



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**AUTOMATIZACIÓN DE ADMINISTRACIÓN, SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE  
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNIDAD EJECUTORA PROGRAMA  
USAC/BCIE, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Hugo Leonel Mendoza**

Asesorado por el Ing. Bryan Alexis Orellana Soberanis

Guatemala, septiembre de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**AUTOMATIZACIÓN DE ADMINISTRACIÓN, SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE  
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNIDAD EJECUTORA PROGRAMA  
USAC/BCIE UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**HUGO LEONEL MENDOZA**

ASESORADO POR EL ING. BRYAN ALEXIS ORELLANA SOBERANIS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADORA	Inga. Ligia María Pimentel Castañeda
EXAMINADORA	Inga. Elizabeth Domínguez Alvarado
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**AUTOMATIZACIÓN DE ADMINISTRACIÓN, SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE  
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNIDAD EJECUTORA PROGRAMA  
USAC/BCIE, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 13 de marzo de 2013.



**Hugo Leonel Mendoza**

Guatemala, 19 de Junio de 2013

Ingeniera Sigrid Alitza Calderón De León de De León  
**Dirección de la Unidad de EPS**  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos:

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en sus labores cotidianas. El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que pude verificar la finalización del Informe Final del proyecto "Automatización de Administración, Seguimiento y Supervisión de Proyectos de Infraestructura de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, Universidad de San Carlos de Guatemala", el cual fue elaborado por el estudiante Hugo Leonel Mendoza con carné 9712008.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterarme de usted con las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

  
Bryan Alexis Orellana Soberanis  
Ingeniero en Ciencias y Sistemas  
Colegiado No. 10394  
**Ing. Bryan Alexis Orellana Soberanis**  
**Asesor Escuela de Sistemas**  
**Colegiado 10394**



Guatemala, 22 de julio de 2013.  
REF.EPS.DOC.779.07.2013.

Ing. Juan Merck Cos  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Merck Cos.

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Hugo Leonel Mendoza** carné No. **9712008** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"AUTOMATIZACIÓN DE ADMINISTRACIÓN, SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNIDAD EJECUTORA PROGRAMA USAC/BCIE, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

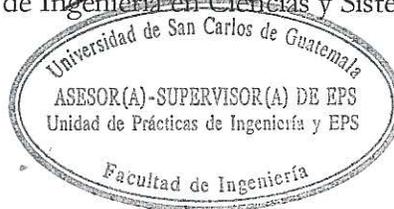
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

  
Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medinilla  
Supervisora de EPS  
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA





Guatemala, 22 de julio de 2013.  
REF.EPS.D.507.07.2013.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk  
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turk.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“AUTOMATIZACIÓN DE ADMINISTRACIÓN, SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNIDAD EJECUTORA PROGRAMA USAC/BCIE, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Hugo Leonel Mendoza carné No. 9712008** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Bryan Alexis Orellana Soberanis y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

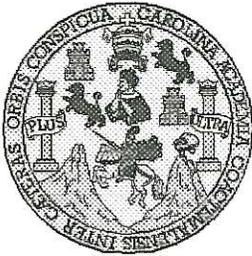
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
“Id y Enseñad a Todos”

Ing. Juan Merck Cos  
Director Unidad de EPS



JMC/ra



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 14 de Agosto de 2013

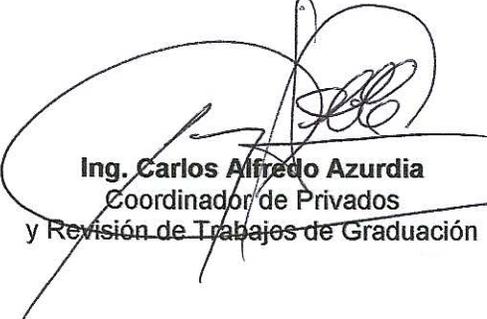
Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **HUGO LEONEL MENDOZA**, carné **1997-12008**, titulado: **"AUTOMATIZACIÓN DE ADMINISTRACIÓN, SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNIDAD EJECUTORA PROGRAMA USAC/BCIE, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **"AUTOMATIZACIÓN DE ADMINISTRACIÓN, SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNIDAD EJECUTORA PROGRAMA USAC/BCIE, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, realizado por el estudiante **HUGO LEONEL MENDOZA**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

A large, handwritten signature in blue ink, appearing to read "Marlón Antonio Pérez Türk".



*Ing. Marlón Antonio Pérez Türk  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas*

*Guatemala, 24 de septiembre 2013*



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **AUTOMATIZACIÓN DE ADMINISTRACIÓN, SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE LA UNIDAD EJECUTORA PROGRAMA USAC/BCIE, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Hugo Leonel Mendoza**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos  
Decano



Guatemala, septiembre de 2013

/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por la vida, mi familia, mis amigos y por el estar acompañándome en todo momento no siendo este la excepción.
<b>Mi madre</b>	Por ser mí apoyo en la vida, su amor incondicional, su confianza en todos mis emprendimientos.
<b>Mi hermana</b>	Por su apoyo incondicional y por los buenos consejos en todas las etapas de mi vida.
<b>Mis sobrinos</b>	Por la chispa y sinceridad que le han dado a mi vida, espero dejar un buen ejemplo en su existencia, sobre el esfuerzo y la dedicación.
<b>Mis tíos abuelos</b>	Francisco Ortiz Gómez (q.e.p.d.), Reyna Mendoza de Ortiz, por ser un ejemplo para mi vida y el apoyo incondicional. Infinitas gracias.
<b>Mis primos</b>	Por ser el ejemplo de esfuerzo y dedicación que me ha llevado al alcance de mis objetivos.
<b>Mis compañeros</b>	Por el apoyo y la camaradería en la búsqueda de alcanzar los objetivos comunes, lo logramos por nuestro esfuerzo.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>La Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por brindarme la oportunidad de alcanzar mis objetivos de estudio.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por proporcionarme las herramientas y los conocimientos para desarrollarme en el ámbito profesional y laboral.
<b>Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora USAC/BCIE</b>	Por permitirme realizar el proyecto de Ejercicio Profesional Supervisado y brindarme la colaboración en el alcance de los objetivos planteados.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	III
LISTA DE SÍMBOLOS .....	V
GLOSARIO .....	VII
RESUMEN .....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XIII
1. FASE DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Antecedentes de la empresa .....	1
1.1.1. Reseña histórica .....	1
1.1.2. Misión.....	4
1.1.3. Visión .....	4
1.1.4. Servicios que realiza.....	5
1.2. Descripción de las necesidades.....	6
1.3. Priorización de las necesidades.....	9
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL.....	11
2.1. Descripción del proyecto .....	11
2.2. Investigación preliminar para la solución .....	12
2.3. Presentación de la solución al proyecto .....	17
2.3.1. Módulo administración del sistema .....	18
2.3.2. Módulo administración de proyectos.....	19
2.3.3. Reportes avance físico y financiero .....	22
2.3.4. Geolocalización y visualización .....	24
2.4. Costos del proyecto.....	24

2.5.	Beneficios del proyecto .....	25
3.	FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE .....	27
3.1.	Capacitación propuesta .....	27
3.2.	Material elaborado.....	28
	CONCLUSIONES.....	31
	RECOMENDACIONES.....	33
	BIBLIOGRAFÍA.....	35
	APÉNDICES.....	37

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1. Proceso supervisión de proyecto ..... 9

## TABLAS

- I. Priorización de necesidades identificadas ..... 10
- II. Incompatibilidades identificadas para herramientas Open Source de gestión de proyectos..... 15
- III. Módulos de la herramienta ..... 18
- IV. Costos del proyecto ..... 25
- V. Beneficios del proyecto..... 26



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>Q</b>	Signo de quetzales



## GLOSARIO

<b>Acrónimo</b>	Palabra formada por las iniciales y a veces por más letras de otras palabras.
<b>AJAX</b>	Acrónimo de Asynchronous Javascript and XML (Javascript asíncrono y XML). Técnica de desarrollo web para aplicaciones interactivas.
<b>API</b>	Interfaz de programación de aplicaciones. Conjunto de funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software
<b>BCIE</b>	Banco Centroamericano de Integración Económica.
<b>Google Maps</b>	Servicio gratuito de google, el cual es un servidor de aplicaciones de mapas en la web.
<b>Javascript</b>	Lenguaje de programación interpretado, utilizado principalmente del lado del cliente.
<b>Open Source</b>	Código abierto, es el término con el que se le conoce al software distribuido y desarrollado libremente.
<b>Sábana de datos</b>	Nombre que se le da al presupuesto de actividades de manera coloquial por el personal del Área de Supervisión de Obras.

<b>Smarty</b>	Motor de plantillas para PHP, enlace entre capa de datos y presentación.
<b>Software Collabtive</b>	Software de gestión de proyectos, totalmente Open Source
<b>Software Libre</b>	Es el software que respeta la libertad de los usuarios, los mismos tienen la libertad de copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software.
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala
<b>Web Hosting</b>	Servicio que provee un sistema para poder almacenar información, imágenes, video o cualquier contenido accesible vía web.

## RESUMEN

El Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE busca el seguimiento y control de los distintos proyectos de infraestructura que lleva a cabo la Unidad, estas se realizan con fondos de préstamos entre el Estado de Guatemala y el Banco Centroamericano de Integración Económica, dichos préstamos se ejecutan a través de los distintos proyectos de infraestructura o dotación de equipo en beneficio de la Universidad de San Carlos de Guatemala, esto se realiza en el campus central o en las distintas sedes que forman parte de la universidad.

El Área de Supervisión de Obras al momento no cuenta con un sistema de información que le permita centralizar la información de manera que la información básica de los proyectos, el expediente, el seguimiento en avance en actividades físicas y financieras sea accesible en cualquier momento y en cualquier lugar a las personas responsables de dar el seguimiento directo o por parte de personal administrativo para generación de información gerencial.

En un primer acercamiento al Área de Supervisión de Obras, se pudo determinar la necesidad por parte de los supervisores de contar con una herramienta que les brindará la opción de llevar a cabo las tareas asignadas de una forma centralizada y más ordenada, teniendo la información de los proyectos y las actividades a realizar de una manera pronta, así como también el control de la documentación de los proyectos que de igual manera se tiene físicamente, pero su búsqueda es un tanto compleja por el número de proyectos que se manejan y por la cantidad de información relacionada a cada uno de los expedientes.

Atendiendo a las necesidades encontradas en la investigación realizada, se pudo establecer los requerimientos de manejo de información del Área de Supervisión de Obras, el presente trabajo de graduación plasma la solución a las necesidades encontradas.

A raíz del análisis se plantea como solución al Área de Supervisión de Obras, la creación de un sistema de software web para el control de los proyectos, permitiendo al usuario el poder realizar consultas y registro de las actividades concernientes al mismo en cualquier lugar donde se ubique, necesitando únicamente el acceso a internet para llevar a cabo las labores en el sistema, permitiendo también el acceso por parte de otros usuarios a la información del proyecto en cualquier momento, para lograr la descentralización de la información.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Desarrollar e implementar una herramienta de Software Web que ayude al Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, en el control y seguimiento a los proyectos de infraestructura, logrando la centralización y acceso de la información a todos los usuarios.

### **Específicos**

1. Investigar y entender la forma de trabajo del Área de Supervisión de Obras, a fin de plasmar una solución correcta a las necesidades de manejo de información.
2. Desarrollar una herramienta web que permita la administración de los proyectos y las tareas relacionadas al mismo, a fin de determinar el avance físico y el avance financiero de una manera pronta y eficaz.
3. Implementar el sistema de software realizado, tomando como base la infraestructura que posee el Área de Supervisión de Obras, a manera de minimizar los costos de implementación.
4. Capacitar a los usuarios expertos de manera que estos puedan ser replicadores del conocimiento, para los usuarios que están fuera de la sede central.

5. Proveer la documentación necesaria para el aprendizaje de la herramienta tanto a nivel técnico como a los usuarios finales, en busca de un aprendizaje claro y sencillo de la misma.

## INTRODUCCIÓN

El presente documento explica el desarrollo e implementación de un software web hecho a la medida para el Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, el cual ayudará a los usuarios en el control y seguimiento de las actividades de los proyectos de infraestructura.

Con el sistema de software implementado se proporcionará al Área de Supervisión de Obras, la capacidad de tener la información de los proyectos de una manera centralizada y sobre todo brindar a los usuarios el acceso a la herramienta para el desarrollo de las actividades asignadas desde cualquier lugar y en cualquier momento, permitiendo a la vez el que se pueda tener la información de los avances físicos y financieros.

Para la implementación se utilizó como base el software Collabtive, esta es una herramienta Open Source la cual modela dentro de su funcionamiento el control de proyectos de manera general, para la solución final se hicieron las modificaciones respectivas a manera de satisfacer las necesidades de información del Área de Supervisión de Obras.

La selección de la herramienta Collabtive también respondió a la configuración de las tecnologías y modelos de desarrollo más utilizadas en su implementación, dicha combinación es una de las más comunes en la realización de proyectos web y por tanto de las más ofrecidas por los proveedores de web *hosting*. La combinación de igual manera es netamente Open Source con lo cual no se deben de liquidar derechos de licencia, haciendo una implementación más económica.

La combinación de tecnologías, incluye un servidor apache que es el servidor de aplicaciones web, desarrollo de aplicaciones que se ejecutan del lado del servidor con PHP, motor de base de datos MySQL, uso de plantillas Smarty para generación de HTML y enlace con la capa del servidor.

La personalización de la herramienta Collabtive, más los cambios necesarios para integrar el análisis de actividades físicas y un análisis de avance financiero propio del manejo de los proyectos por parte del Área de Supervisión de Obras, es lo que se detalla en el presente documento.

# **1. FASE DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Antecedentes de la empresa**

A través de los siguientes apartados se explorará los antecedentes de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, por medio de los mismos se conocerá la razón de su existencia, la forma en que se realizó la creación de la misma en búsqueda del seguimiento a una ejecución óptima del préstamo que dio pie a su origen, asimismo, la misión, visión y los servicios que realiza para alcanzar el resultado de la ejecución óptima de los proyectos en beneficio de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **1.1.1. Reseña histórica**

“La Unidad Ejecutora USAC/BCIE, es la dependencia de la Rectoría de la Universidad de San Carlos de Guatemala, responsable de la ejecución del Programa de Inversión en Infraestructura, Maquinaria y Equipo para la Universidad de San Carlos de Guatemala II ETAPA y del cumplimiento de los objetivos del mismo, cuya estructura, organización, funcionamiento, modalidad de trabajo y financiamiento, deberán ser aceptables y a satisfacción del Banco Centroamericano de Integración Económica.

El fundamento legal de la creación de la Unidad Ejecutora USAC/BCIE, se encuentra en el Punto TERCERO del Acta No. 16-94 del Consejo Superior Universitario, de fecha 3 de mayo de 1994, numeral 2º. que Indica: Autorizar al señor Rector para proceder de inmediato a la consolidación de la Unidad Ejecutora del Programa, en la forma que fue conocida por el Consejo Superior

Universitario y por el BCIE, garantizando su plena autonomía y descentralización a efecto de que la misma pueda ejecutar el Programa en la forma prevista en los convenios suscritos.

En la literal e) de la sección 3.1 del Contrato de Préstamo se estableció como requisito previo, la constitución de la Unidad Ejecutora USAC/BCIE, como una dependencia responsable de la ejecución del Programa y del cumplimiento de sus objetivos, cuya estructura, organización, funcionamiento, modalidad de trabajo y financiamiento, deberán ser aceptables y a satisfacción del Banco Centroamericano de Integración Económica.

Así mismo, el Contrato Relacionado regula en la literal a) de la sección 6.1, que la Universidad deberá mantener la Unidad Ejecutora del Programa conforme a la estructura organizativa y operativa aprobada por el Banco y que los cambios (en su estructura o en el personal encargado) del Director y Coordinadores de las diferentes áreas del programa, requerirán de la previa aprobación del Banco.

El Consejo Superior Universitario en Punto Tercero, Inciso 3.6, del Acta No. 17-2000, del 24 de mayo de 2000, aprobó el proyecto denominado: Programa de Inversión en Infraestructura, Maquinaria y Equipo para la Universidad de San Carlos de Guatemala, II Etapa, en cuanto a los componentes, costos y estructura organizativa para el cumplimiento oportuno de lo que estipula el Contrato de Préstamo.

Se ratificó la consolidación de la Unidad Ejecutora del Programa USAC/BCIE, mediante Acuerdo de Rectoría No. 743-2004 de fecha 20 de agosto de 2004.

Durante el período Rectoral del Dr. Alfonso Fuentes Soria, se gestionó el préstamo de 20 millones de dólares otorgado por el Banco Centroamericano de Integración Económica al gobierno de Guatemala. Con dicho préstamo, fue posible la construcción de diversas obras, como las del Centro Universitario Metropolitano –CUM- Edificio del Centro Universitario de Oriente –CUNOR-, con sede en la ciudad de Chiquimula; desarrollo de programas de mantenimiento de edificios, entre los cuales es preciso mencionar la restauración del Centro Cultural Universitario, remodelación de la Biblioteca “César Brañas” e impermeabilización del edificio de la Editorial Universitaria, de esta casa de estudios superiores.

Es importante mencionar, que con los fondos indicados, se dotó de maquinaria y equipo los laboratorios del área científica, técnica y de los centros de investigación, entre otros proyectos.

El Consejo Superior Universitario en Punto Tercero, Inciso 3.6, del Acta No. 17-2000, del 24 de mayo de 2000, aprobó el proyecto denominado: Programa de Inversión en Infraestructura, Maquinaria y Equipo para la Universidad de San Carlos de Guatemala, II Etapa, en cuanto a los componentes, costos y estructura organizativa para el cumplimiento oportuno de lo que estipula el Contrato de Préstamo.

El contrato de Préstamo No. 1,540 por la cantidad de \$33,651,252.00, para financiar el proyecto: “Programa de Inversión en Infraestructura, Maquinaria y Equipo para la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC- II ETAPA” fue suscrito el 24 de septiembre de 2004, entre el Banco Centroamericano de Integración Económica -BCIE- y la República de Guatemala, representada por el Ministro de Finanzas Públicas, por lo que a partir de la referida fecha comienzan a correr los plazos contractuales entre los

cuales se encuentran los ciento ochenta (180) días para el cumplimiento de las condiciones previas al primer desembolso, y los sesenta (60) meses para el desembolso total de los recursos del Préstamo”<sup>1</sup>.

### **1.1.2. Misión**

“Es la dependencia de la Rectoría de la Universidad de San Carlos de Guatemala, encargada de la ejecución de los recursos asignados al Programa de Inversión en Infraestructura, Maquinaria y Equipo II Etapa, con apego a los principios de transparencia, publicidad, igualdad, competencia y debido proceso”<sup>2</sup>.

### **1.1.3. Visión**

“Que la Unidad Ejecutora USAC/BCIE, sea una dependencia eficiente, en el manejo y ejecución de los recursos del préstamo 1540, que cuenta con el personal adecuado para el cumplimiento de su misión, con el respaldo total de las autoridades universitarias y dotado de los elementos y equipo indispensable para su desempeño”<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Manual de Organización de la Unidad Ejecutora USAC/BCIE  
<http://www.usac.edu.gt/cip/archivos/cipManualdeOrganizacionUnidadEjecutoraUSAC-BCIE.pdf>.  
Consulta: 14 de mayo de 2013.

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Ibid.

#### **1.1.4. Servicios que realiza**

“Los servicios que realiza la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE van relacionados a la ejecución de forma eficaz y eficiente de los recursos del préstamo BCIE 1540, los recursos que asigna la Universidad de San Carlos de Guatemala y los fondos privativos que le pertenecen, así también procurar la debida publicidad y transparencia en todos los procesos de adquisiciones de bienes, obras o servicios, que sea necesario desarrollar para cumplir con los objetivos del programa.

Son funciones de la Unidad Ejecutora USAC/BCIE, las siguientes:

- Promover los procesos de adquisición de bienes y servicios necesarios para desarrollar el Plan Global de Inversiones que financia el Préstamo 1540 otorgado por el Banco Centroamericano de Integración Económica al Gobierno de Guatemala, para el Programa Inversión en Infraestructura Maquinaria y Equipo II Etapa, para la Universidad de San Carlos de Guatemala, y su correspondiente contrapartida.
- Llevar el registro y control Técnico-Financiero-Contable de los gastos causados con cargo al préstamo 1540.
- Presentar los informes de avance y gestión a las entidades involucradas: Ministerio de Finanzas Públicas, SEGEPLAN, BCIE, Rectoría y Consejo Superior Universitario.
- Elaboración Revisión y actualización de la documentación que se refiere a los procesos de Licitación, Cotización, Compra Directa y las demás modalidades prescritas en las Normas del Banco Centroamericano de

Integración Económica -BCIE-, dentro del marco de la Política para la obtención de Bienes y Servicios Relacionados y Servicios de Consultoría con Recursos del BCIE y la aplicación supletoria de la Ley de Contrataciones del Estado.

- Revisar y actualiza cada proyecto del Programa y las especificaciones generales, técnicas y especiales.
- Elaboración de términos de referencia para las Cotizaciones de los diversos proyectos de construcción de obras y compras de maquinaria y equipo, contratación de consultorías, precalificados de obras y otros.
- Asesorar técnicamente a las Juntas de Licitación y Cotización en cuanto a los procesos respectivos”<sup>4</sup>.

## **1.2. Descripción de las necesidades**

La Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE necesita realizar el debido seguimiento de los proyectos de infraestructura de una manera más centralizada y con acceso a la información por parte del personal autorizado, esto en busca de la realización de informes hacia las entidades que así lo requieran en especial las auditorías del BCIE.

Esta tarea de seguimiento esta hoy en día a cargo del Área de Supervisión de Obras, normalmente la supervisión de cada uno de los proyectos la realiza

---

<sup>4</sup> Manual de Organización de la Unidad Ejecutora USAC/BCIE  
<http://www.usac.edu.gt/cip/archivos/cipManualdeOrganizacionUnidadEjecutoraUSAC-BCIE.pdf>.  
Consulta: 14 de mayo de 2013.

una sola persona, la cual puede ser interna o subcontratada. Son parte de las atribuciones de esta persona el control de los proyectos, la verificación de la realización de cada una de las tareas plasmadas en el presupuesto de actividades bajo las condiciones en que se planeó la actividad y de manera exacta en la cantidad, en caso se requiera mayor o menor cantidad debe justificar y realizar las gestiones necesarias para el trámite de un documento de cambio con afectación al presupuesto de actividades. Otra de las atribuciones es documentar el proceso con fotografías, informes o el tipo de documento que amerite, esto será el expediente físico y soporte de la ejecución del proyecto.

La tarea más importante de los supervisores es el control del presupuesto de actividades o sábana de datos como ellos lo conocen. La sábana de datos no es más que el listado de actividades necesarias para la realización de todo el proyecto, en esta se especifican las cantidades y los precios unitarios de cada una de las actividades, de manera que lo anterior es el presupuesto de actividades físicas y el presupuesto financiero.

La manera de actualizar la sábana de datos se da de dos formas posibles: a través de un documento de cambio o por medio de una estimación.

Cuando es a través de un documento de cambio, puede darse en actividades existentes un cambio únicamente en la cantidad ya sea aumentándola o disminuyéndola, o el documento puede agregar actividades donde se incluye toda la información de la actividad, ésta será una nueva fila dentro de la sábana de datos para darle seguimiento.

Para el cambio de la sábana de datos por estimación, se realiza sobre la ejecución en un período determinado, esta estimación no es más que el registro de la observación del supervisor del trabajo realizado, lo que repercute en el

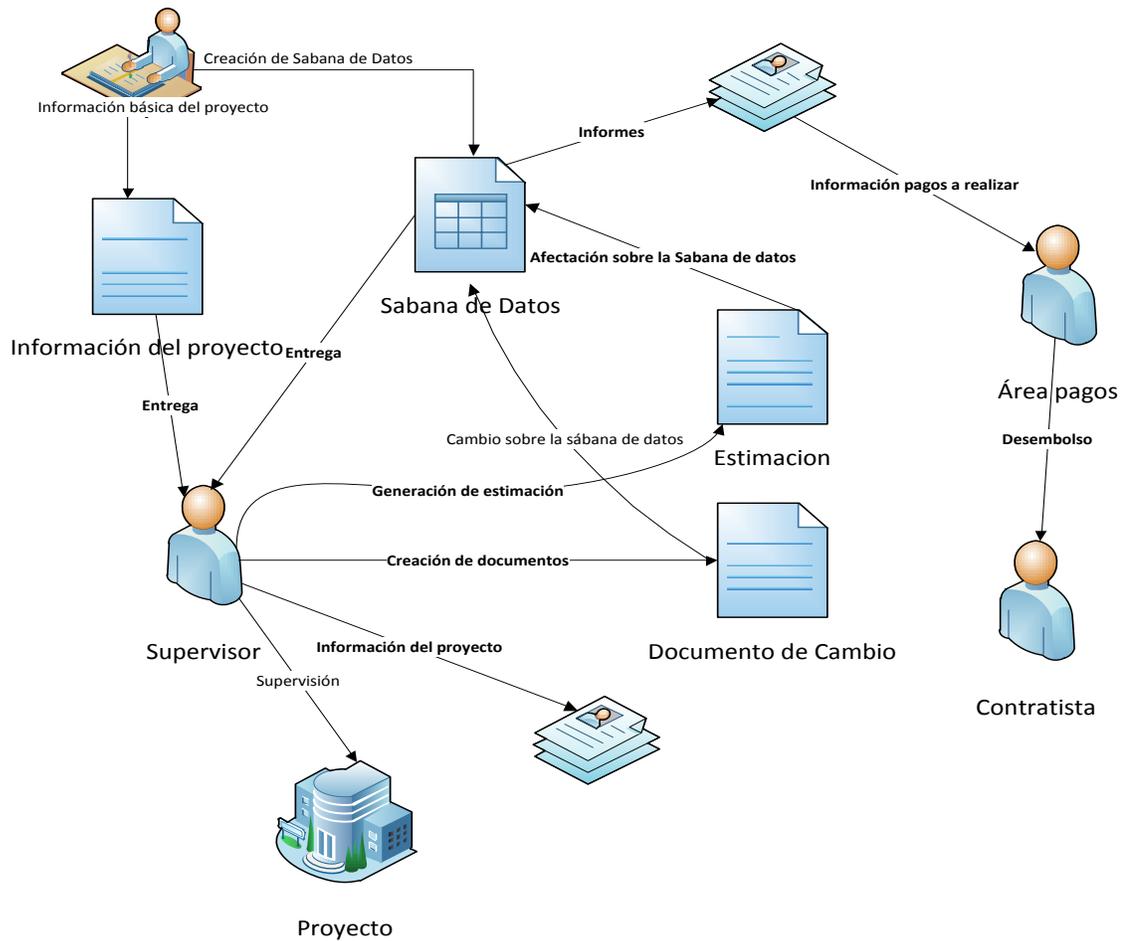
avance físico de las actividades y el avance financiero del proyecto, es a través de estas estimaciones con las cuales se gestionan los pagos a realizar al contratista del proyecto, con las revisiones respectivas.

Todas estas gestiones se realizan hoy en día con un control manual el cual es llevado a cabo por cada uno de los supervisores y con un formato diferente en el manejo de la información. Es el supervisor quien posee toda la información del proyecto, con lo cual no se logra que la información sea accesible a cualquier persona en cualquier momento lo que dificulta en ciertas oportunidades la generación de informes en momentos requeridos.

Punto importante a resaltar dentro de esta operatoria es lo que acontece con los proyectos que se realizan en las sedes de la universidad que se ubican en el interior de la república en los cuales el trámite de la estimación es un poco más lento por el envío de la documentación lo que implica el atraso en el pago de la estimación al contratista y la falta de información en un momento determinado.

Resumiendo lo anteriormente descrito, es la sistematización del proceso de control y seguimiento de proyectos con los distintos compendios de información del mismo y un control de los procesos que ocurren en todo el seguimiento. En la figura siguiente se ejemplifica el proceso.

Figura 1. **Proceso supervisión de proyecto**



Fuente: elaboración propia, con programa Visio de Microsoft.

### 1.3. **Priorización de las necesidades**

Con base al análisis que se realizó de las necesidades identificadas y en consenso con el personal del Área de Supervisión de Obras, se estableció la prioridad de las mismas quedando según se muestra en la tabla siguiente:

Tabla I. **Priorización de necesidades identificadas**

Orden	Descripción
1	Módulo Administración de roles, usuarios, catálogos generales, parámetros generales del sistema.
2	Administración de proyectos
3	Asignación de participantes al proyecto
4	Identificación de objetivos de proyecto
5	Administración de tareas de proyecto
6	Asignación de tareas a usuario para seguimiento
7	Administración de documentación por proyecto
8	Registro de actividades realizadas por usuario
9	Administración de sábana de datos
10	Administración de documentos de cambio
11	Administración de estimaciones
12	Reportes de avance físico y financiero
13	Geolocalización de proyectos para visualización gráfica
14	Proporcionar una herramienta, que permita satisfacer el manejo de las necesidades que sea accesible a los usuarios a través de internet.

Fuente: elaboración propia.

La solución integral a estas necesidades dará como resultado la herramienta web que permita al Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, un manejo más eficiente y adecuado de las operaciones con el afán de brindar un mejor apoyo a las áreas administrativas en los requerimientos de información.

## **2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL**

### **2.1. Descripción del proyecto**

El proyecto consiste en la elaboración de una herramienta web que permita al Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE el desarrollo de las tareas de control, seguimiento y supervisión de proyectos de infraestructura. Siendo el principal motivo la centralización de información y el acceso a la misma por parte de cualquier miembro autorizado del equipo en cualquier momento.

El sistema de software incluye módulos de administración de catálogos y parámetros generales, administración de proyectos y lo relacionado a las tareas de seguimiento para la medición del avance en tareas. Además se incluye un módulo de manejo de documentación electrónica (fotografías, documentos, hojas de cálculo, documentos PDF). También se tiene el módulo de administración del presupuesto de actividades, cuyo seguimiento se utiliza en la generación de las estimaciones y pagos relacionados a las mismas y para medición de avance físico y financiero. Un módulo de documentos de cambio con afectación al presupuesto de actividades.

El sistema está desarrollado en herramientas netamente Open Source para que no se tenga ningún problema de licenciamiento y por ende los costos por los mismos sean nulos.

El sistema de software se implementará utilizando un servicio de web *hosting*, esto debido a la infraestructura existente en el Área de Supervisión de Obras y para economizar costos en la implementación del mismo.

## **2.2. Investigación preliminar para la solución**

Como parte de la solución de cualquier problema, lo importante es conocerlo con todos los detalles, aún por insignificantes que estos parezcan, el no llevar el problema al detalle puede llevar a dar una solución al mismo la cual no es la adecuada o simplemente dista de la funcionalidad requerida por parte de los usuarios.

Para cubrir esa necesidad de conocimiento al detalle, fue necesario realizar en una primera vista, un análisis de la forma de trabajo por parte del Área de Supervisión de Obras, por tal motivo se plantearon varias sesiones en las cuales se tenía como herramienta una entrevista con preguntas abiertas de manera que fuese como una conversación para que el usuario se sintiera cómodo y no cuestionado y mucho menos atacado.

Con estas primeras entrevistas con supervisores y encargado de Área de Supervisión de Obras, se pudieron determinar las necesidades y priorizarlas. Al mismo tiempo eran de vital importancia para mi persona, para determinar los repositorios de información (tablas) necesarios y sobre todo la interacción de la información y los procesos que se llevaban a cabo.

Como uno de los requerimientos más importantes a cubrir para el Área de Supervisión de Obras, es que la herramienta sea accesible en cualquier momento y lugar, se requiere definitivamente de un software web.

A continuación se expondrán algunas de las características de un software o aplicación web:

- Aplicación a la que se accede por medio de un navegador web y que está disponible en una intranet o en internet.
- No se requiere una instalación de la aplicación para poder utilizarla, lo que conlleva a un control centralizado de versiones y una actualización de versión transparente para el usuario final.
- Tienen ciertas limitantes para la interacción con el usuario, pero se abordan dichas limitantes con funcionalidades adicionales que son realizadas en lenguajes interpretados y que se ejecutan del lado del cliente, con esto se logra que la aplicación sea más rápida y no genere tráfico de red entre el cliente y el servidor.
- La ventaja más clara de las aplicaciones web es que son soportadas de manera estándar por los navegadores o *browser*, así que no influye en nada el sistema operativo que posea el cliente.
- Una aplicación web normalmente está estructurada como una aplicación de tres capas. La capa de presentación que es lo que el usuario ve y con lo que interactúa y puede estar generada por HTML, JAVASCRIPT. La capa media que normalmente tiene toda la lógica de negocio y se ejecuta del lado del servidor y es el vínculo hacia la base de datos, tecnologías ejemplos de esta capa pueden ser ASP, JSP, PHP. Por último la capa de base de datos, que es esencia una capa de almacenamiento y que podría tener lógica de negocio a través de procedimientos almacenados, *triggers*,

ejemplo de tecnologías en esta capa son los manejadores de base de datos Oracle, MySQL, SqlServer.

Como siguiente tarea se realizó una investigación sobre las herramientas Open Source web que existen para la gestión de proyectos, con el fin de minimizar los tiempos de desarrollo y de poder utilizar una de ellas para realizar la personalización de la misma, haciendo la adecuación de acuerdo a las necesidades de información en cada uno de los compendios de información, agregando repositorios de información y de procesos relacionados al manejo del seguimiento de proyectos por parte del Área de Supervisión de Obras.

Cabe mencionar que se instalaron las herramientas de manera que se pudiera verificar la complejidad tanto en la instalación como en el uso por parte del usuario final, en la mayoría de los casos la instalación es muy similar y relativamente sencilla no debiendo contar con mucho conocimiento técnico para la implementación de la herramienta con la funcionalidad base.

En la tabla siguiente se muestra un análisis de las herramientas investigadas, en específico de la incompatibilidad para la solución de las necesidades del Área de Supervisión de Obras.

Tabla II. **Incompatibilidades identificadas para herramientas Open Source de gestión de proyectos**

Herramienta	Deficiencia/incompatibilidad
ClokingIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una aplicación alojada, lo que significa que se puede hacer el uso de la misma con las funcionalidades que posee pero no se cuenta con el código fuente para realizar modificaciones y tampoco se pueden realizar modificaciones en línea.</li> </ul>
GanttPV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiene una funcionalidad sobre un servidor web pero únicamente para despliegue de reportes.</li> <li>Hay que realizar una instalación del lado del servidor y del cliente.</li> <li>No se cuenta con el código fuente para realizar modificaciones necesarias.</li> </ul>
Achievo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiene mucha funcionalidad, el menú es muy variado y esto podría llegar a confundir al usuario, el quitar dicha funcionalidad del <i>core</i> del programa podría llevar a errores inesperados.</li> </ul>
dotProject	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiene mucha funcionalidad, el menú es muy variado y esto podría llegar a confundir al usuario, el quitar dicha funcionalidad del <i>core</i> del programa podría llevar a errores inesperados.</li> <li>En la actualidad únicamente soporta el idioma inglés dentro de su configuración para presentación de etiquetas.</li> </ul>
Todayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>El menú es muy variado y esto podría llegar a confundir al usuario, el quitar dicha funcionalidad del <i>core</i> del programa podría llevar a errores inesperados, posee mucha funcionalidad.</li> </ul>
WebCollab	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionalidad muy básica para el manejo de los proyectos.</li> <li>Interfaz poco atractiva y difícil de usar.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Después de hacer el análisis respectivo y con base en las necesidades a cubrir las cuales eran relativamente sencillas por el mismo funcionamiento del

Área de Supervisión de Obras y tomando en cuenta que la personalización requeriría la modificación de la estructura de la herramienta en varios aspectos y que es donde estaría el grueso del trabajo de desarrollo se optó por seleccionar la herramienta Collabtive.

Collabtive es una aplicación web de código abierto que se inició en noviembre de 2007, cuenta con la funcionalidad para la gestión de proyectos, permitiendo dentro de su flujo la creación de los proyectos, asignación de recurso humano, creación de listas de tareas, y una gestión de archivos para formar parte del expediente. Está codificado con PHP, Javascript, Ajax, plantillas de Smarty y como repositorio de datos tiene una base de datos MySQL. Es compatible con los principales navegadores de internet como Internet Explorer (8,9,10), Firefox, Google Chrome, Opera, Safari. Está disponible bajo la licencia GNU GPL.

Teniendo la herramienta seleccionada, se realizó una etapa más en busca de la solución final que fue la presentación de Collabtive. Con estas presentaciones se lograba determinar los cambios necesarios en la personalización así como la integración de los nuevos procesos y repositorios de información. Dando como resultado una herramienta que cubre las necesidades del Área de Supervisión de Obras.

La presentación de la herramienta también fue de ayuda para la familiarización de los usuarios con la misma, formándose una idea de la forma de trabajo y funcionamiento de las aplicaciones web. Identificando las capacidades de la herramienta, así como la forma en que los puede llevar al desarrollo de las actividades de una manera más sencilla.

### 2.3. Presentación de la solución al proyecto

La solución final del proyecto es un software web que se denominó Control de Proyectos, este cubre con las necesidades de manejo de información del Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, con una estructura sencilla de roles y accesos, manejo de usuarios con información básica, manejo de proyectos y los respectivos volúmenes de información relacionados que llevan a la integración en una sola herramienta de la información, para ser extraída de manera sencilla. Permitiendo el acceso seguro en cualquier momento y lugar a los usuarios.

La implementación del software web se debe de realizar en un sitio de web *hosting* esto a solicitud del Área de Supervisión de Obras y con la justificación de infraestructura carente por parte de la organización. De manera que la configuración que se debe de buscar es un sitio que proporcione soporte para PHP, motor de base de datos MySQL, el servidor de aplicaciones web no debe de ser inconveniente. Para asegurar el funcionamiento de la herramienta con esta configuración se procedió a realizar el despliegue de la misma en dos sitios de web *hosting* gratuito, uno de los *links* sirvió de base para las pruebas de los usuarios, asegurando con esto el debido funcionamiento al momento de la implementación final.

En la siguiente tabla se enumeran los módulos principales de la herramienta Control de Proyectos, estos módulos a su vez están divididos en opciones para una mejor separación de la información y la captura por parte de los usuarios finales, posteriormente se explicará con más detalle cada uno de los módulos y las opciones que lo componen para dar al lector un panorama general y sobre las funcionalidades de la herramienta.

Tabla III. **Módulos de la herramienta**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>
1	Administración del sistema
2	Administración de proyectos
3	Reportes de Avance físico y financiero
4	Geolocalización y visualización

Fuente: elaboración propia.

### **2.3.1. Módulo administración del sistema**

El módulo de administración dentro de las características de seguridad es que no es visible para cualquier usuario, únicamente para aquel que tenga el rol de administrador.

El módulo de administración es el que concentra opciones referentes a configuraciones generales de la aplicación, incluyen configuraciones de presentación de la herramienta, parámetros de configuración y lo referente a usuarios y roles en el sistema. Está conformado por cuatro opciones las cuales se enumeran a continuación.

- Administración de proyectos: opción dentro del módulo de administración que será de utilidad para el administrador en la creación de proyectos, de igual manera se pueden crear proyectos como usuario pero con un permiso especial.
- Administración de usuarios: opción que encierra la creación y personalización de los roles con los accesos a los distintos compendios

de información, creación de usuarios y asignación de rol de trabajo en la aplicación. Este cumple con la tarea de módulo de seguridad para la aplicación.

- Catálogos generales: opción que permite el manejo de los catálogos generales que es la información que normalmente sirve de base para el ingreso en otros compendios de información.
- Administración del sistema: opción que permite al administrador la configuración de las distintas opciones generales del sistema, va desde presentación del sistema, configuración idioma, zona horaria y formato de fecha. El apartado más importante de esta opción es el que comprende la configuración de las opciones de mensajería, donde se establecen los parámetros de configuración de la cuenta de correo electrónico que centraliza la mensajería del sistema.

### **2.3.2. Módulo administración de proyectos**

El módulo de administración de proyectos es la parte medular de todo el sistema, es aquí donde se encuentran las distintas opciones que van relacionadas al proyecto. Es este el módulo con el cual los usuarios tendrán más interacción por las distintas actividades e informaciones que se deben de registrar para cada uno de los proyectos.

La clave para la visualización de la información de todo proyecto es tener el acceso al mismo como un participante, con base al perfil que se le haya configurado al usuario, él tendrá el acceso a realizar ciertas acciones en cada una de las opciones de este módulo, el mínimo sería la visualización de la información pero sin el acceso a realizar cambios o procesos dentro del mismo.

Las acciones a realizar van desde agregar, hacer modificaciones, eliminaciones en cada uno de los repositorios de información ligados al proyecto que pueden incluir agregar proyectos, manejo de objetivos, manejo de listas de tareas y las respectivas tareas, manejo de documentos electrónicos, mensajería interna y el registro de estimaciones y reportes de avance.

A continuación se enumeran las opciones de este módulo y se da un pequeño detalle de la funcionalidad.

- Opción de proyectos: esta opción permite el manejo de los proyectos con los datos básicos, permite la edición siempre y cuando el usuario cuente con los permisos requeridos, da una primera vista del estado del proyecto, mostrando avance financiero y físico así como datos de presupuesto. Permite la visualización en un calendario de los objetivos y tareas que aún no se han finalizado ayudando al usuario para la toma de acciones para la finalización de las mismas. Aquí se encuentra también un apartado donde el usuario puede ingresar las actividades realizadas sirviendo esto como una bitácora.
- Opción de objetivos: esta opción permite al usuario realizar las operaciones básicas sobre los objetivos. Un objetivo no es más que el establecimiento de una meta bien definida, la cual requerirá de un seguimiento y un conjunto de acciones por parte del contratista.
- Opción de tareas: esta opción permite realizar las operaciones básicas sobre las listas de tareas y las tareas. Las tareas son objetivos más micro que llevarán al alcance de lo que se ha denominado al sistema un objetivo. Las listas de tareas no son más que el medio por el cual se agrupan las tareas, dichas listas están asociadas a un objetivo.

- Opción mensajes: esta opción permite el manejo de mensajes entre los participantes, estos mensajes funcionan más como un concepto de posteo en una pizarra, para que los participantes los puedan observar, es importante mencionar que el sistema cuenta con mensajería a través de correo electrónico que se dispara en determinados procesos enviando las alertas respectivas a los usuarios interesados.
- Opción archivos: esta opción permite al usuario agregar al proyecto archivos electrónicos que básicamente son la documentación del mismo y que de igual forma se lleva una copia física como respaldo. Los documentos que pueden agregarse son documentos de Word, hojas de cálculo, fotografías, documentos PDF. Cuenta con la facilidad de gestionar carpetas por proyecto a manera de separar la documentación de acuerdo a la jerarquización que se requiera o por el tipo de la misma.
- Opción de participantes: permite el manejo de los participantes de cada uno de los proyectos. Los participantes son los únicos que pueden tener acceso a la información del proyecto y pueden realizar las operaciones según sea el rol que tengan asignado.
- Opción registro de actividad: permite al usuario la visualización de la información ingresada como bitácora de actividades. Dando un resumen por participante y permitiendo la extracción de la información mediante archivos de Excel, para ser utilizado como un reporte de actividades en un período determinado.
- Opción sábana de datos: es una de las opciones más importantes en el apartado de proyectos, permite el manejo del presupuesto de actividades o sábana de datos, desde la carga inicial del presupuesto mediante un

archivo de Excel con formato establecido, así como también el seguimiento a través de las estimaciones, verificando el estado de la sábana de datos para poder realizar las distintas operaciones sobre la misma.

- Opción documentos de cambio: permite al usuario el ingreso de los distintos tipos de documento configurados en el sistema y que son aplicables a la sábana de datos. Los documentos de cambio son el único medio por el cual se realizan modificaciones a la sábana de datos, en actividades existentes solo en cantidad o agregando nuevas actividades con todos los datos requeridos. La aplicación de estos documentos inciden sobre la sábana de datos en las actividades físicas como en lo financiero. Además son los únicos que pueden hacer variar la fecha de finalización del proyecto por el mismo efecto sobre la sábana de datos.

### **2.3.3. Reportes avance físico y financiero**

La opción de reportes de avance físico y financiero va ligada directamente a la opción de sábana de datos, el avance tanto físico y financiero se puede determinar en cada una de las estimaciones, fue a partir de eso que se tomó la decisión de colocar dichos reportes asociados a las estimaciones como parte de un proceso de las mismas.

Dentro de la sábana de datos se encuentra definida la cantidad de cada una de las actividades que componen el proyecto, por otro lado también vienen los datos de los precios unitarios de esas unidades, para poder calcular un costo total de las unidades por actividad, la totalidad de los costos por actividad será el costo financiero del proyecto. A partir de esta conceptualización se

puede tener un avance tanto físico como financiero que como ya se observó son dos cosas diferentes.

La extracción de la información tiene la característica de mantener los datos como fueron extraídos en un momento o período de revisión. Esto con el afán de que el usuario pueda generar los reportes en cualquier momento y estos sigan mostrándose de la misma forma, ya sea un reporte de hace un año o un reporte de hace un mes, mostrará la información tal cual se sacó en su momento.

Los reportes de avances físico y financiero son los siguientes:

- Avance financiero período: este permite al usuario visualizar por medio de un archivo de Excel, la información del avance financiero de un período, es decir cuánto monetariamente representa lo que va ejecutado al momento, la ejecución siempre será en cantidades, pero aquí se aplica el dato de los precios unitarios para obtener el monetario. El período va directamente relacionado a la estimación y es de vital importancia por el efecto que tienen los documentos de cambio.
- Avance físico período: este permite al usuario visualizar por medio de un archivo de Excel, la información del avance físico de un período, es decir cuántas unidades se tienen de cada actividad y cuantas van realizadas o ejecutadas al momento. El período va directamente relacionado a la estimación y es de vital importancia por el efecto que tienen los documentos de cambio.
- Cuadro cantidades de trabajo: este permite la visualización del avance de las cantidades de trabajo en un formato diferente, éste hace un análisis

respecto a la estimación y el de avance financiero hace un análisis respecto a todo el proyecto.

- Cuadro estimaciones de trabajo: este permite la visualización del avance financiero en un formato, con un análisis respecto a la estimación.

#### **2.3.4. Geolocalización y visualización**

El módulo de geolocalización y visualización es el despliegue de la información de proyectos en un mapa. Esto se logró agregando en los proyectos la información necesaria para poder localizar por medio de coordenadas un punto en el espacio. Básicamente se agregó información de longitud y latitud para ser ingresada en los proyectos, este es el insumo para que en la opción asociada a la visualización se pueda mapear dichas longitud y latitud por medio del uso del API de Javascript de Google Maps, esto permitirá a la aplicación hacer manipulación de mapas tal como sucede con el sitio <http://maps.google.com>, esto con el fin de dar una idea de la ubicación geográfica de manera visual y para la orientación en caso de visitas.

#### **2.4. Costos del proyecto**

Los costos del proyecto lo constituyen en especial el trabajo de asesoría de los profesionales involucrados, en este caso lo que supone el trabajo de los asesores, tanto el asesor por parte de la Escuela de Ciencias y Sistemas como el del Área de Supervisión de Obras. Se les colocó un estimado por pago de asesoría, el resto corre por parte del analista programador, el costo de implementación que sería el pago del proveedor de web *hosting* y otros gastos

asociados al desarrollo del proyecto. De estos hay costos que deberían de ser mensuales pero se resumen en un solo apartado por el trimestre que abarca el desarrollo del proyecto. Estos costos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla IV. **Costos del proyecto**

Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Asesor de EPS	2	24 000,00	48 000,00
Analista Programador	1	16 500,00	16 500,00
Servicio de web <i>hosting</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de Cpanel</li> <li>• Base de datos MySql</li> <li>• Soporte de PHP</li> <li>• Estadística de Visitas</li> <li>• Opción de <i>backups</i></li> <li>• Cuentas de Correo</li> <li>• Cuentas de FTP</li> </ul>	1	800,00	800,00
Papelería y Útiles		250,00	250,00
Otros Gastos		500,00	500,00
<b>Total costos proyecto</b>		<b>Q.</b>	<b>66 050,00</b>

Fuente: elaboración propia

## 2.5. Beneficios del proyecto

Los beneficios del proyecto para el Área de Supervisión de Obras son variados, van desde la centralización de la información, el contar con una herramienta que permite el acceso a los usuarios en cualquier momento y lugar

y la unificación en cuanto al criterio de manejo de la información de los proyectos.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los beneficios que se consideró se alcanzan con la implementación del proyecto:

Tabla V. **Beneficios del proyecto**

<b>Orden</b>	<b>Beneficio</b>
1	Centralización de la información de proyectos y su seguimiento para el Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE
2	Acceso por parte de los usuarios al repositorio unificado mediante la aplicación web en cualquier momento y desde cualquier ubicación.
3	Acceso a la información de manera pronta, no teniendo que esperar a la ubicación en un archivo físico de la información relacionada a un proyecto o una de las tareas del mismo.
4	Unificación del proceso de seguimiento a proyectos por parte del Área de Supervisión de Obras.
5	Generación de informes en formatos específicos a manera de estandarizar la presentación de la información tanto de uso interno o del uso externo que se requiera.

Fuente: elaboración propia.

### **3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

#### **3.1. Capacitación propuesta**

La capacitación que se propuso y se llevó a cabo va dirigida a los usuarios finales, no se realizó una capacitación de tipo técnica ya que en la implementación se estaría utilizando un servicio de web *hosting*, además el Área de Supervisión de Obras no cuenta con una persona dedicada a tareas de informática, de igual manera para solventar el tema se cuenta con el Manual Técnico el cual se encuentra en los apéndices de este documento.

La capacitación de usuarios se llevó a cabo con algunos de los miembros del equipo del Área de Supervisión de Obras, los cuales están situados en las oficinas centrales de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, lo que se busca realizando un taller de capacitación de este tipo, es formar un equipo de usuarios expertos a los cuales se les pueda brindar una atención más personalizada durante el período de capacitación, lo que llevará a que por el aprendizaje de primera mano puedan realizar la función de replicadores con los demás miembros del equipo que no están en sede central.

Previo al taller de capacitación se proporcionó el manual de usuario a los asistentes al taller, dicho manual puede ser encontrado en este documento en la sección de apéndices.

El taller de capacitación de usuarios finales se llevó a cabo mediante la dinámica de una exposición magistral de cada uno de los temas encontrados en el manual y en la misma secuencia en la cual están desarrollados en el mismo,

para ser más dinámico el taller y los usuarios vieran y pudieran experimentar de que era lo que se estaba exponiendo se procedía a una práctica con el ambiente de pruebas que se instaló, esto de paso ayudó a verificar la instalación correcta en el sitio web *hosting* gratuito que se utilizó.

Después de cada una de las prácticas se realizaba una ronda de preguntas y respuestas, esto con el afán de despejar todas las dudas que pudieran haber surgido en el momento de la práctica, cabe mencionar que por la simpleza en el uso de la herramienta y el nivel de los usuarios el taller tuvo una fluidez excepcional de manera que se vieron los temas en un tiempo bastante razonable y toda la actividad se realizó sin mayor dificultad, cubriéndose los objetivos planteados al inicio de la misma.

Al final se consideró que fue una actividad bastante productiva para todos los participantes cumpliéndose con el objetivo de mostrar la herramienta en pleno funcionamiento y que los usuarios empezaran a familiarizarse con la misma, la cual se espera llegue a ser de uso común para los supervisores, pero quizás un punto más importante es la aceptación que se le pueda dar a la herramienta lo cual se logra por su uso fácil y las ventajas que los mismos usuarios ven de la misma.

### **3.2. Material elaborado**

El material elaborado lo constituyen los siguientes documentos:

- Diagrama de procesos
- Diagrama entidad relación

- Programas fuentes del sistema los cuales son el resultado del proceso de investigación, los diagramas realizados, el desarrollo y adecuaciones al software para ofrecer la solución final.
- Manual de usuario de software Control de Proyectos, ver en apéndice 1
- Manual técnico de software Control de Proyectos, ver en apéndice 2



## CONCLUSIONES

1. La automatización de procesos de una organización ayuda a la misma en el ordenamiento de dichos procesos, generando la oportunidad de mejora por el análisis requerido para la automatización, adoptando la estandarización en el manejo de la información por parte de los miembros.
2. Dentro de la Universidad de San Carlos existen muchas dependencias que requieren de un sistema de software que los ayude en la realización de las actividades. Muchas de esas actividades aún siguen siendo manuales o mediante la ayuda de un documento de Word o de Excel lo que lleva a la concentración de información en cada individuo que realiza la tarea, haciendo los trámites más lentos y tediosos.
3. La personalización de una herramienta Open Source para la tarea de automatización de los procesos de una organización, puede llegar a realizarse de manera satisfactoria. Para esto se requiere de un análisis previo de la misma y con el conocimiento básico de las necesidades de la organización en cuanto al manejo de la información e infraestructura, para realizar la mejor elección en caso hubiera más de una herramienta que se pudiera utilizar.

4. Hoy en día existen muchas herramientas Open Source con funcionalidad básica para muchas necesidades de las organizaciones. Estas son de gran ayuda en la implementación de una solución de software, realizando las adecuaciones necesarias de acuerdo a los requerimientos de la organización, lo cual reduce los tiempos de desarrollo y por ende los costos del proyecto.
  
5. La simplicidad en el manejo de una herramienta y procesos claros dentro de la misma, tienden a hacer de ella muy atractiva para los usuarios, permitiendo que se tenga una menor resistencia al cambio y una aceptación y apropiación más pronta del producto.

## RECOMENDACIONES

1. Promover los beneficios de la automatización por parte del Área de Supervisión de Obras a las demás áreas que conforman la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, en busca de tener una aplicación integral que apoye en todas las actividades que realiza la unidad.
2. Integrar al equipo de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, una persona dedicada a la prestación de servicios de informática, lo cual será de mucho provecho en la generación de soluciones de software para las necesidades de las distintas áreas que conforman la unidad.
3. El uso de las herramientas Open Source como solución total y personalizable o como apoyo en una solución de software hecho a la medida, hoy en día hay muchas herramientas Open Source para distintas tareas sobre todo para aplicaciones web.
4. Promover y publicitar el acercamiento de la Escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala con las demás facultades, en busca del desarrollo de herramientas de software que ayuden a la modernización de las mismas y por ende un mejor servicio a los estudiantes.



## BIBLIOGRAFÍA

1. GNU. *GNU General Public License* [en línea]. [ref. 29 de junio de 2007].  
Disponible en Web: <<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>>.
2. LIBROSWEB. *Introducción a Ajax* [en línea]. [ref. abril de 2012].  
Disponible en Web: <<http://librosweb.es/ajax/>>.
3. Pressman, Roger S. *Ingeniería del software: un enfoque práctico*.  
Rafael Ojeda Martin (trad.). 5a ed. España: McGraw-Hill/Interamericana de España, 2002. 601 p. ISBN: 8448132149,  
9788448132149.
4. SMALLTALK ARCHIVE. *How to use Model-View-Controller (MVC)* [en  
línea]. [ref. marzo de 1997]. Disponible en Web:  
<<http://st-www.cs.illinois.edu/users/smarch/st-docs/mvc.html>>.
5. SMARTY. *Smarty Manual* [en línea]. [ref. 20 de septiembre de 2010].  
Disponible en Web: <<http://www.smarty.net/files/docs/manual-es-2.6.pdf>>.
6. WIKI PHP. *PHP* [en línea]. [ref. septiembre de 2012]. Disponible en  
Web: <<https://wiki.php.net/doc>>.



# **APÉNDICES**

## **APÉNDICE 1 MANUAL DEL USUARIO**

### **INTRODUCCIÓN**

La herramienta Control de Proyectos, está realizada con la finalidad de dar a los usuarios del Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE una herramienta de ayuda en el desarrollo de las actividades de control y seguimiento de proyectos.

Estas tareas van desde el control propio de los proyectos con los datos generales, así como las tareas relacionadas al seguimiento de cada uno de los mismos, un seguimiento de actividades y avance, partiendo del presupuesto de actividades del proyecto el cual se define desde el inicio.

La herramienta Control de Proyectos es una herramienta de software web, para lo cual se personalizó la herramienta de software abierto Collabtive, agregando las necesidades de información y manejo de la misma del Área de Supervisión de Obras.

La herramienta será de gran ayuda en la gestión de los usuarios supervisores, dado que podrán realizar el manejo de la sábana de datos o presupuesto de actividades desde el sistema y podrán realizar los cambios al mismo mediante el mecanismo de los documentos de cambio, podrán realizar

las estimaciones en los períodos correspondientes, generando en el tiempo los reportes necesarios de avance tanto físico como financiero de un proyecto.

Las figuras o gráficas que se presentan en el manual del usuario fueron recabadas del sistema Control de Proyectos mediante la toma de las mismas por medio del *printscreen*.

## INGRESO AL SISTEMA

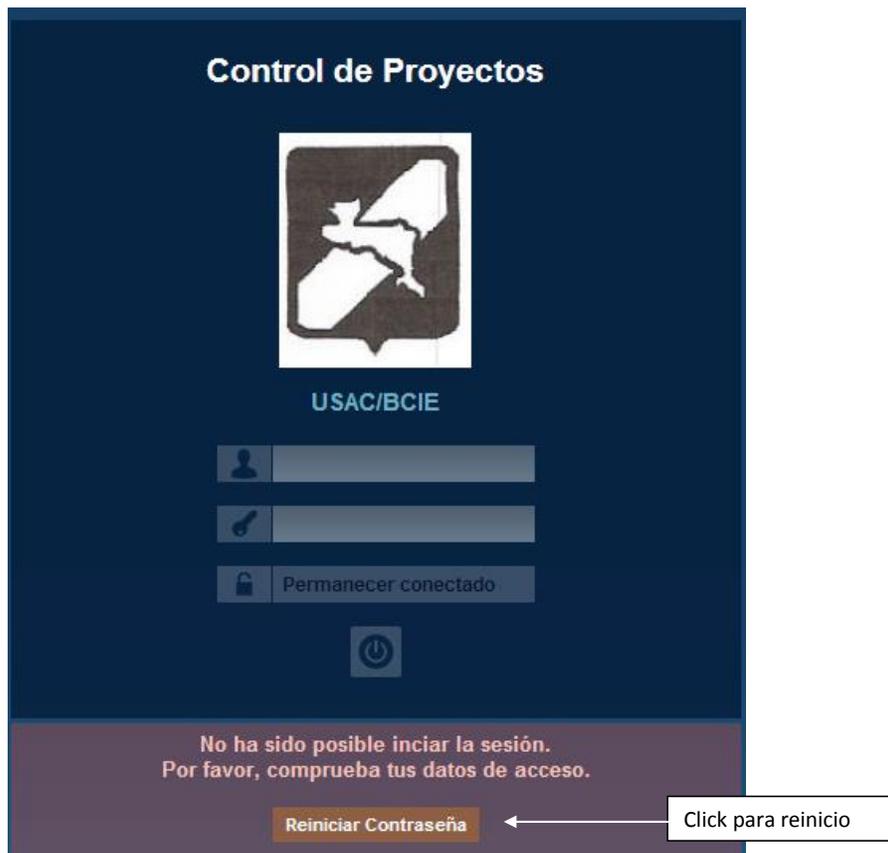
Por ser una aplicación web, el ingreso se realiza mediante el uso de una herramienta de exploración web, dentro de estas herramientas o navegadores se tienen el internet explorer, google chrome, o firefox.

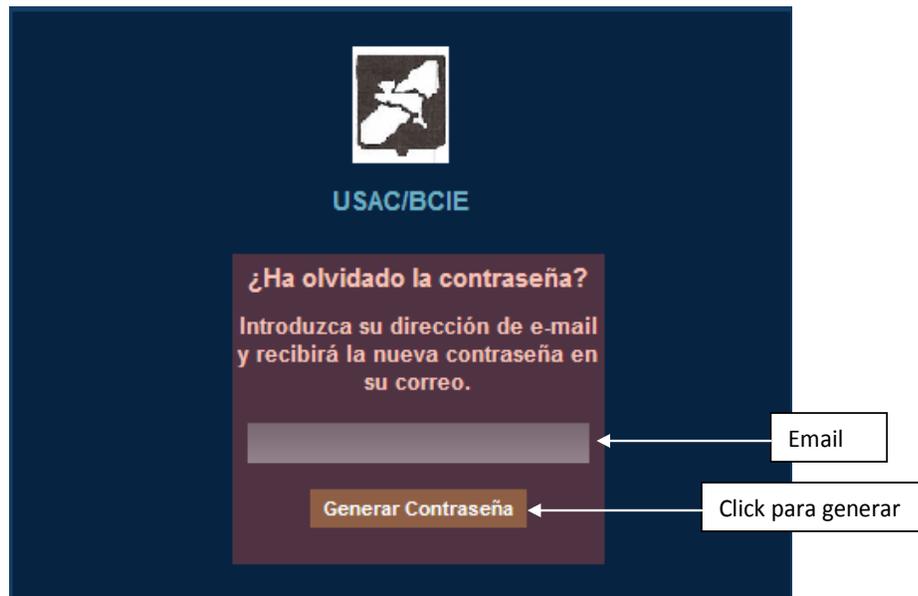
Para el ingreso se deberá de colocar en la barra de direcciones lo siguiente: <http://proyectoeps.260mb.org/proyectos>, lo cual llevará a la página de ingreso de la aplicación.



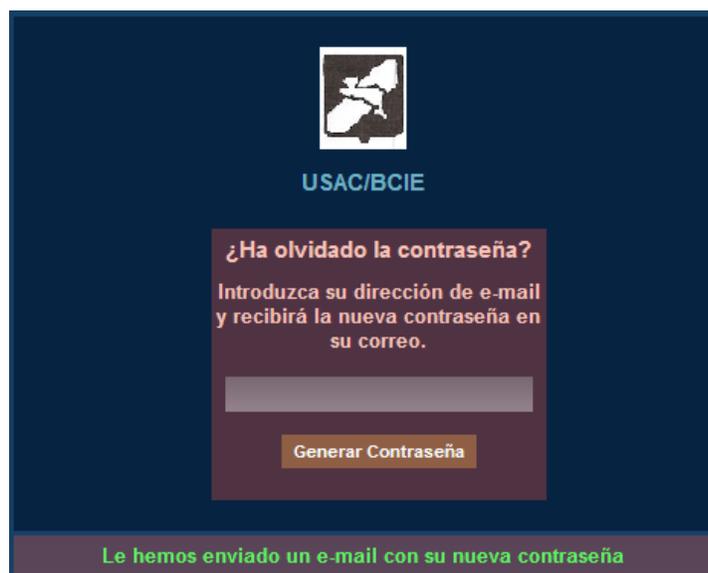
## INGRESO FALLIDO

En el caso de que el sistema no pueda validar el usuario y la contraseña ingresada, se denegará el acceso a la aplicación pudiendo intentar de nuevo, al mismo tiempo aparecerá una opción más en la cual si el usuario no recuerda la contraseña, el sistema podrá generar una nueva totalmente aleatoria y le será enviado al usuario al correo electrónico, para esto se debe de haber configurado en el usuario una dirección de correo electrónico.





En caso se ingrese una dirección que no concuerde con la ingresada para algún usuario le será devuelto un mensaje que no se encontró el usuario, caso contrario se le desplegará el aviso que le fue enviado un correo con la nueva contraseña, para lo cual deberá de ingresar al correo y verificar el correo enviado el cual posee dentro del texto la nueva clave para ingresar.



## **PANTALLA INICIAL O ESCRITORIO**

La pantalla de escritorio o pantalla inicial, tiene como objetivo mostrar al usuario en una primera vista la información de los proyectos en los cuales participa, las tareas que tiene asignadas y que no han sido finalizadas, mostrar sobre un calendario las tareas y los objetivos que se van a cumplir o que ya pasaron fecha de finalización pero no se han cumplido y una muestra de los mensajes que ha mandado o que le han mandado el resto del equipo asociado al proyecto.

Dentro de la pantalla inicial se tiene dos barras de menú, una asociada a opciones mayores dentro de la cual está el ir al escritorio, cambiar datos de la cuenta, visualizar en un mapa los proyectos y las ubicaciones, y en el caso del usuario administrador una opción más de las configuraciones generales del sistema.

La otra barra de menú son de ítems relacionados a los proyectos y que están filtrados por usuario, es decir aquella información con más detalle, de proyectos, tareas y mensajes asociados.

Desde esta pantalla el usuario puede ir a un proyecto en específico, a una tarea en específica, a un mensaje en específico y proceder a realizar modificaciones o cambios de estado de cada uno de los ítems que seleccione, es de allí la naturaleza que esta sea la pantalla de primera vista para el usuario.

A continuación se muestran las figuras de la pantalla inicial.

**Control de Proyectos** / USAC/BCIE

Menús principales

Accesos rápidos

**Escritorio**

Proyectos en los que colaboro

Proyecto	Hecho Pres.	Dias restantes
Proyecto 1	100%	-81
Proyecto 2	0%	-65
sadfsa	0%	-62
proyecto 3	105.01%	75

Añadir proyecto

Mis tareas

Mis tareas Asignadas

Tarea	Dias restantes
tarea local	-37
nueva tarea	-28
nueva	-4
nuevo	6

Usuarios conectados y búsqueda rápida de proyectos

Buscar

Mis proyectos

Por favor, elige

Usuarios conectados

hugo

**Calendario**

Calendario con mis objetivos y tareas a cumplir, aparecen sobre los días de finalización.

Junio 2013

Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Mis mensajes

Mis mensajes para seguimiento

Mensaje	Proyecto	Por	Creado
mensaje nuevo	Proyecto 1	hugo	24.03.2013 - 13:28
nuevo mensaje	Proyecto 1	hugo	24.03.2013 - 13:27
Mensaje uno	Proyecto 2	hugo	10.04.2013 - 12:14

## Accesos rápidos escritorio

Las opciones de acceso rápido del escritorio llevan a aplicaciones relacionadas con información de proyectos, tareas y mensajes con el filtro del usuario que está en sesión. Al igual que las opciones generales los iconos se encienden cuando están seleccionados o cuando se pasa sobre ellos. A continuación gráficos de ellos.

## Escritorio

Esta opción desplegará la información de la pantalla inicial de escritorio, esto es de utilidad cuando se está navegando en las otras pestañas de los accesos rápidos.



## Mis proyectos

Con esta opción se desplegará la pantalla con el listado de proyectos en los cuales el usuario está participando. Esta es una forma de ver la información de manera separada como se ve en la pantalla de escritorio.

**Control de Proyectos / USAC/BCIE**

Mis proyectos

### Mis proyectos

Proyectos abiertos

Proyecto	Hecho	Hecho Pres.	Días restantes
Proyecto 2	0%	0%	-66
proyecto 5	0%	0%	-63
proyecto 3	0%	105.01%	74

Añadir proyecto | Proyectos cerrados

Buscar

Mis proyectos

Por favor, elige

Usuarios conectados

hugo

## Mis tareas

Con esta opción se despliega la pantalla con el listado de las tareas que tiene pendiente el usuario, este listado se muestra de una manera agrupada por proyecto así en una primera vista se podrán ver todas las tareas pendientes agrupadas por cada uno de los proyectos.

**Control de Proyectos / USAC/BCIE**

Mis tareas

### Mis tareas

proyecto 3

Tareas	Lista de tareas	Días restantes
tarea local	Lista 1	-38
nueva tarea	Lista 1	-29
nueva	Lista 1	-5
nuevo	Lista 1	5

Añadir tarea | Tareas completadas

Buscar

Mis proyectos

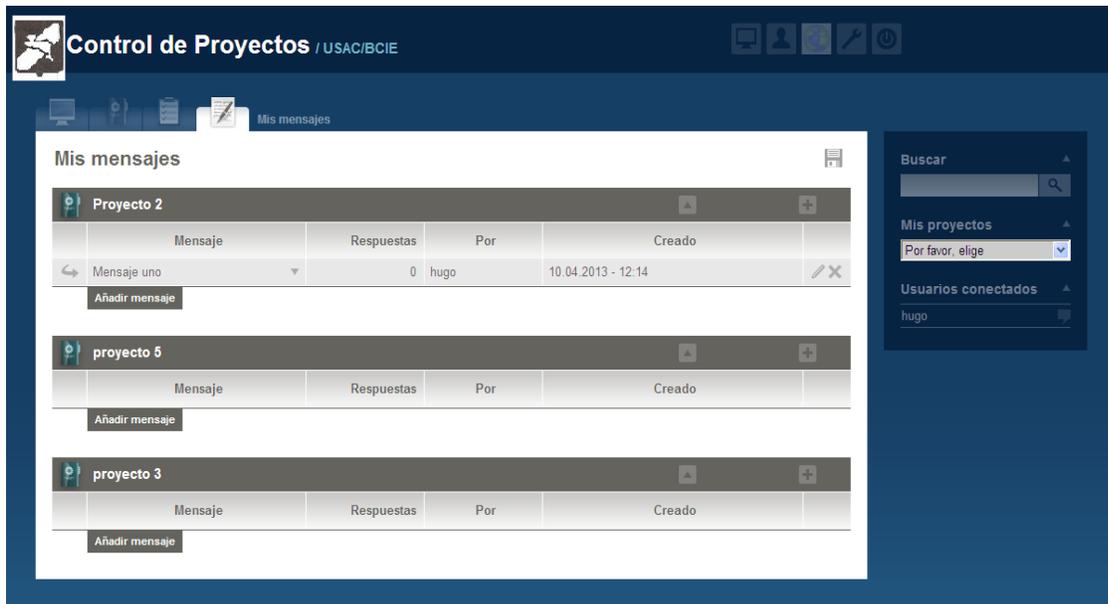
Por favor, elige

Usuarios conectados

hugo

## Mis mensajes

Esta opción desplegará la pantalla con los mensajes agrupados por proyecto, para un seguimiento que se requiera.



## OPCIONES DE PROYECTOS

Desde la pantalla inicial o de escritorio se puede navegar hacia todas las opciones disponibles de un proyecto. En el presente apartado se verá cada una de las opciones, la información que representa y la forma de llenar dicha información. En todo este flujo ya se tiene seleccionado un proyecto y sobre él se hará el seguimiento mediante el llenado de las diferentes operaciones.

Estando en la pantalla inicial al presionar sobre un proyecto del listado, que son los proyectos en los cuales el usuario aparece como participante, se

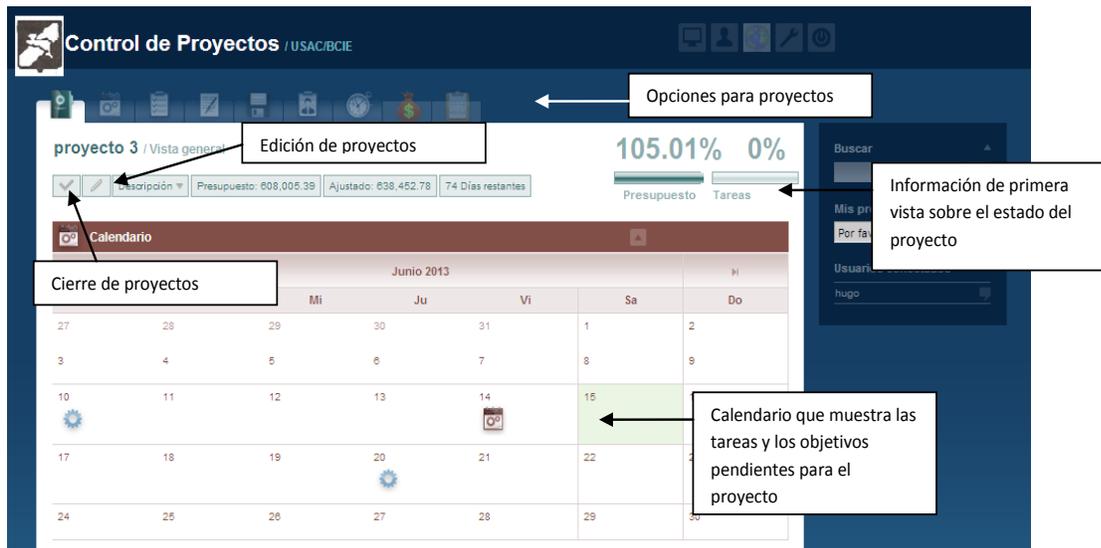
abre otra gama de opciones referentes a operaciones sobre los proyectos. Para el manual se utilizará proyecto identificado como proyecto 3.



Al presionar sobre el proyecto mostrará una pantalla con las opciones de afectación del proyecto tal como se muestra en las siguientes figuras.

## Pestaña proyectos

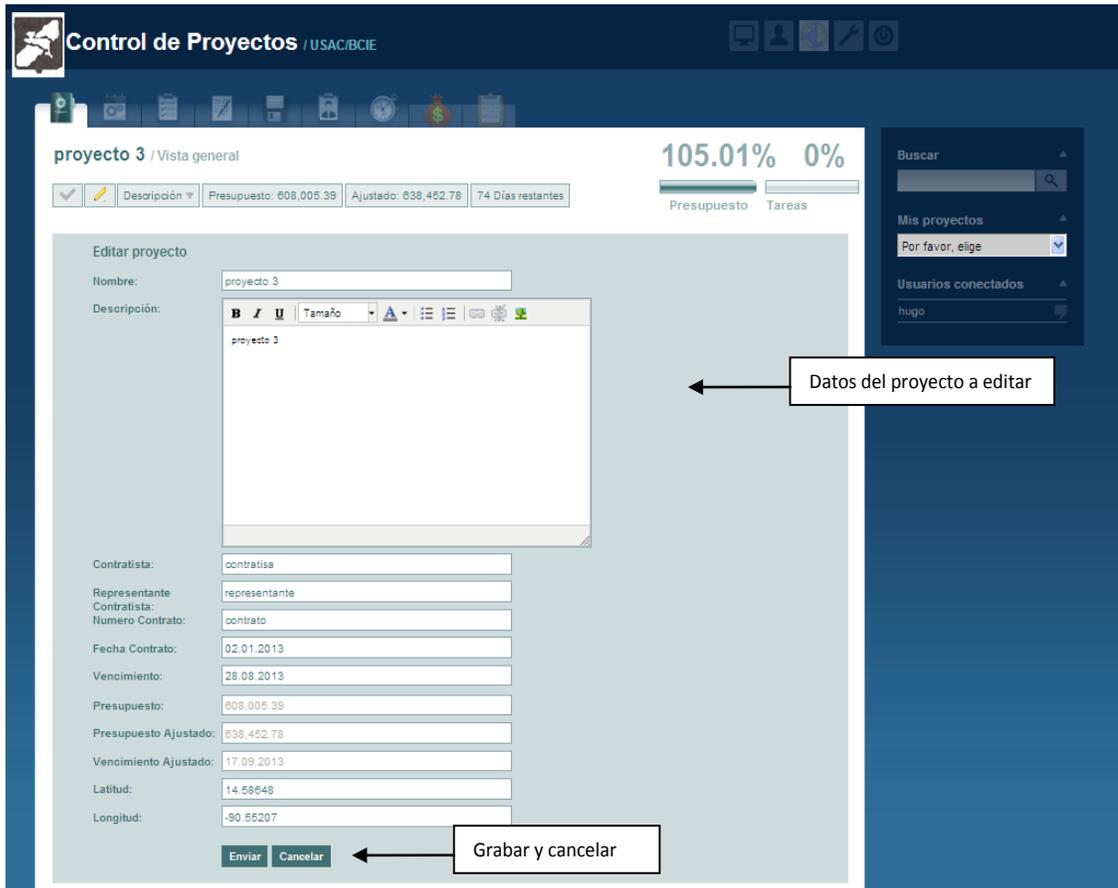
En la primera figura se observa información relacionada a avance del proyecto, días restantes en base a la fecha de finalización del mismo. Desde esta pantalla se pueden editar datos del proyecto, así como el cierre del mismo que da por terminado el proyecto en su ejecución. También se muestra datos de presupuesto, tanto el original como el ajustado por medio de los documentos de cambio, un análisis de avance en el presupuesto financiero el cual está reflejado por las estimaciones realizadas y el avance en el desarrollo de las tareas asociadas al proyecto. De igual forma permite dar un vistazo en el tiempo de las tareas y objetivos que tiene el proyecto que aún no se han terminado, esto de una manera visual muy práctica sobre un calendario.



## Edición de proyectos

La edición de proyectos se lleva a cabo en esta pantalla haciendo clic sobre el icono identificado como un lápiz, como se muestra en la figura, al momento de hacer clic aparecerá la siguiente pantalla permitiendo al usuario hacer actualización de los datos siguientes.

- Nombre
- Descripción
- Contratista
- Representante del contratista
- Numero de contrato
- Fecha del contrato
- Vencimiento del proyecto
- Presupuesto (no editable)
- Presupuesto ajustado (no editable)
- Vencimiento ajustado (no editable)
- Latitud
- Longitud



## Ingreso de actividades

La siguiente figura muestra el complemento de la pantalla inicial de los proyectos. En esta se muestra un apartado de registro de actividad, esto es básicamente una bitácora de actividades que llevan a cabo los involucrados en un proyecto. Dicho registro de actividades está directamente relacionado a una tarea. Los datos a ingresar son:

- La fecha en que se llevó a cabo la actividad
- La hora de inicio

- La hora de finalización
- Una descripción de la actividad que se realizó para llevar a cabo una determinada tarea.
- Selección de una tarea del proyecto (tarea previamente dada de alta).

Por último la pantalla muestra un listado con todas las actividades que se hayan registrado por los usuarios, dentro de este listado están las actividades que se registran como en el punto anterior, así como aquellas que son registradas de manera automática por el sistema en la generación de un proceso, un ejemplo de eso sería el subir un archivo al expediente del proyecto o la creación de una tarea.

Registro de actividad

Día:

Comenzado:

Finalizado:

Comentario: 

**B** *I* U Tamaño ▲ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰ ☰

Tarea:

Registro de actividades en el proyecto, afectación a bitácora del proyecto.

Actividad

	Acción	Usuario	
	Objetivo 1 fue añadido 14.06.13 (11:59:32)	hugo	
	nuevo fue editado 13.06.13 (16:47:02)	hugo	
	nuevo fue editado 13.06.13 (16:45:54)	hugo	
	nuevo fue editado 13.06.13 (16:35:37)	hugo	
	nuevo fue editado 13.06.13 (16:35:03)	hugo	
	nuevo fue editado 13.06.13 (16:32:06)	hugo	
	nuevo fue editado 13.06.13 (16:31:55)	hugo	
	nuevo fue editado 13.06.13 (10:37:29)	hugo	
	nuevo fue editado 13.06.13 (10:37:17)	hugo	
	nuevo fue editado 13.06.13 (10:37:00)	hugo	
1 2 3 4 5 6 7 >>			

Listado de las actividades realizadas en el proyecto, esto incluye el registro explícito, así como bitácoras que se llenan por procesos automáticos.

## Pestaña de objetivos

La pestaña de objetivos muestra en pantalla los objetivos que se han planteado para el proyecto dichos objetivos pueden ser tareas a nivel macro,

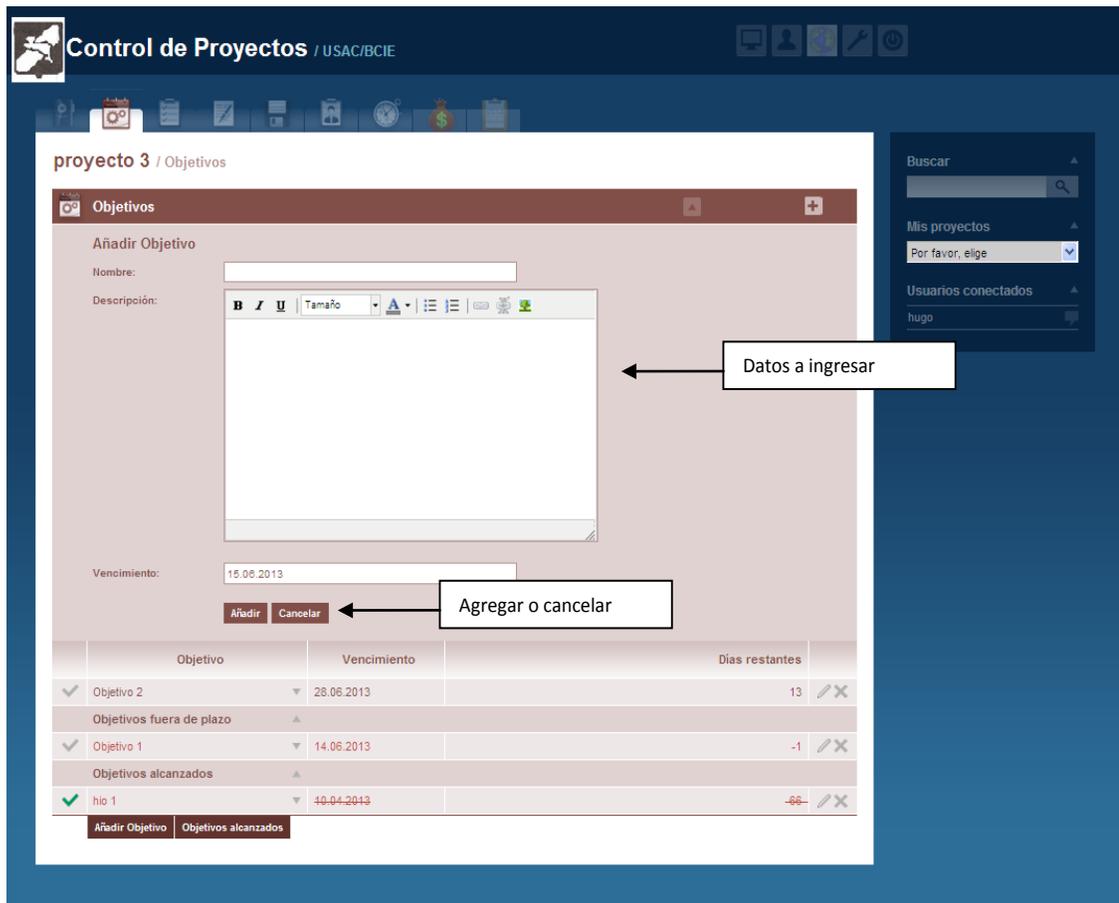
por ejemplo los cimientos de un edificio, la fundición de una terraza, es decir estos objetivos son metas alcanzables pero que a la vez pueden estar conformadas por una lista o listas de tareas que pueden irse cumpliendo en un menor tiempo. Si se quisiera poner en otro contexto son tareas a mayor escala. En la siguiente figura se muestra la pantalla. Dentro de la primera vista se observa datos del objetivo, el vencimiento del mismo y los días que restan en base a la fecha de consulta.

Objetivo	Vencimiento	Días restantes
Objetivo 2	28.06.2013	13
Objetivos fuera de plazo		
Objetivo 1	14.06.2013	-1
Objetivos alcanzados		
hio 1	10.04.2013	-66

## Añadir objetivos

Para poder dar de alta un objetivo se puede hacer por medio del botón de agregar objetivo con esto se desplegará la información necesaria a completar para el registro de un objetivo del proyecto. La información que se debe llenar es la siguiente.

- Nombre del objetivo
- Descripción
- Fecha de Vencimiento

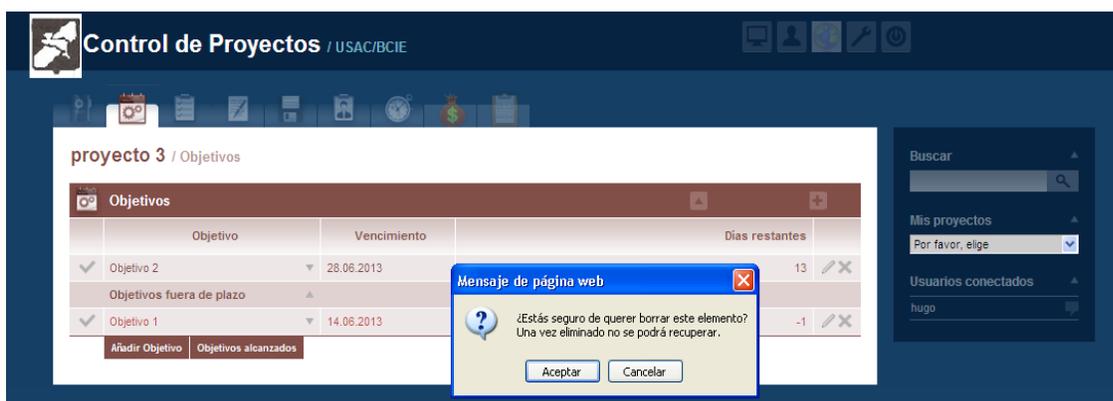
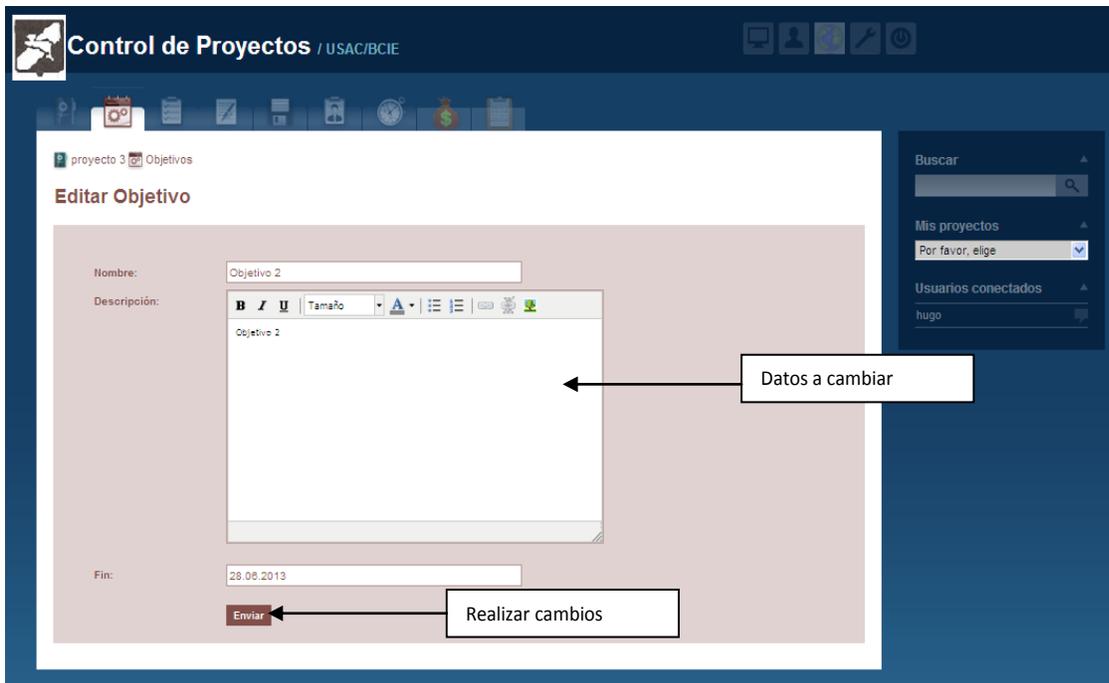


## Editar, eliminar y cerrar objetivos

Para realizar la edición de un objetivo solo hay que hacer clic sobre el icono que está representado con la figura de un lápiz, con eso se abrirá una nueva ventana donde están los datos de los objetivos y se procede a modificar los valores deseados, que pueden ser los que se ingresaron en su creación.

Para el borrado simplemente se debe hacer un clic sobre el icono representado por una X, esto desplegará un mensaje indicando la acción que será ejecutada y si se está seguro de hacerla.

Para realizar la acción de cerrado simplemente se hace clic sobre el icono representado por un chequecito y automáticamente los objetivos pasaran al listado de completados.



## Pestaña lista de tareas y tareas

Las listas de tareas son el mecanismo del sistema para agrupar tareas, las listas de tareas se relacionan con un objetivo de manera que para el alcance de un objetivo pueden estar incluidas una o más listas de tareas. A la vez las listas de tareas pueden estar conformadas por una o más tareas, la consecución de una tarea se muestra sobre el proyecto como un avance físico.

En base a lo expuesto de lo que es una lista de tareas y lo que es una tarea para el sistema y como se relacionan, se necesita que exista un objetivo para poder crear una lista de tareas y a la vez se necesita de la lista de tareas para poder crear una tarea. El esquema que se plantea se muestra en la gráfica siguiente.

Control de Proyectos / USAC/BCIE

proyecto 3 / Listas de tareas

Tareas	Usuario	Días restantes
revisión terreno	User2	-66
tarea local	hugo	-38
nueva tarea	hugo	-29
nueva	hugo	-5
nuevo	hugo	5

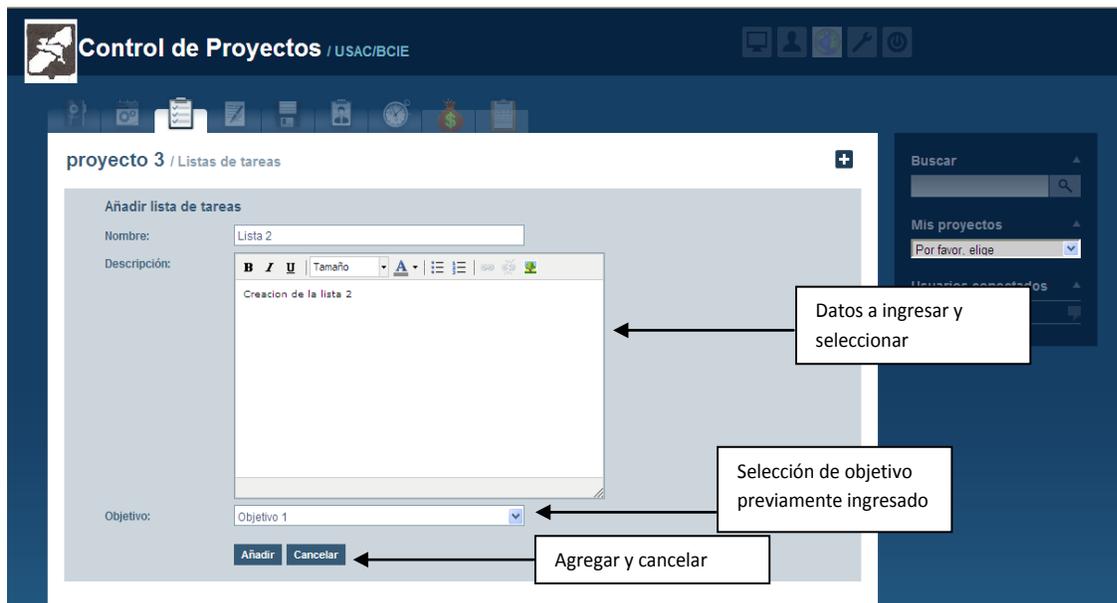
Callouts:

- Agregar lista de tareas
- Opciones de las listas, cerrar, editar eliminar y el crear de las tareas.
- Tareas y sus opciones
- Agregar y tareas completadas

## Creación de listas de tareas

Para la creación de las listas de tareas se debe de presionar el icono con el signo + como se muestra en la gráfica anterior, esto desplegará la información que es requerida para dar de alta una lista de tareas. Los datos son los siguientes:

- Nombre
- Descripción
- Objetivo asociado



## Editar, eliminar y cerrar listas de tareas

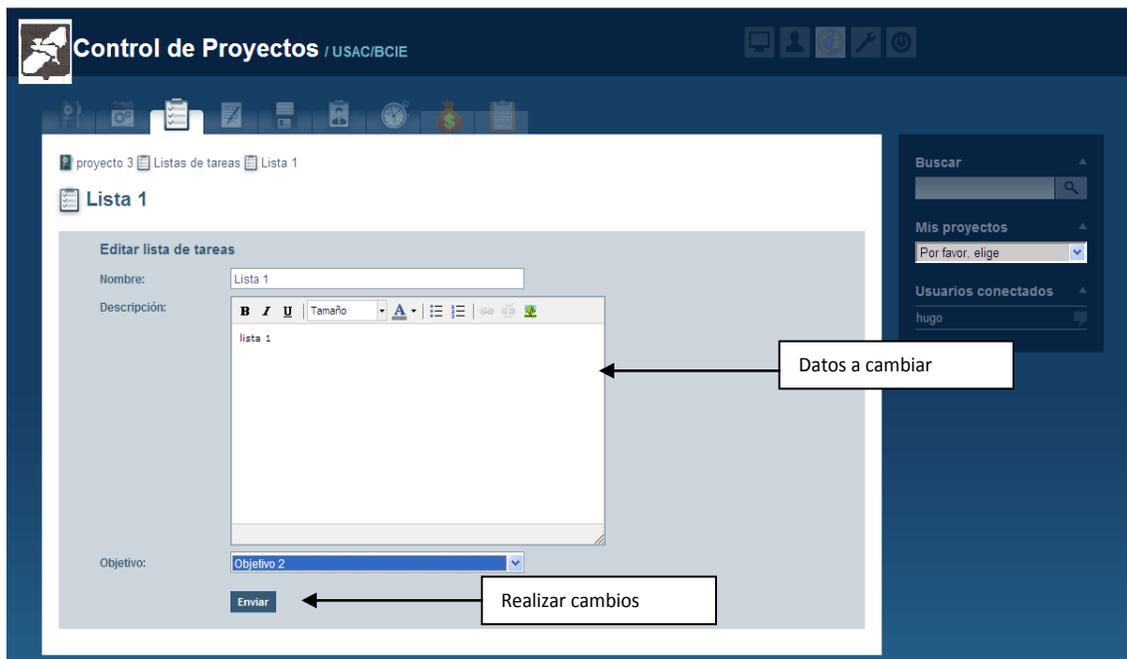
Para realizar la edición de una lista de tareas solo hay hacer clic sobre el icono que está representado con la figura de un lápiz sobre la barra de iconos asociados a las listas, con eso se abrirá una nueva ventana donde están los datos de las listas de tareas y se procede a modificar los valores deseados, que son los que se ingresaron en su creación.

Para el borrado simplemente se debe de hacer un clic sobre el icono representado por una X siempre de la barra de iconos asociados a las listas, esto desplegará un mensaje indicando la acción que será ejecutada y si se está

seguro de hacerla, esto además de eliminar la lista, eliminará todas las tareas asociadas a la misma.

Para realizar la acción de cerrado simplemente debe hacer clic sobre el icono representado por un chequcito siempre en la barra de iconos asociados a las listas, automáticamente las listas pasaran al listado de completadas.

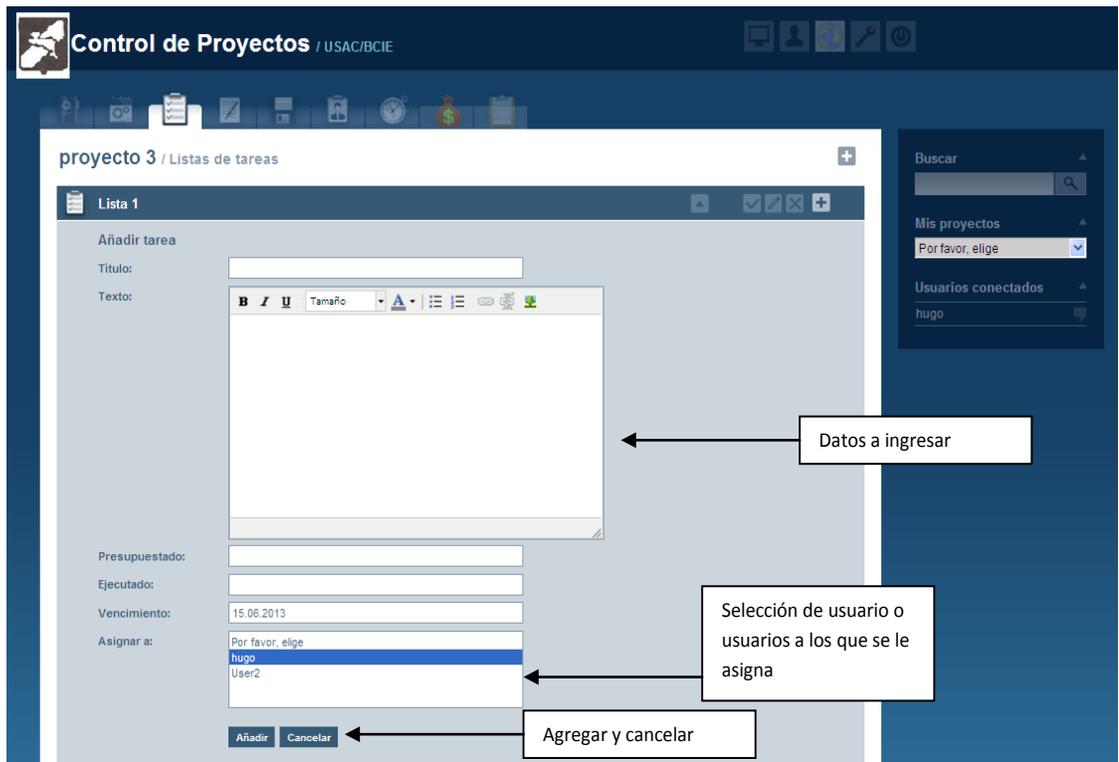
Estas acciones se ven en las figuras siguientes.



## Añadir tareas

Para añadir una tarea, lo primero que se debe es ubicar en que lista se va a hacer, luego solo habrá que presionar sobre el botón añadir tarea, agregar la información requerida para la tarea. La información que debe de ingresar es la siguiente.

- Título o nombre
- Descripción
- Presupuestado (valor presupuestado para la tarea)
- Ejecutado (valor ejecutado de la tarea)
- Fecha de vencimiento
- Usuarios a los que se le asigna



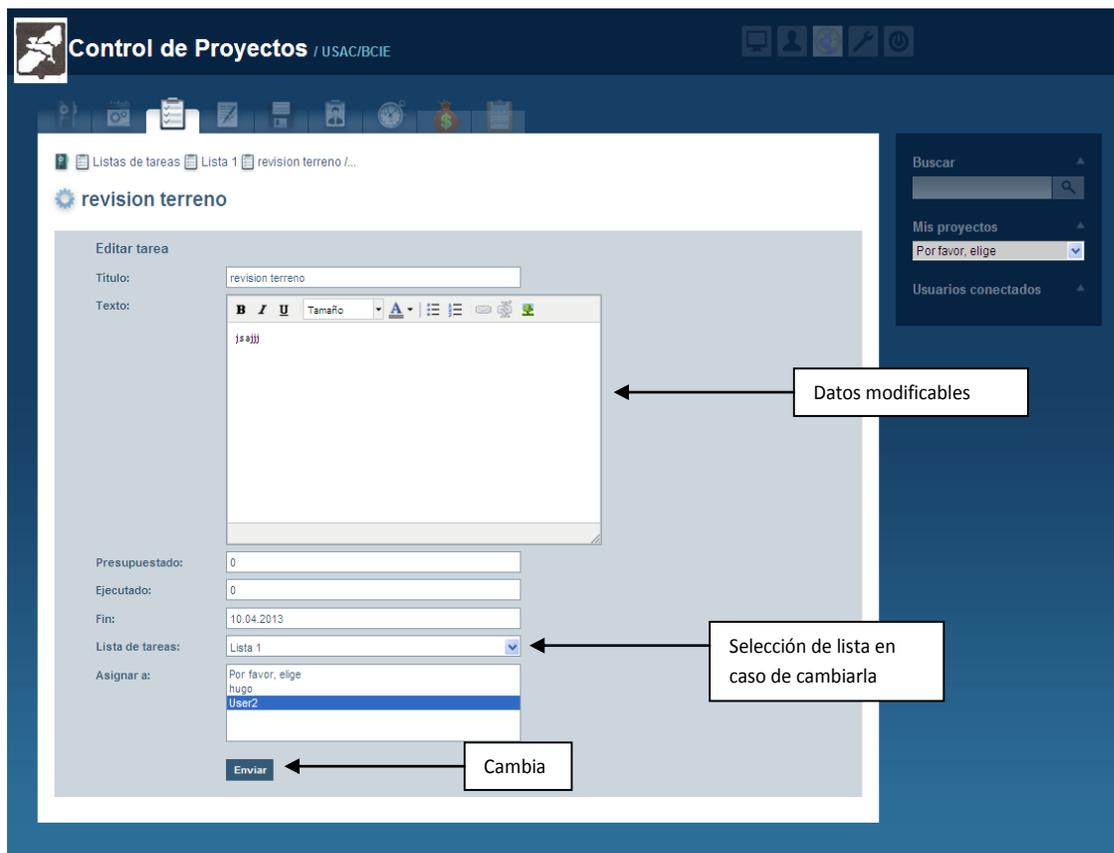
## Editar, eliminar y cerrar tareas

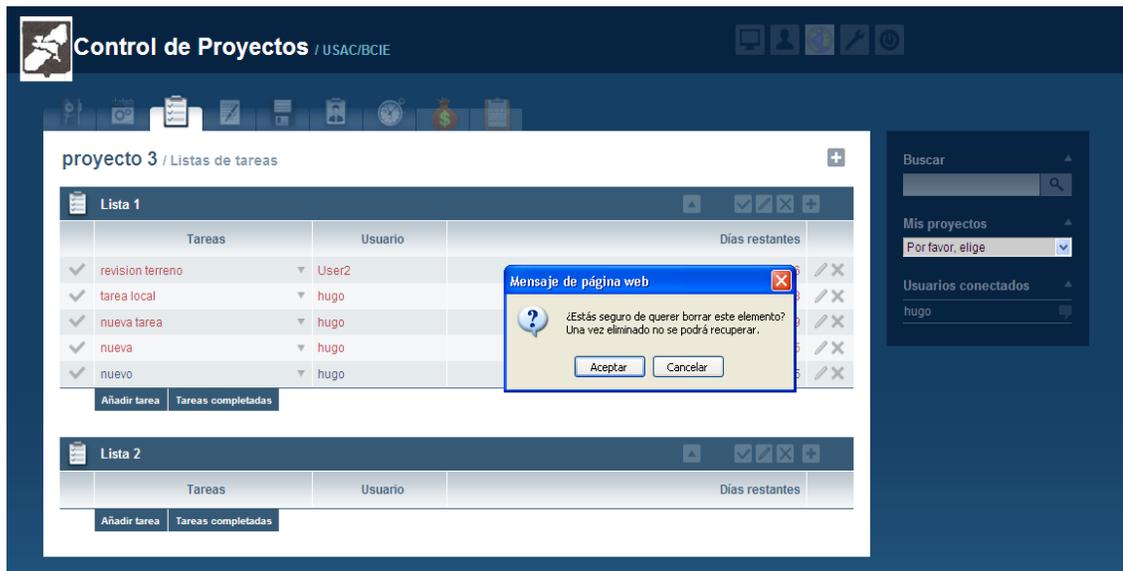
Para realizar la edición de una tarea solo hay hacer clic sobre el icono que está representado con la figura de un lápiz sobre la barra de iconos asociados a las tareas, con eso se abrirá una nueva ventana donde están los datos de las tareas y se procede a modificar los valores deseados, que son los que se ingresaron en su creación.

Para el borrado simplemente se debe de hacer un clic sobre el icono representado por una X siempre de la barra de iconos asociados a las tareas, esto desplegará un mensaje indicando la acción que será ejecutada y si se está seguro de hacerla.

Para realizar la acción de cerrado simplemente se hace clic sobre el icono representado por un chequcito siempre en la barra de iconos asociados a las tareas, automáticamente la tarea pasará al listado de completadas.

Estas acciones se ven en las figuras siguientes.

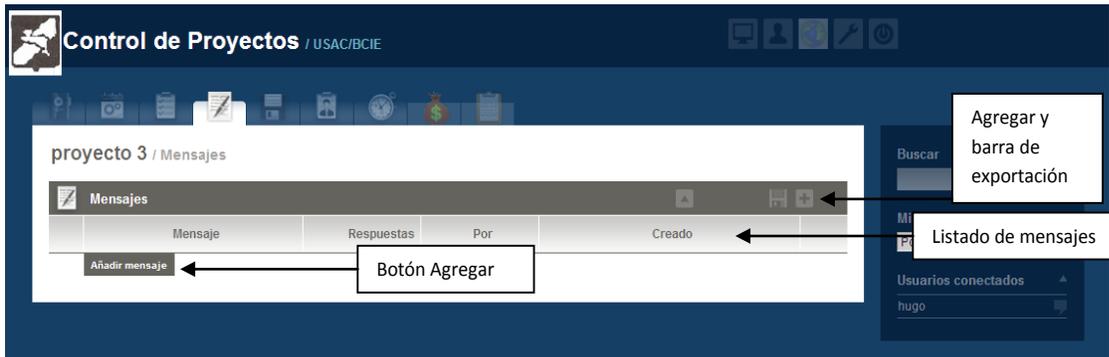




## Pestaña de mensajes

El sistema cuenta con una herramienta de envío de mensajes, que su objetivo es facilitar la comunicación entre los participantes de un proyecto, aparte de dejar el registro de los mismos sobre el sistema, hay una salida como tal a través de correo electrónico mediante una notificación. La mensajería permite anexar archivos y copiar ya sea a los participantes del proyecto, o hacer una selección de usuarios que se requiera.

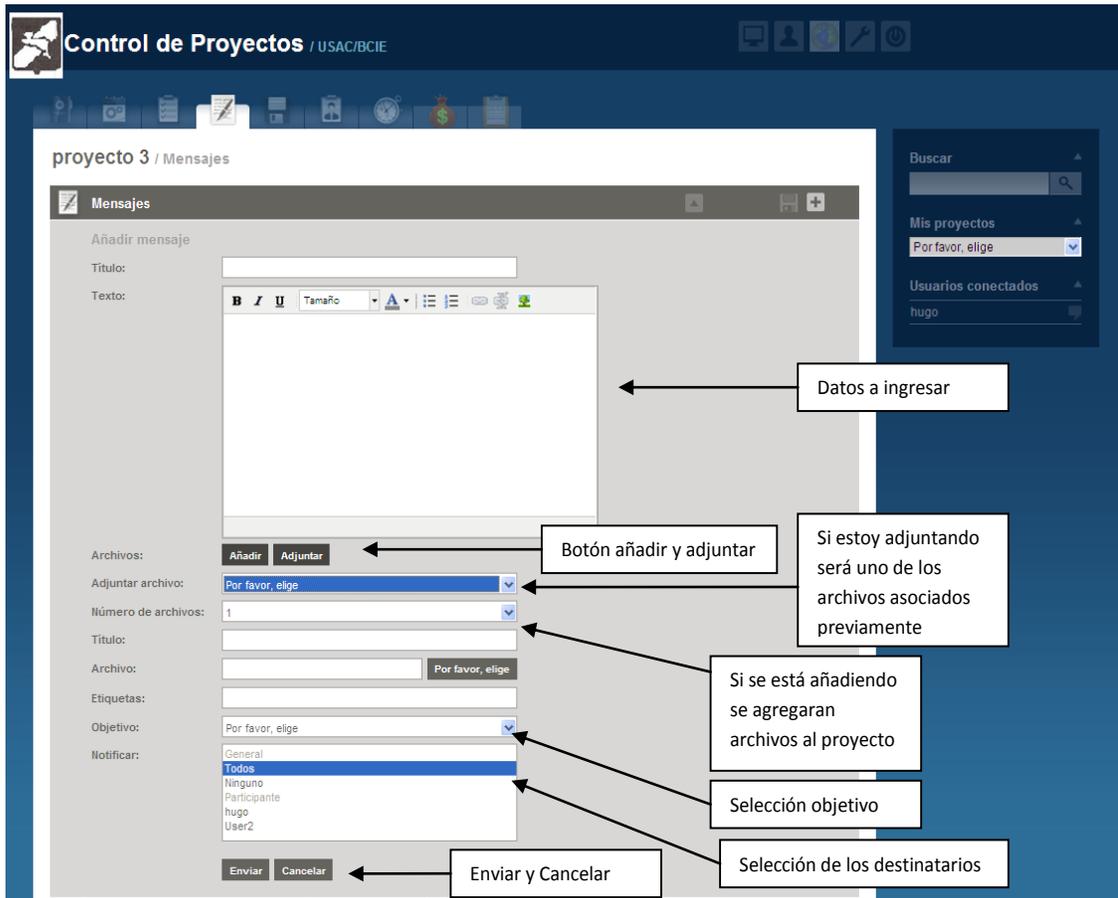
Dentro de las opciones de mensajes esta la sección de exportación, que permite hacer una extracción de la información y envía el mensaje hacia un archivo PDF.



## Añadir mensaje

Para agregar un mensaje se debe de hacer clic en el botón de Añadir mensaje e ingresar la información necesaria. La información requerida está constituida por los siguientes campos:

- Título del mensaje
- Texto del mensaje
- Seleccionar archivos para adjuntar o agregar (se añaden nuevos, se adjuntan existentes y subidos con anterioridad).
- Etiquetas por las cuales distinguir el mensaje
- Selección de un objetivo al que este asociado
- Selección de a quien se le notifica.



## Pestaña de archivos

El sistema cuenta con una sección de manejo de archivos y carpetas, esta sección es muy útil para todo el registro de documentos referentes a proyectos, visitas de campo por parte del supervisor. Los documentos electrónicos que se pueden subir lo comprenden fotografías, archivos de Excel, archivos de Word, archivos Pdf.

Quedará a discreción de cada uno de los supervisores el manejo y la forma de organizar la información dentro del proyecto, teniendo para eso el

manejo de las carpetas como le sea más conveniente. En la siguiente grafica se muestra la pantalla desplegada.

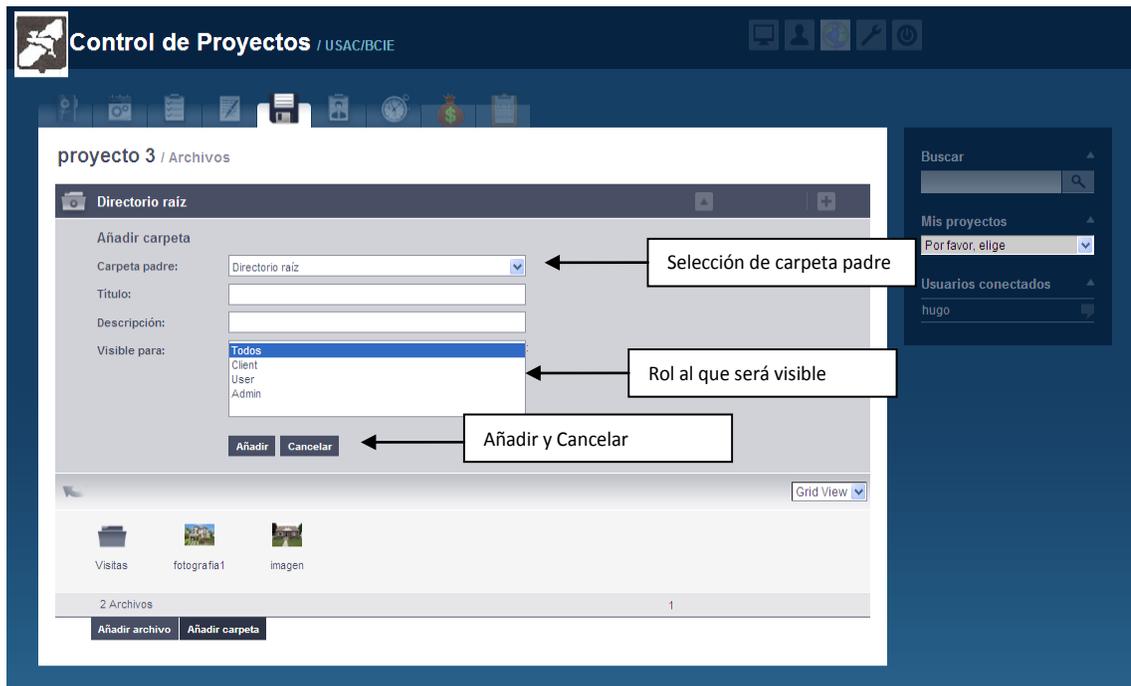


## Crear carpeta

Para crear una carpeta se debe de presionar sobre el botón añadir carpeta o en el icono de agregar carpeta de la barra de tareas, esto desplegará la información necesaria que se debe de llenar para la creación de una carpeta, ahora se detallan los campos.

- Carpeta padre (selección de carpeta en base a las existentes)
- Título de carpeta
- Descripción
- Selección de roles a los cuales es visible la carpeta

A continuación se muestra un gráfico de la pantalla.

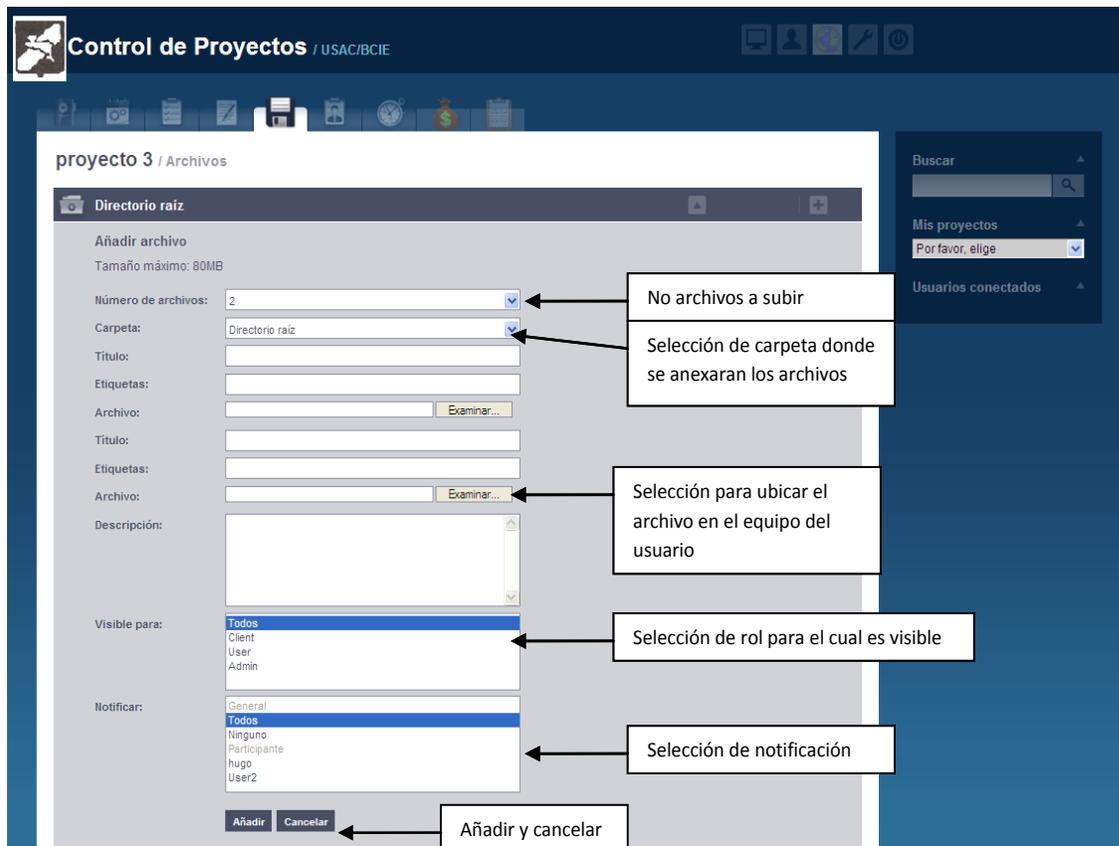


## Agregar archivos

Para agregar archivos a la aplicación se debe de presionar sobre el botón Añadir archivo y se desplegará la información requerida. Dentro de la pantalla que se muestra hay una selección de un número de archivos que se pueden subir al mismo tiempo teniendo un máximo de 10 archivos y cuyo peso en MB sea no más de 80 MB. Los datos a ingresar se listan a continuación:

- Selección número de archivos a subir solo de funcionamiento para ahorrar tiempo en la subida de archivos.
- Selección de carpeta a donde se anexaran los archivos, en esta ruta se guardarán todos los archivos en caso de que sea más de uno, el default de la selección es el directorio raíz del proyecto.
- Título del archivo
- Etiquetas que lo puedan identificar

- Archivo (selección mediante ventana de dialogo para ubicar en el archivo a anexar).
- Descripción (esta aplicaría a uno o más de uno en caso así fuera).
- Selección del rol al que será visible el archivo
- Selección de participantes a los que se les notifica de la subida de archivos.



## Navegar y visualizar archivos

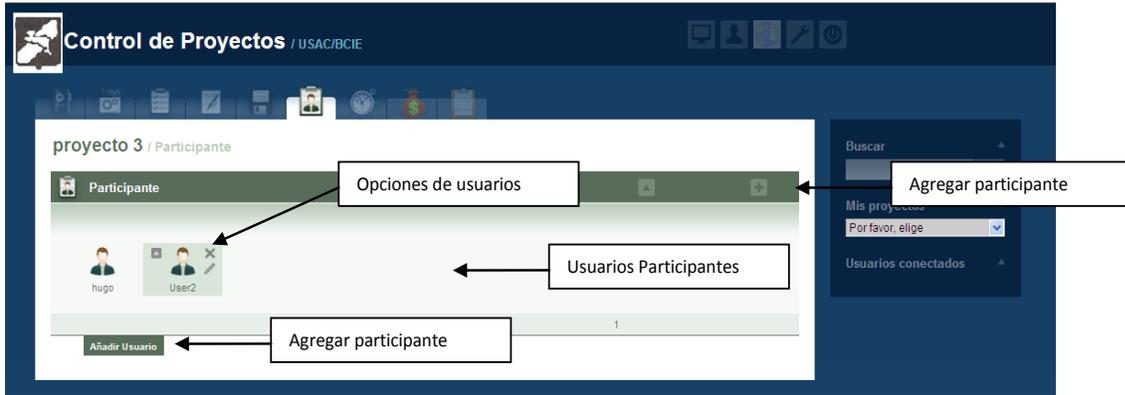
Para la navegación y visualización de archivos, se hará como si se tratará de una ventana de exploración de las que se manejan en Windows, es decir se

podrán subir y bajar niveles, según la configuración de carpetas que se tenga. Para la visualización de un archivo en específico solo se tendrá que dar doble clic sobre el mismo y se abrirá si se reconoce por alguno de los programas instalados por ejemplo Word, Excel, Pdf. Para el caso de fotografías estas se desplegarán en pantalla como una presentación, yendo hacia adelante o hacia atrás, la visualización en este caso es de las imágenes que se encuentren en la carpeta.



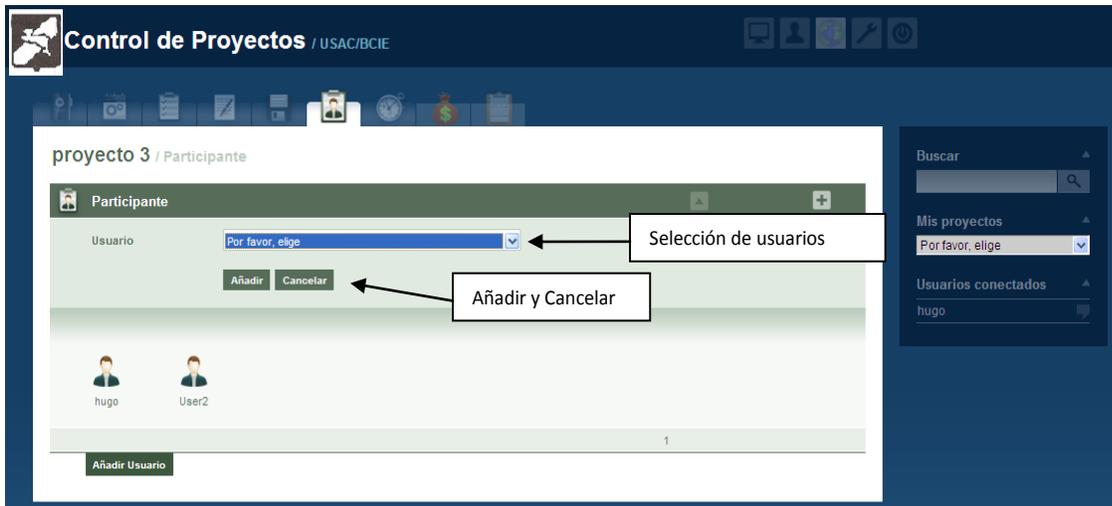
## **Pestaña usuario**

Esta pestaña muestra la información de los usuarios participantes en el proyecto, es en esta opción donde el usuario podrá agregar un usuario participante al proyecto, cambiar un elemento o eliminarlo del equipo de trabajo. Estos usuarios participantes posteriormente podrán ser tomados en cuenta para asignarles tareas.



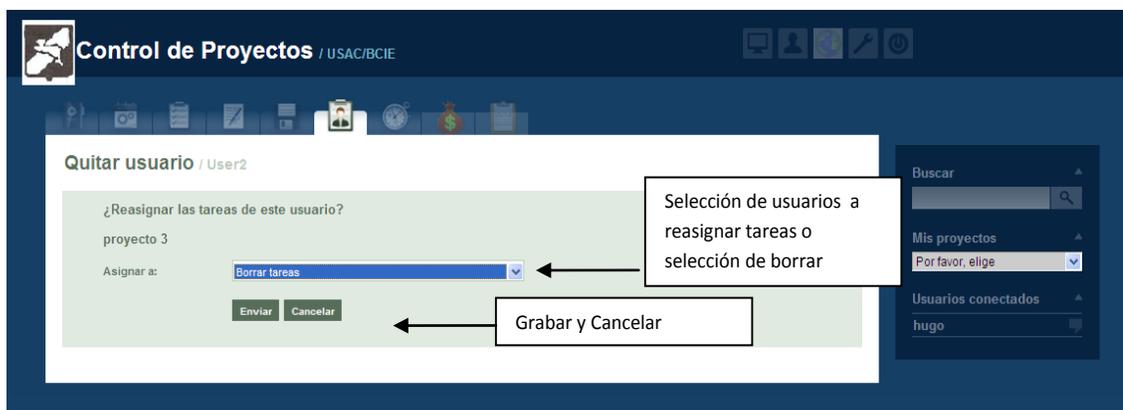
## Agregar un usuario participante

Para agregar un usuario se podrá realizar a través del botón de añadir usuario o mediante el icono identificado con el signo +, a continuación de esto se desplegará un campo de selección donde estarán los usuarios que están creados dentro del sistema y que son candidatos a darles de alta, eso se visualiza en la gráfica siguiente.



## Eliminar un usuario participante

Para eliminar un usuario participante se debe de ir a las opciones que se desplegarán al pasar el mouse por el icono de cualquier usuario, en estas opciones se debe de presionar sobre el icono que representa una X, al presionarlo se desplegará una pantalla donde se solicita la acción a tomar para las tareas que tiene asignadas el usuario, para esto se tiene dos opciones una será borrar todas las tareas asignadas al usuario y la otra es delegarlas a un usuario que se seleccione allí mismo. En la siguiente grafica un ejemplo del tema.

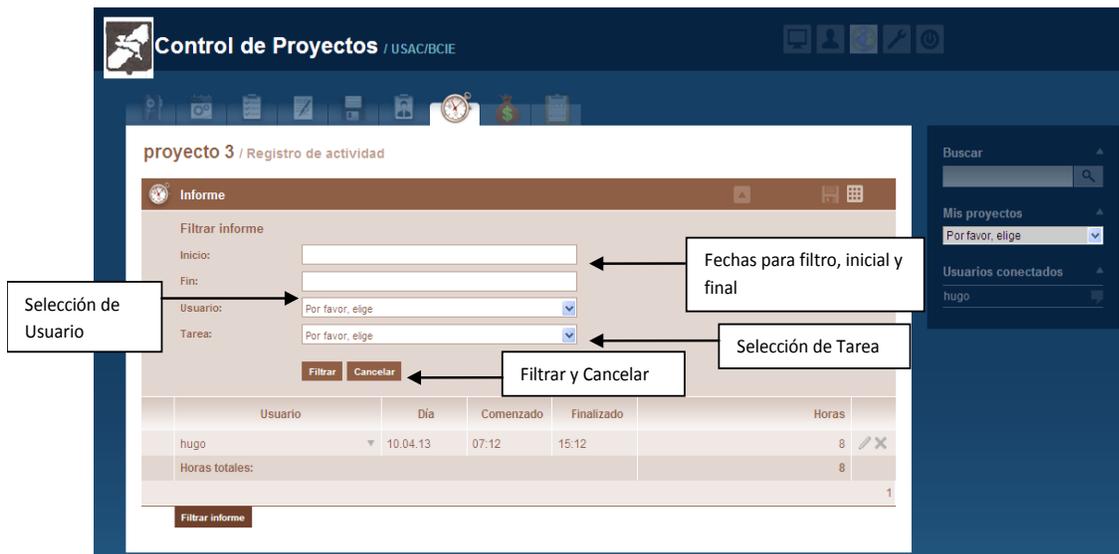


## Pestaña registro de actividades

En esta opción se desplegará la información del registro de actividades que ha tenido el proyecto, estas siempre y cuando sean las que haya registrado el usuario de manera explícita como su bitácora de actividades no así la de procesos automáticos. Aquí mismo se podrán realizar extracciones de información a través de formato de Excel para ser utilizado como un reporte de actividades de los usuarios.



Para la aplicación de filtros del reporte de actividades se debe de presionar sobre el botón de filtrar informe y esto desplegará la información sobre los filtros aplicables. A continuación una gráfica.



El formato de salida del listado de actividades en Excel es el siguiente.

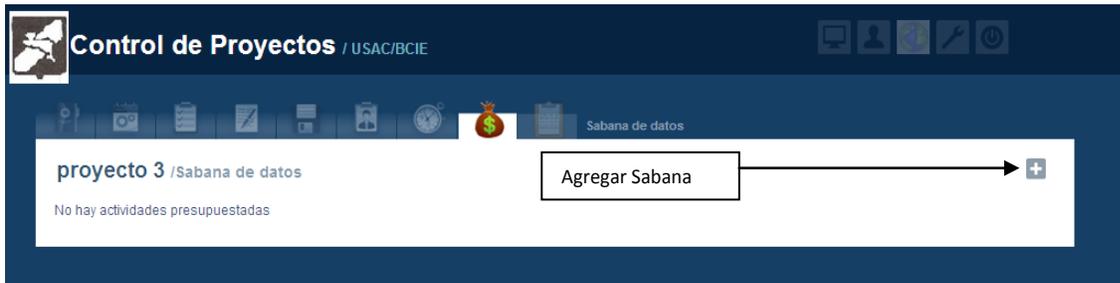
A	B	C	D	E	F	G
<b>Usuario</b>	<b>Tarea</b>	<b>Comentario</b>	<b>Dia</b>	<b>Comenzado</b>	<b>Finalizado</b>	<b>Horas</b>
hugo	revisión terreno	registro de actividades	10.04.13	07:12	15:12	8
<b>Total:</b>						<b>8</b>

## **Pestaña sábana de datos**

La pestaña de sábana de datos, permite el manejo del presupuesto de actividades o sábana de datos como comúnmente lo conocen los supervisores, la sábana de datos es el reflejo de todo un estudio previo sobre las actividades a realizar, en la cuales ya se traen cantidades de trabajo a realizar y los costos por unidad de trabajo. Este documento es de suma importancia porque es lo que rige el desarrollo del proyecto total, de igual manera es el documento que acepta el contratista y por el cual se compromete a realizar el proyecto con las cantidades y precios que indica el documento.

La sábana de datos solo podrá sufrir modificaciones a través de los documentos de cambio, los cuales pueden modificar cantidades de los elementos existentes de la sábana pero no precios unitarios. En caso se esté agregando un ítem a la sábana si entrará con el precio que se indique en el documento de cambio pero esto como tal es una adenda de ítem a la sábana de datos. El tipo de documento es el que indicará si se agrega o no un ítem a la sábana y por ende el manejo es diferente.

Dentro de las operaciones de la sábana está el seguimiento de las estimaciones que se hacen periódicamente, normalmente cada mes, esto también se realiza desde esta pestaña, dichas estimaciones afectarán a la sábana rebajando los saldos y reflejando el avance del proyecto. A continuación se irá desarrollando este tema con gráficas para un mejor entendimiento.



## Agregar sábana de datos

Para agregar datos de la sábana de datos o presupuesto de actividades se deberá de contar con un archivo en Excel con la siguiente estructura de columnas:

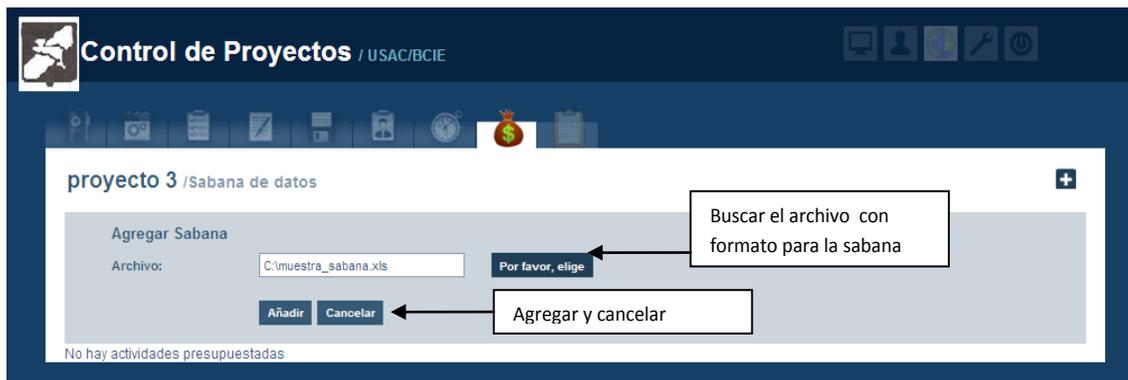
- Código de actividad
- Descripción
- Unidad de medida
- Cantidad
- Precio unitario
- 4 columnas con 0
- Columna con el padre del renglón, esto aplica a renglones hijos

Hay que notar que los renglones padres no tienen cantidades o tienen cantidad con 0. La grafica siguiente muestra un ejemplo en Excel.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	REGLÓN I: TRABAJOS PRELIMINARES			0	0	0	0	0	0
1.01	Reconocimiento del area de trabajo	Global		1	8116.75	0	0	0	1
1.02	Material de desecho sobrante	Global		1	21696.64	0	0	0	1
2	REGLÓN II: LIBERACIÓN DE LA CUBIERTA ACTUAL			0	0	0	0	0	0
2.01	Liberación de teja	Global		1	21369.24	0	0	0	2
2.02	Liberación de Nylon	Global		1	487.2	0	0	0	2
2.03	Desmontaje de lamina de asbesto	M²		634	32.48	0	0	0	2
3	REGLÓN III: CONSOLIDACION DE MADERA			0	0	0	0	0	0
3.01	Liberación de piezas de artesanado en mal estado de conservación	Unidad		15	480.7	0	0	0	3
3.02	Integración de piezas faltantes en artesanado	Unidad		15	1299.2	0	0	0	3
3.03	Curado de Artesonado de madera	M²		634	116.93	0	0	0	3
4	REGLÓN IV: INTEGRACIÓN DE LÁMINA TROQUELADA + TEJA DE BARRO COCIDO			0	0	0	0	0	0
4.01	Suministro e instalación de lamina troquelada	M²		634	201.38	0	0	0	4
4.02	Impermeabilización de la teja de barro cocido	M²		634	116.93	0	0	0	4
4.03	Suministro e instalación de teja de barro cocido	M²		634	142.91	0	0	0	4
4.05	Suministro e instalación de lamina perfil 7 color rojo + nylon protector	M²		634	200	0	0	0	4
5	REGLÓN V: LIMPIEZA E IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS			0	0	0	0	0	0
5.01	Impermeabilización de losas	M²		41.2	185.5	0	0	0	5
5.02	Limpieza general del area de trabajo	Global		1	8055.04	0	0	0	5

En caso de duda sobre el formato dentro de los archivos de ayuda se encontrará el de nombre muestra\_sabana.xls.

Contando con un archivo con la estructura descrita se procede a presionar sobre el icono identificado con el signo + para poder realizar la búsqueda del archivo y se realice el proceso de carga.



Al concluir el proceso de carga el cual es bastante rápido se desplegará la pantalla con los datos cargados y listos para hacer el seguimiento de la sábana.

En el momento de la carga también se realiza la actualización del presupuesto del proyecto, recordemos que la sábana de datos es el presupuesto inicial del proyecto, en este mismo paso también se iguala el

presupuesto ajustado con el presupuesto del proyecto, con esto se irá controlando la variación en el presupuesto, esto será de ayuda en los reportes de análisis de información.

**Control de Proyectos / USAC/BCIE**

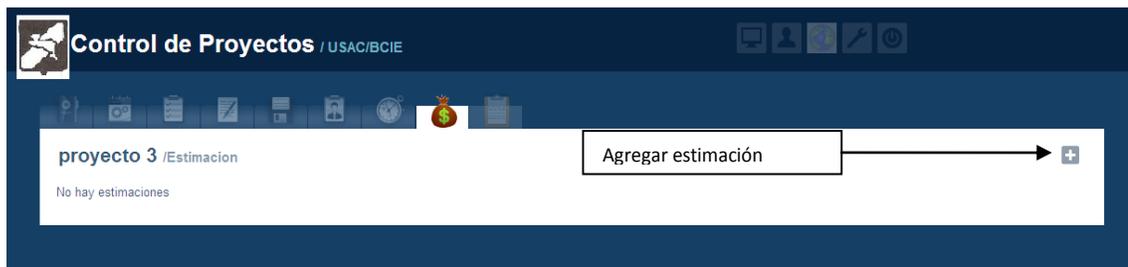
proyecto 3 / Sabana de datos

Sabana: 1 – Total: 608,005.39 – Ajustado: 608,005.39 – Ejecutado: 0.00 – Avance: 0.00%

Codigo	Descripcion	Un. medida	Cantidad	Precio U.	Subtotal	Ajuste	Total	Ejecutado
1	RENLÓN I: TRABAJOS PRELIMINARES							
1.01	Reconocimiento del area de trabajo	Global	1.00	8,118.75	8,118.75	0.00	8,118.75	0.00
1.02	Material de desecho sobrante	Global	1.00	21,896.64	21,896.64	0.00	21,896.64	0.00
2	RENLÓN II: LIBERACION DE LA CUBIERTA ACTUAL							
2.01	Liberación de teja	Global	1.00	21,389.24	21,389.24	0.00	21,389.24	0.00
2.02	Liberación de Nylon	Global	1.00	487.20	487.20	0.00	487.20	0.00
2.03	Desmontaje de lamina de asbesto	M²	634.00	32.48	20,592.32	0.00	20,592.32	0.00
3	RENLÓN III: CONSOLIDACION DE MADERA							
3.01	Liberación de piezas de artesanado en mal estado de conservación	Unidad	15.00	480.70	7,210.50	0.00	7,210.50	0.00
3.02	Integración de piezas faltantes en artesanado	Unidad	15.00	1,299.20	19,488.00	0.00	19,488.00	0.00
3.03	Curado de Artesonado de madera	M²	634.00	116.93	74,133.62	0.00	74,133.62	0.00
4	RENLÓN IV: INTEGRACION DE LÁMINA TROQUELADA + TEJA DE BARRO COCIDO							
4.01	Suministro e instalación de lamina troquelada	M²	634.00	201.38	127,674.92	0.00	127,674.92	0.00
4.02	Impermeabilización de la teja de barro cocido	M²	634.00	116.93	74,133.62	0.00	74,133.62	0.00
4.03	Suministro e instalación de teja de barro cocido	M²	634.00	142.91	90,604.94	0.00	90,604.94	0.00
4.05	Suministro e Instalacion de lamina perfil 7 color rojo + nylon protector	M²	634.00	200.00	126,800.00	0.00	126,800.00	0.00
5	RENLÓN V: LIMPIEZA E IMPERMEABILIZACION DE LOSAS							
5.01	Impermeabilización de losas	M²	41.20	185.50	7,642.60	0.00	7,642.60	0.00
5.02	Limpieza general del area de trabajo	Global	1.00	8,055.04	8,055.04	0.00	8,055.04	0.00

## Agregar estimación

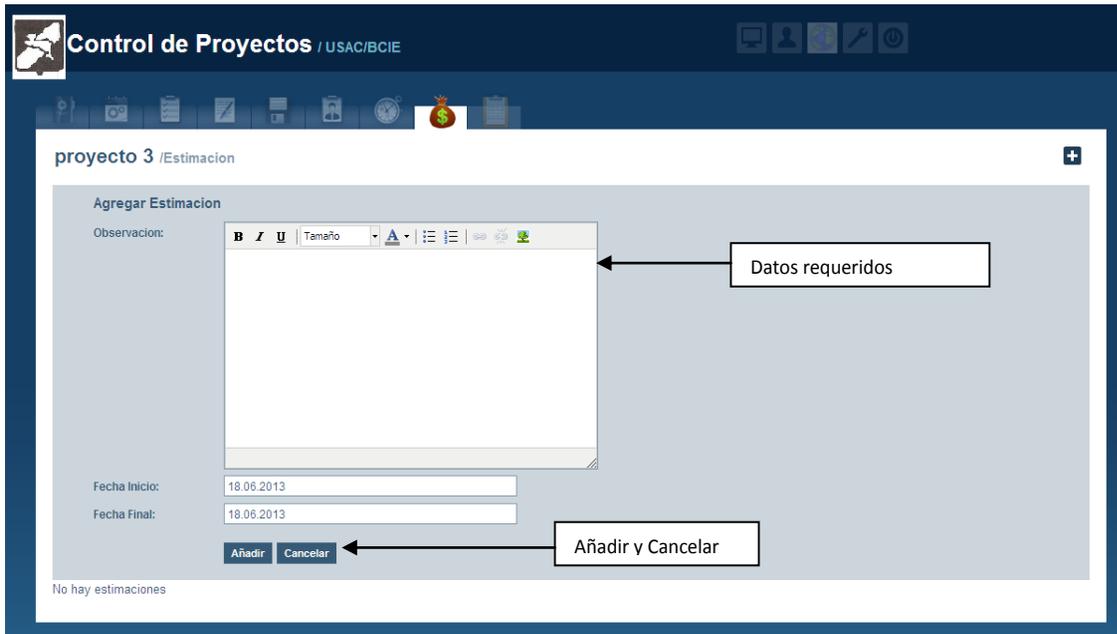
Una estimación solo se puede agregar cuando hay una sábana de datos cargada, solo en ese momento se permite ver la opción que lleva hacia el mantenimiento de las estimaciones, dicha opción aparece en la barra de opciones de la sábana de datos. Al presionar sobre esta opción llevará a la siguiente pantalla donde estará la opción de agregar, así como el listado de las estimaciones al momento realizadas.



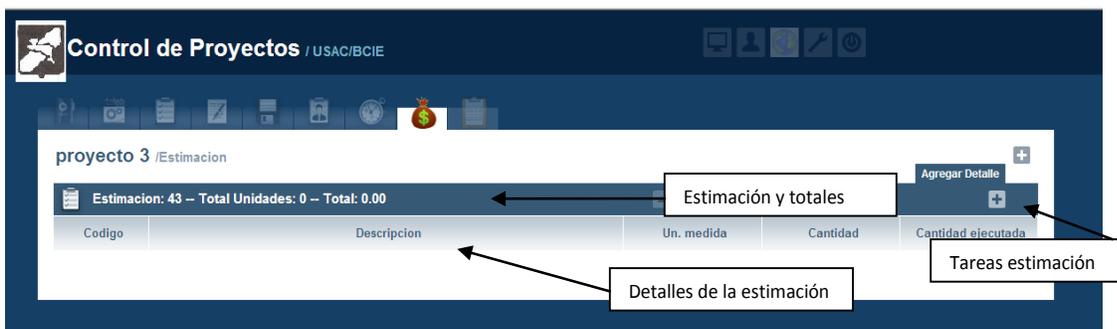
Para agregar una estimación solo se debe de presionar el icono que se identifica con el signo + que se encuentra en la barra de opciones de las estimaciones, al hacer esto se desplegará en pantalla los datos necesarios para el registro de la estimación. Los datos requeridos son los siguientes:

- Observación
- Fecha inicial
- Fecha final

Lo anterior se muestra en la siguiente pantalla.



Quando se haya agregado la estimación se mostrará la pantalla de la siguiente forma, en esta se muestra la estimación aun sin el detalle de lo que se está estimando, así como datos de la estimación en unidades y en montos en base al detalle. Del lado derecho se tiene la barra de opciones para estimaciones que básicamente está conformada por los reportes y la opción de agregar el detalle de la estimación. Los reportes serán visibles hasta el momento en que la estimación se dé por cerrada, que es el momento en que se hace la afectación directa sobre la sábana de datos.



## Agregar detalle a la estimación

Para agregar el detalle de la estimación simplemente se presiona en esta pantalla el icono identificado como el signo + y esto llevará a la pantalla donde estarán todas las actividades de la sábana de datos que aún tienen cantidades por ejecutar, de manera que se tenga solamente aquello que hay que dar seguimiento en la estimación. En la toma de la estimación se hace la respectiva validación de los montos por ejecutar, que no se pueda sobrepasar la estimación actual sobre ese monto. A continuación la gráfica de muestra.

**Control de Proyectos / USAC/BCIE**

proyecto 3 |Detalle estimacion

Estimacion: 1 Total: 0

Codigo	Descripcion	Un. medida	Cantidad	Precio U.	Subtotal	Ajuste	Total	Ejecutado	Por ejecutar	Estimacion
1.01	Reconocimiento del area de trabajo	Global	1.00	8,116.75	8,116.75	0.00	8,116.75	0.00	1.00	0.00
1.02	Material de desecho sobrante	Global	1.00	21,696.64	21,696.64	0.00	21,696.64	0.00	1.00	0.00
2.01	Liberación de teja	Global	1.00	21,369.24	21,369.24	0.00	21,369.24	0.00	1.00	0.00
2.02	Liberación de Nylon	Global	1.00	487.20	487.20	0.00	487.20	0.00	1.00	0.00
2.03	Desmontaje de lamina de asbesto	M²	634.00	32.48	20,592.32	0.00	20,592.32	0.00	634.00	0.00
3.01	Liberación de piezas de artesonado en mal estado de conservación	Unidad	15.00	480.70	7,210.50	0.00	7,210.50	0.00	15.00	0.00
3.02	Integración de piezas faltantes en artesonado	Unidad	15.00	1,299.20	19,488.00	0.00	19,488.00	0.00	15.00	0.00
3.03	Curado de Artesonado de madera	M²	634.00	116.93	74,133.62	0.00	74,133.62	0.00	634.00	0.00
4.01	Suministro e instalación de lamina troquelada	M²	634.00	201.38	127,674.92	0.00	127,674.92	0.00	634.00	0.00
4.02	Impermeabilización de la teja de barro cocido	M²	634.00	116.93	74,133.62	0.00	74,133.62	0.00	634.00	0.00
4.03	Suministro e instalación de teja de barro cocido	M²	634.00	142.91	90,604.94	0.00	90,604.94	0.00	634.00	0.00
4.05	Suministro e instalación de lamina perfil 7 color rojo + nylon protector	M²	634.00	200.00	126,800.00	0.00	126,800.00	0.00	634.00	0.00
5.01	Impermeabilización de losas	M²	41.20	186.50	7,642.60	0.00	7,642.60	0.00	41.20	0.00
5.02	Limpieza general del area de trabajo	Global	1.00	8,055.04	8,055.04	0.00	8,055.04	0.00	1.00	0.00

Añadir Cancelar

Añadir y Cancelar

Actividades por ejecutar

**Control de Proyectos / USAC/BCIE**

proyecto 3 /Detalle estimacion

Estimacion: 1 Total: 0

Codigo	Descripcion	Un. medida	Cantidad	Precio U.	Subtotal	Ajuste	Total	Ejecutado	Por ejecutar	Estimacion
1.01	Reconocimiento del area de trabajo	Global	1.00	8,116.75	8,116.75	0.00	8,116.75	0.00	1.00	10
1.02	Material de desecho sobrante	Global	1.00	21,696.64	21,696.64	0.00	21,696.64	0.00	1.00	
2.01	Liberación de teja	Global	1.00	21,369.24	21,369.24	0.00	21,369.24	0.00	1.00	
2.02	Liberación de Nylon	Global	1.00	487.20	487.20	0.00	487.20	0.00	1.00	
2.03	Desmontaje de lamina de asbesto	M²	634.00	32.48	20,594.72	0.00	20,594.72	0.00	1.00	
3.01	Liberación de piezas de artesonado en mal estado de conservación	Unidad	15.00	480.70	7,210.50	0.00	7,210.50	0.00	15.00	0.00
3.02	Integración de piezas faltantes en artesonado	Unidad	15.00	1,299.20	19,488.00	0.00	19,488.00	0.00	15.00	0.00

Mensajes de validación

Mensaje de página web

Esta ingresando un valor de estimacion mayor al que se puede ejecutar, verifique

Aceptar

Luego de ingresar los valores y que sean validados se procede a grabarlos, esto regresará a la pantalla de las estimaciones mostrando la información que se haya ingresado de la siguiente manera. Se observa que el agregar ya no aparece como opción sino que ya solo un icono de un chequecito, esto quiere decir que ya solo podemos dar por cerrada la estimación, este proceso de cierre llevará a la afectación de la sábana.

**Control de Proyectos / USAC/BCIE**

proyecto 3 /Estimacion

Estimacion: 1 -- Total Unidades: 304 -- Total: 61,413.83

Montos estimación

Tareas estimación

Codigo	Descripcion	Un. medida	Cantidad	Cantidad ejecutada
1.01	Reconocimiento del area de trabajo	Global	1.00	1.00
1.02	Material de desecho sobrante	Global	1.00	1.00
2.01	Liberación de teja	Global	1.00	1.00
2.02	Liberación de Nylon	Global	1.00	1.00
2.03	Desmontaje de lamina de asbesto	M²	634.00	300.00

Detalles de la estimación

## Cierre de la estimación

El cierre de la estimación es un proceso que lleva a cabo una afectación directa sobre la sábana, yendo a hacer un aumento sobre el monto ejecutado, en base a eso ya se saca la estadística entre lo presupuestado y lo ejecutado y por ende el avance respectivo del proyecto. El proceso se lleva a cabo en la pantalla de las estimaciones y se realiza al momento de hacer clic en el icono del chequcito.



The screenshot shows the 'Control de Proyectos / USAC/BCIE' interface. The main header displays 'proyecto 3 /Estimacion'. Below this, there is a summary bar: 'Estimación: 1 – Total Unidades: 304 – Total: 61,413.83'. A table lists the following items:

Codigo	Descripción	Un. medida	Cantidad	Cantidad ejecutada
1.01	Reconocimiento del area de trabajo	Global	1.00	1.00
1.02	Material de desecho sobrante	Global	1.00	1.00
2.01	Liberación de teja	Global	1.00	1.00
2.02	Liberación de Nylon	Global	1.00	1.00
2.03	Desmontaje de lamina de asbesto	M²	634.00	300.00

A callout box labeled 'Cierre de la estimación' points to a checkmark icon in the top right corner of the table area.

Luego de hacer el cierre de la estimación se muestra la pantalla con el listado de las estimaciones y aquellas que estén cerradas aparecerán ya disponibles con los reportes correspondientes.



The screenshot shows the same 'Control de Proyectos / USAC/BCIE' interface. The main header displays 'proyecto 3 /Estimacion'. Below this, there is a summary bar: 'Estimación: 1 – Total Unidades: 304 – Total: 61,413.83'. A table lists the following items:

Codigo	Descripción	Un. medida	Cantidad	Cantidad ejecutada
1.01	Reconocimiento del area de trabajo	Global	1.00	1.00
1.02	Material de desecho sobrante	Global	1.00	1.00
2.01	Liberación de teja	Global	1.00	1.00
2.02	Liberación de Nylon	Global	1.00	1.00
2.03	Desmontaje de lamina de asbesto	M²	634.00	300.00

A callout box labeled 'Reportes de la estimación' points to a checkmark icon in the top right corner of the table area.

Por otra parte si se navega de nuevo a la pestaña de la sábana de datos, esta aparece con las modificaciones que representó la estimación.

Control de Proyectos / USAC/BCIE

proyecto 3 / Sábana de datos

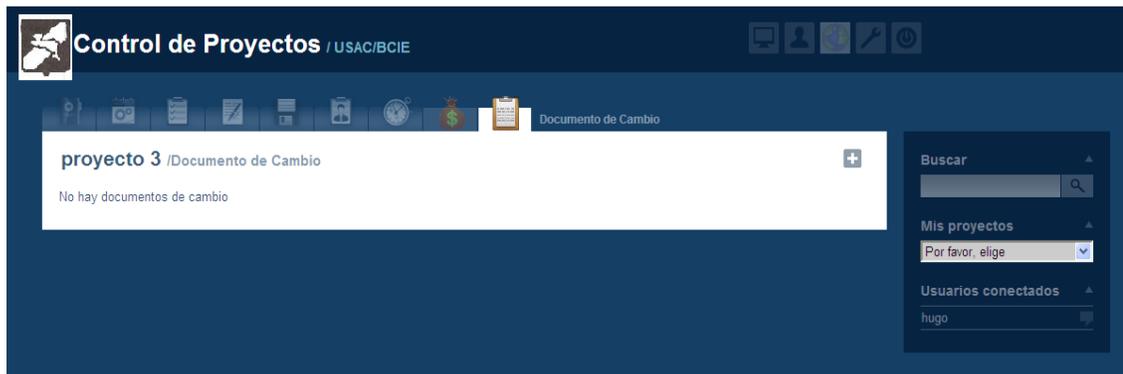
Sábana: 1 – Total: 608,005.39 – Ajustado: 608,005.39 – Ejecutado: 61,413.83 – Avance: 10.10%

Codigo	Descripcion	Un. medida	Cantidad	Precio U.	Subtotal	Ajuste	Total	Ejecutado
1	RENLÓN I: TRABAJOS PRELIMINARES							
1.01	Reconocimiento del area de trabajo	Global	1.00	8,116.75	8,116.75	0.00	8,116.75	1.00
1.02	Material de desecho sobrante	Global	1.00	21,896.64	21,896.64	0.00	21,896.64	1.00
2	RENLÓN II: LIBERACIÓN DE LA CUBIERTA ACTUAL							
2.01	Liberación de teja	Global	1.00	21,369.24	21,369.24	0.00	21,369.24	1.00
2.02	Liberación de Nylon	Global	1.00	487.20	487.20	0.00	487.20	1.00
2.03	Desmontaje de lamina de asbesto	M²	634.00	32.48	20,592.32	0.00	20,592.32	300.00
3	RENLÓN III: CONSOLIDACION DE MADERA							
3.01	Liberación de piezas de artesonado en mal estado de conservación	Unidad	15.00	480.70	7,210.50	0.00	7,210.50	0.00
3.02	Integración de piezas faltantes en artesonado	Unidad	15.00	1,299.20	19,488.00	0.00	19,488.00	0.00
3.03	Curado de Artesonado de madera	M²	634.00	116.93	74,133.62	0.00	74,133.62	0.00
4	RENLÓN IV: INTEGRACIÓN DE LÁMINA TROQUELADA + TEJA DE BARRO COCIDO							
4.01	Suministro e instalación de lamina troquelada	M²	634.00	201.38	127,674.92	0.00	127,674.92	0.00
4.02	Impermeabilización de la teja de barro cocido	M²	634.00	116.93	74,133.62	0.00	74,133.62	0.00
4.03	Suministro e instalación de teja de barro cocido	M²	634.00	142.91	90,604.94	0.00	90,604.94	0.00
4.05	Suministro e Instalacion de lamina perfil 7 color rojo + nylon protector	M²	634.00	200.00	126,800.00	0.00	126,800.00	0.00
5	RENLÓN V: LIMPIEZA E IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS							
5.01	Impermeabilización de losas	M²	41.20	185.50	7,642.60	0.00	7,642.60	0.00
5.02	Limpieza general del area de trabajo	Global	1.00	8,055.04	8,055.04	0.00	8,055.04	0.00

## Pestaña documentos de cambio

Los documentos de cambio, son el instrumento que utiliza el supervisor para realizar afectaciones sobre la sábana de datos. Estos afectan de dos

formas a la sábana, por una parte modifican la cantidad de una actividad existente, tanto aumentándola como disminuyéndola, por otro lado también pueden agregar actividades a la sábana y en este caso se hace el ingreso de toda la información necesaria para una actividad en la sábana, de manera que existen dos formas de ingresar los documentos de cambio.

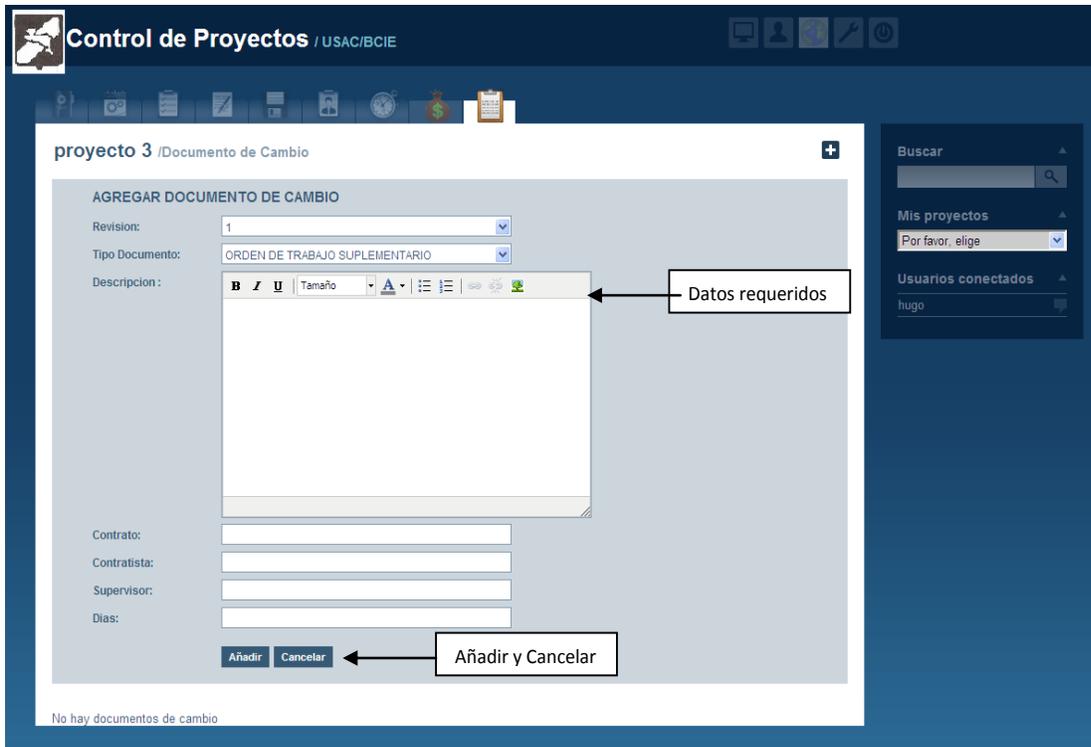


## Agregar documento de cambio

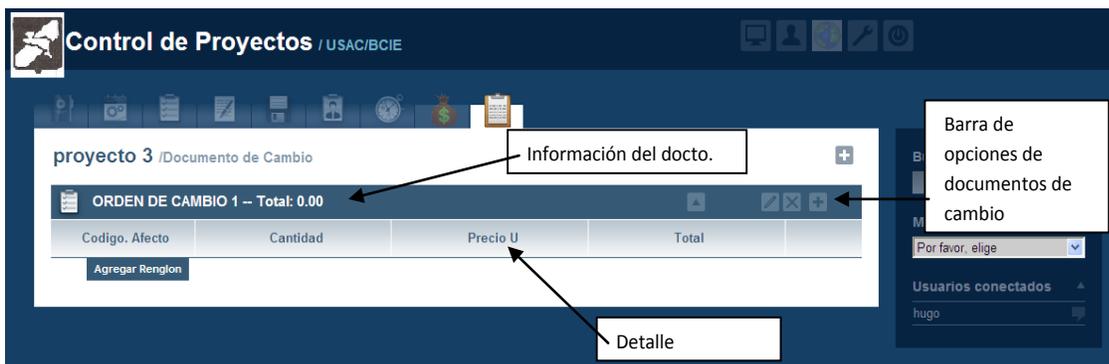
Para agregar documentos de cambio se hace mediante un clic en el icono del signo +. Según sea la selección del tipo de documento de cambio será la forma y los datos que se requieran para el ingreso de los elementos que conformaran el detalle del documento de cambio, que básicamente son las mismas actividades de la sábana. Para el ingreso del documento de cambio se desplegará una pantalla con los siguientes datos requeridos:

- La revisión de la sábana, normalmente solo habrá una, aunque el sistema puede manejar más de una.
- Selección del tipo de documento (véase tipos de documento)
- Descripción
- Contrato

- Contratista
- Supervisor
- Días (días que se corre la fecha de finalización del proyecto)



Cuando se haya ingresado el documento de cambio se mostrara en pantalla la información principal del documento.



## Agregar detalle al documento de cambio

Para agregar el detalle de los documentos de cambio se debe de hacer clic ya sea sobre el botón agregar renglón o en el icono del signo + que se encuentra en la barra de opciones de los documentos de cambio. Según sea el tipo de documento de cambio se desplegará la información requerida. A continuación se muestran los dos casos posibles.

Control de Proyectos / USAC/BCIE

proyecto 3 /Documento de Cambio

ORDEN DE CAMBIO 1 – Total: 0.00

Agregar Renglon

Codigo Afecto: Reconocimiento del area de trabajo

Cantidad: 10

Añadir Cancelar

Añadir y Cancelar

Documento que agrega o rebaja cantidad

Codigo. Afecto	Cantidad	Precio U	Total
Agregar Renglon			

UNA MODIFICACION MAS -- Total: 0.00

Agregar Renglon

Codigo Afecto: 5.03

Descripcion: Nueva tarea

Cantidad: 10

Unidad: metros

Precio Unitario: 15

Añadir Cancelar

Añadir y Cancelar

Documento que agrega una actividad a la sabana con todos sus datos.

Codigo. Afecto	Cantidad	Precio U	Total
Agregar Renglon			

## Cierre de documentos de cambio

El proceso del cierre del documento de cambio implica la afectación sobre la sábana de datos, en específico sobre los ajustes en todos los tipos de documento de cambio. Para realizar el proceso de cierre se debe de hacer clic en el icono del chequecito que se encuentra sobre la barra de herramientas del documento de cambio. Es hasta este momento que se realiza la afectación en la sábana.

Control de Proyectos / USAC/BCIE

proyecto 3 /Documento de Cambio

ORDEN DE CAMBIO 1 -- Total: 102,864.14

Codigo. Afecto	Cantidad	Precio U	Total
1.01	10.00	8,116.75	81,167.50
1.02	1.00	21,696.64	21,696.64

UNA MODIFICACION MAS -- Total: 3,150.00

Codigo. Afecto	Cantidad	Precio U	Total
5.03	10.00	15.00	150.00
5.04	2.00	1,500.00	3,000.00

Buscar

Mis proyectos

Por favor, elige

Usuarios conectados

hugo

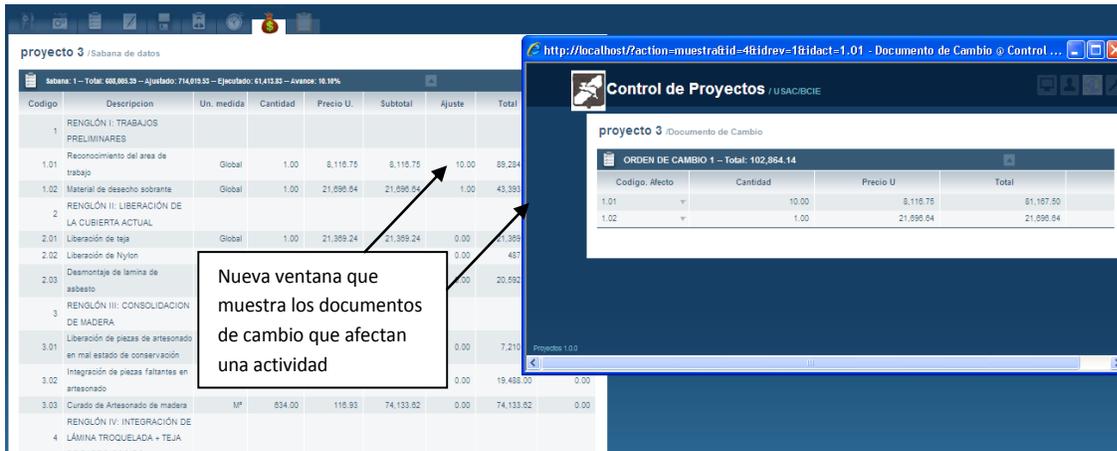
A continuación se muestra gráfica de la sábana ya afectada por el cierre de los documentos. Véase la columna de ajustes en el grid, que es la afectación en la sábana y dentro del proyecto ya hay una variación entre el presupuesto original y el ajustado.

proyecto 3 / Sabana de datos

Sabana: 1 -- Total: 608,065.39 -- Ajustado: 714,019.53 -- Ejecutado: 61,413.83 -- Avance: 10.10%

Codigo	Descripcion	Un. medida	Cantidad	Precio U.	Subtotal	Ajuste	Total	Ejecutado
1	REGLÓN I: TRABAJOS PRELIMINARES							
1.01	Reconocimiento del area de trabajo	Global	1.00	8,116.75	8,116.75	10.00	89,284.25	1.00
1.02	Material de desecho sobrante	Global	1.00	21,896.64	21,896.64	1.00	43,393.28	1.00
2	REGLÓN II: LIBERACIÓN DE LA CUBIERTA ACTUAL							
2.01	Liberación de teja	Global	1.00	21,369.24	21,369.24	0.00	21,369.24	1.00
2.02	Liberación de Nylon	Global	1.00	487.20	487.20	0.00	487.20	1.00
2.03	Desmontaje de lamina de asbesto	M²	634.00	32.48	20,592.32	0.00	20,592.32	300.00
3	REGLÓN III: CONSOLIDACION DE MADERA							
3.01	Liberación de piezas de artesonado en mal estado de conservación	Unidad	15.00	480.70	7,210.50	0.00	7,210.50	0.00
3.02	Integración de piezas faltantes en artesonado	Unidad	15.00	1,299.20	19,488.00	0.00	19,488.00	0.00
3.03	Curado de Artesonado de madera	M²	634.00	116.93	74,133.62	0.00	74,133.62	0.00
4	REGLÓN IV: INTEGRACIÓN DE LÁMINA TROQUELADA + TEJA DE BARRO COCIDO							
4.01	Suministro e instalación de lamina troquelada	M²	634.00	201.38	127,674.92	0.00	127,674.92	0.00
4.02	Impermeabilización de la teja de barro cocido	M²	634.00	116.93	74,133.62	0.00	74,133.62	0.00
4.03	Suministro e instalación de teja de barro cocido	M²	634.00	142.91	90,804.94	0.00	90,804.94	0.00
4.05	Suministro e Instalacion de lamina perfil 7 color rojo + nylon protector	M²	634.00	200.00	126,800.00	0.00	126,800.00	0.00
5	REGLÓN V: LIMPIEZA E IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS							
5.01	Impermeabilización de losas	M²	41.20	185.50	7,642.60	0.00	7,642.60	0.00
5.02	Limpieza general del area de trabajo	Global	1.00	8,055.04	8,055.04	0.00	8,055.04	0.00
5.03	Nueva tarea	metros	0.00	15.00	0.00	10.00	150.00	0.00
5.04	nueva actividad 5.04	metros	0.00	1,500.00	0.00	2.00	3,000.00	0.00

Por último si estando en la sábana se quiere ver cómo está integrado el ajuste solo es cuestión de ir a la columna de ajustes y dar un clic sobre el valor y este mostrará cómo está integrado ese valor, esto debido a que una actividad se puede ver afectada por más de un documento de cambio.



## MENÚS PRINCIPALES

La barra de menús principales permite alternar dentro de las grandes opciones generales a las que tiene acceso el usuario, algunas de estas opciones se desplegarán para ciertos usuarios y para otros no, eso depende del perfil que tenga asignado, más adelante se verá el tema de los permisos. Los iconos de las opciones aparecen apagados cuando no están seleccionados, al seleccionarlos se dirige a la aplicación correspondiente y el icono se enciende. Otra forma en que se encienden los iconos es al pasar sobre ellos sin necesidad de hacer clic sobre los mismos.

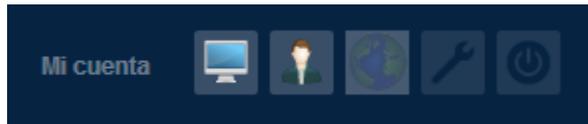
### Menú escritorio

Esta opción permite visualizar el escritorio, es decir la página inicial que permite dar un vistazo de los proyectos, tareas y mensajes.



## Menú mi cuenta

Esta opción permitirá ir al mantenimiento de la cuenta del usuario, pudiendo allí hacer la personalización de la información requerida para todo usuario, como cambiar su fotografía, datos generales, contraseña, por ejemplo.



## Perfil de usuario

Al presionar sobre el icono correspondiente a mi cuenta se mostrará la información del perfil del usuario lo cual se muestra en la gráfica siguiente.

Control de Proyectos / USAC/BCIE

Opciones de la opción de mi cuenta

Perfil de usuario / hugo

Datos generales de usuario

Proyectos donde participa

Proyecto	Días restantes
Proyecto 1	-81
Proyecto 2	-65
sadfsa	-62
proyecto 3	75

Informe de actividades

Proyecto	Dia	Comenzado	Finalizado	Horas
Proyecto 1	24.03.13	13:18	13:19	0.02
proyecto 3	10.04.13	07:12	15:12	8
Horas totales:				8.02

Opciones de filtrado y exportación

http://localhost/proyectos/manageruser.php?action=perfil&id=1

## Edición de usuario

Esta opción se encuentra en la pantalla de perfil de usuario y se identifica con el icono de una llave de tuercas, con esta opción el usuario podrá realizar cambios en la información que se requiere como mínima para el manejo de los usuarios. El usuario únicamente debe de realizar cambio en los campos que necesite y para el grabado de la información únicamente deberá de presionar el botón de enviar, procediendo así al grabado. En el caso de cambio de contraseña deberá de ingresar la contraseña actual y colocar una nueva y su respectiva verificación. Estos campos aparecen sin valores al momento de presentar la información al usuario en esta pantalla, pero no quiere decir que se grabaran en el sistema con valores en blanco, se respeta los valores ya guardados a no ser que sea un cambio de contraseña.

The screenshot displays a web application interface with a dark blue header and sidebar. The main content area is divided into several sections:

- Perfil de usuario / hugo:** A form containing user details such as Empresa (USAC/BCIE), Correo electrónico (hugo\_mendozaagi@hotmail.com), Teléfono (25252622), Celular (30141731), Dirección (34 calle 30-47 zona 13), Código postal / Ciudad (10101 Guatemala), País (Departamento) (Guatemala (Guatemala)), and Etiquetas.
- Proyectos:** A table listing projects with columns for Proyecto, Dias restantes, and edit/delete icons.
- Informe:** A table showing activity reports with columns for Proyecto, Dia, Comenzado, Finalizado, and Horas.

Annotations with arrows point to specific features:

- Opciones de la opción de mi cuenta:** Points to the 'Mi cuenta' menu item in the top navigation bar.
- Datos generales de usuario:** Points to the user profile information form.
- Proyectos donde participa:** Points to the 'Proyectos' table.
- Informe de actividades:** Points to the 'Informe' table.
- Opciones de filtrado y exportación:** Points to the filter and export icons at the bottom of the 'Informe' table.

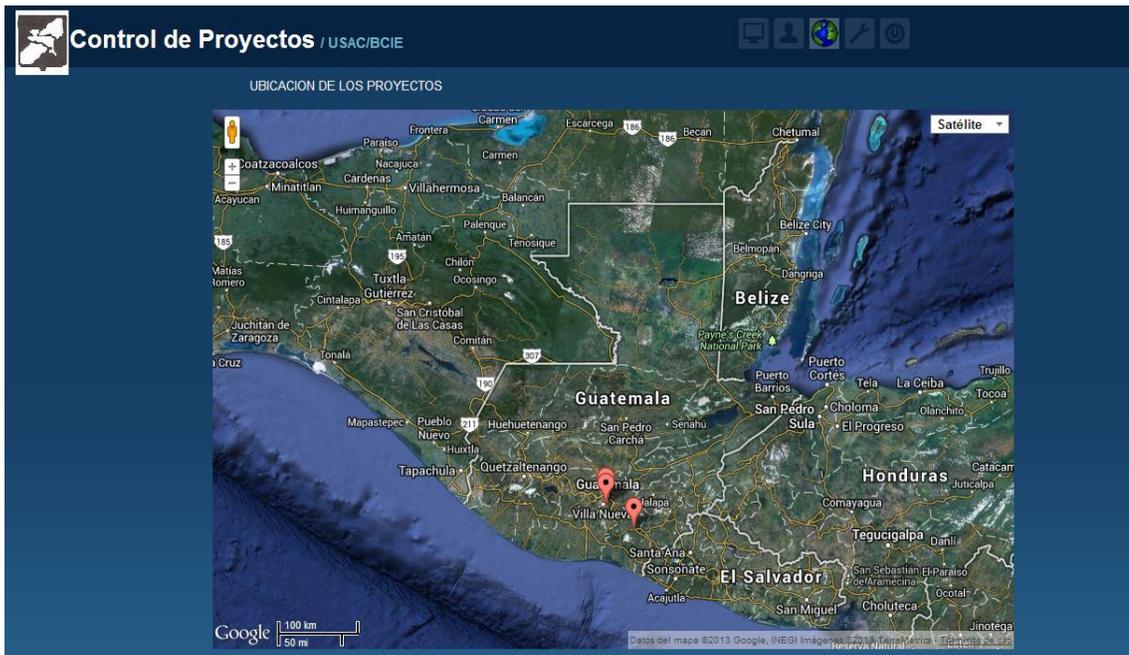
The browser address bar at the bottom shows the URL: `http://localhost/proyectos/managuser.php?action=profile&id=1`.

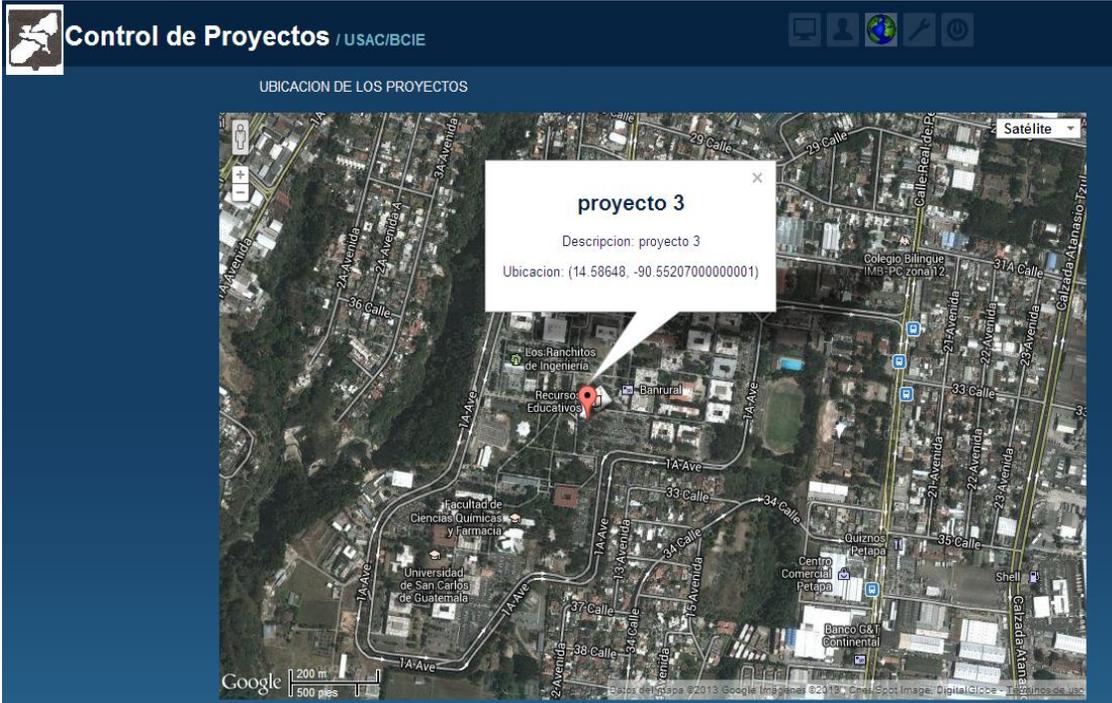
## Menú mapa

Con la opción menú mapa, se llevará al usuario a una pantalla donde se desplegará un mapa con puntos marcados que representan cada uno de los proyectos que se tienen en seguimiento. Mediante este mapa que utiliza los mapas de google maps, el usuario podrá llegar al detalle según esté contemplado en dichos mapas, dándole una idea de la ubicación geográfica del proyecto, esto se puede llevar a cabo porque en el proyecto se definió el ingreso de una latitud y una longitud para poderlos ubicar de esa manera.



A continuación se muestra graficas de la opción.





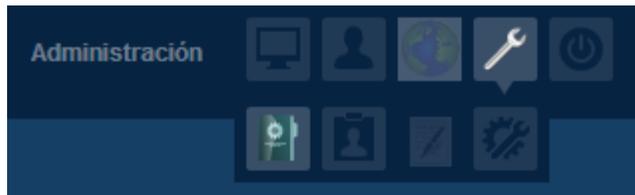
## Menú administración

El menú administración no será visible para todos los usuarios, este será únicamente visible para aquellos usuarios que cuenten con un perfil de administrador. Este menú cuenta con tres sub opciones que se detallan a continuación.



## Menú administración de proyectos

El menú de administración de proyectos muestra una pantalla con el resumen de todos los proyectos vigentes y cerrados, hay que recordar que esta opción es para un usuario administrador de manera que él puede ver toda la información sin necesidad de estar asignado a un proyecto en específico. Desde esta pantalla también puede dar de alta un proyecto para su respectivo seguimiento.



A continuación se muestra la pantalla de administración de proyectos.

Control de Proyectos / USAC/BCIE

Opciones de administración

Administración / Administración de proyectos

Proyectos abiertos

Proyecto	Hecho	Hecho Pres.	Días restantes
✓ Proyecto 2	0%	0%	-65
✓ proyecto 5	0%	0%	-62
✓ proyecto 3	0%	105.01%	75

Proyectos cerrados

✓ Proyecto 1			-81
--------------	--	--	-----

Añadir proyecto | Proyectos cerrados

Añadir y mostrar Proyectos

Datos del proyecto

Proyectos Cerrados

Buscar

Usuarios conectados

hugo

Al presionar sobre el triángulo en el campo que se identifica como proyecto se despliega información referente a los usuarios que participan en el proyecto, teniendo la posibilidad en esta misma pantalla de poder agregarlos, como se muestra en la gráfica siguiente.

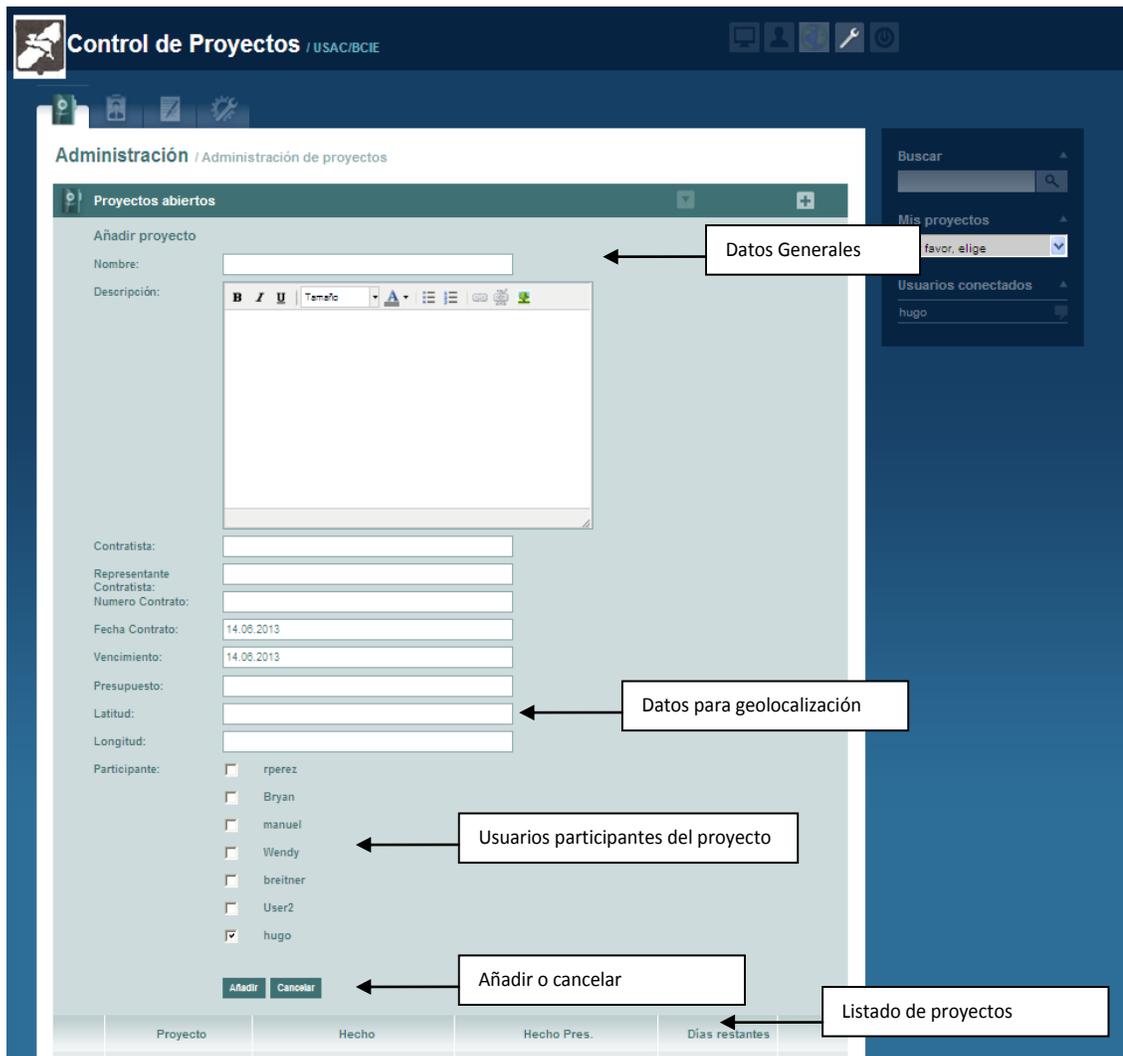


## Agregar proyectos

Al presionar sobre el botón de añadir proyecto o en el icono identificado con el signo + que aparece sobre la marquesina identificada como proyectos abiertos, se procederá a mostrar dentro de la misma pantalla, datos que deben de ser completados que constituirán la información básica del proyecto. Los datos a completar son los siguientes:

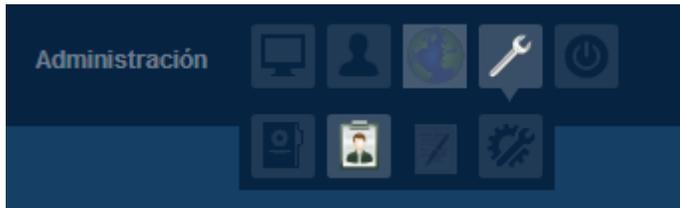
- Nombre
- Descripción
- Contratista
- Representante del contratista
- Numero de contrato
- Fecha de contrato
- Vencimiento
- Latitud

- Longitud

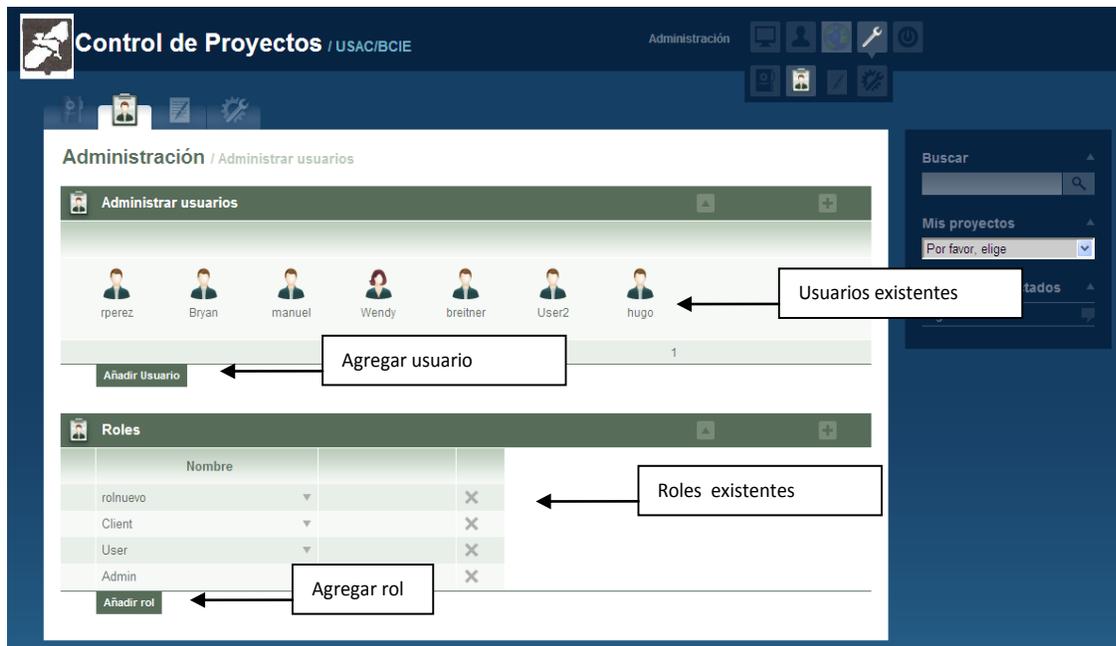


## Menú administrar usuarios

El menú de administración de usuarios, permite la creación y personalización de los usuarios y roles.

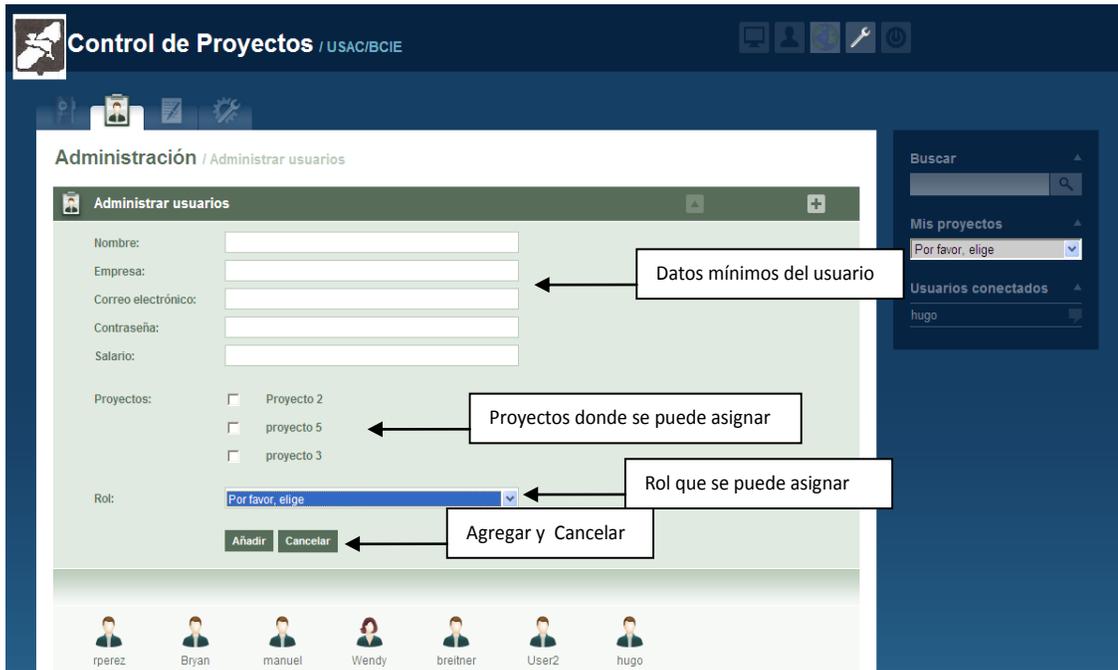


A continuación se muestra la pantalla con la respectiva información de usuarios y roles.



## Agregar usuarios

Para añadir un usuario se debe de hacer clic sobre el botón añadir usuario o en el icono identificado con una cruz, al realizar esto se desplegará en esta misma pantalla la información necesaria para la creación de un usuario en el sistema, tal como se muestra en la gráfica.



## Agregar roles

Para añadir un rol se debe de presionar en el botón de agregar rol y se despliega la información necesaria para la definición de un rol. En esta opción se agregan los permisos en las distintas opciones que se manejan en el sistema, las operaciones comunes son añadir, editar, eliminar, cerrar (proceso).

The screenshot shows a web application window titled "Roles". It features a form for adding a new role. At the top, there is a label "Añadir rol" and a text input field for "Nombre:". Below this, a section titled "Permisos:" contains a list of system components, each with a set of checkboxes for permissions. The components and their permissions are: "Proyectos" (Añadir, Editar, Eliminar, Cerrar), "Objetivos" (Añadir, Editar, Eliminar, Cerrar), "Tareas" (Añadir, Editar, Eliminar, Cerrar), "Mensajes" (Añadir, Editar, Eliminar, Responder), "Archivos" (Añadir, Editar, Eliminar), "Registro de actividad" (Leer, Añadir, Editar, Eliminar), "Chat" (Chat), and "Admin" (Administración). At the bottom of the form are "Añadir" and "Cancelar" buttons. Below the form is a table listing existing roles.

Nombre rol

Permisos en los diferentes repositorios del sistema del sistema

Agregar y cancelar

Nombre		
rolnuevo	▼	✕
Client	▼	✕
User	▼	✕

## Menú administración catálogos generales

En esta opción del menú de administración se integran los catálogos generales de uso para el sistema, al momento solo se tiene el uso de los tipos de documento de cambio.



En la figura siguiente se muestra el despliegue de la pantalla cuando se pulsa sobre la opción.



Control de Proyectos / USAC/BCIE

Opciones administración

Administración / Catálogos Generales

Tipos Documento de Cambio

Descripción	Valor	Siglas	
ORDEN DE TRABAJO SUPLEMENTARIO	1	OTS	✎ ✕
ORDEN DE CAMBIO	-1	OC	✎ ✕
ACUERDO DE TRABAJO EXTRA	1	ATE	✎ ✕

Agregar Tipo Documento Cambio

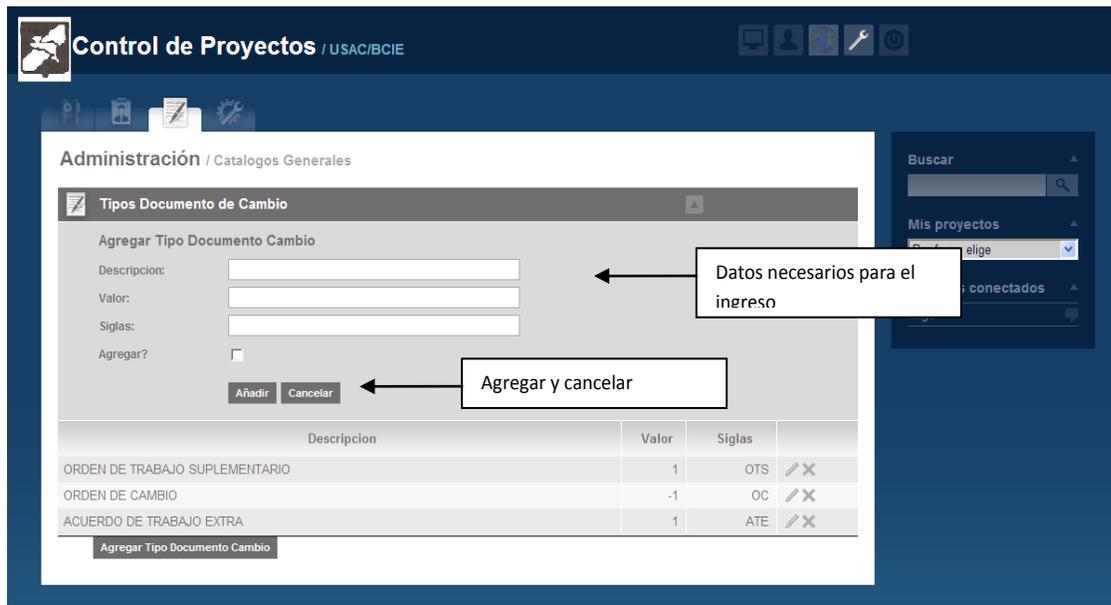
Agregar Tipos documento

Tipos documento

## Agregar tipo de documento cambio

Para agregar un tipo de documento se debe de realizar un clic sobre el botón de agregar tipo documento de cambio, desplegándose la información necesaria para ser llenada. Los datos a ingresar son básicos siendo los de especial atención el dato de valor que indica si suma o resta, para eso se deberá de colocar un 1 o un -1, así mismo el campo agrega o no, esto significa

si el tipo de documento agregara un renglón a la sábana de datos o presupuesto de actividades.



## Menú administración del sistema

El menú de administración del sistema, permite la parametrización del sistema con datos de uso general, formato de fechas y la configuración de los parámetros de la mensajería.



A continuación se muestra la pantalla que se muestra cuando se da clic a la opción, es de notar que es en esta misma pantalla donde se le da mantenimiento a los parámetros generales y de la mensajería.

**Control de Proyectos / USAC/BCIE**

Administración / Administración del sistema

**Administración del sistema**

Nombre: Control de Proyectos  
 Subtítulo: USAC/BCIE  
 Idioma: Español (100%)  
 Zona horaria: America/Guatemala  
 Formato de fecha: d.m.Y  
 Enviar

**Correo electrónico**

Estado: on  
 E-mail del remitente: SupervisionO.USACBCIE@gmail.com  
 Nombre del remitente: Supervision Obras USAC/BCIE  
 Método: SMTP  
 Servidor: sstl/smtp.googlemail.com  
 Nombre de usuario SMTP: SupervisionO.USACBCIE@gmail.com  
 Contraseña SMTP: \*\*\*\*\*  
 Enviar

Parámetros Generales de funcionamiento del sistema

Grabar parámetros de Sistema

Parámetros Generales de funcionamiento de la mensajería del sistema

Grabar parámetros de mensajería

## Opción de salida

La opción de salida permite el dejar el sistema.





## **APÉNDICE 2 MANUAL TÉCNICO**

### **INTRODUCCIÓN**

Por medio del presente manual se busca dar un apoyo a las personas que en un futuro requieran entender técnicamente como se encuentra la herramienta Control de Proyectos o se requiera la realización de adecuaciones en el mismo.

Se explica la realización de una instalación desde cero, herramientas utilizadas para el funcionamiento de la aplicación, así como los parámetros necesarios a configurar para que la herramienta pueda ser utilizada por los usuarios sin ningún problema.

Se explica el modelo sobre el cual está realizada la aplicación y la forma de la realización de un cambio.

### **ESTRUCTURA BÁSICA**

Control de proyectos es una aplicación web, es decir el ingreso se realiza mediante el uso de una herramienta de exploración web, dentro de estas herramientas o navegadores se tienen el internet explorer, google chrome, o firefox.

Por ser una aplicación web se necesita que se tenga un servidor de aplicaciones web o servidor web para que se puedan implementar. Para esto se recomienda el uso de la herramienta Appserv, esta herramienta integra en una

aplicación de fácil instalación el servidor web Apache, el lenguaje del lado del servidor PHP y la base de datos MySQL.

Es sobre esta estructura sobre la cual se realiza el funcionamiento de la aplicación Control de Proyectos.

La herramienta Appserv es recomendada para cuando se requiera hacer una implementación y se requiere tener el control del servidor de aplicaciones para la organización.

La otra forma de implementación es por medio de un sitio de Hosting, ya sea gratuito con las limitaciones que eso representa en velocidad para servir las páginas, el tráfico del mes, por mencionar algunos aspectos. La otra opción es el Hosting pagado en el cual las rentas son relativamente bajas y brindan servicios de acuerdo a las necesidades de manejo de información y acceso.

La opción de Hosting brinda la posibilidad a las organizaciones de contar con un sitio web, sin preocuparse de costos en especial de infraestructura, ya que los sitios de Hosting cuentan con la infraestructura necesaria para la implementación, así como las configuraciones más regulares que se utilizan en el desarrollo de aplicaciones web, siendo lo más común la combinación de PHP y MySQL.

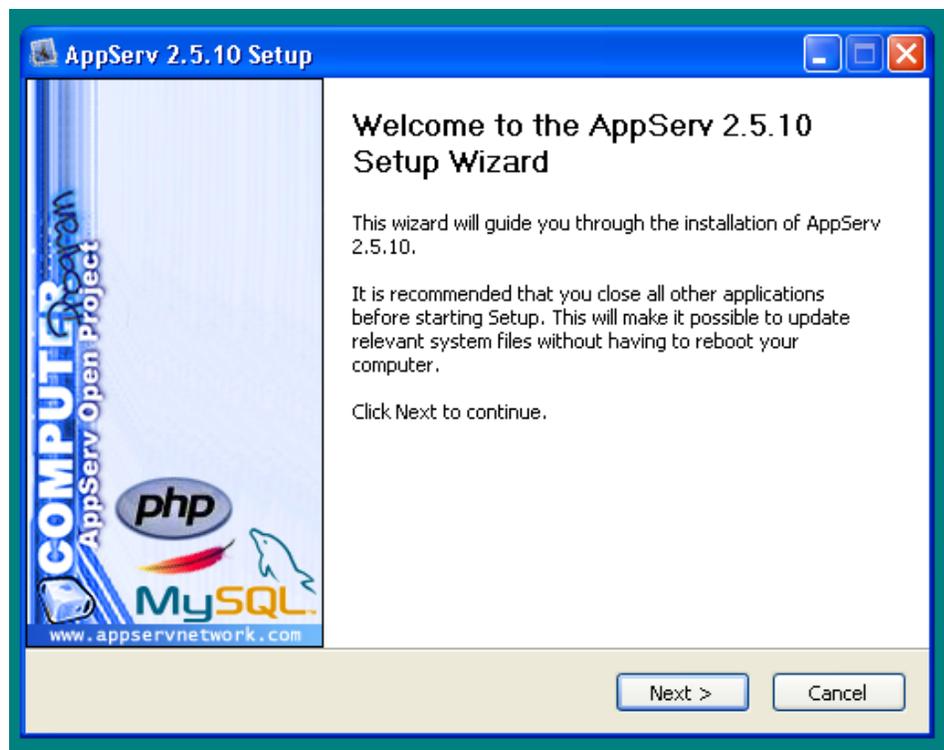
Resumiendo la estructura básica que se requiere para el funcionamiento de la aplicación es:

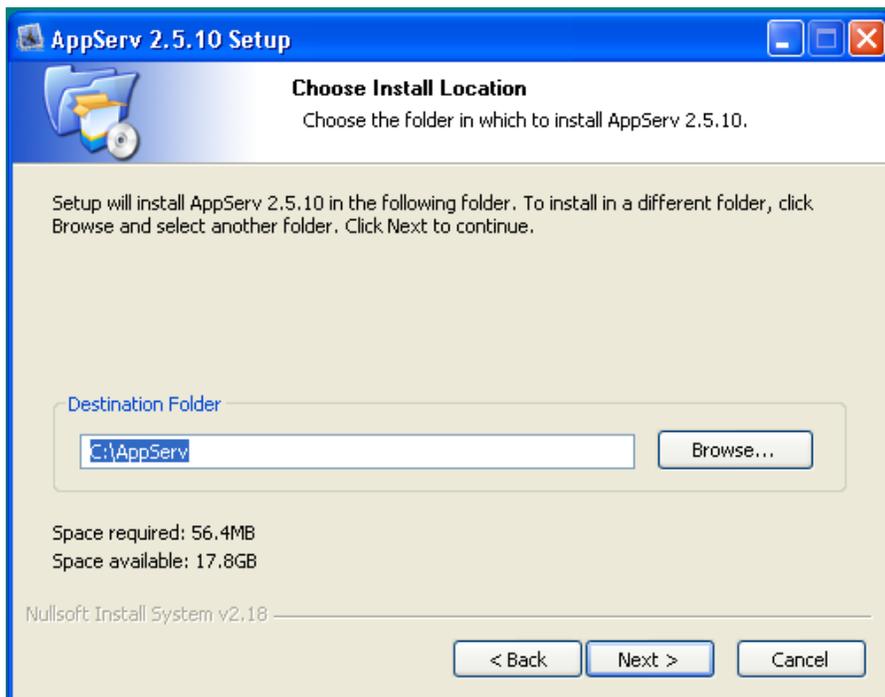
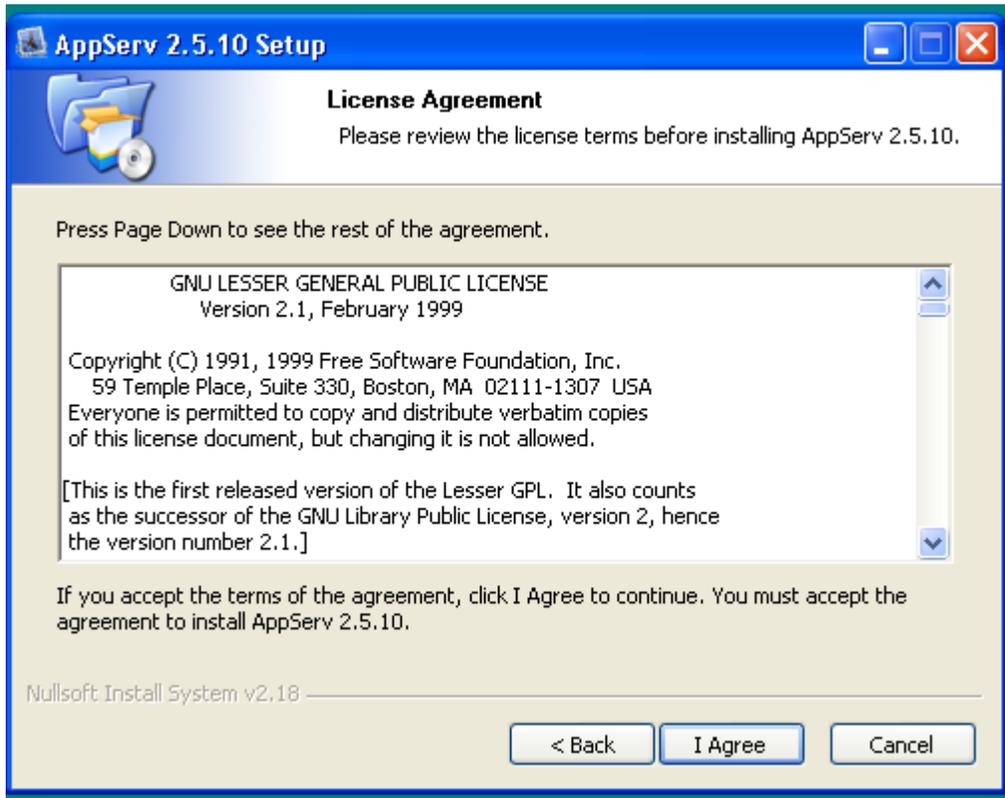
- Servidor de aplicaciones web (Por ejemplo Apache)
- Lenguaje de programación PHP (como módulo de Apache)
- Base de datos MySQL

## INSTALACIÓN DE SERVIDOR EN WINDOWS

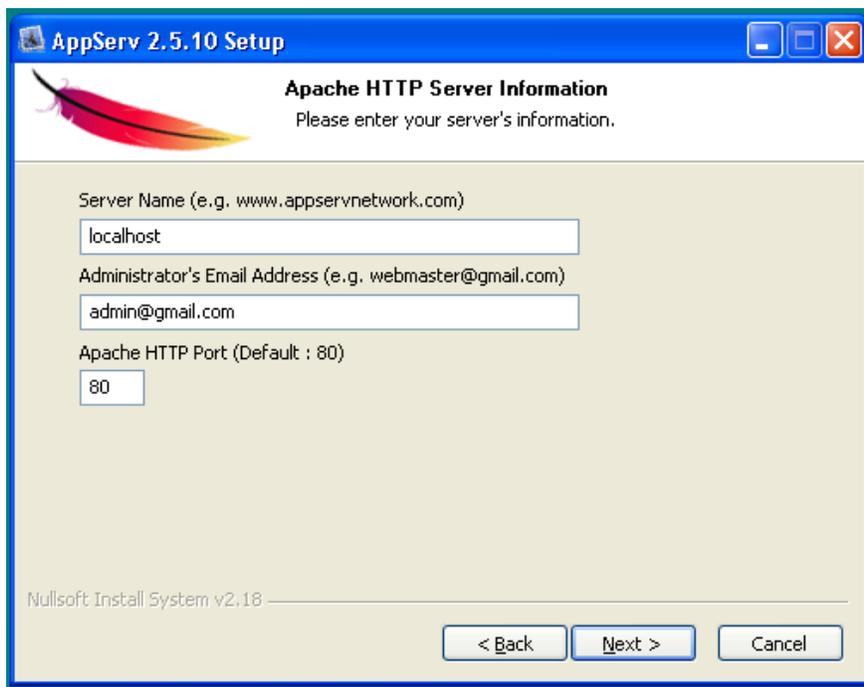
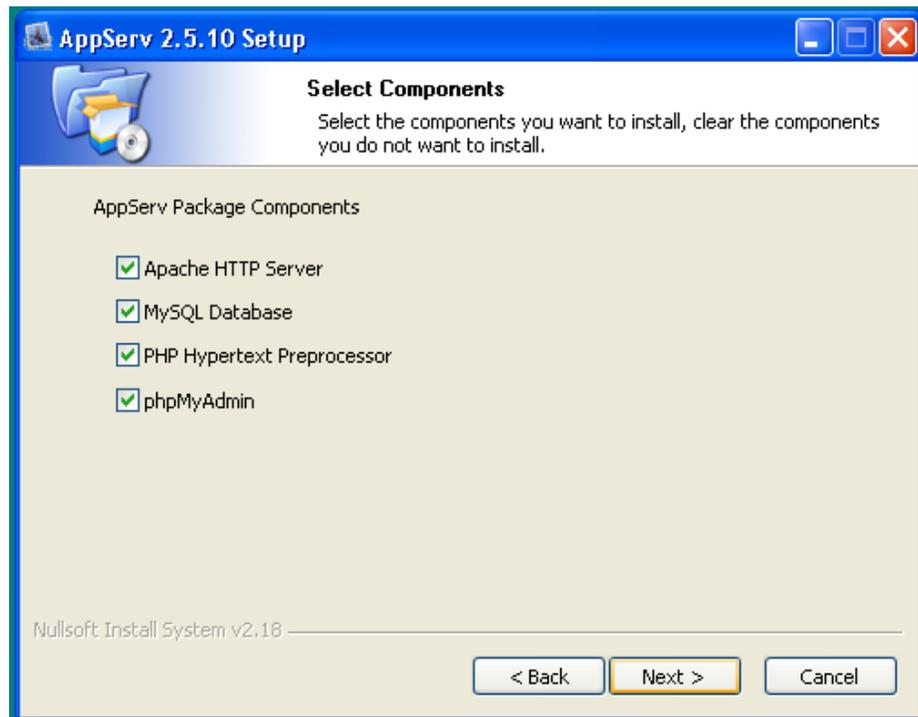
Para la instalación en un equipo con Windows se recomienda el uso de Appserv que es una herramienta Open Source, el paquete de instalación incluye el servidor Apache, PHP ya como módulo de Apache, base de datos MySQL y phpMyAdmin, la configuración de las herramientas es bastante sencilla y se puede tener un servidor web completo en poco minutos.

La herramienta Appserv se puede descargar desde la página oficial, a continuación el link de la misma <http://www.appservnetwork.com/index.php>, allí se debe de seleccionar la versión más reciente y descargarla. Con el instalador descargado solo se debe proceder a dar doble clic sobre el mismo y se procede a instalar como se muestra en las siguientes gráficas.

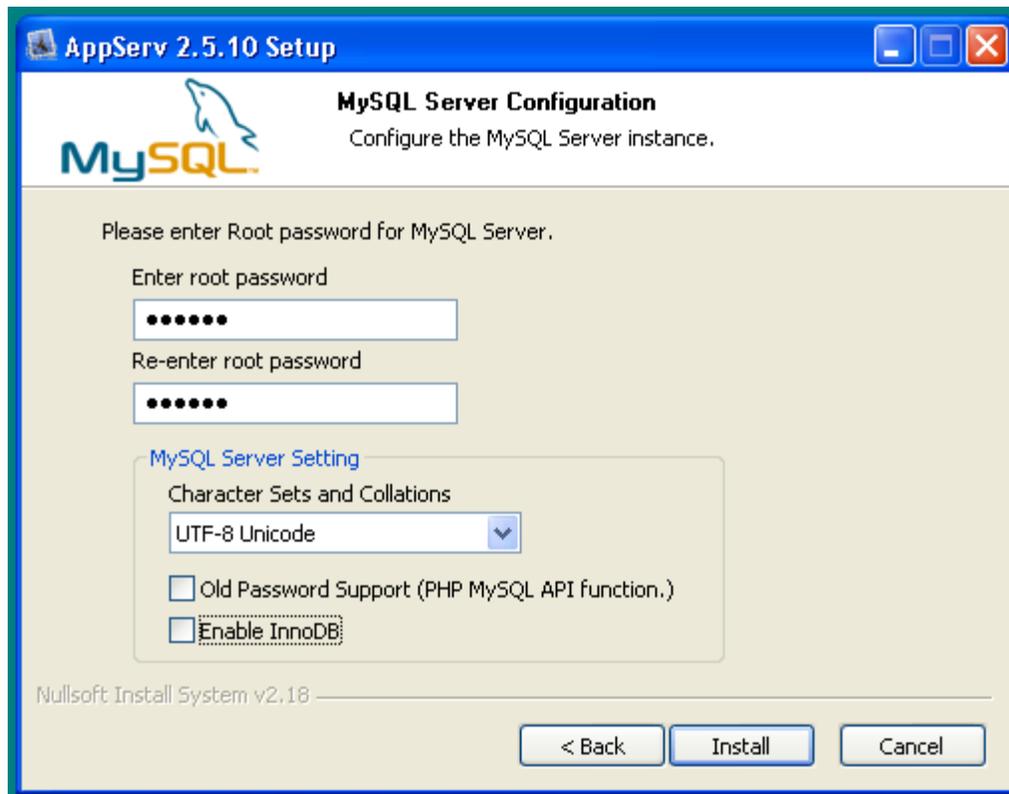




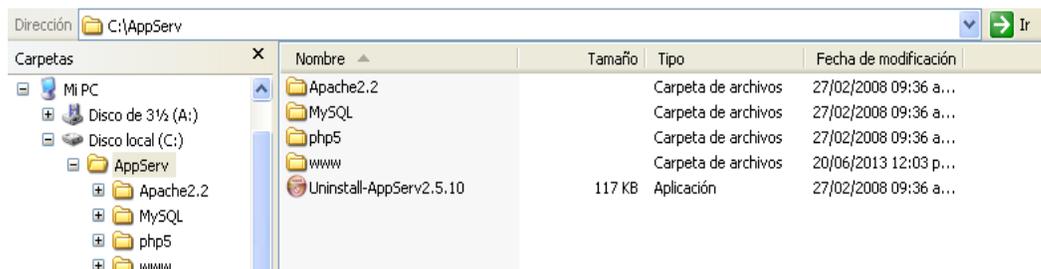
Componentes que se instalaran, siendo estos el servidor web Apache, Base de datos MySQL, PHP y phpMyAdmin.



Ingreso de la información del usuario de root de la base de datos MySQL.



Al presionar el botón de Install, se procede a realizar la instalación y crea una estructura de directorios como se ve a continuación.



## IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL DE PROYECTOS EN SERVIDOR LOCAL

Para realizar la implementación de la aplicación se deben de realizar los siguientes pasos:

- Copiar la carpeta proyectos que está en la carpeta de fuentes del disco de instalación a la carpeta www en el directorio del Appserv, en la carpeta proyectos están todos los archivos necesarios para el funcionamiento de la aplicación.
- Se debe de ingresar a la base de datos para correr el script de la base de datos con los parámetros iniciales. Esto se puede realizar con el ingreso al servidor web mediante el navegador y colocando la siguiente dirección: `http://nombre_servidor/phpMyAdmin/` donde nombre\_servidor es el que se colocó en la instalación del Appserv, esto desplegará la siguiente pantalla donde se debe de colocar los datos del root que también fueron configurados en la instalación.



El servidor localhost en phpMyAdmin ejecutándose en localhost requiere un nombre de usuario y una contraseña.

Advertencia: este servidor está solicitando que su nombre de usuario y contraseña se envíen de forma no segura (autenticación básica sin conexión segura).

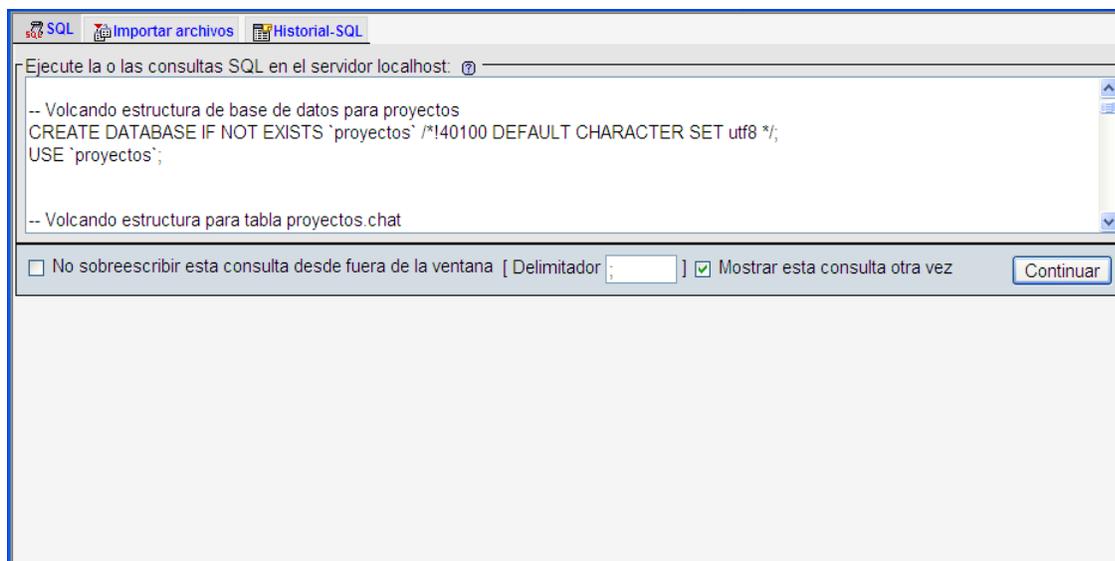
Usuario:

Contraseña:

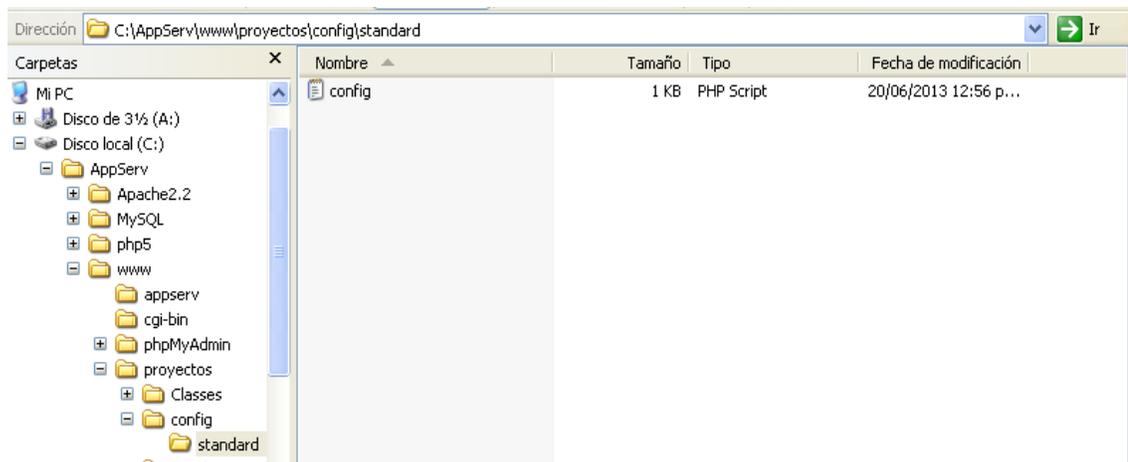
Recordar contraseña

Aceptar Cancelar

Cuando se realice el ingreso correspondiente se desplegará una pantalla como la que sigue donde se deberá ir a la opción de ventana de consulta y allí abrirá una ventana más con un cuadro de texto donde se debe de copiar el contenido del archivo base\_datos\_proyectos.sql (este se encuentra dentro de la carpeta proyectos en los fuentes de la aplicación) y presionar el botón de ejecutar, al terminar se tendrá creada la base de datos.



- Queda personalizar el archivo de configuración de la aplicación con los parámetros del servidor web, el nombre de la base de datos que será proyectos, el usuario que será root y la clave del usuario. El archivo de configuración se puede identificar en la siguiente ruta para este ejemplo. Y el contenido del archivo de configuración como se muestra en la gráfica siguiente.
- Por último hay que hacer un par de configuraciones sobre el archivo php.ini que se encuentra en c:\windows, y lo que procede es quitar el comentario a las líneas extension=php\_zip.dll que realiza generación de archivo empaquetado y modificar también la línea extension=php\_openssl.dll esta línea permite el envío de email usando puerto seguro



```

<?php
$db_host = 'localhost';
$db_name = 'proyectos';
$db_user = 'root';
$db_pass = 'password';
?>

```

Todo el esquema que se acaba de mencionar implica poseer los servidores, una infraestructura de red que permita el poder acceder a la aplicación mediante una intranet o ya sea a través de internet.

Para el caso del internet aplica también un acceso permanente a internet por parte del servidor y la compra de un dominio e ip publica para poder publicar el servidor. Esto como se muestra implica inversiones fuertes para organizaciones que no poseen ya una infraestructura de este tipo, siendo una solución más económica y de fácil implementación la que se plantea por medio del uso del Hosting.

## **IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL DE PROYECTOS EN WEB *HOSTING***

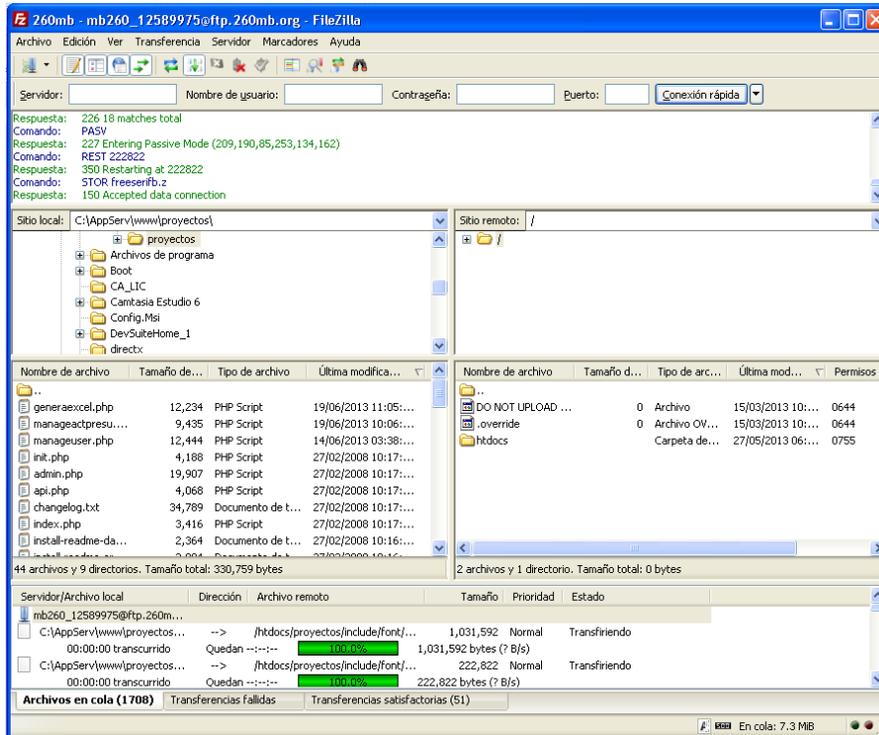
La implementación del Sistema Control de Proyectos en un sitio de web *Hosting* es muy similar a la implementación en un servidor local, la única diferencia es que se estará conectado a un servidor que está en internet y para la instalación se deberá de utilizar herramientas que provee el sitio para la administración, en especial para la creación de la base de datos.

No se necesita mayor inversión a nivel de infraestructura debido a que es el proveedor de hosting quien tiene bajo su control y responsabilidad lo relacionado a los servidores.

Los pasos a seguir para esta implementación, se describen a continuación:

- La copia de los archivos fuente se puede realizar mediante un programa de ftp y normalmente se coloca dentro de la carpeta htdocs que se haya asignado por medio de un usuario que se provee por parte del proveedor del servicio de hosting.

Un ejemplo de copia de información es como se muestra en la gráfica.



- Para la creación de la base de datos los sitios de Hosting proveen las herramientas como el phpMyAdmin para la creación y mantenimiento de la misma. Se haría exactamente lo mismo que con la instalación local.
- La configuración de los parámetros de conexión de la aplicación se hace de la misma forma, la única diferencia es que ahora el archivo de configuración está en el servidor de hosting.

## **Arquitectura de Software Modelo Vista Controlador**

La aplicación Control de Proyectos está realizada mediante el uso del Modelo Vista Controlador. El MVC, es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica del negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y un tercer elemento que es el controlador de eventos y comunicaciones entre los dos elementos. De manera que MVC propone la construcción de componentes básicos y distintos que son el modelo, la vista y el controlador. Este modelo lo que busca es que se tenga una separación lógica que posteriormente ayudará en la codificación y en el mantenimiento de la aplicación, de manera que sea fácil de entender.

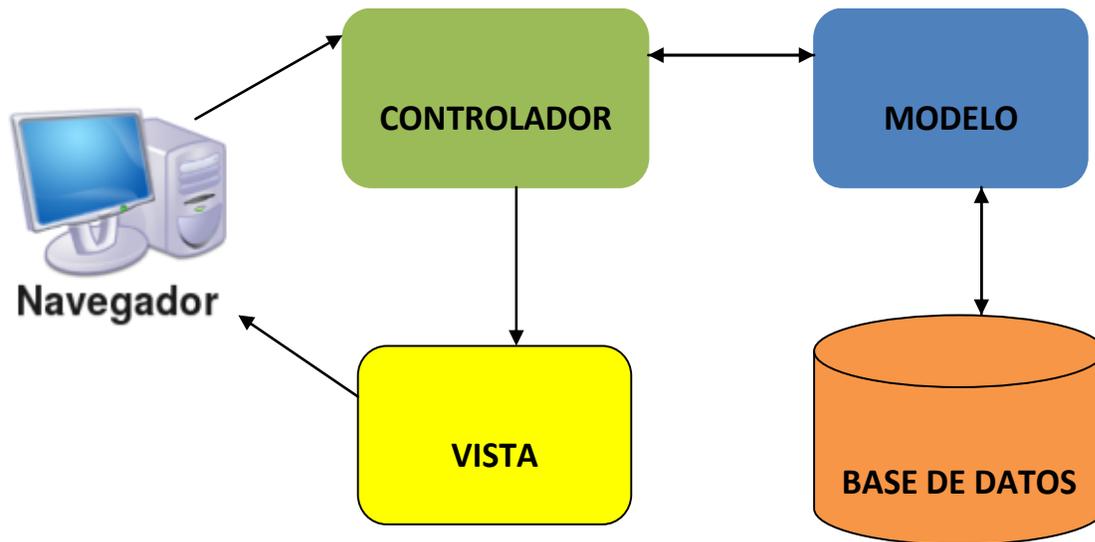
El modelo se encarga de la gestión con la parte del almacenamiento, es esta capa la que tiene relación directa con los datos, accesos a base de datos y toda la lógica del negocio necesaria para el soporte de la aplicación. El modelo tiene interacción de manera directa con el controlador pero no con la vista. Maneja entradas y salidas de información, extrayendo y depositando directamente en los repositorios de información.

El controlador responde a solicitudes del usuario que los realiza a través de la vista, gestiona peticiones al modelo, normalmente accedendo a través de métodos o funciones que lo único que realizan es devolución de información. El controlador solo gestiona la comunicación no realiza la extracción de información. El controlador tiene contacto directo con el modelo o con la vista, sirve de enlace de comunicación entre ambos.

La vista presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar con el usuario, su funcionamiento es en dos vías, puede requerir información al

usuario o mostrar información, este pasa las solicitudes directamente al controlador.

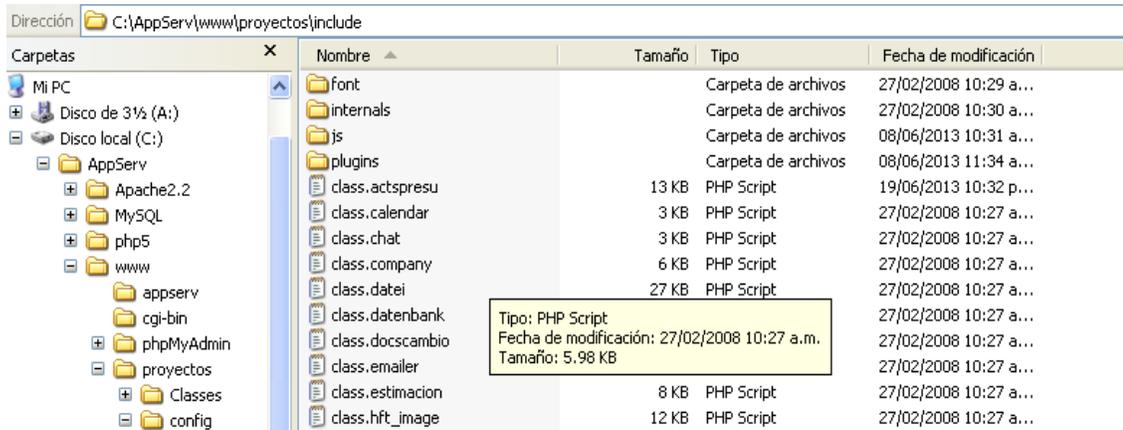
A continuación una gráfica que muestra como es la interacción en cada uno de los componentes.



Para la aplicación Control de Proyectos cada una de las capas está conformada de la siguiente manera:

- El modelo está constituido por archivos PHP que contienen las clases para el manejo de cada una de las tablas del modelo de la aplicación, estas clases hacen las inserciones, modificaciones, eliminaciones y lógica referente al manejo de cada una de las tablas en determinado proceso, normalmente devuelven al controlador banderas de éxito o fracaso en la operación y en el caso de solicitud de información normalmente se devuelve por estructuras en forma de arreglos. La nomenclatura para los nombres de los archivos de clases son la palabra “class” seguido por un punto y el nombre de la tabla a la que hace mantenimiento. En la

siguiente grafica se muestra la ubicación de los archivos de clases de la aplicación.



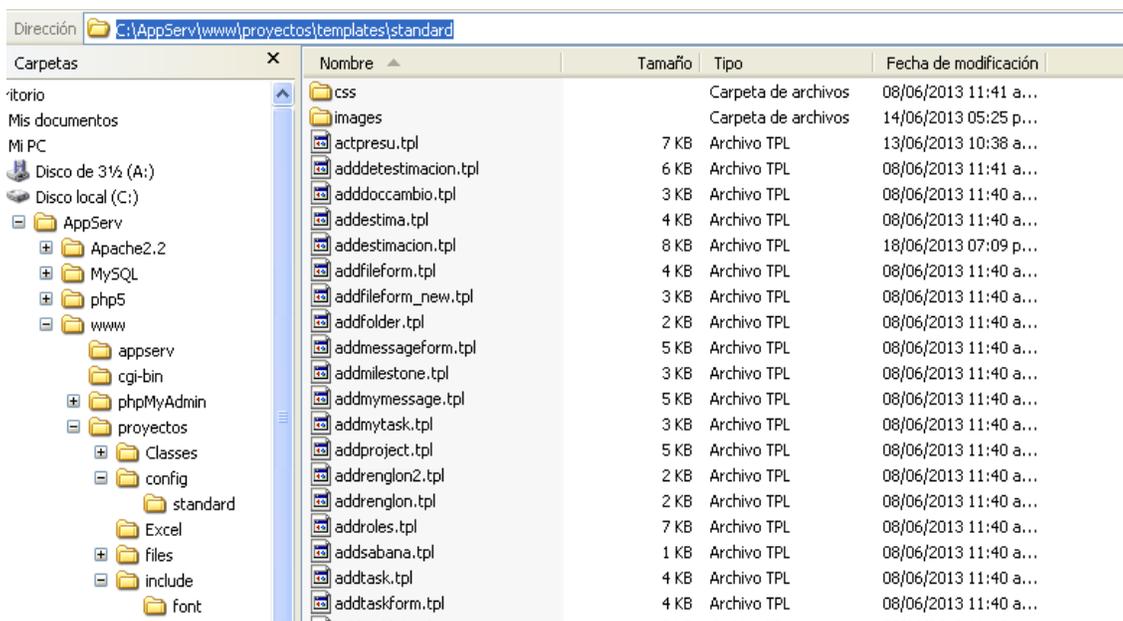
- El controlador está compuesto por archivos PHP que hacen los llamados hacia el modelo, esto se realiza instanciando las clases definidas sobre el modelo y realizando los llamados a los distintos métodos, que por lo general son de agregar, editar o eliminar. Es en estos archivos donde se verifican las acciones que el usuario al final realiza, evaluando las distintas acciones así es como se mandan a llamar los métodos necesarios que lleven a cabo la tarea que el usuario solicita a través de la vista. Y como se pasa toda esa información que vienen en arreglos y que hay que presentarla al usuario, en este caso se utiliza Smarty. Smarty es un motor de plantillas para PHP, facilita la separación entre la lógica de la aplicación y la presentación del contenido, esto a la vez es de gran ayuda cuando el programador y el diseñador no es la misma persona o cuando la forma de extraer la información cambia pero no así la forma de presentarlo. El controlador solo se encarga de darle a la plantilla lo necesario para que se pueda presentar la información, así existirá un solo controlador pero pueden existir muchas plantillas de acuerdo a la acción que se esté realizando. Es en el controlador donde son asignados los

valores a los *templates* para usarlos como variables dentro del *template* y así pasar y desplegar la información requerida. Los archivos que hacen la función de controlador están sobre el directorio raíz de la aplicación y son de extensión php. La nomenclatura para los nombres normalmente son de la palabra “manage” y el nombre de la tabla en el modelo de la aplicación sobre la cual atiende. A continuación se muestra una gráfica de la ubicación de los archivos controlador.

Carpetas	Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de modificación
Mi PC	thumb	2 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
Disco de 3 1/2 (A:)	mytasks	2 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
Disco local (C:)	myprojects	1 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
AppServ	mapa	2 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
Apache2.2	manageuser	13 KB	PHP Script	14/06/2013 03:38 p...
MySQL	managetipodoc	2 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
php5	managetimetracker	17 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
www	managetasklist	7 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
appserv	managetask	12 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
cgi-bin	managetags	1 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
phpMyAdmin	managesearch	6 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
proyectos	managerss	6 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
Classes	manageroles	3 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
config	managerenglon	3 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
standard	manageproject	18 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
Excel	managemilestone	9 KB	PHP Script	27/02/2008 10:16 a...
files	managemessage	21 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
include	manageimport	2 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
language	managefile	12 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
photos	managedocambio	6 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
templates	managechat	3 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
templates_c	manageajax	15 KB	PHP Script	27/02/2008 10:15 a...
Archivos de programa	manageactpresu	10 KB	PHP Script	19/06/2013 10:06 p...

- La vista está compuesta por archivos tpl o de *template*, estos en su mayoría contienen código HTML y en algunos casos se utiliza algunos scripts jquery y también ajax para ciertas funciones de presentación, esto hace que las aplicaciones luzcan atractivas al usuario final. Como se mencionó en la explicación del controlador, al *template* llegan los datos por medio de variables que son asignadas en el controlador y estas son referenciadas mediante un pseudo lenguaje dentro de la plantilla,

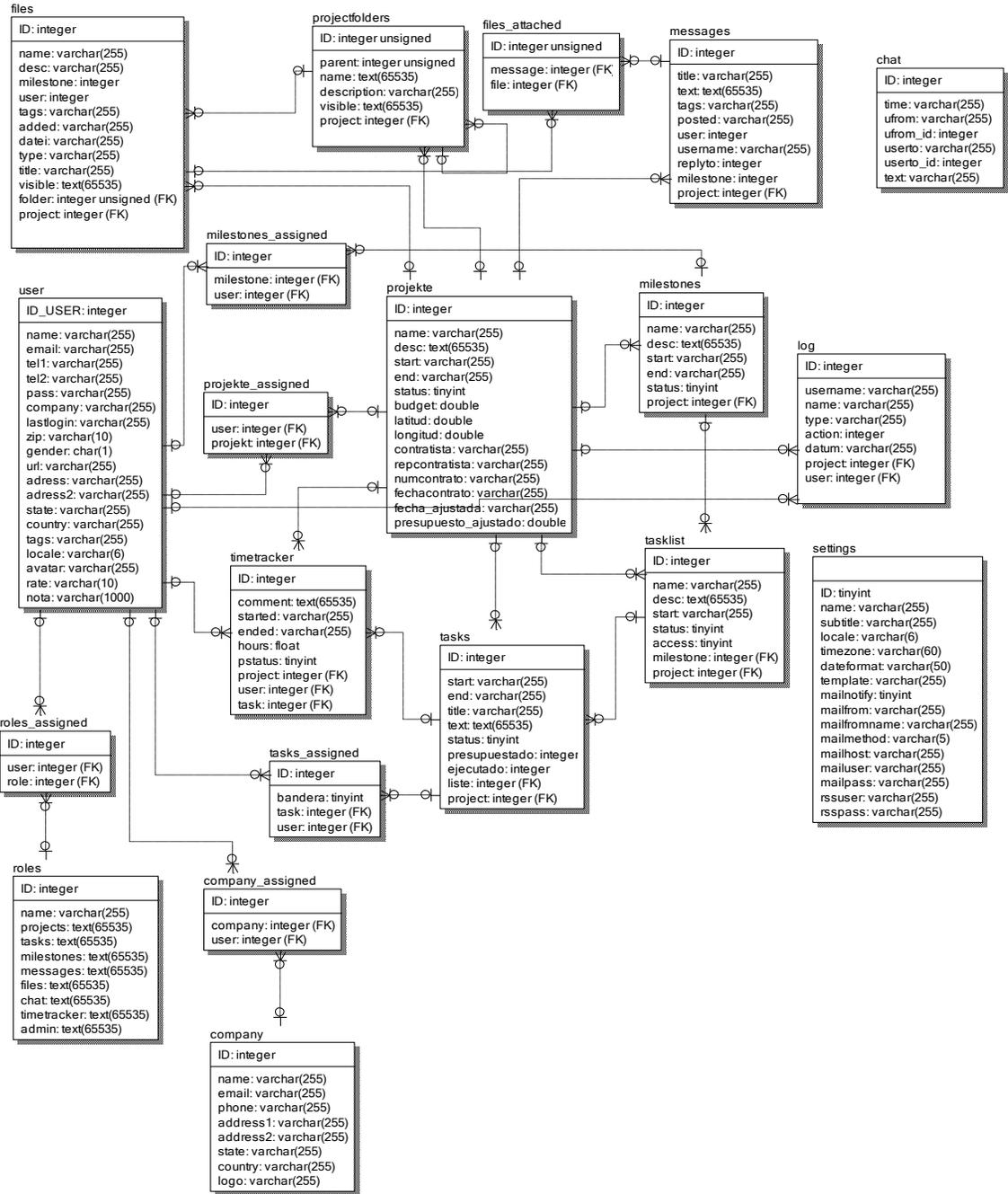
permitiendo el manejo de variables, ciclos, condiciones, algo bastante sencillo pero de mucha ayuda y sobre todo una separación que permite escalabilidad, mantenimiento más sencillo de la aplicación y una ventaja al momento de la depuración. Los *templates* a su vez dan la oportunidad de la reutilización ya que se puede definir por ejemplo un *template* de encabezado y hacer la incrustación en todas las páginas y si se cambia algo en el encabezado aplicará para todas las páginas o *templates* que lo tengan referenciado. En la gráfica se muestra la ubicación de las plantillas.

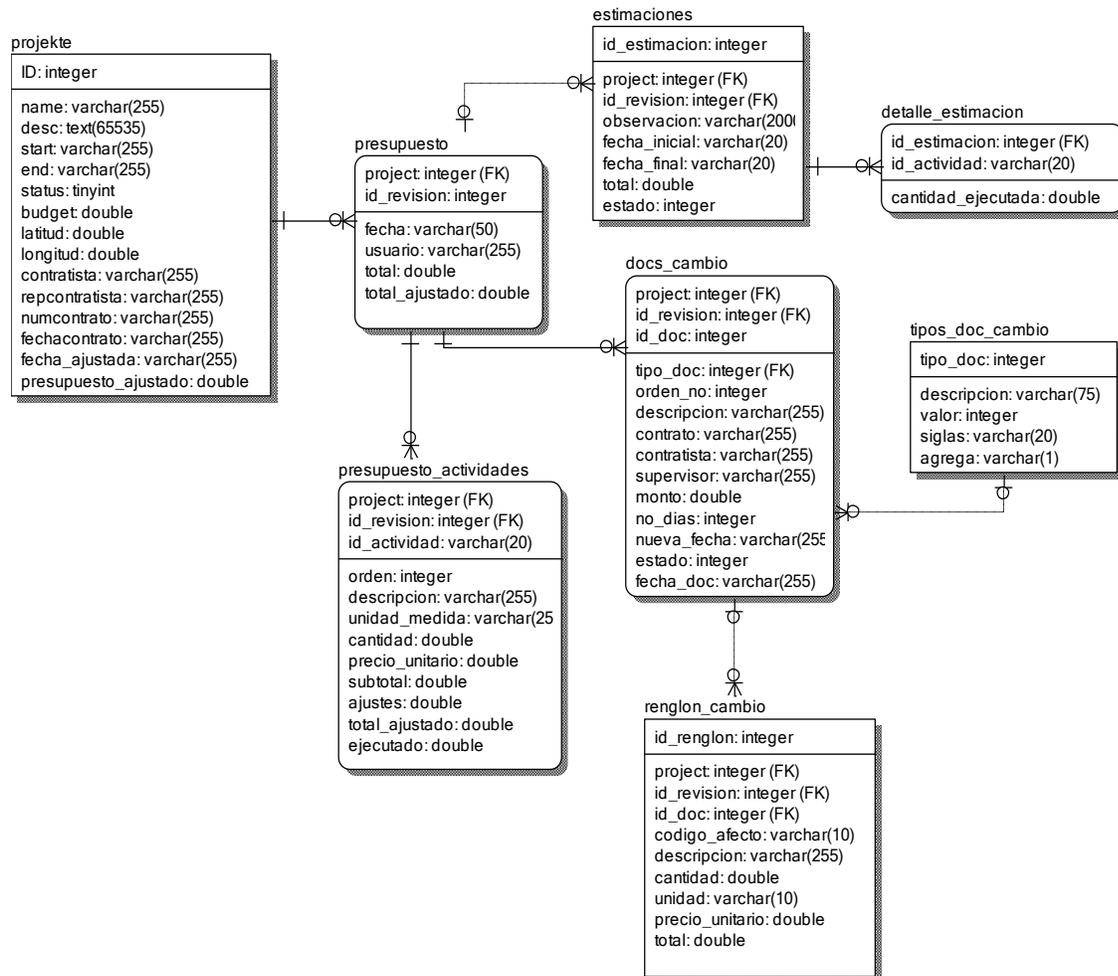


Dentro de la aplicación se hace uso de diferentes librerías Open Source, como ya se mencionó Smarty para las plantillas, PHPEXCEL que se utilizó para la generación de archivos de Excel, estos en su mayoría para el uso de reportes. El API javascript de google maps para poder mostrar la ubicación de los proyectos y poder hacer la navegación como si de google maps se tratara.

## **Modelo de Base de datos**

Como ya se mencionó anteriormente dentro de las herramientas que se deben de instalar está el manejador de la base de datos que para este caso es MySQL. En la creación de las tablas se definen con motor MyISAM, en estas los constraint no existen y se manejan vía la aplicación, pero eso hace que los accesos a la información sean mucho más rápidos, esta fue la razón de la definición de esta manera. El modelo entidad relación se muestra a continuación en la gráfica.





Debido a que la aplicación es la personalización del software Collabtive, la base del diseño es de esta aplicación, se agregaron tablas para el soporte de la funcionalidad que requería el Área de Supervisión de Obras de la Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE. A continuación se detalla las tablas y se hará una traducción de las mismas.

User (usuario): tabla para el manejo de los usuarios del sistema.

Roles: tabla para el manejo de los diferentes roles del sistema, los roles se dan sobre los distintos repositorios de información y se refieren a las operaciones sobre los mismos.

Roles\_assigned (Roles asignados): tabla para el manejo de los roles que tiene asignado un usuario.

Projekte (Proyecto): tabla para el manejo de la información de los proyectos, se agregaron campos a esta tabla para poder llevar control del presupuesto de una mejor manera, así como para poder realizar la localización de un proyecto mediante coordenadas.

Projekte\_assigned (Proyecto asignado): tabla para el manejo de los participantes en un proyecto. Se hace el registro del proyecto y el usuario.

Milestones (Objetivos): tabla para el manejo de los objetivos del proyecto, un objetivo se plantea como una meta macro, el cual al final se requiere un conjunto de tareas para alcanzarlo.

Tasklist (Lista de tareas): tabla para el control de las listas de tareas, esto es solo para mantener un agrupamiento de tareas a realizar para el alcance de un objetivo, estas listas se asocian a los objetivos.

Tasks (Tareas): Tabla para el control de las tareas, una tarea es un objetivo micro, estas pueden ser las de diario, aunque no necesariamente impliquen que puedan llevar un día.

Task\_assigned (Tareas asignadas): Tabla para el control de las tareas que se le asignan a los usuarios, es el registro del usuario que deberá de dar seguimiento a la tarea.

Timetracker (Bitácora de actividades): Tabla para llevar el control de actividades de los usuarios, básicamente es el registro de lo realizado en un período de tiempo. Al final mediante reportes se puede explotar esta información y será el reporte de actividades. La bitácora de actividades va ligada a las tareas.

Log: Tabla bitácora de las distintas operaciones que puede ser llevada sobre las tablas o sobre ciertos procesos. Se registra el usuario, el proceso o tabla y la acción realizada.

Projectfolders (Carpetas del proyecto): Tabla para llevar el control de las carpetas para el manejo de los archivos que se manejan por proyecto, esta es utilizada con una relación a ella misma para guardar la jerarquía de las carpetas.

Files (Archivos): Tabla para llevar el control de los archivos que forman parte del expediente del proyecto, tiene relación con las carpetas para el almacenamiento físicamente de los archivos en el servidor.

Messages (Mensajes): Tabla para llevar el control de los mensajes realizados por los usuarios y que se pueden revisar en la misma aplicación, esto es para facilitar la comunicación dentro de los participantes.

Files\_attached (archivos adjuntos): tabla para llevar el control de los archivos que se puedan adjuntar a un mensaje, esto solo para visualizarlo en la pantalla del mensaje.

Settings (Parámetros Generales): tabla para el control de los parámetros de la aplicación, que lo constituyen campos para etiquetas de personalización de la aplicación, así como datos para la configuración de la mensajería electrónica.

Chat: tabla para llevar un control de un chat, básicamente es el registro de los mensajes en una determinada sesión de un usuario a otro, esta es otra forma de ayudar en la comunicación entre participantes.

Presupuesto: Tabla encabezado para llevar el control de la sábana de datos o presupuesto de actividades. Permite llevar el control del presupuesto del proyecto por medio de una o más revisiones del mismo.

Presupuesto\_actividades: Tabla para el control de las actividades del presupuesto, guarda el detalle del presupuesto a nivel de actividades con cantidades físicas y precios unitarios para un control a nivel financiero y de avance de actividades.

Estimaciones: Tabla para el registro del encabezado de una estimación, guarda datos del período que se está evaluando y sobre qué presupuesto se está estimando.

Detalle\_estimacion: Tabla para el control del detalle de la estimación, básicamente es el registro de la actividad del presupuesto de actividades y la cantidad que se está estimando o ejecutando dentro del período.

Tipos\_doc\_cambio: Tabla catalogo para el control de los tipos de documento de cambio.

Docs\_cambio: Tabla para el control de los documentos de cambio, son estos los documentos por los cuales se pueden realizar modificaciones al presupuesto de actividades, los cambios son solo en cantidad para las actividades que ya existen y cuando el documento implica agregar al presupuesto si se deben de ingresar todos los datos y de esa misma forma afectan el presupuesto de actividades.

Renglón\_cambio: Tabla para el control de cada uno de los renglones del presupuesto de actividades que sufren variación. Es del detalle de los documentos de cambio.