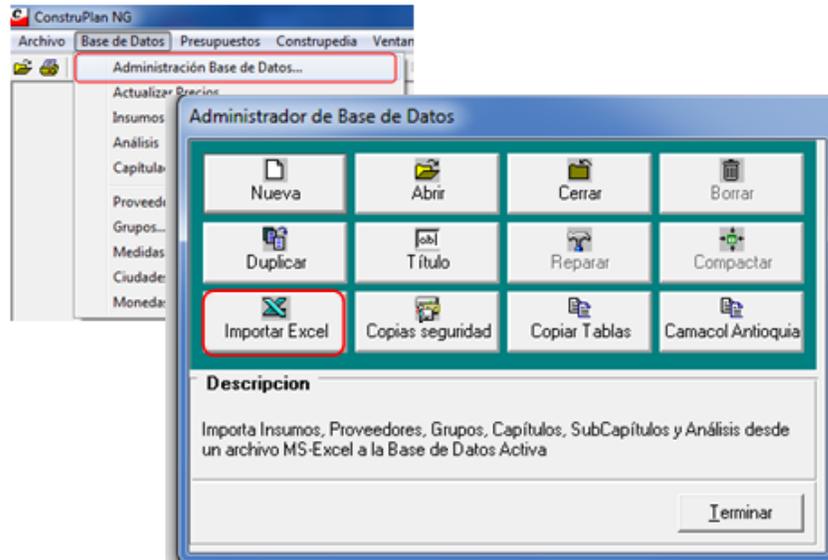
Tabla 16. Archivo de ANÁLISIS bien configurado.

COD	NOMBRE	U.M.	CANT	UNIT	TOTAL
1	Localización y Replanteo	M3			
1.1	Insumo 1	ML	100	10	1000
1.2	Insumo 2	M2	200	20	4000
1.3	Insumo 3	Un	300	30	9000
2	Descapote y Limpieza	M3			
2.1	Insumo 1	M3	400	10	4000
2.2	Insumo 4	Un	500	10	5000

Fuente: Autor del proyecto

Preparar la importación. Una base de datos en formato Excel puede importarse total o parcialmente a Construplan utilizando la opción Base de datos/Administración Base de Datos/Importar Excel.

Imagen 109. Opción importar Excel.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la ventana Importar archivos Excel, especifique todas las características del archivo, en cada campo y opción que esta herramienta brinda.

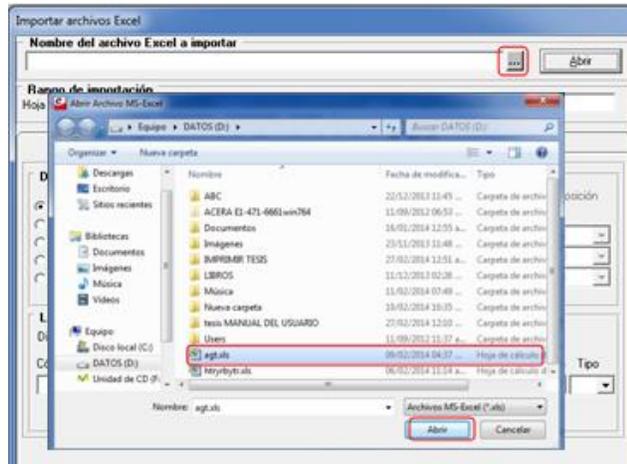
Imagen 110. Ventana Importar archivos Excel.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Nombre del archivo Excel a importar. Oprima el botón al final del campo para abrir una ventana que muestra todo el contenido de su disco duro, escoja allí el archivo Excel que va a importar y haga doble clic sobre su nombre o aceptar para cerrar la ventana y colocarlo dentro de Construplan.

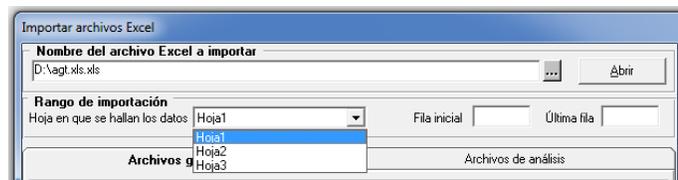
Imagen 111. Nombre del archivos de Excel importar.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Hoja en que se hallan los datos: El archivo Excel escogido puede estar compuesto por varias hojas pero la importación sólo se hace individualmente para cada una de ellas, cuyo nombre se escoge de la lista que aparece al oprimir el símbolo al final del campo.

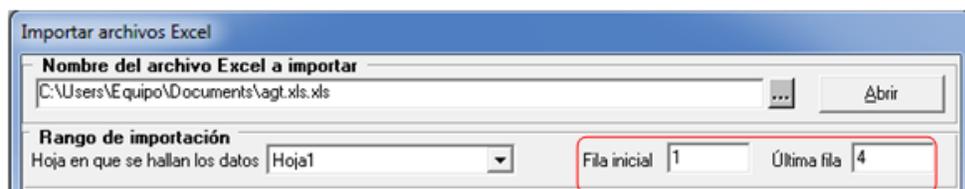
Imagen 112. Hoja en que se hallan los datos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Fila Inicial - Última Fila. Número de la primera y la última filas Excel que contienen los datos por importar. En la importación de análisis tenga en cuenta que la primera línea debe corresponder a un nombre de análisis y la última a un componente del último análisis.

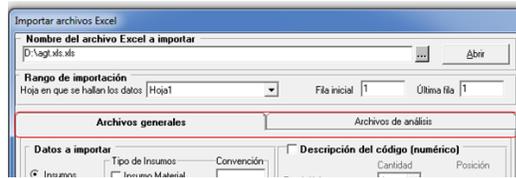
Imagen 113. Fila Inicial - Última Fila



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

La ventana cuenta con dos carpetas Archivos de Análisis y Archivos Generales, donde se importan Insumos, Grupos, Proveedores o Capítulos.

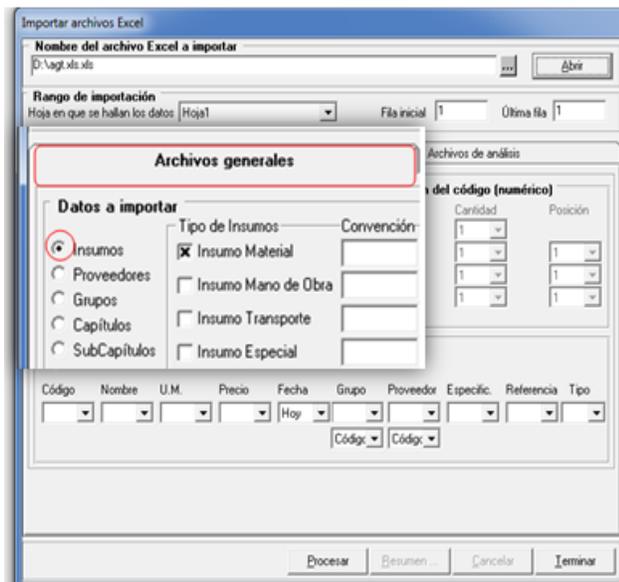
Imagen 114. Carpetas de archivos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Escoger y definir los Archivos Generales a importar. En la carpeta Archivos Generales, en la primera sección en Datos a Importar, se escoge uno de los archivos por importar, picando con el cursor frente a su nombre.

Imagen 115. Datos a importar



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la segunda sección Descripción del Código es posible describir el contenido de códigos numéricos que se utilizan para los insumos en algunas bases de datos y tienen formatos.

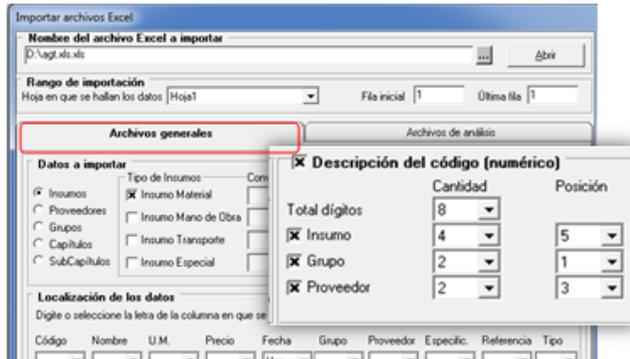
Tabla 17. Opción Código.

A	A	B	B	C	C	C	C
---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Autor del proyecto.

Donde AA se refiere al grupo del insumo, BB al proveedor y cccc corresponde al número de orden del insumo. Cuando éste sea el caso, pique con el cursor la casilla "Descripción del código" para activar las demás casillas de la sección y diligéncielas.

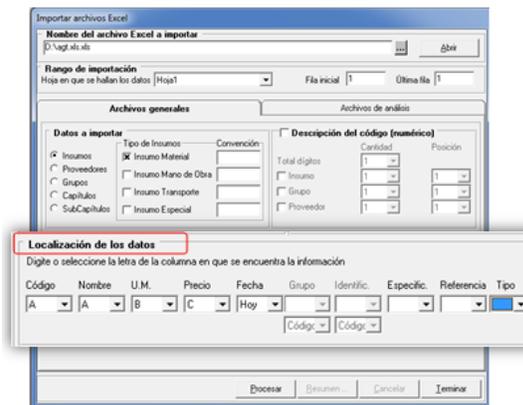
Imagen 116. Descripción del código.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la tercera sección Localización de los Datos se determina en qué columna del archivo Excel se debe buscar cada uno de los elementos que definen el archivo escogido. Por ejemplo, un insumo que aparezca en Excel como se muestra en la siguiente tabla.

Imagen 117. Localización de los Datos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Tabla 18. Localización de los Datos.

A	B	C	D
Ladrillo de Arcilla Solo block	Un	500	Ladrillera Ocaña

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 19. Términos dentro de la ventana de importación.

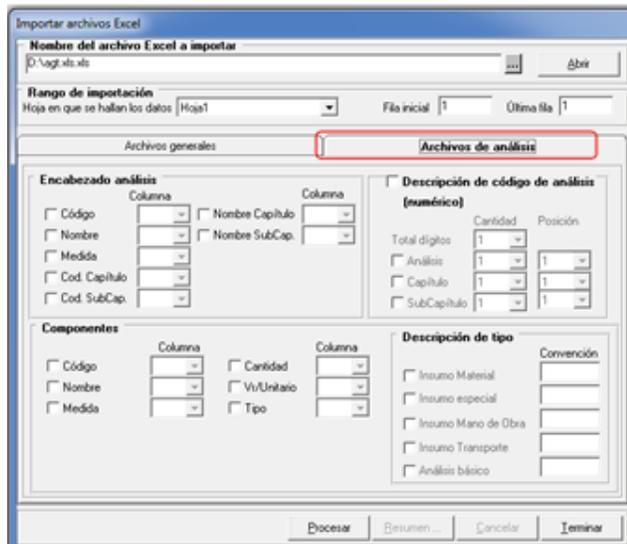
Código	Nombre	.M.	recio	Fecha	Grupo	Proveedor	Especif	Ref.
	A	B	C			D		

Fuente: Autor del proyecto

Cuando no existen grupos o proveedores en el archivo de insumos por importar, Construplan asigna a todos por defecto el grupo No. 1 y el proveedor No. 1.

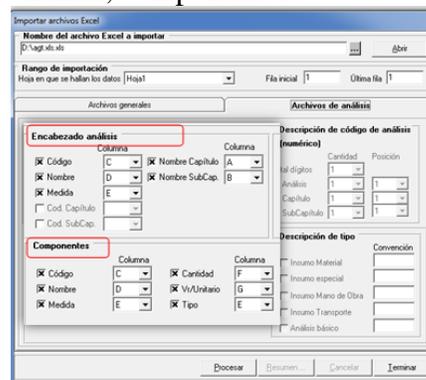
Escoja y defina los Archivos de Análisis a importar. La pantalla y los procedimientos son iguales a los de Archivos Generales, excepto que aquí deben describirse dos tipos de componentes: los que describen el título (Encabezado) del análisis y los que describen los insumos (Componentes) constitutivos del análisis.

Imagen 118. Archivo de Análisis a Importar.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

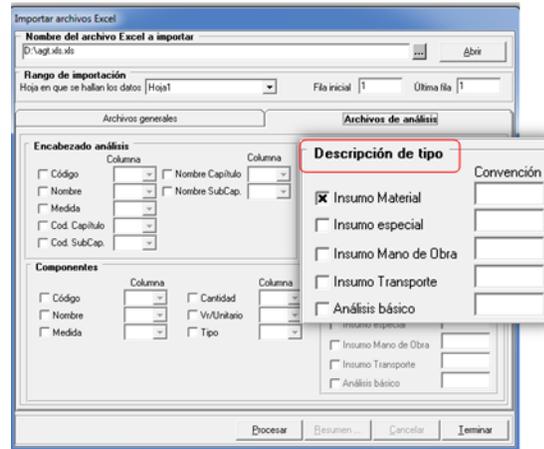
Imagen 119. Encabezado de análisis, componentes.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Cuando los componentes tienen una categorización especial, ésta se define en la sección Descripción de Tipo determinando si el componente es un insumo corriente, otro análisis o un insumo especial.

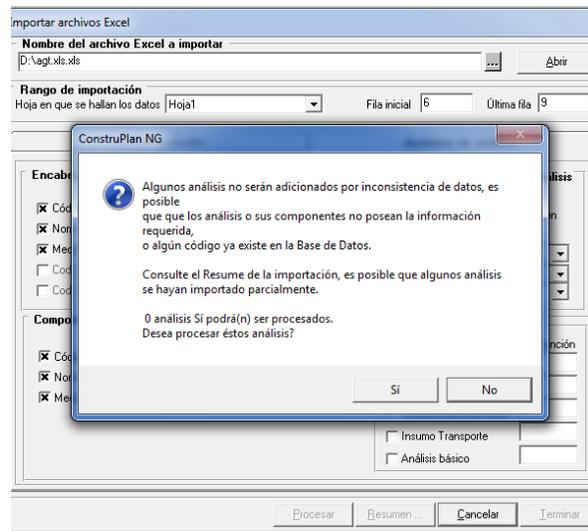
Imagen 120. Descripción de Tipo.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Efectuar la importación. Clic en el botón Procesar y esperar unos segundos hasta que el programa informe que el proceso se desarrolló sin inconvenientes o si presenta alguno, si desea procesar los análisis con los datos incompletos clic en Sí, de lo contrario clic en No, y podrá ver resumen, y corregir la información suministrada.

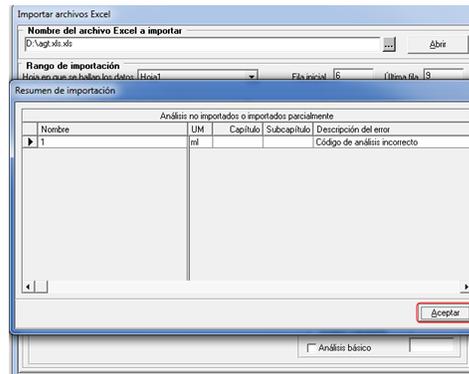
Imagen 121. Procesar importación.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Para consultar el resumen de la información, en la parte inferior de la ventana, haga clic en Resumen, para visualizar el resumen del análisis, en el campo Descripción del error podrá ver el error por el que el análisis no se importó, haga clic en aceptar.

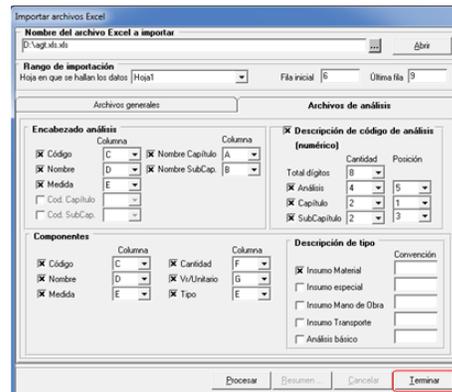
Imagen 122. Resumen de Importación.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Regrese a la ventana Importar archivos Excel haga clic en aceptar y corrija el error detectado, finalmente en la parte inferior derecha de la ventana oprima Terminar, para efectuar la importación.

Imagen 123. Terminar Importación.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

4.5.5 Administración de obras

Imagen 124. Administración de obra.



Fuente: Autor del proyecto.

Desde el menú principal active la opción Presupuestos/Administración Obras, y se abra la ventana Administración de Obras. Esta opción tiene a su cargo el manejo colectivo de las obras almacenadas en una Base de Datos.

Imagen 125. Administrador de Obras.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Nueva. Abre la ventana DEFINICIONES para que el usuario cree una nueva Obra en blanco, lista para recibir información.

Abrir. Lee desde el disco duro una Obra creada previamente y activa sus pantallas de definiciones y sus cantidades de obra.

La obra se escoge dentro de la misma ventana de Administración de Obras, el programa sólo puede manejar una Obra abierta, de tal manera que si al solicitarla existe otra en esa condición, Construplan lo advierte y permite cerrar la anterior.

Cerrar. Cierra la Obra que esté activa.

Borrar. Borra una Obra grabada en el disco. El programa solicita confirmación y clave porque este proceso es irreversible y debe, en consecuencia, manejarse con extremo cuidado.

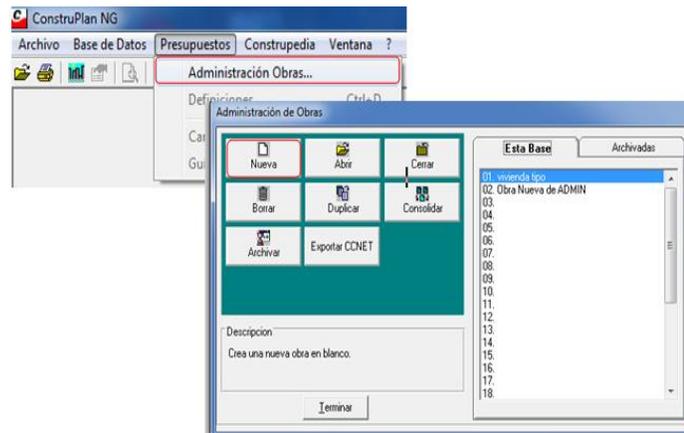
Duplicar. Produce una copia exacta de la Obra que el usuario señale en la ventana de Obras. Al solicitar esta opción se abre una pantalla para asignarle un nombre a la nueva obra.

Consolidar. Crea una nueva obra mezclando dos o más escogidas por el usuario en la ventana de Obras. En la nueva Obra las cantidades de actividades iguales se suman y las diferentes se agregan con su propio nombre, las Obras que sirvieron de base para la mezcla no se afectan para nada con la operación y pueden seguirse usando.

Independizar. Esta opción crea una Base de Datos exclusiva para la Obra que escoja el usuario, y en ella sólo se incluyen los análisis que intervengan en esa obra junto con los insumos y demás componentes auxiliares. La nueva Base de Datos queda plenamente operativa y acepta recibir nuevos insumos, análisis y obras, si el usuario decide hacerlo así.

Crear una obra. Desde el menú principal active la opción Presupuestos/Administración Obras, y cuando se abra la ventana Administración de Obras Oprima el icono Nueva, se despliega la ventana definiciones de obra.

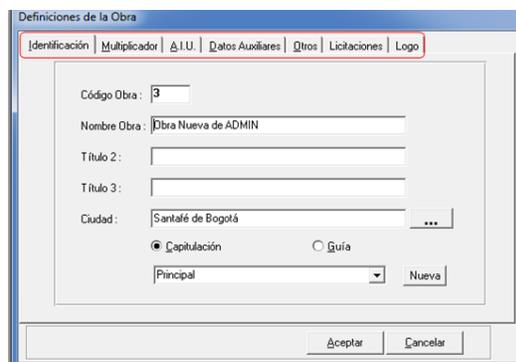
Imagen 126. Opción crear obra.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Definiciones de la obra. Esta opción de Presupuestos, que también está disponible en el cuarto ícono de la Barra de Herramientas, se utiliza para definir los parámetros generales de presentación y cálculo para un presupuesto, la ventana Definiciones de Obra, cuenta con las carpetas Identificación, Multiplicador, AIU, Datos Auxiliares, Otros, Licitaciones y Logo, cuya utilización y propósitos se describen enseguida.

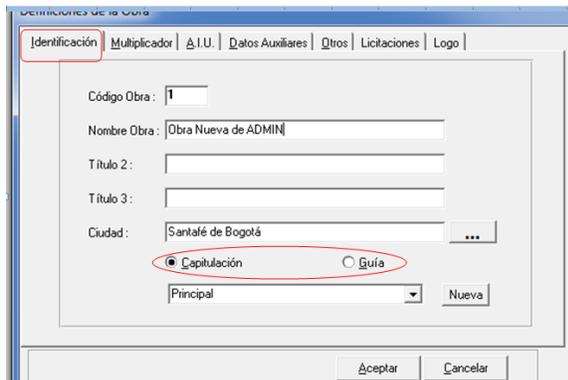
Imagen 127. Ventana definiciones de obra.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Identificación: Esta carpeta contiene el nombre de la obra y dos títulos adicionales (opcional), así como también el nombre de la ciudad donde se ejecutará la obra y el tipo de organización que tendrá el presupuesto: Capitulación (que puede ser principal o auxiliar) o Guía de Licitación.

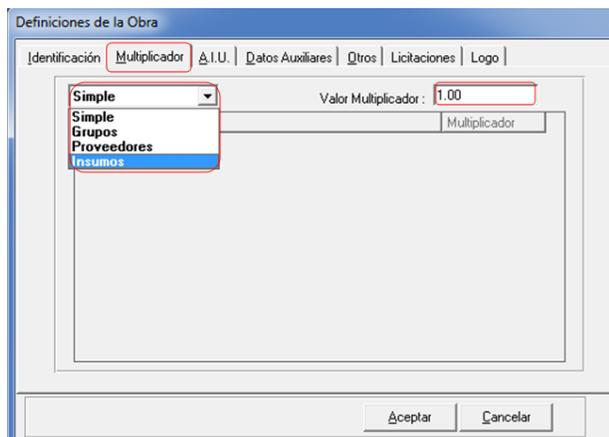
Imagen 128. Identificación.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Multiplicadores. El usuario puede modificar localmente los valores de su presupuesto usando esta opción, que le permite subir o bajar los precios de los insumos multiplicándolos por una o varias cifras que determina en esta carpeta. Estas modificaciones son exclusivas para cada obra y no afectan los valores reales de los insumos en las Bases de Datos. Existen tipos de multiplicadores, que se escogen en la parte superior izquierda de esta carpeta.

Imagen 129. Multiplicador.

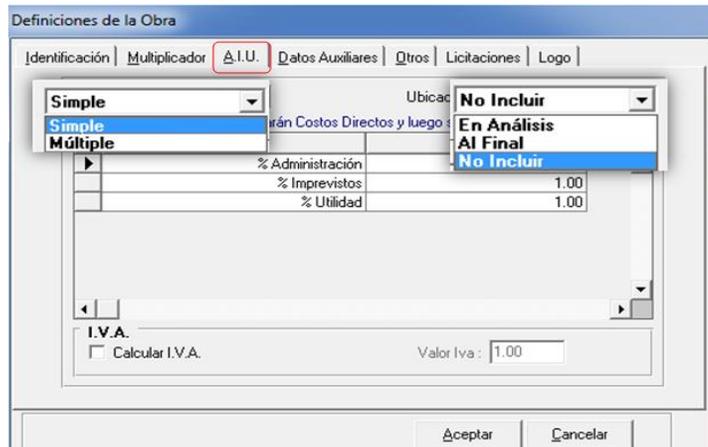


Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

AIU -Administración, Imprevistos, Utilidad. En los presupuestos de construcción por Precios Unitarios Fijos, cada actividad de obra se valoriza mediante un Análisis Unitario que incluye el costo directo de la misma (materiales, mano de obra, equipos y transportes) y un porcentaje (A.I.U.) que representa los costos de Administración que tendrá el contratista, los Imprevistos que pueden aparecer durante la construcción y la Utilidad que aquel debe obtener por su trabajo.

En esta carpeta de Construplan se determina el valor de ese porcentaje de AIU, que puede ser de dos tipos:

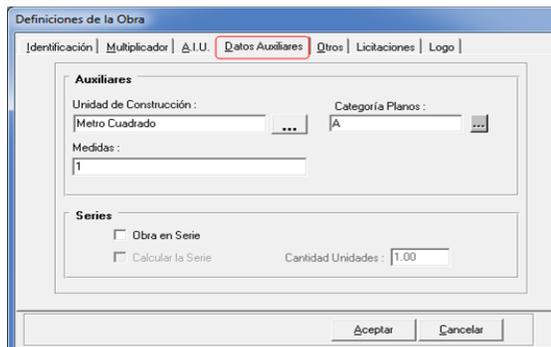
Imagen 130. A.I.U.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Datos Auxiliares. En esta carpeta de Construplan se adicionan datos auxiliares para la obra.

Imagen 131. Datos Auxiliares.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Unidad de Construcción. Al finalizar un presupuesto el programa puede imprimir un resumen analítico de los costos y un valor promedio por unidad de construcción. Si en este campo se escribe km, por ejemplo, el reporte dirá. "Valor por km" y dividirá el valor total del presupuesto entre la cantidad de km de la obra.

Medidas. En este campo se debe digitar la medida de la construcción. Siguiendo con el ejemplo anterior, aquí se digitaría la cantidad de km que tiene la obra.

Categoría Planos. La Sociedad Colombiana de Arquitectos define que existen varias categorías de planos de diseño, que el usuario debe determinar aquí cuando requiera que el programa los calcule. (el campo tiene un ícono para desplegar la lista de categorías).

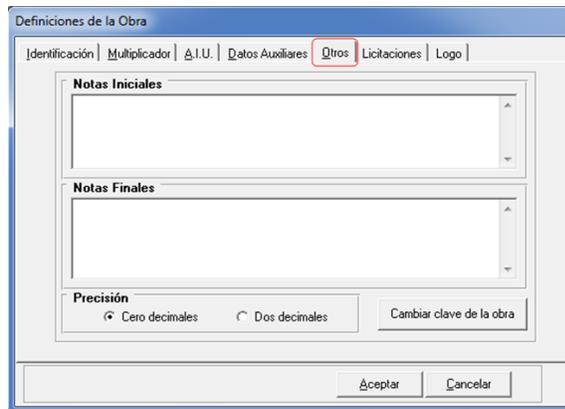
Obra en serie. Cuando una obra pertenezca a una serie se debe marcar esta casilla.

Calcular la Serie. Si esta casilla no está señalada, el programa calcula el presupuesto para una unidad de la serie. Cuando sí lo está, el cálculo incluye todas las unidades.

Cantidad de unidades: Las unidades que componen la serie.

Otros. En esta carpeta se definen parámetros adicionales para el presupuesto.

Imagen 132. Otros.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

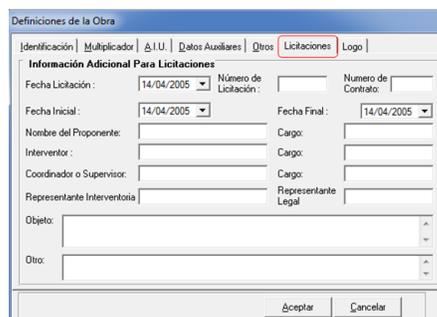
Notas: Los reportes de presupuesto pueden tener notas introductorias y notas finales, que se crean en esta carpeta. La orden de imprimirlas o excluirlas se da en la pantalla REPORTES.

Decimales: El programa puede trabajar sus reportes sin decimales, o con dos decimales

Clave: Coloque una clave para que su obra no pueda ser consultada por otros usuarios del programa.

Licitaciones. En esta carpeta se incluye información adicional para licitaciones.

Imagen 133. Licitaciones.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Logo. En esta carpeta como su nombre lo indica, se utiliza para incluir logo si el usuario desea.

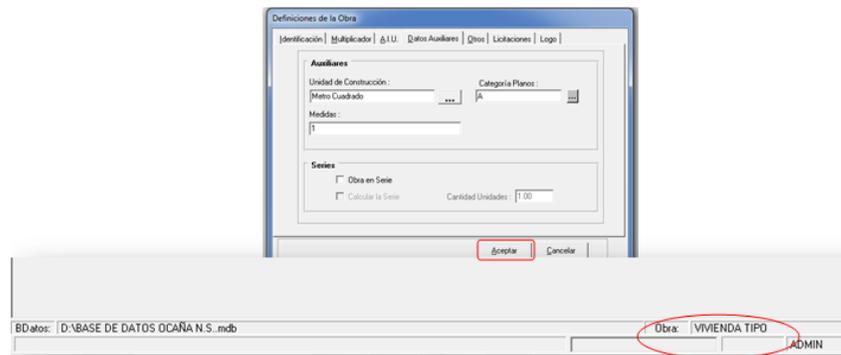
Imagen 134. Logo.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Al terminar se oprime el botón ACEPTAR y después de algunos segundos se cierra la ventana, con lo cual el nombre de la obra aparece en la parte inferior de la pantalla para que el usuario sepa que las siguientes operaciones la afectaran directamente.

Imagen 135. Obra creada.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

4.5.6 Crear análisis

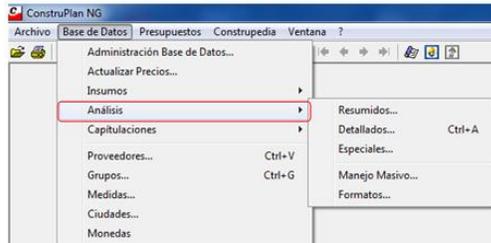
Imagen 136. Crear análisis.



Fuente: Autor del proyecto.

Los Análisis Unitarios se expresan en función de las cantidades y precios de los componentes que intervienen como materiales, mano de obra, transportes y equipos.

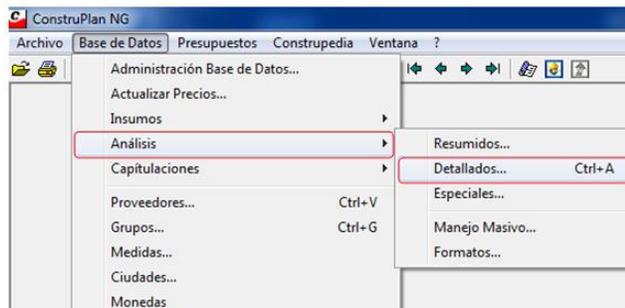
Imagen 137. Opción crear análisis.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Análisis Detallados. Se crean dentro de Construplan activando desde la pantalla de inicio la opción del menú Base de Datos/Análisis/Detallados, u oprimiendo las teclas Ctrl + A.

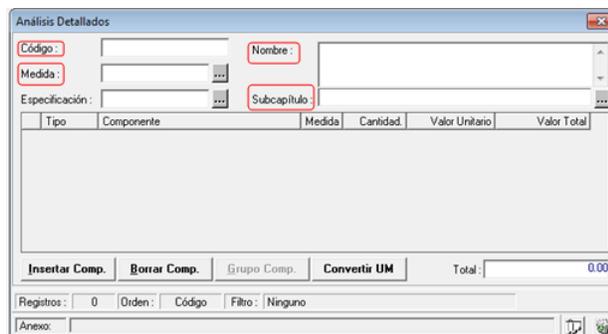
Imagen 138. Opción análisis detallados.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Al abrir la ventana Análisis Detallados, ingresar los datos en los campos Medida, Nombre y Subcapítulo que son obligatorios, Especificación es opcional y el campo Código automáticamente es asignado una vez haya terminado de crear el análisis.

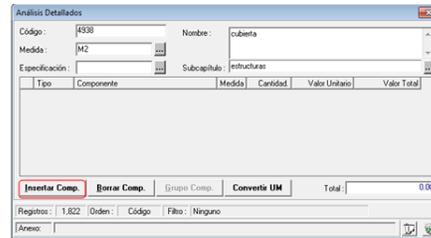
Imagen 139. Análisis de tallado



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Insertar componentes. Se incorporan al análisis los componentes haciendo clic en el icono insertar comp en la parte inferior izquierda de la ventana Análisis Detallados.

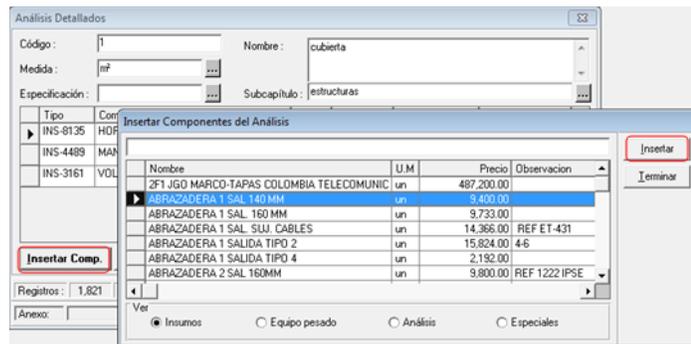
Imagen 140. Insertar componente.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

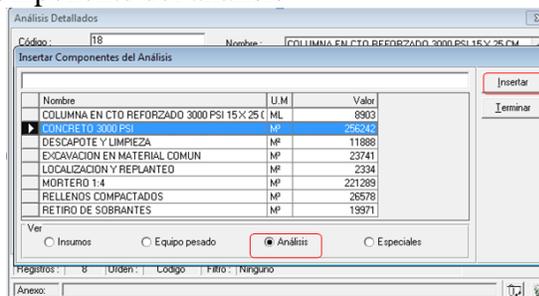
En la ventana Insertar Componentes del Análisis en la parte inferior encuentra las opciones Insumos Equipo Pesado, Análisis y Especiales, según el tipo de componente, para ingresarlos según la base de datos, y al escoger uno de ellos se despliega la lista respectiva. En la parte superior se digita el componente buscado para que el programa lo señale en la lista, y el usuario debe resaltarlo con el cursor y oprimir el botón INSERTAR para enviarlo al análisis.

Imagen 141. Análisis detallado – insertar componentes



Si el componente a insertar es un Análisis, en la parte inferior de la ventana Insertar Componentes del Análisis, seleccione Análisis, clic en Insertar.

Imagen 142. Insertar componente del análisis

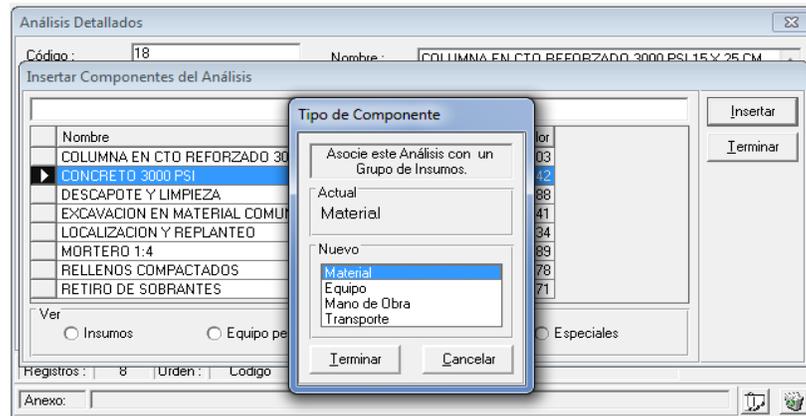


Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Cabe aclarar que cuando se usan análisis como componentes, el programa necesita tratarlos como si fueran insumos y por ello abre una ventana para que el usuario decida si ese

componente se tratará como material, mano de obra, transporte o equipo. En el recuadro Tipo de Componente, seleccione el nuevo que será, clic en Terminar.

Imagen 143. Análisis detallado – tipo de componente



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

El proceso se repite cuantas veces sea necesario -escoger tipo de componente, digitar el nombre, resaltarlo en la parte inferior cuando el programa lo encuentre, oprimir el botón INSERTAR-hasta que todos los componentes necesarios estén en el análisis, después de lo cual se cierra la pantalla oprimiendo el botón TERMINAR para regresar a la ventana Análisis Detallado, en la cual aparecen todos los componentes que acaba de insertar.

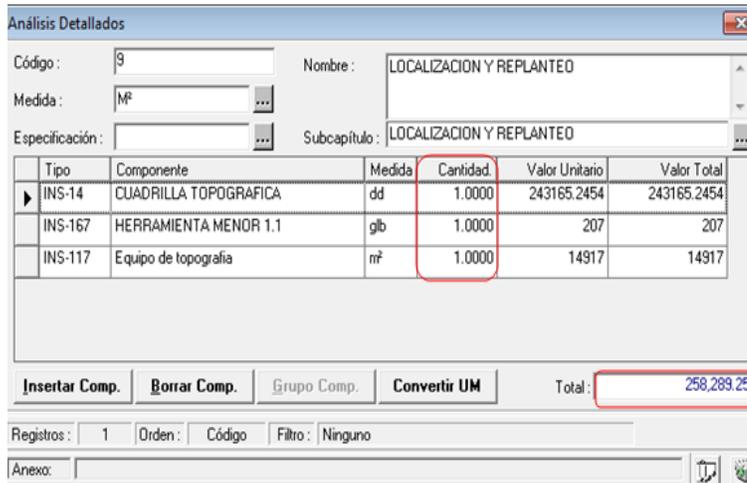
Imagen 144. Componentes insertados.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Regresando, pues, a la ventana Análisis Detallado, el usuario encuentra una unidad de cada uno de los componentes que insertó, y debe entrar a la pantalla para editar esa unidad y colocar la cantidad que estime conveniente, observe que el total del análisis cambiara.

Imagen 145. Análisis detallado



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Asignar cantidades. Para ingresar la cantidad al análisis tenga en cuenta el tipo de componente, de acuerdo a las recomendaciones que se dan a continuación.

Materiales: debe incluir cualquier posible desperdicio. Si un análisis consume, por ejemplo, 5 unidades de un material y se estima que su desperdicio será del 5 %, la cantidad real del material es de 5.25 unidades.

Equipos: la cantidad corresponde al tiempo durante el cual el equipo estará al servicio de la actividad, incluyendo los tiempos muertos durante los cuales el equipo no está trabajando en ella (tiempos de espera, por ejemplo).

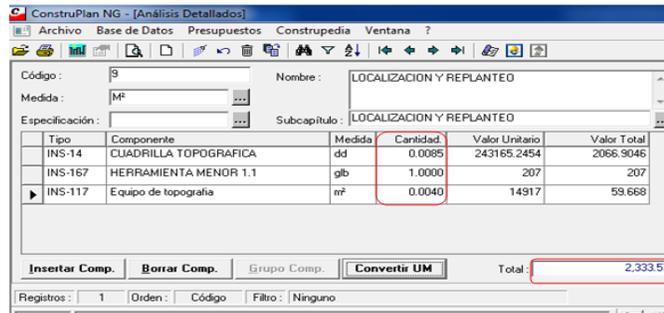
Transportes: tiempo de alquiler del equipo que realizará el trabajo (horas de volqueta, por ejemplo), que también se denomina rendimiento.

Mano de Obra: tiempo requerido por el operario (rendimiento) para realizar el trabajo (horas de oficial y de ayudante, por ejemplo).

Insumos Especiales: estos insumos totalizan los valores de los demás componentes en el análisis y calculan sobre ese total un porcentaje igual al de la cantidad que les haya asignado el usuario (si esa cantidad es 5, por ejemplo, el insumo especial totaliza el análisis y le agrega un 5%).

Cantidad: digite la cantidad de cada insumo en el análisis, teniendo en cuenta que la cifra debe incluir el consumo teórico del insumo más el desperdicio que se requiera, en el campo Total en la parte inferior derecha de la ventana aparece el valor del análisis ya terminado.

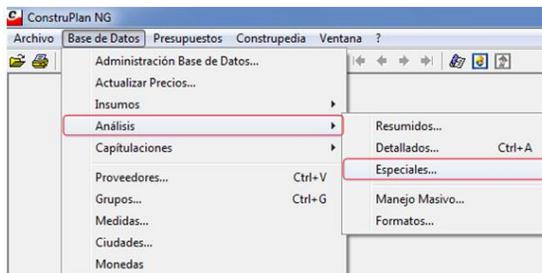
Imagen 146. Análisis detallado cantidades



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Análisis especiales. Para crear un análisis especial se abre la ventana Análisis Especiales desde opción Base de datos/Análisis/Especiales.

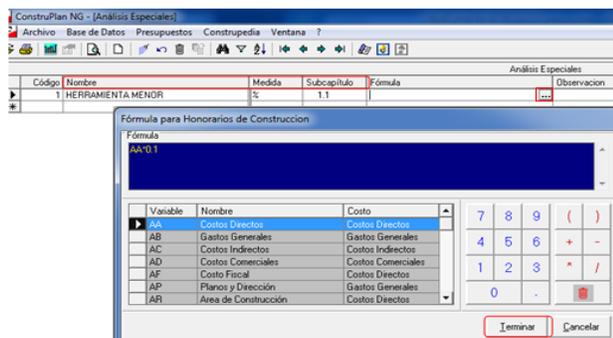
Imagen 147. Opción Análisis Especiales.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Se digitan el nombre y la unidad de medida y se asocia el análisis con un capítulo de obra, finalmente se coloca el cursor en la quinta columna en el campo Formula y allí se oprime un ícono que abre una ventana especial para la creación de fórmulas, oprima el botón Terminar, para finalizar el análisis.

Imagen 148. Crear análisis especiales.

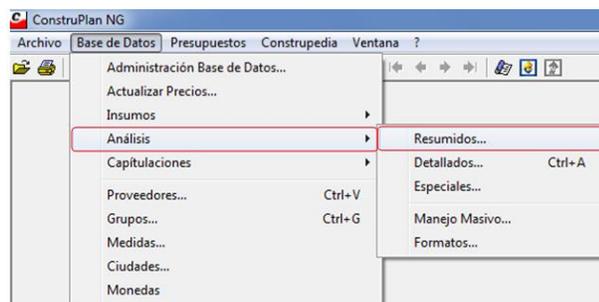


Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

En cada fórmula se usan operadores matemáticos normales y un conjunto de variables que representan los distintos capítulos y totales de la obra. Para crear, por ejemplo, un análisis especial llamado Honorarios de Construcción que se calcule como el 10% del costo directo se crea la fórmula $AA * 0.10$, donde AA representa el costo directo. Los análisis especiales sólo pueden pertenecer a los grupos de costos indirectos y comerciales.

Análisis resumidos. La opción Base de Datos/Análisis/Resumidos se utiliza para colocar en pantalla un listado con los nombres, unidades de medida y valores totales y de mano de obra de los análisis unitarios.

Imagen 149. Opción análisis resumidos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Es especialmente útil para filtrar y ver conjuntos de análisis de un mismo tipo, de un solo capítulo, etc. La pantalla permite editar los Códigos, Nombres, Medida, subcapítulo y capítulo del cual dependen.

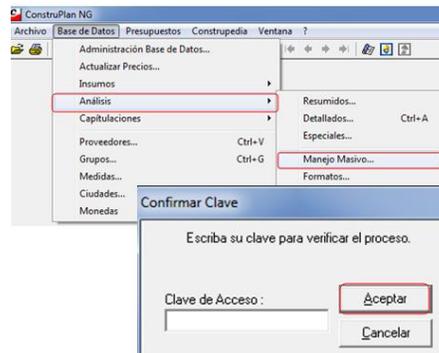
Imagen 150. Análisis Resumidos.

		Análisis Resumidos						
T	C	Código	Nombre	Medida	Subcapítulo	Valor	Observacion	Especificaciones
		9	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M²	1.1	2,333.57		
		10	DESCAPOTE Y LIMPIEZA	M²	1.2	11,888.30		
		11	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M²	2.1	23,740.61		
		12	RETIRO DE SOBRESANTES	M²	2.2	19,971.70		
		13	RELLENOS COMPACTADOS	M²	2.3	26,578.20		
		15	CONCRETO 3000 PSI	M²	18.1	256,241.68		
		16	MORTERO 1:4	M²	18.2	221,288.61		
		18	COLUMNA EN CTO REFORZADO 3000 PSI 1E	ML	3.1	29,872.54		
		19	CINTA DE AMARRE DE CUBIERTA 0,10 X 0,1	ML	3.2	24,086.27		
		20	VIGA CORDONA EN CTO REFORZADO 3000 P	ML	3.3	27,231.20		
		21	VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO REF	ML	3.4	33,675.70		
		22	CIMIENTO CORRIDO EN CONCRETO CICLOF	ML	3.5	29,829.95		
		23	PLACA MACIZA E 0,15 MTS	ML	3.6	105,702.56		
		24	ACERO DE LA ESTRUCTURA	KG	4.1	4,460.73		
		25	CUBIERTA A.C.	M²	5.1	51,826.59		
		26	CABALLETE A.C.	ML	5.2	38,200.30		
		27	CORREA METALICA H 10 CMS	ML	5.3	12,443.76		
		28	MURO BLOQUE H 10	M²	6.1	25,789.05		
		29	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS	UN	7.1	591,042.42		
		30	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA	UN	7.2	400,225.75		
		31	ANTEPISO E=0,07 M	M²	8.1	31,836.29		
		32	PISO DE CERAMICA 0,20 X 0,20	M²	8.2	24,848.17		
		33	PAÑETE LISO	M²	9.1	13,936.61		
		34	ENCHAPE EN CERAMICA 0,20 X 0,20	M²	9.2	25,250.68		
		35	MESON COCINA EN CONCRETO E=0,06	UN	10.1	188,201.63		
		36	ANDEN EN COMPOSICION BORDE LADRILL	UN	11.1	106,347.12		
		37	ACOMETIDA DE AGUAS LLUVIAS DE 3"	UND	12.1	80,055.09		
		38	PUNTOS SANITARIOS DE 2"	UN	13.1	19,367.26		
		39	PUNTOS SANITARIOS DE 3"	UN	13.2	47,406.62		
		40	PUNTOS SANITARIOS DE 4"	UN	13.3	106,528.07		
		41	ACOMETIDA SANITARIA DE 6"	UND	13.4	78,075.34		
		42	CAJA DE INSPECCION 60 X 60	UND	13.5	85,714.47		

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Manejo masivo. Para el manejo masivo de los Análisis unitarios se realiza activando desde la pantalla de inicio la opción del menú principal Base de Datos/Análisis/Manejo Masivo, aparece el recuadro Confirmar Clave, por lo que le usuario debe escribir la clave para verificar el proceso de manejo masivo de análisis y clic en aceptar.

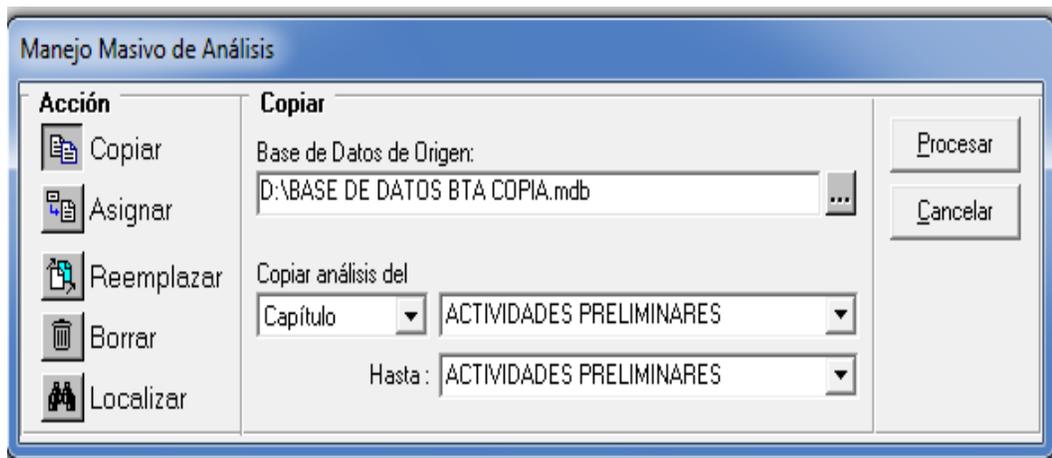
Imagen 151. Opción manejo masivo.



Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

En la ventana Manejo Masivo de Análisis, en la parte derecha encuentra las acciones Copiar, Asignar, Reemplazar, Borrar y Localizar, que le permite realizar dentro del análisis, con solo hacer clic sobre la acción.

Imagen 152. Manejo masivo de Análisis.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Copiar. copia los grupos de análisis entre bases de datos diferentes.

Asignar. Asigna componentes a un grupo de análisis dentro de la misma base de datos.

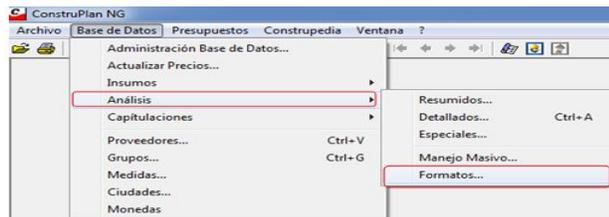
Reemplazar. Reemplaza componentes dentro de la misma base de datos.

Borrar. Borra grupos de análisis dentro de la misma base de datos.

Localizar. Localiza componentes dentro de los análisis.

Crear formato de análisis unitarios. Con la opción Base de Datos/Análisis/Formatos, obtiene la ventana Formatos de Análisis donde se elaboran estos formatos (tomando como base el del programa).

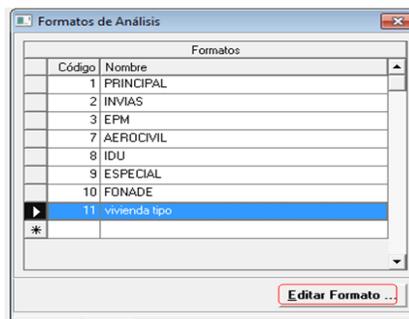
Imagen 153. Opción formatos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Cree su formato, situándose en el campo Nombre y digite el nombre del nuevo formato, situé el cursor en la siguiente fila para crear el formato, seleccione el formato creado y clic en el boto EDITAR FORMATO en la parte inferior derecha de la ventana.

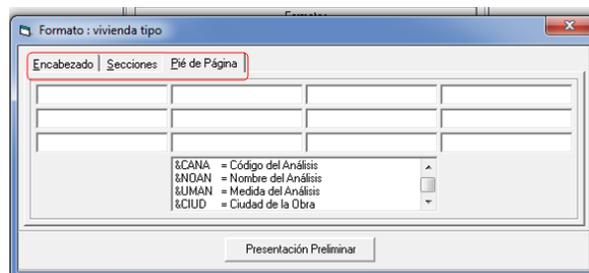
Imagen 154. Formatos de Análisis.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la ventana Formato: xxxxxx, cuenta con las opciones Encabezado, Secciones y Pie de Página, con las cuales podrá editar el formato con solo hacer clic en ellas y en el botón Presentación Preliminar, podrá ver el formato.

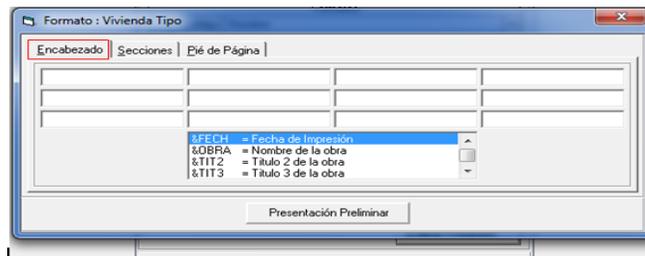
Imagen 155. Editar Formatos de Análisis.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Para el encabezado se establece la información del encabezado del formato, digitando o seleccionado en el recuadro inferior.

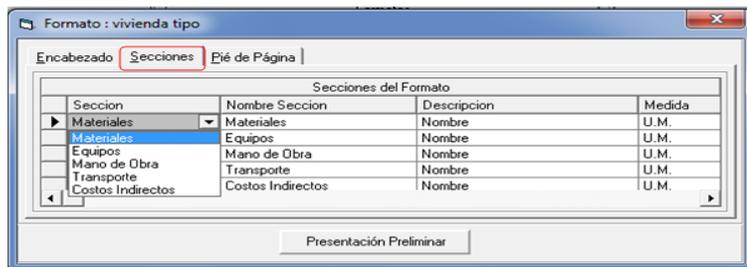
Imagen 156. Formato Encabezado.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Para secciones se ordenan las secciones del formato en las que muestra los diferentes componentes del análisis, puede editar los datos en los campos y en sección seleccione el componente.

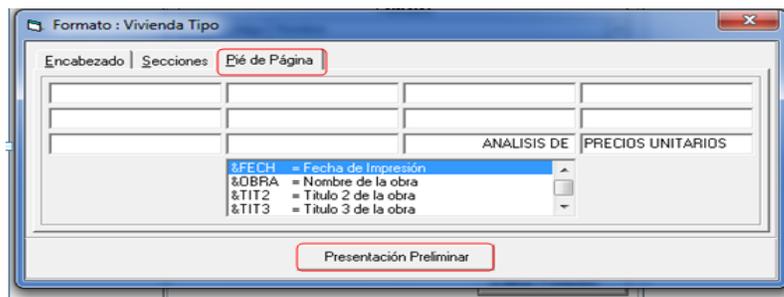
Imagen 157. Formato Secciones.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Para pie de pagina se establece la información del pie de página del formato, digitando o seleccionado en el recuadro inferior y finalmente oprima el el botón presentación preliminar en l aparte inferior de la ventana.

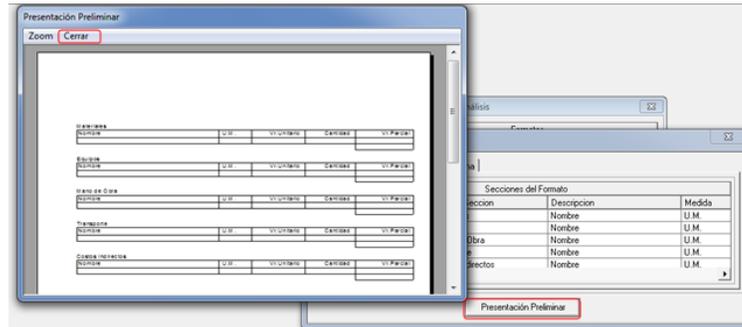
Imagen 158. Formato Pie de Página.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la ventana presentación preliminar podrá ver el diseño del formato creado, clic en el botón cerrar en la parte superior de la ventana y en la ventana formatos de análisis cerrar para finalizar con la edición del formato.

Imagen 159. Presentación preliminar del formato.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Cantidades de obra.

Imagen 160. Cantidades de obra.

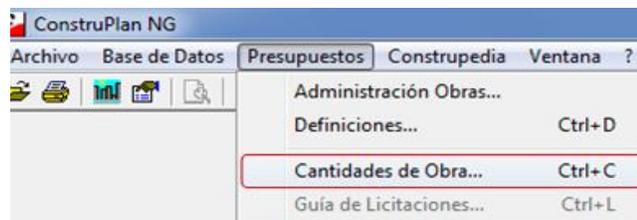


Fuente. Autor del proyecto

Para capturar las cantidades de obra del presupuesto, desde la pantalla de inicio en el menú principal en presupuestos, de acuerdo a los parámetros que estableció en definiciones de obra, si el presupuesto se calculará con una Capitulación, se utiliza la pantalla Cantidades de Obra y si el presupuesto tiene Guía de Licitación, las cantidades se digitan en esta misma opción.

Por capitulación

Imagen 161. Opción cantidades de obra capitulación.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

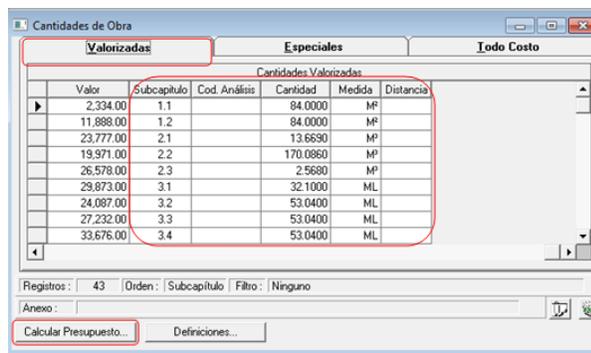
Imagen 162. Carpetas cantidades de obra.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Cantidades valorizadas. En la carpeta valorizadas, contiene todos los análisis unitarios de la base de datos ver en el campo valor, a los cuales podrá asignarle cantidades de obra para posteriormente calcular el presupuesto, además asigne la información en los campos Subcapítulo, Cod Analisis, Medida Y distancia.

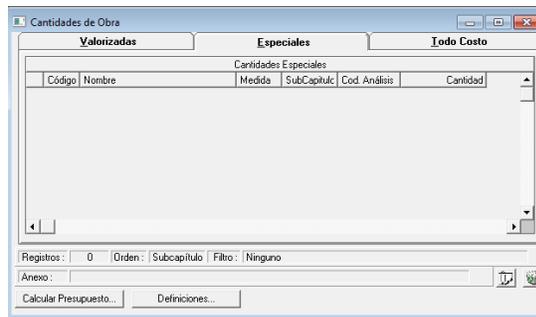
Imagen163. Cantidades valorizadas



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Cantidades Especiales. En esta carpeta de cantidades especiales se utiliza para incluir en el presupuesto actividades que serán calculadas mediante fórmulas, en función de los capítulos o los grupos de costos del mismo presupuesto.

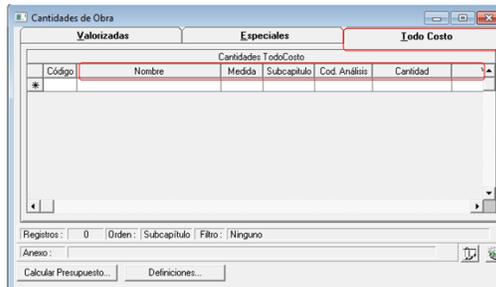
Imagen 164. Cantidades especiales.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Todo Costo. En esta carpeta de todo costo se crean las actividades que desee, sin análisis y sin fórmula, y se les asigna arbitrariamente un costo, automáticamente el código es asignado.

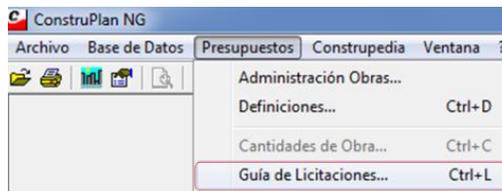
Imagen 165. Cantidades todo costo.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Guía de licitación. El presupuesto se crea con una Guía de Licitación, cuando la organización de la base de datos no le permita digitar la licitación como la necesita para luego asociar a cada actividad un análisis ya creado, desde el menú principal con la opción presupuestos/ guías de licitaciones o desde la pantalla con oprimiendo las teclas Ctrl mas L.

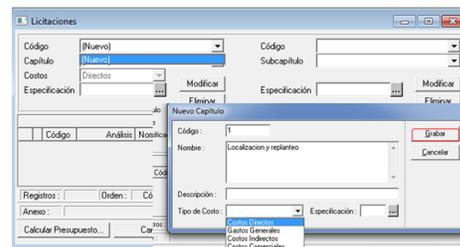
Imagen 166. Opción cantidades de obra guías de licitaciones.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Aparece la ventana licitaciones donde debe crear el contenido de su licitación, en el campo código elija nuevo y en la ventana, nuevo capítulo asigne código, nombre, tipo de costo y clic en grabar para crear capítulo y realizar lo mismo en la parte derecha para crear subcapítulos.

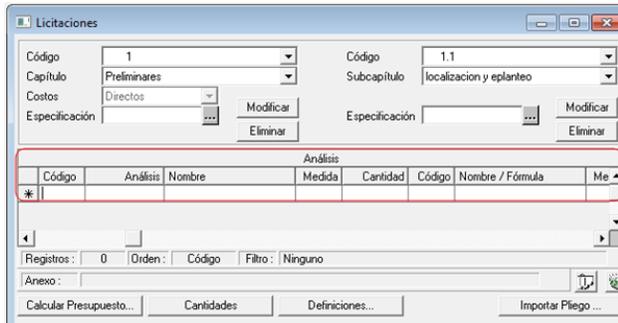
Imagen 167. Ventana licitaciones.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la parte central de la ventana en análisis se crean las actividades de la licitación, ingresando la información necesaria en los respectivos campos.

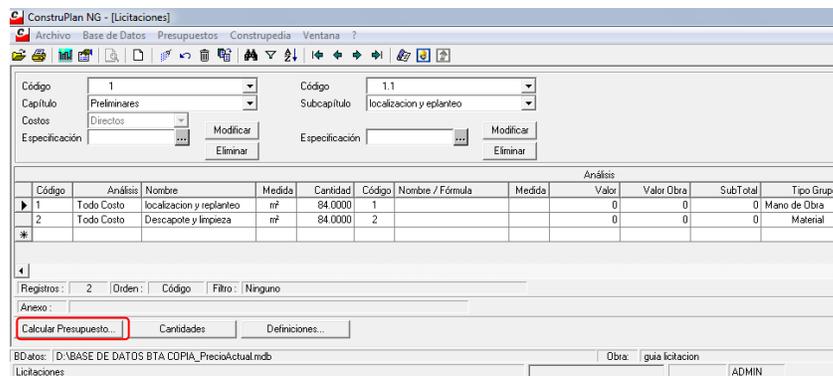
Imagen 168. Asignar cantidades a la guía.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Al crear las actividades podrá ver las cantidades de la guía con solo un clic en Cantidades en la parte inferior de la ventana.

Imagen 169. Opcion cantidades.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 170. Cantidades guía de licitaciones.

guia licitacion				Página :	1
CANTIDADES RESUMIDO				Fecha :	01/03/14
Actividad	ORIGEN	U.M.	Cantidad		
1 Preliminares					
1	localizacion y replanteo	1	m*	84	
2	Descapote y limpieza	2	m*	84	
2 cIMIENTO S					
3	eXCAVACION EN MATERIAL COMUN	3	m*	13	

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

4.5.7 Administración de reportes. La administración de reportes se ejecuta en la ventana administrador de reportes, desde la opción del menú archivo/administrador de reportes, o con el segundo ícono de la barra de herramientas en la parte superior izquierda de la

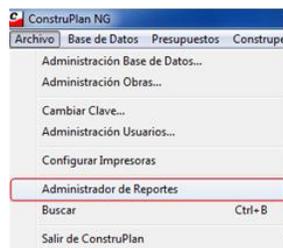
pantalla de inicio administrador de reportes, permiten abrir la pantalla de reportes, que consta de dos carpetas, una para los reportes de base de datos y otra para los reportes de presupuestos, además de una barra de herramientas con sus propios íconos de control.

Imagen 171. Administración de reportes.



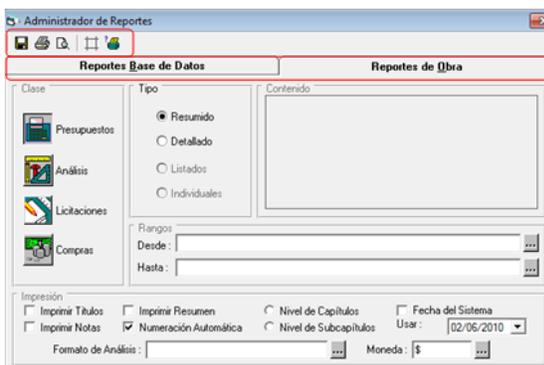
Fuente: Autor del proyecto.

Imagen 172. Opción administrador de reportes.



Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

Imagen 173. Ventana administrador de reportes.



Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

Los íconos de ventana administrador de reportes de izquierda a derecha reporte por archivo genera el reporte en un archivo magnético, reporte por impresora genera el reporte en la

impresora, presentación preliminar genera el reporte en la pantalla, cambiar márgenes permite modificar los márgenes del reporte y cambiar impresora permite escoger cualquiera de las impresoras que estén instaladas en el computador del usuario, como se muestra en la siguiente imagen.

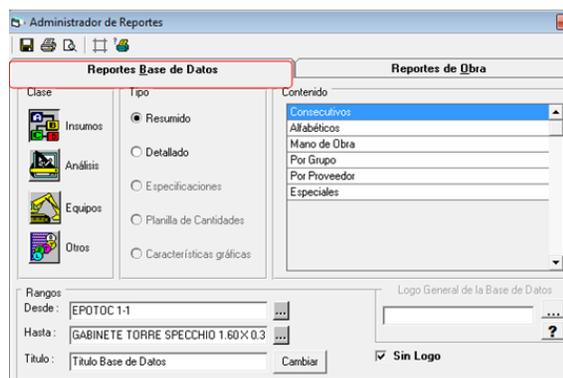
Imagen 174. Iconos de ventana administrador de reportes



Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

Reportes Bases de Datos. La carpeta de reportes base de datos se activa cuando una base de datos se encuentre abierta, de esta carpeta se obtienen todos los archivos de una base de datos, con las opciones clase, tipo, contenido, rangos y título.

Imagen 175. Opción reportes base de datos



Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

Clase. Reportes de Insumos, Análisis, Equipos u Otros.

Tipo. Dependiendo de la selección, en esta área aparecerán opciones para reportes resumidos, detallados o con contenido especial.

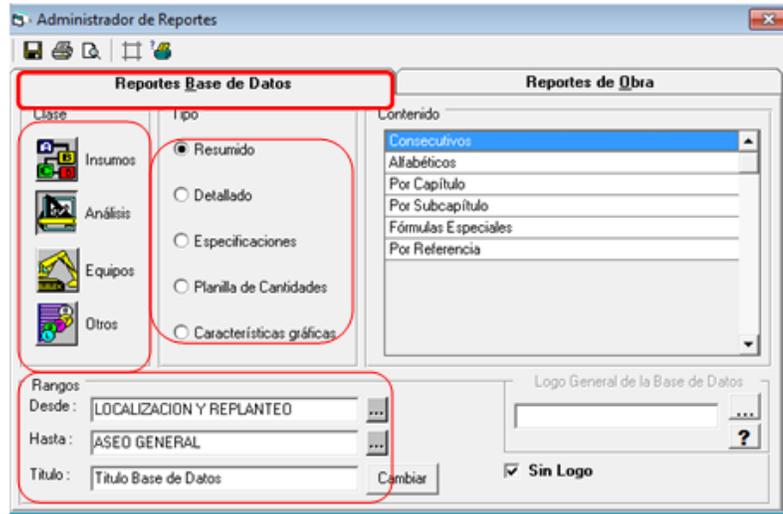
Contenido. Cada uno de los tipos predefinidos por el programa tiene diferentes ordenamientos posibles, que se seleccionan en esta parte de la pantalla.

Rangos. Los reportes pueden limitarse en su alcance estableciendo rangos (desde un código o un nombre o un capítulo hasta otro, por ejemplo).

Título. El usuario puede ver el título que tiene la Base de Datos y modificarlo, si desea.

A manera de ejemplo se generan reportes de base de datos según la clase, tipo, contenido y rango que se definan en la carpeta de reportes de base de datos y utilizando los iconos de la ventana administrador de reportes obtiene el reporte en el formato previamente diseñado.

Imagen 176. Reporte de base de datos.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 177. Insumos – resumido – consecutivos.

Titulo Base de Datos						Página :	1
INSUMOS CONSECUTIVOS						Fecha :	02/06/10
Codigo	Nombre	U.M.	Precio	Fecha	Grupo	Proveedor	
5	OFICIAL	dd	81,055.69	21/12/13	27	10	
6	OFICIAL ESPECIALIZADO	dd	108,073.04	21/12/13	27	10	
7	TECNICO	dd	135,092.21	21/12/13	27	10	
8	MAESTRO	dd	162,109.55	21/12/13	27	10	
9	OBRERO	dd	54,036.52	21/12/13	27	10	
10	OBRERO ESPECIALIZADO	dd	64,843.82	21/12/13	27	10	
11	CUADRILLA 2 OBREROS	dd	198,133.90	21/12/13	27	10	
12	CUADRILLA 1 MASTRO+1 OBRERO	dd	396,269.63	21/12/13	27	10	
13	CUADRILLA 1 OFICIAL + 1 OBRERO	dd	247,669.66	21/12/13	27	10	
14	CUADRILLA TOPOGRAFICA	dd	243,164.33	21/12/13	27	10	
18	Puerta metálica 2,00x0.90 externa cal 20	und	250,833.00	20/12/13	15	5	
19	Puerta metálica 2.0x0,70 (pasador interno y externo) baño cal 20	und	150,833.00	20/12/13	15	5	

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 178. Análisis resumido por capítulo.

Titulo Base de Datos		Página :	1	
ANALISIS RESUMIDOS POR CAPITULO		Fecha :	02/06/10	
Codigo	Nombre	U.M.	Vr.Mano de Obra	Vr Total
1 PRELIMINARES				
10	DESCAPOTE Y LIMPIEZA	M²	10,807.30	11,888.30
9	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M²	2,066.90	2,333.57
2 CIMENTOS				
11	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M³	21,614.61	23,740.61
13	RELLENOS COMPACTADOS	M³	13,509.13	26,578.20
12	RETIRO DE SOBRANTES	M³	10,807.30	19,971.70
3 ESTRUCTURAS				
22	CIMIENTO CORRIDO EN CONCRETO CICLOPEO 0.30 X 0.25	ML	16,292.07	29,829.95
19	CINTA DE AMARRE DE CUBIERTA 0,10 X 0,12 CM	ML	18,912.87	24,086.27
18	COLUMNA EN CTO REFORZADO 3000 PSI 15 X 25 CM	ML	12,671.62	29,872.54
23	PLACA MACIZA E 0,15 MTS	ML	60,791.31	105,702.56
20	VIGA CORONA EN CTO REFORZADO 3000 PSI 0,10 X 0,12 CM	ML	18,912.87	27,231.20
21	VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI 0,25 X 0,20 CM	ML	18,912.87	33,675.70

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

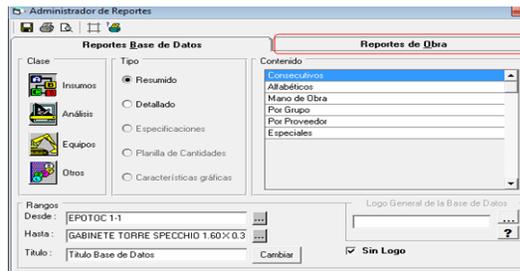
Imagen 179. Otros - capítulos

LISTADO GENERAL DE CAPITULOS		Página :	1
Capitulación Principal		Fecha :	02/06/10
Código	Nombre Especificación	Descripción	Costo
1	PRELIMINARES		Directo
2	CIMENTOS		Directo
3	ESTRUCTURAS		Directo
4	ACERO		Directo
5	CUBIERTA		Directo
6	MAMPOSTERIA		Directo
7	CARPINTERIA METALICA		Directo
8	PISOS		Directo
9	PAÑETES Y ENCHAPES		Directo
10	MESON		Directo
11	ANDEN		Directo
12	INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS		Directo
13	INSTALACIONES SANITARIAS		Directo
14	INSTALACIONES HIDRAULICAS		Directo
15	INSTALACIONES ELECTRICAS		Directo
16	INSTALACIONES APARATOS SANITARIOS		Directo
17	ASEO		Directo
18	CONCRETOS Y MORTEROS	PARA CANTIDADES	Directo

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Reportes de obra. El contenido de esta carpeta se activa cuando exista una Obra abierta, desde la carpeta de Reportes Presupuestos, se imprimen selectivamente todos los archivos de una Obra, con las opciones Clase, Tipo, Contenido, Rangos e Impresión.

Imagen 180. Opción reportes de obras.



Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

Clase: Presupuesto, análisis unitarios, reportes de compras o documentos para licitación.

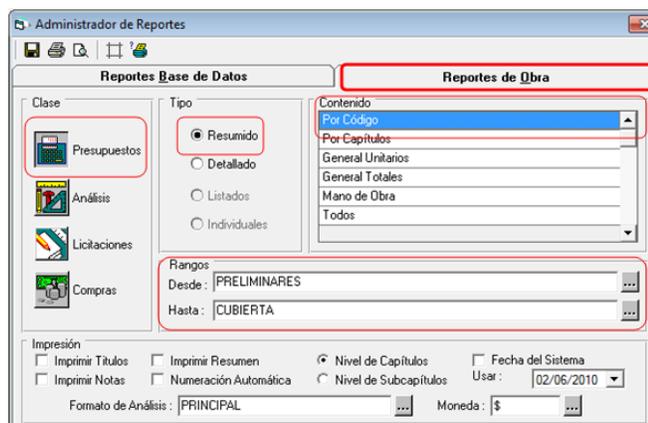
Contenido: Existen diversos grados de detalle para cada reporte (resumido, detallado, general, entre otros.)

Rangos: Cada reporte puede limitarse en su extensión asignándole un rango (desde un capítulo hasta otro, por ejemplo)

Impresión: El usuario escoge si desea imprimir algunos títulos, notas o resúmenes, si requiere numeración automática para los capítulos y actividades y si el nivel de presentación y cálculo se limita a capítulos o debe incluir también sub-capítulos. Además, puede escoger el formato de presentación para los análisis unitarios individuales.

A manera de ejemplo se generan reportes de obra según la clase, tipo, contenido y rango que se definan en la carpeta de reportes de obra y utilizando los iconos de la ventana administrador de reportes obtiene el reporte en el formato previamente diseñado.

Imagen 181. Reporte de obra.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 182. Reporte presupuesto-resumido-por código.

DISEÑADA SEGUN NSR 10		VIVIENDA MODELO reportes			Página :	1
VIVIENDA DE UN PISO		PRESUPUESTO RESUMIDO			Fecha :	02/06/10
Actividad	U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total		
1 PRELIMINARES						
LOCALIZACION Y REPLANTEO	M²	84.0000	2,334.00	198,056.00		
DESCAPOTE Y LIMPIEZA	M²	84.0000	11,888.00	998,592.00		
Total PRELIMINARES				1,194,648.00		
2 CIMIENTOS						
EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M³	13.6700	23,741.00	324,516.00		
RETIRO DE SOBANTES	M²	170.0900	19,971.00	3,396,788.00		
RELLENOS COMPACTADOS	M³	2.5700	26,578.00	68,252.00		
Total CIMIENTOS				3,789,556.00		
3 ESTRUCTURAS						
CIMIENTO CORRIDO EN CONCRETO CICLOPEO 0.30 X 0.25	ML	53.0400	29,830.00	1,582,183.00		
Total ESTRUCTURAS				1,582,183.00		
5 CUBIERTA						
CORREA METALICA H 10 CMS	ML	31.5000	12,444.00	391,986.00		
Total CUBIERTA				391,986.00		
SUBTOTAL				6,958,373.00		
ADMINISTRACION 10.00 %				695,837.00		
IMPREVISTOS 10.00 %				695,837.00		
UTILIDAD 5.00 %				347,919.00		
TOTAL OBRA				8,697,966.00		

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 183. Reporte presupuesto-resumido-por capitulo.

DISEÑADA SEGUN NSR 10		VIVIENDA MODELO reportes			Página :	1
VIVIENDA DE UN PISO		PRESUPUESTO POR CAPITULOS			Fecha :	02/06/10
Actividad	Vr.Total	% C.D.	% C.T.			
1 PRELIMINARES	1,194,648.00	17.17 %	13.73 %			
2 CIMIENTOS	3,789,556.00	54.46 %	43.57 %			
3 ESTRUCTURAS	1,582,183.00	22.74 %	18.19 %			
5 CUBIERTA	391,986.00	5.63 %	4.51 %			
SUBTOTAL	6,958,373.00	100.00 %	80.00 %			
ADMINISTRACION 10.00 %	695,837.00					
IMPREVISTOS 10.00 %	695,837.00					
UTILIDAD 5.00 %	347,919.00					
TOTAL OBRA	8,697,966.00					

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 184. Reporte presupuesto-resumido-por capitulo.

VIVIENDA DE UN PISO		PRESUPUESTO GENERAL UNITARIOS						Fecha :	02/08/10
DISEÑADA SEGUN NSR 10		VIVIENDA MODELO reportes						Página :	1
Actividad	U.M.	Cantidad	Materiales	Equipo	Mano de Obra	Transporte	Otros	Total	
1 PRELIMINARES									
LOCALIZACION Y REPLANTEO	M²	84.0000	0.00	287.00	2,088.90	0.00	0.10	2,334.00	
DESCAPOTE Y LIMPIEZA	M²	84.0000	0.00	1,081.00	10,807.30	0.00	-0.30	11,888.00	
2 CIMENTOS									
EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M³	13.8890	0.00	2,125.98	21,814.81	0.00	0.41	23,741.00	
RETIRO DE SOBANTES	M²	170.0880	0.00	9,184.00	10,807.30	0.00	-0.30	19,971.00	
RELLENOS COMPACTADOS	M³	2.5880	11,133.98	1,934.97	13,509.13	0.00	-0.05	26,578.00	
3 ESTRUCTURAS									
CIMIENTO CORRIDO EN CONCRETO CICLOPEO 0.30 X 0.25	ML	53.0400	11,908.88	1,829.00	16,817.91	0.00	-325.79	29,830.00	
5 CUBIERTA									
CORREA METALICA H 10 CMS	ML	31.5000	10,087.02	216.00	2,181.48	0.00	-0.48	12,444.00	

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Imagen 185. Reporte análisis - individuales - envías.

OBJETO VIVIENDA MODELO reportes		CAPITULO: 1 PRELIMINARES				
DISEÑADA SEGUN NSR 10		ITEM: LOCALIZACION Y REPLANTEO				
VIVIENDA DE UN PISO		UNIDAD: M²				
1 Equipos						
Descripción	Tipo	Tar/Hora	Vr.Unitario	Rendimiento	Vr.Parcial	
Equipo de topografía		m²	14,917.00	0.0040	60.00	
HERRAMIENTA MENOR 1.1		glo	207.00	1.0000	207.00	
					287.00	
2 Materiales en Obra						
Descripción	Unidad	Precio Uni.	Cantidad	Vr.Parcial		
				0.00		
3 Transportes						
Descripción	Distancia	U.M.	Tarifa	m3-km	Vr.Parcial	
					0.00	
4 Mano de Obra						
Trabajador	Prestaciones	Jornal	U.M.	Vr.Unitario	Rendimiento	Vr.Parcial
CUADRILLA TOPOGRAFICA	83.33	132,837.50	dd	243,164.33	0.0085	2,087.00
					2,087.00	
Valor Unitario Total :						2,334.00

Fuente: Software CONSTRUPLAN NG

Imagen 186. Reporte licitaciones – pliego cantidades de obra

VIVIENDA DE UN PISO		PLIEGO DE CANTIDADES DE OBRA			Fecha :	02/08/10
DISEÑADA SEGUN NSR 10		VIVIENDA MODELO reportes			Página :	1
Actividad	U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total		
1 PRELIMINARES						
LOCALIZACION Y REPLANTEO	M²	84.0000	-----	-----		
DESCAPOTE Y LIMPIEZA	M²	84.0000	-----	-----		
2 CIMENTOS						
EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M³	13.8690	-----	-----		
RETIRO DE SOBRANTES	M³	170.0880	-----	-----		
RELLENOS COMPACTADOS	M³	2.5680	-----	-----		
3 ESTRUCTURAS						
CIMIENTO CORRIDO EN CONCRETO CICLOPEO 0.30 X 0.25	ML	53.0400	-----	-----		
5 CUBIERTA						
CORREA METALICA H 10 CMS	ML	31.5000	-----	-----		

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

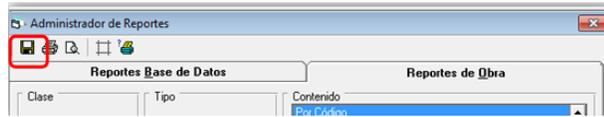
Imagen 187. Reporte compras – resumido- por capítulos.

DISEÑADA SEGUN NSR 10		VIVIENDA MODELO reportes			Página :	1
VIVIENDA DE UN PISO		COMPRAS POR CAPITULO			Fecha :	02/08/10
Codigo Insumo	U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total		
1 PRELIMINARES						
123 CUADRILLA 1.2	dd	8.4000	108,073.04	907,814.00		
14 CUADRILLA TOPOGRAFICA	dd	0.7140	243,164.33	173,619.00		
117 Equipo de topografia	m²	0.3380	14,917.00	5,012.00		
167 HERRAMIENTA MENOR 1.1	glb	84.0000	207.00	17,388.00		
168 HERRAMIENTA MENOR 1.2	glb	84.0000	1,081.00	90,804.00		
Total PRELIMINARES				1,194,637.00		

Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

Exportar reportes. Para exportar el reporte generado, en la pantalla administrador de reportes en la parte superior haga clic en el icono reportes por archivo, aparece la ventana Export.

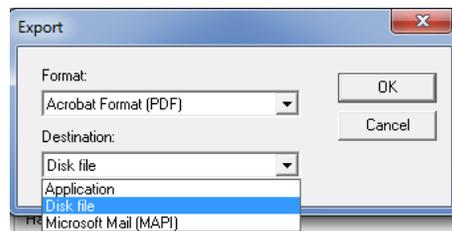
Imagen 188. Opción exportar reporte



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la ventana Export seleccione en el campo Formt el formato en que desea obtener el archivo, y en el campo Destination el destino, si es Aplicacion lo guardara automaticamnete, Disk file para asignar nombre y donde guardara el reporte, finalmente haga clic en OK.

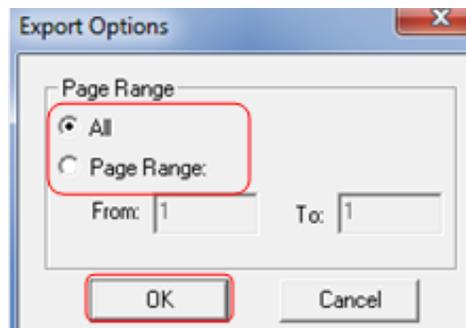
Imagen 189. Formato y destino de reporte.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

En la ventana Export Options selecciones el rango del reporte que desea exportar, si es todo o algunas páginas del reporte, finalmente haga clic en Ok.

Imagen 190. Rangos del reporte.



Fuente: Autor del proyecto - Software Construplan NG.

5. CONCLUSIONES

Luego de realizar el diseño de la vivienda tipo, se desarrolló la estructura de desglose o descomposición del trabajo (E.D.T.) organizando y definiendo el alcance de la obra, siendo útil para la planificación de los trabajos a realizar.

En la recopilación de información de los costos de insumos se observaron las diferencias de precios siendo mínimos pero que presentan un monto significativo en el presupuesto, información que se tabulo en una hoja de cálculo, donde se eligió el proveedor por economía, al incluirlos en software se creó la propia base de datos, resulta engorroso crear manualmente la base de datos, es practico trabajar cuando se cuenta con una base de datos ya creada en el software.

En la elaboración del presupuesto empleando Construplan se observó que la precisión y seguridad son mayores al momento de usar el software, siempre y cuando se cuente con una base de datos.

La información encontrada acerca del manejo del software Construplan, no es muy clara en detalle de la utilización y manejo de esta herramienta, por lo que se plantea una alternativa como lo es este manual que contiene datos generales del software y pasó a pasos desde como ingresar al software hasta generar reportes.

El manual de usuario del software Construplan que se elaboro es un documento de ayuda a la hora de hacer uso del software, permitiendo un mejor entendimiento al usuario, además su presentación es clara, sencilla y útil con procedimientos lógicos para una correcta ejecución.

6. RECOMENDACIONES

Capacitar a los profesionales en el software Construplan para su uso académico y administrativo, en las áreas de construcción de la universidad Francisco de Paula Santander (UFPSO), para que sea de aporte a la formación del futuro profesional y en el uso administrativo en la planificación y presentación de presupuestos de las diferentes obras en la universidad.

Complementar el plan de estudios de ingeniería civil de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO), mediante la integración de cursos que involucran nuevas aplicaciones como esta, para el desarrollo de la profesión y la formación de nuevos profesionales entregando a la sociedad personas más aptas para el mercado que se enfrentan.

A la hora de utilizar el manual leer cuidadosamente las instrucciones, para prevenir errores que afectan el resultado que desea obtener.

Continuar con la implementación del uso del software Construplan por parte de la universidad Francisco de Paula Santander (UFPSO).

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS

REALIZACION CONSTRUCCIONES.[En línea].[Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/jesspir/tesis-analisis-de-precios-unitarios>>

ANTECEDENTES. [En línea].[Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://softwareeducativo.weebly.com/>>

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SOFTWARE.[Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.cetis733cequipo2.blogspot.com/2006/10/antecedentes-historicos-del-software.html>>

ANTECEDENTES.[En línea].[Citado el 22 de Noviembre del 2013]. Disponible en internet:<<http://www.c3z4r.com/psicjackeline/MANUALES.pdf>>

SOFTWARE CONSTRUDATA.[En línea].[Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.construdata.com/software.asp>>

INTRODUCCIÓN AL PROCESO CONSTRUCTIVO. [En línea]. [Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

PRECIOS UNITARIOS.[En línea]. [Citado el 27 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Aproximación metodológica para el cálculo del AIU.2009.[En línea].[Citado el 23 Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.bdigital.unal.edu.co/5389/1/miguelrojas.2010.pdf>>

PRECIOS UNITARIOS.[En línea].[Citado el 23 Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

PRESUPUESTO.[En línea].[citado el 26 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/jesspir/tesis-analisis-de-precios-unitarios>>

MANO DE OBRA. [En línea].[Citado el 29 de Noviembre del 2013].Disponible en internet <<http://www.slideshare.net/reyna20121/mano-de-obra-14792375>>

MATERIALES. [En línea].[Citado el 29 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<http://es.wikipedia.org/wiki/Material_de_construcci%C3%B3n>

LA ADMINISTRACIÓN. [En línea].[Citado el 29 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.promonegocios.net/administracion/definicion-administracion.html>>

PRESUPUESTACION DE OBRAS.[En línea].[Citado el 27 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://www.slideshare.net/BnJmN/1-introduccion-al-proceso-constructivo-blanco-y-negro>>

COSTOS.[En línea].[Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<http://www.guafa.com/costos/>

INTRODUCCIÓN ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.[En línea].[Citado el 22 de Noviembre del 2013].Disponible en internet:<<http://prezi.com/dwk4b8tu299w/ness2000/>>

ANEXOS

Anexo A. Encuesta realizada.

Encuesta realizada a estudiantes de costos y presupuestos y formulación y evaluación de proyectos e ingenieros civiles adscritos al plan de estudios de ingeniería civil de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña en el segundo semestre del año 2013.

Propósito: Recolectar información con el fin de elaborar un manual de usuario del software CONSTRUPLAN

Tipo de persona encuestada:

1. PROFESIONAL____ 2. ESTUDIANTE____

2. CONSTRUDATA es un software para la planeación y control de obra, el cual cuenta con tres aplicaciones, CONSTRUPLAN, CONSTRUCONTROL y CONSTRUCAD.

3. ¿Cómo profesional o estudiante tiene usted conocimiento del software CONSTRUDATA?

SI____ NO____

4. ¿Le gustaría conocer acerca del manejo del software CONSTRUDATA en su aplicación de CONSTRUPLAN, entendiendo que un software optimiza el trabajo, aprovechando el recurso tiempo?

SI____ NO____

5. ¿Al elaborar un manual de usuario que le facilita el manejo del software CONSTRUDATA en su aplicación CONSTRUPLAN, se interesaría por usarlo para ampliar sus conocimientos?

SI____ NO____

Anexo B. Memoria de cálculo de cantidades de obra.

CANTIDADES DE VIVIENDA DISEÑADA		
ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD
Localización y replanteo	M2	84
Nivelación	M2	84
Descapote	M2	84
Excavación en material común	M3	13.669
Retiro de sobrantes	M3	170.086
Rellenos compactados	M3	2.568
Columna en concreto reforzado 3000 psi 0,15*0,25 mts	ML	32.1
Cinta de amarre de cubierta 0,12*0,10	ML	53.04
Viga corona en concreto reforzado 3000psi 0,12*0,15	ML	53.04
Viga de cimentación en concreto reforzado 3000 psi 0,25 x 0,20 mts	ML	53.04
Cimiento corrido en concreto ciclópeo	ML	53.04
Placa maciza E 0,15 mts	M2	3.167
Columna en concreto reforzado 3000 psi 0,15*0,25 mts	ML	32.1
Cinta de amarre de cubierta 0,12*0,10	ML	53.04
Viga corona en concreto reforzado 3000psi 0,12*0,15	ML	53.04
Viga de cimentación en concreto reforzado 3000 psi 0,25 x 0,20 mts	ML	53.04
Cimiento corrido en concreto ciclópeo	ML	53.04
Placa maciza E 0,15 mts	M2	3.167
Acero columna 0,15*0,25 mts	KG	15
Acero vigas de cimentación	KG	1
Acero cintas de amarre de cubierta	KG	1
Acero Vigas corona	KG	1
Acero para placa maciza - tanque aéreo	KG	1
Cubierta A.C.	M2	35.524
Caballete A.C.	ML	9
Correa metálica H 10cms	ML	31.5
Muro bloque N° 4	M2	127.166
Suministro e instalación de puertas	UND	1
Suministro e instalación de ventanas	UND	1
Placa de piso E 7cms	M2	28.506
Pañete liso 1:4 impermeabilizado	M2	12.8

CANTIDADES DE VIVIENDA DISEÑADA		
ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD
Enchape de cerámica 0,20*0,20	M2	12.8
Piso de cerámica 0,20*0,20	M2	2.55
Acometida de aguas lluvias de 3"	UND	1
Punto Sanitario de 2"	UND	3
Punto Sanitario de 3"	UND	1
Punto Sanitario de 4"	UND	1
Acometida sanitaria de 6"	UND	1
Caja de inspección 60*60	UND	2
Puntos hidráulico de 1/2"	UND	5
Cajas de inspección de 30 x 30	UND	1
Acometida Agua Potable	UND	1
Conexión a tanque elevado	UND	1
Punto eléctrico _ Toma	UND	8
Punto eléctrico _ lámpara	UND	9
Acometida General Eléctrica	UND	1
Sanitario completo	UND	1
Lavaplatos completo	UND	1
Lavadero prefabricado H 90	UND	1
Incrustaciones	UND	1
Aseo general	M2	8

Anexo C. Base de Datos

Ver archivo adjunto