



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES

# “Plataforma web de evaluación energética y económica del costo de ciclo de vida de la edificación”

Financiamiento “Bienes público para la competitividad regional”, a cargo de InnovaChile de CORFO

Proyecto de Título para optar al  
grado de Ingeniero de Ejecución  
en Computación e Informática

- Yojans Cid Varela
- IECI
- Profesor guía: Christian Vidal Castro
- 29 de Julio del 2016

## **Resumen:**

Este proyecto se plantea para satisfacer los requisitos que son exigidos por la Universidad del Bío-Bío para el proceso de titulación de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Computación e informática.

El proyecto “Plataforma web de evaluación energética y económica del costo de ciclo de vida de la edificación” se sitúa como un proyecto de la facultad de arquitectura de la Universidad del Desarrollo, que ganó un premio de Innova Chile para su realización, con el fin de generar beneficios no tangibles a simple vista sino, beneficios a las personas que planifican mejoras constructivas o instalaciones de artefactos que suplen necesidades básicas como lo son agua, luz, calefacción y agua caliente. Permitiendo minimizar los gastos monetarios y energéticos, provocando un impacto positivo en los gastos y el medio ambiente.

Para el desarrollo se utilizarán diversas herramientas y conocimientos entregados durante la carrera sacado de diferentes áreas de estudio, como lo son metodologías ágiles. Entre ellas Scrum Para tener un mayor control en el contacto entre el cliente y el equipo de desarrollo además de un desarrollo iterativo incremental, lo que permite a su vez una mejor gestión de la documentación y entregar “productos” en cada iteración.

Para su desarrollo se utiliza plataformas WEB usando el framework Codeigniter lo que brinda seguridad al desarrollarlo además de una gran asistencia al tener una gran comunidad de desarrollo y documentación incluso traducida y bien explicada. Como gestor de bases de datos se utiliza MySQL y cifrado SHA 1 al momento de encriptar contraseñas para así tener un mejor grado de seguridad.

**Índice de contenido:**

|  |    |
|--|----|
| <b>Índice de contenido:</b> .....  | 3  |
| 1 INTRODUCCIÓN: .....  | 8  |
| 2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN .....                                     | 9  |
| 2.1 Descripción de la empresa: .....   | 9  |
| Antecedentes generales de la Empresa:.....   | 9  |
| 2.2 Descripción del área de estudio:.....  | 11 |
| 2.3 Descripción de la problemática: .....  | 11 |
| 3 DEFINICIÓN PROYECTO .....  | 12 |
| 3.1 Objetivos del proyecto .....   | 12 |
| 3.2 Ambiente de Ingeniería de Software;.....                                       | 13 |
| 3.2.1 Beneficios que aseguran un buen ambiente de desarrollo junto al cliente..... | 13 |
| 3.2.2 Factibilidades:.....   | 22 |
| 3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones .....                                     | 27 |
| 4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE .....                               | 28 |
| 4.1 Alcances .....   | 28 |
| 4.1.1 Aportes:.....  | 28 |
| 4.1.2 Límites:.....  | 29 |
| 4.2 Objetivo del software: .....   | 29 |
| 4.3 Descripción Global del Producto: .....   | 29 |
| 4.3.1 Requerimientos /restricciones de Interfaz de usuario: .....                  | 29 |
| 4.3.2 Requerimientos /restricciones de Interfaz De Hardware: .....                 | 30 |
| 4.3.3 Requerimientos /restricciones de Interfaz Software: .....                    | 30 |
| 4.3.4 Requerimientos /restricciones de Interfaz de comunicación .....              | 30 |
| 4.3.5 Consideraciones ambientales .....  | 30 |
| 4.4 Requerimientos Específicos .....   | 31 |
| 4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema .....                                 | 31 |
| 4.4.2 Interfaces externas de entrada (administración):.....                        | 33 |
| 4.4.3 Interfaces de Salida (Administración) .....                                  | 36 |
| 4.4.4 Atributos del producto.....  | 40 |
| 5 Planificación .....  | 43 |

|        |   |           |
|--------|---|-----------|
| 6      | ANÁLISIS.....   | 44        |
| 6.1    | Proceso de negocio.....   | 44        |
| 6.3.1  | Diagrama de casos de uso:.....                                  | 46        |
| 6.3.2  | Actores .....   | 47        |
|        | <b>6.3.3 Especificación de los Casos de Uso:.....</b>           | <b>47</b> |
| 7      | DISEÑO .....  | 60        |
| 7.1    | Base de datos.....  | 60        |
| 7.1.1  | Diseño de Físico de modelo, situación actual:.....              | 60        |
| 7.2    | Diseño interfaz y navegación .....                              | 64        |
| 8      | RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO .....                                | 76        |
| 9      | CONCLUSIONES .....  | 77        |
| 10     | BIBLIOGRAFÍA .....  | 78        |
| 11     | ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS .....                               | 79        |
| 12     | Anexo EJEMPLOS .....  | 101       |
| 12.1   | Esquema especificación de Interfaz.....                         | 101       |
| 12.1.1 | Esquema de interfaz de usuario común (que visita el sitio)..... | 101       |
| 12.1.2 | Esquema de interfaz de administrador.....                       | 102       |
| 12.2   | Diagrama para representar la jerarquía de menú .....            | 103       |
| 12.2.1 | Jerarquía de menú para usuario .....                            | 103       |
| 12.2.2 | Jerarquía de menú Administración.....                           | 104       |
| 13     | Anexo Base de Diagrama lógico de datos Vista completa:.....     | 110       |

**Índice de Tablas:**

|   |    |
|---|----|
| TABLA 1: BENEFICIOS DE SCRUM .....  | 17 |
| TABLA 2: EQUIPO COMPUTACIONAL USADO PARA EL DESARROLLO .....  | 22 |
| TABLA 3: FACTIBILIDAD TÉCNICA NOTEPAD++ .....   | 23 |
| TABLA 4: FACTIBILIDAD TÉCNICA XAMPP .....   | 23 |
| TABLA 5: FACTIBILIDAD TÉCNICA GIT .....   | 23 |
| TABLA 6: FACTIBILIDAD TÉCNICA CODEIGNITER .....   | 24 |
| TABLA 7: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA .....   | 32 |
| TABLA 8: INTERFACES DE SALIDA (ADMINISTRACIÓN) .....  | 36 |
| TABLA 9: INTERFACES DE SALIDA .....   | 40 |
| TABLA 10: ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO <INICIO Y CIERRE DE SESIÓN DEL<br>ADMINISTRADOR DEL SISTEMA> .....  | 47 |
| TABLA 11: ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO < SOLICITAR RECUPERACIÓN DE CLAVE > .....   | 49 |
| TABLA 12: <b>ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO &lt;GESTIONAR ADMINISTRADORES&gt;</b> .....  | 50 |
| TABLA 13: <b>ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO &lt;GESTIONAR DATOS DEL SISTEMA&gt;</b> .....  | 52 |
| TABLA 14: <b>ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO &lt;VER INFORMACIÓN ESTADÍSTICA, COSTOS,<br/>DESCRIPCIONES E INFORMACIÓN GENERAL DEL SISTEMA&gt;</b> ..... | 56 |
| TABLA 15: <b>ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO &lt;VER HISTORIAL DE ACTIVIDAD DE<br/>ADMINISTRADORES &gt;</b> .....                                       | 56 |
| TABLA 16: ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO <GENERAR INFORMES RELACIONADOS CON<br>HERRAMIENTAS DEL SISTEMA> .....   | 57 |
| TABLA 17: <b>ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO &lt;EXPORTAR DATOS DE LA ADMINISTRACIÓN A<br/>EXCEL&gt;</b> .....  | 58 |
| TABLA 18: RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO .....  | 76 |
| TABLA 19: <b>CI_SESSION</b> .....   | 79 |
| TABLA 20: <b>NP_AGUA_CALIENTE</b> .....   | 79 |
| TABLA 21: <b>NP_ALTURA_DE_PISO_A_CIELO_MTS</b> .....  | 80 |
| TABLA 22: NP_AMPOLLETA .....  | 80 |
| TABLA 23: NP_ANALISIS .....   | 80 |
| TABLA 24: NP_CALEFACCION.....   | 81 |
| TABLA 25: NP_CALIDAD_AISLACION .....  | 81 |
| TABLA 26: NP_CALIDAD_DE_VENTANAS.....   | 82 |
| TABLA 27: NP_CALOR_ESPECIFICO_DEL_AGUA.....   | 82 |
| TABLA 28: NP_CASOSMC.....   | 84 |
| TABLA 29: NP_CASQUILLO.....   | 84 |
| TABLA 30: NP_CATEGORIA_EDIFICACION .....  | 84 |
| TABLA 31: NP_CENTRO_URBANO.....   | 85 |
| TABLA 32: NP_CONTACTOS .....  | 85 |
| TABLA 33: NP_COSTO_COMBUSTIBLE .....  | 85 |
| TABLA 34: NP_DESTINO_EDIFICACION.....   | 86 |
| TABLA 35: NP_EMPRESA .....  | 86 |
| TABLA 36: NP_ENERGETICO_O_COMBUSTIBLE.....  | 87 |
| TABLA 37: NP_EQUIPOS_DE_ILUMINACION.....  | 87 |
| TABLA 38: NP_FORMA_APROXIMADA .....   | 87 |

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 39: NP_GENERAL .....                           | 88  |
| TABLA 40: NP_GRADOS_HORA_ANUALES.....                | 88  |
| TABLA 41: NP_IDIOMAS .....                           | 88  |
| TABLA 42: NP_ILUMINACION .....                       | 88  |
| TABLA 43: NP_INFORME_PDF .....                       | 89  |
| TABLA 44: NP_MEJORAS_CONSTRUCTIVAS .....             | 89  |
| TABLA 45: NP_NUMERO_DE_PISOS .....                   | 90  |
| TABLA 46: NP_PAGINA .....                            | 90  |
| TABLA 47: NP_PERIODO_ESTUDIO.....                    | 90  |
| TABLA 48 : NP_PORCENTAJE_ILUMINACION_ENCENDIDA ..... | 91  |
| TABLA 49 : NP_PROYECTOS .....                        | 91  |
| TABLA 50: NP_REGLAMENTACION_TERMICA.....             | 91  |
| TABLA 51: NP_SISTEMA.....                            | 93  |
| TABLA 52 : NP_SISTEMA_AGUA_CALIENTE .....            | 93  |
| TABLA 53: NP_SISTEMA_CALEFACCION.....                | 93  |
| TABLA 54: NP_SISTEMAS_DE_MEJORAS_CONSTRUCTIVAS ..... | 94  |
| TABLA 55 : NP_SLIDER_PRINCIPAL.....                  | 94  |
| TABLA 56: NP_SUBTIPO_DE_CALEFACCION.....             | 95  |
| TABLA 57: NP_TASA_DESCUENTO .....                    | 95  |
| TABLA 58: NP_TECNOLOGIA .....                        | 96  |
| TABLA 59: NP_TEMPERATURA_DE_CONFORT.....             | 96  |
| TABLA 60 : NP_TEMPERATURA_DE_CONSUMO_ACS .....       | 96  |
| TABLA 61: NP_TIPO_COMBUSTIBLE.....                   | 97  |
| TABLA 62: NP_TIPO_DE_CALEFACCION.....                | 97  |
| TABLA 63: NP_TIPO_DE_DUCHA .....                     | 98  |
| TABLA 64: NP_TIPO_DE_MARCO.....                      | 98  |
| TABLA 65 : NP_TIPO_DE_MEJORA.....                    | 98  |
| TABLA 66: NP_TIPO_DE_SOLUCION .....                  | 99  |
| TABLA 67: NP_TIPO_DE VIDRIO .....                    | 99  |
| TABLA 68: NP_TIPO_SISTEMA_AGUA_CALIENTE .....        | 99  |
| TABLA 69: NP_TIPO_USUARIO .....                      | 100 |
| TABLA 70 : NP_TRAMOS_USO_CALEFACCION.....            | 100 |
| TABLA 71: NP_USO_ILUMINACION_DIARIA .....            | 100 |

**Índice de Figuras:**

|   |     |
|---|-----|
| FIGURA 1 ORGANIGRAMA DE ESTRUCTURA JERÁRQUICA FUNCIONAL DE LA EMPRESA .....                     | 10  |
| FIGURA 2: VALOR DE NEGOCIO (FUENTE: WWW.AGILE-SPAIN.COM).....                                   | 13  |
| FIGURA 3: MÉTODO DE TRABAJO PROCESO SCRUM (FUENTE:<br>HTTPS://PROYECTOSAGILES.ORG) .....        | 18  |
| FIGURA 4: GRÁFICO ENCUESTA ¿USARÍAS LA PLATAFORMA EN UNA PLANIFICACIÓN DE<br>CONSTRUCCIÓN?..... | 25  |
| FIGURA 5: LOGOS PARTE SUPERIOR DE LA PLATAFORMA .....   | 29  |
| FIGURA 6: CARTA GANTT .....   | 43  |
| FIGURA 7: DIAGRAMA PROCESO DE NEGOCIO.....  | 44  |
| FIGURA 8: DIAGRAMA DE CASO DE USO.....  | 46  |
| FIGURA 9: MUESTRA DE CÓDIGO DE CÓMO SE TRABAJAN LAS BASES DE DATOS EN LA EMPRESA<br>.....       | 61  |
| FIGURA 10 :DISEÑO DE FÍSICO DE MODELO, SITUACIÓN ACTUAL .....                                   | 62  |
| FIGURA 11: CAPTURA DE PANTALLA Nº1.....   | 64  |
| FIGURA 12 : CAPTURA DE PANTALLA Nº2.....  | 65  |
| FIGURA 13: CAPTURA DE PANTALLA Nº3.....   | 66  |
| FIGURA 14: CAPTURA DE PANTALLA Nº4.....   | 67  |
| FIGURA 15: CAPTURA DE PANTALLA Nº5.....   | 68  |
| FIGURA 16: CAPTURA DE PANTALLA Nº6.....   | 69  |
| FIGURA 17: CAPTURA DE PANTALLA Nº7.....   | 70  |
| FIGURA 18: CAPTURA DE PANTALLA Nº8.....   | 71  |
| FIGURA 19: CAPTURA DE PANTALLA Nº9.....   | 72  |
| FIGURA 20: CAPTURA DE PANTALLA Nº10.....  | 73  |
| FIGURA 21: CAPTURA DE PANTALLA Nº11.....  | 74  |
| FIGURA 22: CAPTURA DE PANTALLA Nº12.....  | 75  |
| FIGURA 23 : ESQUEMA DE INTERFAZ DE USUARIO COMÚN.....   | 101 |
| FIGURA 24 :ESQUEMA DE INTERFAZ DE ADMINISTRADOR .....   | 102 |

## **1 INTRODUCCIÓN:**

Este proyecto tiene como propósito apoyar y automatizar el proceso de planificación de toma de decisiones a la hora de elegir los componentes que brindan las necesidades básicas de una construcción, ya sean agua, agua caliente, calefacción, iluminación y/o mejoras constructivas; dando una estimación de gastos realista con proyecciones basadas en un amplio estudio económico realizado por la Facultad de Arquitectura de la Universidad del Desarrollo y datos que son requeridos por el sistema de acuerdo a la construcción que el usuario quiere realizar para así encontrar la mejor opción de acuerdo a el ahorro energético y monetario.

El proyecto pretende concentrar en una plataforma única y de libre acceso, información, datos y costos de referencia relacionados con la energía y la edificación. La plataforma contiene además una herramienta para el análisis comparativo del costo de ciclo de vida operacional de variadas alternativas de especificación para calefacción iluminación, agua caliente sanitaria y mejoras constructivas.

El análisis del costo de ciclo de vida de una edificación que genera el sistema permite evaluar el desempeño económico-operacional de una edificación en el tiempo, balanceando los costos de inversión inicial con los costos de ocupación en el largo plazo.

El proyecto también busca incentivar la implementación de medidas de eficiencia energética en el área inmobiliaria y ayudar a grandes y pequeñas construcciones, además de acortar los tiempos ocupados en planificación haciendo que esta ahorre tiempo y por consecuencia dinero.

Lo primero que se mencionará en este proyecto es una breve presentación de la institución donde se desarrolló este proyecto, además de una descripción del problema al cual se enfrentó, especificando y definiendo siglas técnicas para así hacer más comprensible la definición de problemas, herramientas usadas u otro tópico.

Daremos a conocer el objetivo del software mencionando todos los diferentes requerimientos y/o restricciones establecidas previamente en base a entrevistas y reuniones. Además mostrará la metodología de desarrollo que se usó con algunos estándares y programas de apoyo que se usó durante el desarrollo del proyecto.

Se definirán los alcances del proyecto junto con sus objetivos, explicación de las interfaces del programa, además de las funcionalidades del software, finalizando con el diagrama de casos de uso que muestra la interacción del software con los diferentes actores presentes.



## 2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

### 2.1 Descripción de la empresa:

#### Antecedentes generales de la Empresa:

- **Nombre:** SOLUCIONES INFORMÁTICAS AEURUS LTDA.
- **Dirección:** Colo – Colo #379 Edificio amanecer, Oficina 2102, Concepción. Chile
- **Página web:** [www.aeurus.cl](http://www.aeurus.cl)
- **Teléfono:** +56 41 – 2132133 / +56 41 - 2730752
- **Rubro:** Informática.
- **Misión:** Maximizar el potencial de nuestros clientes a través del uso de Internet
- **Visión:** Ser reconocidos como la mejor empresa de diseño web en Chile. Crear proyectos que aporten innovación y sean conocidos en todo el mundo. Ser reconocida en el mundo como una de las empresas líderes en diseño web. Ser la empresa chilena con el mejor clima laboral y al mismo tiempo, un alto nivel de productividad.
- **Valores:** Honestidad, Lealtad, Respeto, Pasión por los desafíos, Superación Constante y Creatividad.

- **Organigrama:**

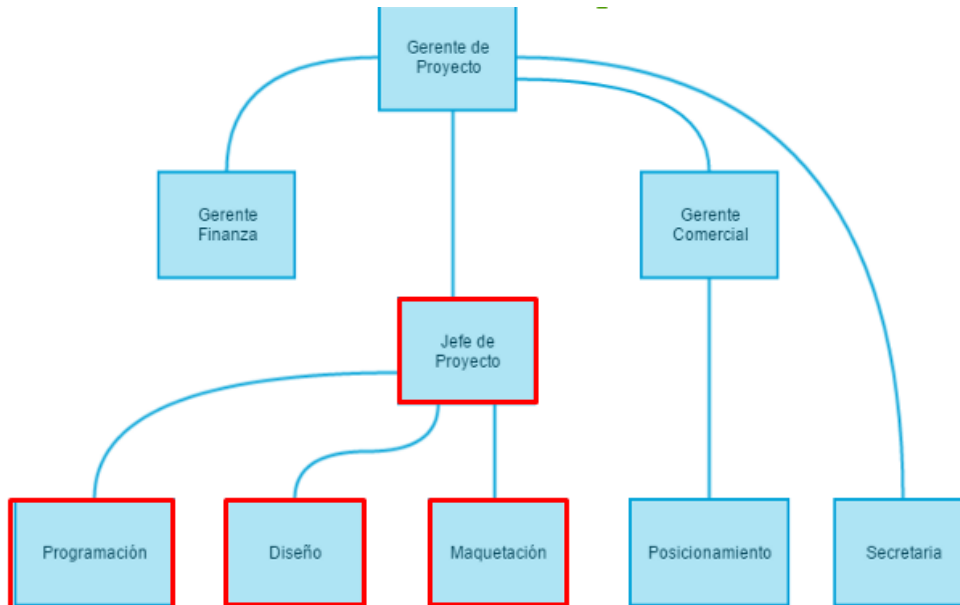


Figura 1 Organigrama de estructura jerárquica funcional de la empresa

(fuente: AERUS)

- **Descripción de funciones:**

**Gerente de Proyectos:** Persona(s) que se encarga de organizar el avance de los proyectos junto con la productividad de los trabajadores además de dirigir el desarrollo para el mejoramiento de las tecnologías usadas en la empresa

**Gerente Comercial:** Persona(s) que se encarga del marketing de la empresa trabajando desde Santiago .

**Gerente de Finanzas:** Persona(s) que se encarga de los movimientos monetarios en la empresa ya sean pago de trabajadores como la administración de esto.

**Jefe de Proyecto:** Encargado(a) de administrar el desarrollo de los proyectos entablando la conexión entre los diseñadores, programación frontend y programación backend, y asignando las respectivas tareas.

**Programación (Back-end):** Encargados de análisis de proyectos, crear bases de datos y programación.

**Programación (Front-end):** Personas encargadas de crear las maquetas de los sistemas (HTML u otro) en base al diseño entregado.

**Diseño:** Personas encargadas de la creación del diseño de los sistemas en base a imágenes corporativas, colores de empresa u otra.

**Posicionamiento:** Personas encargadas del posicionamiento y marketing de los proyectos.

**Secretaría:** Personas encargada de gestionar citas, llamadas telefónicas y derivación de estas.

### **Áreas de la empresa afectada afectada:**

Las partes que tienen impacto al desarrollar este sistema son el área dirigida por el jefe de proyectos (parte marcada con rojo en la figura 01). Ya que el proyecto queda a cargo de este, el cual se encarga de asistir a las reuniones y mantener la interacción entre la empresa, junto con el equipo de desarrollo y los clientes, con la finalidad de responder a las necesidades propuestas. Además haciéndose cargo de los continuos cambios de requerimientos que se puedan presentar, planificando, re planificando y estimando tiempos para que el equipo responda a los objetivos.

#### **2.2 Descripción del área de estudio:**

El área estudio se centra en el departamento de Arquitectura que se encuentra al interior de las dependencias de la Universidad del Desarrollo, junto a otros departamentos que trabajan en conjunto. Esta actualmente se adjudicó un proyecto llamado "Bienes público para la competitividad regional", a cargo de Innova Chile de CORFO. Con el cual necesitan realizar el proyecto con lo cual se contactó con Aeurus para su desarrollo.

#### **2.3 Descripción de la problemática:**

En la actualidad no se cuenta con las tecnologías ni métodos necesarios para hacer más eficaz y automatizado la planificación de insumos requerida para los servicios básicos de una construcción (por ejemplo: tipos de estufas necesarias para calefaccionar un área especificada), ya que sus registros son hechos en libros guardados en estantes o en revistas impresas lo que dificulta la búsqueda, modificación y además no entrega una completa simulación de gastos y consumo de energía personalizado según cada construcción a corto, mediano y largo plazo (llámese energía a la iluminación, agua caliente, calefacción).

Tampoco existe un sistema computacional que se use de manera fácil y sea amigable frente al usuario además de brindar la posibilidad de generar informes con simulaciones en base a los datos ingresados por el usuario, generando ayuda a la toma de decisiones del usuario, ahorro energético al usar justo lo necesario en términos de energía, para cada área de la planificación y un considerable ahorro de tiempo en la planificación al usar el sistema.

## 3 DEFINICIÓN PROYECTO

### 3.1 Objetivos del proyecto

#### **Objetivo General:**

El objetivo principal del proyecto es implementar un sistema web que apoye la evaluación tanto económica como energética de una construcción, además que realice una estimación en el costo del ciclo de vida de diferentes alternativas de diseño y especificación (gastos de luz, agua caliente, calefacción y mejoras constructivas), apoyando con simulaciones basadas en cálculos de precios y costos.

#### **Objetivos Específicos:**

- Desarrollar un software web que implementa el cálculo de planificaciones al momento de mejoras constructivas e instalaciones de artefactos e insumos que suplen necesidades básicas como lo son Agua, iluminación, calefacción y agua caliente con su previa planificación, diseño, construcción, documentación y puesta en marcha.
- Registrar datos y calcular información relativa al costo inicial, eficiencia y mantención de sistema de climatización, sistemas solares y térmicos para agua caliente sanitaria y mejoras constructivas para la eficiencia energética.
- Estimar costo de iluminación, calefacción costo de agua caliente y mejoras constructivas por tipo y unidad para el usuario final.
- Calcular la proyección del costo de la energía entregado para estimar sus valores incrementales para los próximos años a partir de modelos existentes en la ingeniería energética.
- Analizar el costo del ciclo de vida de diferentes alternativas de diseño y especificación que apoye la toma de decisiones relativas a la eficiencia energética del inmueble entregando información en forma de texto y gráfica.
- Implementar cada una de las herramientas en una plataforma web que permita una adecuada interacción con el usuario y que además pueda ser utilizada mediante teléfonos móviles.
- Generar la documentación de la plataforma para el usuario, de manera de facilitar el uso y la obtención del máximo beneficio.

### 3.2 Ambiente de Ingeniería de Software;

#### Metodología Ágil de desarrollo:

En un desarrollo iterativo e incremental el proyecto se planifica en diversos bloques temporales llamados iteraciones.

En todas las iteraciones se repite un proceso similar para proporcionar un resultado completo sobre el producto final, de manera que el cliente pueda obtener los beneficios del proyecto de forma incremental. Cada iteración genera una evolución del producto a partir de los resultados completados en las iteraciones anteriores, añadiendo nuevos requisitos u objetivos. **(Fuente:** [www.proyectosagiles.org](http://www.proyectosagiles.org))

#### 3.2.1 Beneficios que aseguran un buen ambiente de desarrollo junto al cliente.

- El cliente puede obtener resultados importantes y usables ya desde las primeras iteraciones.
- Permite conocer el progreso real del proyecto desde las primeras iteraciones y extrapolar si su finalización es viable en la fecha prevista. El cliente puede decidir re-priorizar los requisitos del proyecto, añadir nuevos equipos, cancelarlo, etc.
- El cliente puede comenzar el proyecto con requisitos de alto nivel, quizás no del todo completos, de manera que se vayan refinando en sucesivas iteraciones.



Figura 2: Valor de negocio (Fuente: [www.agile-spain.com](http://www.agile-spain.com))

### **Metodología Scrum:**

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

Se escogió Scrum para el desarrollo de la aplicación web, ya que permite dividir en módulos el desarrollo mediante iteraciones, en las cuales cada funcionalidad de la aplicación se ve reflejada en un Sprint, el cual significa un avance tangible a los clientes. Todo esto se fundamenta en buenas prácticas de desarrollo en equipo, que son aplicadas en la metodología Scrum. Gracias a esto la gestión de las expectativas del cliente basadas en los resultados tangibles además de tener un mayor grado de flexibilidad a cambios o adaptaciones que necesite el cliente.

**En la siguiente tabla se mostrarán las ventajas que tiene trabajar con esta metodología:**

| <b><u>Beneficios de Scrum</u></b>  | <b><u>Cómo se consiguen</u></b>  |
|--|--|
| <p><b>Gestión regular de las expectativas del cliente</b><br/>El cliente establece expectativas y valor que aportan los requisitos del proyecto y tiempo espera esté completado.</p>   | <p><b>Lista de requisitos priorizada</b><br/>El cliente crea y gestiona la lista de requisitos del producto o proyecto, donde quedan reflejadas sus expectativas a nivel de requisitos, valor, coste y entregas.</p>   |
| <p>El cliente comprueba de manera regular si se van cumpliendo sus expectativas, da feedback, ya desde el inicio del proyecto puede tomar decisiones informadas a partir de resultados objetivos y dirige estos resultados del proyecto, iteración a iteración, hacia su meta. Se ahorra esfuerzo y tiempo al evitar hipótesis.</p>  | <p><b>Demostración de los resultados de proyecto en cada iteración</b><br/>Al final de cada iteración el equipo demuestra al cliente los requisitos que ha conseguido completar. Tras una inspección del resultado real del proyecto hasta ese momento, y considerando el esfuerzo que ha sido necesario para realizar ese trabajo, el cliente solicita los cambios que necesita y re planifica el proyecto.</p>   |
| <p><b>Resultados anticipados (“time to market”)</b><br/>El cliente puede empezar a utilizar los resultados más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo.<br/>Siguiendo la ley de Pareto (el 20% del esfuerzo proporciona el 80% del valor), el cliente puede empezar antes a recuperar su inversión (y/o auto financiarse) comenzando a utilizar un producto al que sólo le faltan características poco relevantes, puede sacar al mercado un producto antes que su competidor, puede hacer frente a urgencias o nuevas peticiones de clientes, etc.</p> | <p><b>Priorización de requisitos por valor y coste</b><br/>Al inicio de cada iteración el cliente prioriza la lista de requisitos del producto o proyecto en función del valor que le aportan, su coste de desarrollo y los riesgos del proyecto, cambiando los requisitos previstos para reaccionar a cambios de contexto en el proyecto.<br/>El progreso del proyecto se mide en función de los requisitos que el equipo completa en cada iteración.</p>   |
| <p><b>Flexibilidad y adaptación</b><br/>De manera regular el cliente redirige el proyecto en función de sus nuevas prioridades, de los cambios en el mercado, de los requisitos completados que le permiten entender mejor el producto, de la velocidad real de desarrollo, etc.<br/>Al final de cada iteración el cliente puede aprovechar la parte de producto completada hasta ese momento para hacer pruebas de concepto con usuarios o consumidores y tomar decisiones en función del resultado obtenido.</p>   | <p><b>Re planificación en el inicio de cada iteración</b><br/>Se asume que los cambios son parte natural del proyecto. Toda iteración comienza con una re planificación del proyecto. Esta re planificación no es traumática puesto que Scrum minimiza el número de objetivos/requisitos en que el equipo trabaja (WIP, Work In Progress) a los que caben en una iteración. Todavía no se ha hecho ningún esfuerzo en desarrollar los requisitos de las siguientes iteraciones. El hecho los requisitos se completen en función del valor que aportan al cliente minimiza la probabilidad de que se produzcan grandes cambios en el transcurso del proyecto.</p> |
| <p><b>Retorno de inversión (ROI)</b></p>   | <p><b>Priorización de requisitos por valor</b></p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>De manera regular, el cliente maximiza el ROI del proyecto. Cuando el beneficio pendiente de obtener es menor que el coste de desarrollo, el cliente puede finalizar el proyecto.</p>   | <p>Cada iteración el cliente dispone de unos requisitos completados y re planifica el proyecto en función del valor que le aportan los requisitos pendientes respecto del coste de desarrollo que tienen.</p>  |
| <p><b>Mitigación de riesgos</b><br/>                 Desde la primera iteración el equipo tiene que gestionar los problemas que pueden aparecer en una entrega del proyecto. Al hacer patentes estos riesgos, es posible iniciar su mitigación de manera anticipada. "Si hay que equivocarse o fallar, mejor hazelo lo antes posible". El feedback temprano permite ahorrar esfuerzo y tiempo en errores técnicos.<br/>                 La cantidad de riesgo a que se enfrenta el equipo está limitada a los requisitos que se puede desarrollar en una iteración. La complejidad y riesgos del proyecto se dividen de manera natural en iteraciones.</p> | <p><b>Desarrollo iterativo e incremental</b><br/>                 Un requisito se debe completar en una iteración. El equipo debe realizar todas las tareas necesarias para completarlo y que esté preparado para ser entregado al cliente con el esfuerzo mínimo necesario. De esta manera no se deja para el final del proyecto ninguna actividad arriesgada relacionada con la entrega de requisitos.</p> |
| <p><b>Productividad y calidad</b><br/>                 De manera regular el equipo va mejorando y simplificando su forma de trabajar.</p>  | <p><b>Mejora continua</b><br/>                 Cada iteración el equipo realiza una retrospectiva para analizar su manera de trabajar e identificar los obstáculos que le impiden avanzar al mejor ritmo posible.</p>  |
| <p>Los miembros del equipo sincronizan su trabajo diariamente y se ayudan a resolver los problemas que pueden impedir conseguir el objetivo de la iteración. La comunicación y la adaptación a las diferentes necesidades entre los miembros del equipo son máximas (se van ajustando iteración a iteración), de manera que no se realizan tareas innecesarias y se evitan ineficiencias.</p>  | <p><b>Comunicación diaria del equipo</b><br/>                 Todo miembro del equipo conoce cómo el trabajo de los otros miembros impacta en el suyo y cuáles son las necesidades de los otros.</p>   |
| <p>Las personas trabajan más enfocadas y de manera más eficiente cuando hay una fecha límite a corto plazo para entregar un resultado al que se han comprometido. La consciencia de esta limitación temporal favorece la priorización de las tareas y fuerza la toma de decisiones.<br/>                 Las iteraciones (Sprints) son regulares y de un mes para facilitar la sincronización sistemática con otros equipos, con el resto de la empresa y con el cliente.</p>  | <p><b>TimeBoxing</b><br/>                 Cada actividad de Scrum siempre tiene la misma duración (1 mes, 4 horas, etc.), con lo que las personas aprenden lo que pueden conseguir en este tiempo, cómo organizarse, priorizar tareas y tomar decisiones.</p>  |
| <p>El equipo minimiza su dependencia de personas externas para poder avanzar (dependen de la disponibilidad de otros puede parar tareas).</p>  | <p><b>Equipo multidisciplinar</b><br/>                 El equipo está formado por todas las personas con las especialidades necesarias para llevar a cabo el proyecto.</p>   |



|  |   |
|--|---|
| <p>La estimación de esfuerzo y la optimización de tareas para completar un requisito es mejor si la realizan las personas que van a desarrollar el requisito, dadas sus diferentes especializaciones, experiencias y puntos de vista. Así mismo, con iteraciones cortas la precisión de las estimaciones aumenta.</p>                | <p><b>Estimación de esfuerzo conjunta</b><br/>En el inicio de la iteración los miembros del equipo estiman de manera conjunta el esfuerzo necesario para completar requisitos y sus tareas.</p>   |
| <p>Las personas trabajan de manera más eficiente y con más calidad cuando ellas mismas se han comprometido a entregar un resultado en un momento determinado y deciden cómo hacerlo, no cuando se les ha asignado una tarea e indicado el tiempo necesario para realizarla.</p>  | <p><b>Compromiso del equipo</b><br/>En el inicio de cada iteración el equipo selecciona los requisitos que se compromete a completar y entregar al final de la iteración (responsabilidad). El propio equipo se organiza (autoridad) identificando las tareas necesarias, su esfuerzo y auto asignándose cada miembro las tareas que se compromete a realizar.</p>  |
| <p>El equipo se evita caminar mucho tiempo por un camino equivocado que le obligue a realizar un gran esfuerzo para llegar al objetivo esperado. Se asegura la calidad del producto de manera sistemática y objetiva, a nivel de satisfacción del cliente, requisitos listos para ser utilizados y calidad interna del producto.</p> | <p><b>Demostración de resultados preparados para ser utilizados y velocidad sostenida.</b><br/>Por un lado, al final de cada iteración el equipo demuestra al cliente los requisitos que ha conseguido completar, de manera que están completamente operativos. Por otro lado, para tener una velocidad de desarrollo sostenida, el equipo necesita desarrollar cada incremento de producto sin tener que visitar aspectos mal resueltos en iteraciones anteriores.</p> |
| <p><b>Alineamiento entre cliente y equipo</b><br/>Los resultados y esfuerzos del proyecto se miden en forma de objetivos y requisitos entregados al negocio. Todos los participantes en el proyecto conocen cuál es el objetivo a conseguir. El producto se enriquece con las aportaciones de todos.</p>                             | <p><b>Cliente y equipo trabajando “en equipo”</b><br/>Cada iteración el equipo y el cliente trabajan juntos en la creación de los requisitos del proyecto (en la estimación de la lista priorizada de requisitos del proyecto), en darles detalle (en la reunión de planificación de la iteración) y en el análisis del resultado obtenido (en la <u>demostración de los requisitos completados</u>).</p>   |
| <p><b>Equipo motivado</b><br/>Las personas están más motivadas cuando pueden usar su creatividad para resolver problemas y cuando pueden decidir organizar su trabajo.</p>   | <p><b>Equipo auto gestionado</b><br/>El equipo es quien se compromete a completar unos requisitos determinados en una iteración y quien mejor sabe cómo desarrollarlos. Por ello es el equipo quien se auto organiza y quien planifica cómo trabajará en la iteración.</p>  |
| <p>Las personas se sienten más satisfechas cuando pueden mostrar los logros que consiguen.</p>   | <p><b>Demostración</b><br/>Cada iteración el equipo muestra al cliente los resultados que consigue. No está meses trabajando sin poder exhibir su obra.</p>   |

Tabla 1: Beneficios de SCRUM

**A continuación se mostrará una imagen el cual grafica el método en el que funciona el proceso SCRUM:**

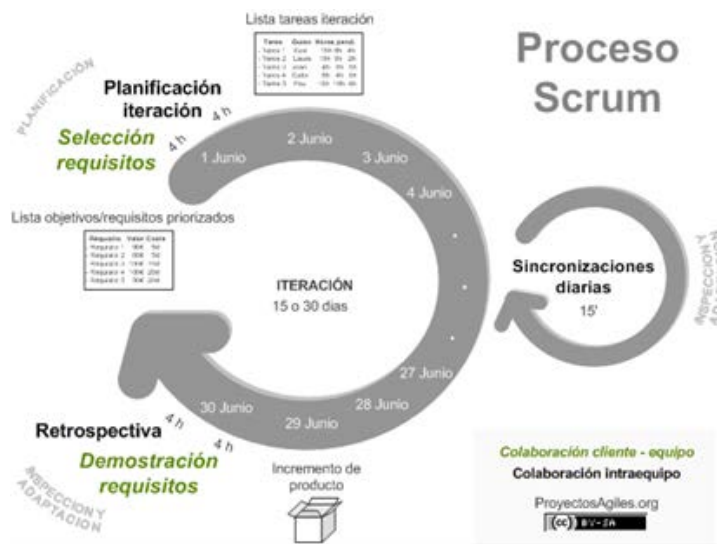


Figura 3: método de trabajo proceso SCRUM (Fuente: <https://proyectosagiles.org>)

### Técnicas y notaciones:

- Entrevista.
- Modelo caso de uso (UML 2.0): Para determinar las funcionalidades del sistema.
- Modelo Entidad Relación; notación PETER CHEN.
- Modelo de proceso de negocios.
- Carta Gantt.
- Modelo Relacional.
- Reuniones con clientes.
- Tablas organizativas.

## Estándares de documentación, producto o proceso plantilla:

- Estándar para el informe: Plantilla "Proyecto Titulo de –Desarrollo de Software".
- Estándar para los requerimientos funcionales: Adaptación basada en IEEE Software requirements Specifications Std 830-1998.
- Estándar para las Pruebas: IEEE Software Test Documentation Std 829-1998.

### Herramientas de apoyo al desarrollo de software que serán utilizadas:

#### 1) **Nombre:** XAMPP.

Número de versión: 5.5.19

Descripción: **XAMPP** es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de **X** (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.

Su función es permitir probar el trabajo realizado (programación y desarrollo web) en el ordenador sin tener la necesidad de tener acceso a internet

#### Dentro del paquete se usarán los siguientes softwares:

**-MySQL 5.6.21:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.

**-PHP 5.5.19:** Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

**-Apache 2.4.10:** Es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

**-PhpMyAdmin 4.2.11:** Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet.

Tipo de licencia: GNU GPL / Software libre.

Uso en el proyecto: Facilitar un entorno de desarrollo de software real de forma local.

**2) Nombre:** CodeIgniter

Número de versión: 2.1.4

Descripción: CodeIgniter es un marco de desarrollo de aplicaciones - un conjunto de herramientas - para las personas que construyen sitios web usando PHP. Su objetivo es permitir desarrollar proyectos mucho más rápido de lo que podría si estuviera escribiendo código desde cero, proporcionando un conjunto de librerías para tareas comúnmente necesarias. CodeIgniter permite centrarse en el proyecto al minimizar la cantidad de código necesario para una tarea determinada.

Tipo de licencia: MIT.

Uso en el proyecto: CodeIgniter es el framework con el cual será escrito el Backend de la aplicación, albergará toda la funcionalidad.

**3) Nombre:** Twitter Bootstrap.

Número de versión: 2.3.2

Descripción: **Twitter Bootstrap** es un framework o conjunto de herramientas de software libre para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como, extensiones de JavaScript opcionales adicionales.

Tipo de licencia: MIT.

Uso en el proyecto: Facilitar la estructuración del Frontend (vistas del sistema), dándole un aspecto más amigable.

También la habilidad de adaptarse a distintos tipos y resoluciones de pantallas (Responsive Web Design).

**4) Nombre:** Microsoft Office 2013.

Número de versión: RTM (15.0.4569.1508).

Descripción: Microsoft Office 2013 es una versión de la suite informática para el sistema operativo Windows de Microsoft, siendo el sucesor de Microsoft Office 2010.

Tipo de licencia: OEM.

Uso en el proyecto: Facilitar la creación y edición de documentos, ya sea informes, documentación del software, creación de carta Gantt (Project 2013) y planificaciones.

**5) Nombre:** Sybase PowerDesigner.

Número de versión: 16.1.0.3637.

Descripción: PowerDesigner es una herramienta para modelamiento de datos y proceso de negocios.

Tipo de licencia: Software Propietario (El autor no transmite ninguno de los derechos, sino que establece las condiciones en que el software puede ser utilizado y concede al usuario solo el “privilegio de utilizarlo”).

Uso en el proyecto: Facilitar el diseño de modelos de datos, como por ejemplo el Modelo Relación que será la base del esquema de la base de datos.

**6) Nombre:** Notepad++

Número de versión: 6.8.3

Descripción: Notepad++ es un editor de texto que destaca por su rapidez, puede trabajar con cualquier tipo de lenguaje. Está disponible de manera gratuita.

Tipo de licencia: Software Libre.

Uso en el proyecto: Facilitar la escritura y lectura del código fuente del proyecto.

**7) Nombre:** Sublime Text 2

Número de versión: 1.0.0.1

Descripción: **Sublime Text** es un editor de texto sofisticado para el código, marcado y prosa. Te va a encantar la interfaz de usuario mancha, características extraordinarias y un rendimiento increíble

Tipo de licencia: Software Libre (también se puede comprar licencia).

Uso en el proyecto: Facilitar la escritura y lectura de bases de datos y códigos de programación.

-Cabe destacar que el proyecto no requiere alguna herramienta física (Hardware) más allá que computadores para su desarrollo

### 3.2.2 Factibilidades:

#### 3.2.2.1 Factibilidad Técnica

En esta sección se analizará la factibilidad técnica, mencionando los equipos y herramientas que se usaron en el proceso de desarrollo y los equipos necesarios para el uso de la plataforma.

**Para el desarrollo del proyecto se utilizará el siguiente equipo computacional:**

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| <b>Marca</b>             | Samsung                      |
| <b>Modelo</b>            | RF511                        |
| <b>Procesador</b>        | Intel i7-2670QM, 2.2GHz      |
| <b>Memoria</b>           | 8 GB DDR3                    |
| <b>Disco duro</b>        | 1TB SATA3                    |
| <b>Pantalla</b>          | 15,6" HD LED                 |
| <b>Video</b>             | NVIDIA GeForce GT 540M       |
| <b>Sistema operativo</b> | Microsoft Windows 8.1        |
| <b>Tipo de sistema</b>   | Sistema operativo de 64 bits |

*Tabla 2: Equipo computacional usado para el desarrollo*

**El proyecto cuenta con los siguientes requisitos para poder ser usado:**

#### **Requisitos de software:**

Para poder utilizar todas la herramientas de la plataforma, se debe contar con un computador o Smartphone con acceso a Internet y un navegador Web (por ejemplo, Internet Explorer superior o igual a 6.0, Netscape superior o igual 7, Opera superior o igual a 8).

### Requisitos de hardware:

Aunque no se especifican requerimientos de hardware para la utilización de la plataforma, se recomienda contar con un computador que posea como mínimo las siguientes características:

- Procesador 533 Mhz
- RAM de 64 MB
- Modem para la conexión a Internet.

### Para el desarrollo de la aplicación se utilizarán las siguientes herramientas:

#### Factibilidad Técnica – NotePad++:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Nombre</b>             | NotePad++  |
| <b>Numero de versión</b>  | 6.8.5  |
| <b>Tipo de licencia</b>   | Software libre   |
| <b>Uso en el proyecto</b> | Facilitar la escritura y lectura del código fuente del proyecto, además de una conexión directa entre el servidor y el código, así una actualización casi en tiempo real |
| <b>Costo</b>              | \$0  |

Tabla 3: Factibilidad técnica Notepad++

#### Factibilidad Técnica -- XAMPP

|                    |  |
|--------------------|--|
| Nombre             | XAMPP  |
| Numero de versión  | 1.8.3  |
| Tipo de licencia   | GNU GPL / Software libre   |
| Uso en el proyecto | Facilitar un entorno de desarrollo de software real de forma local |
| Costo              | \$0  |

Tabla 4: Factibilidad técnica XAMPP

#### Factibilidad Técnica – Git

|                    |  |
|--------------------|--|
| Nombre             | Git  |
| Numero de versión  | 2.0.1  |
| Tipo de licencia   | GNU GPL v2.  |
| Uso en el proyecto | tener el control y gestión de las diferentes versiones de código generadas en el equipo de desarrollo además de un respaldo confiable y con posibilidad de volver al código en versiones anteriores en caso de errores |
| Costo              | \$0  |

Tabla 5: Factibilidad técnica GIT

## Factibilidad Técnica – CodeIgniter

|                    |  |
|--------------------|--|
| Nombre             | CodeIgniter  |
| Numero de versión  | 2.2.6  |
| Tipo de licencia   | Software libre   |
| Uso en el proyecto | Framework con el que está escrito el código fuente del sistema (backend) |
| Costo              | \$0  |

Tabla 6: Factibilidad técnica CodeIgniter

Con respecto a los requerimientos tanto de hardware como de software para el desarrollo del sistema, se obtiene una primera idea de lo que se necesita en el lugar de trabajo, el costo cero que tienen las herramientas que se usarán y lo mínimo necesario para su funcionamiento.

Gracias a esto se puede afirmar que el proyecto es factible del punto de vista técnico, ya que se cuenta con el conocimiento, estudios económicos especializados (brindados por UDD) y las herramientas necesarias para el desarrollo de esta, además de tener requerimientos de software y hardware mínimos para su desarrollo. Sin mencionar el nivel de tecnología que usa el público objetivo es óptimo para el uso de la plataforma.

### 3.2.2.2 Factibilidad Económica

Al desarrollar el proyecto en su mayoría con herramientas que son Softwares libres no tiene costo, es decir no representa un mayor gasto para la empresa cliente (UDD).

Los gastos relacionados con el desarrollo son:

- Desarrollo: estimado 400 horas / hombre ->  $\$3.000 * 400 = \$1.200.000$  CLP
- Servidor: se incluye en el desarrollo.
- Dominio: Se incluye en el desarrollo.

Durante el estudio de factibilidad económica del proyecto desarrollado, se analizaron los posibles ingresos y egresos que ocasionará el sistema durante su periodo de vida útil.

Como resultado del análisis se llega a la conclusión de que se está frente a un proyecto que genera un beneficio social, destinados a personas con conocimientos mínimos en computación y navegación web que quieran planificar una construcción y comparar opciones de insumos que suplen necesidades básicas (Agua caliente, Calefacción, Agua, iluminación y mejoras constructivas).



Los beneficios que fueron detectados con el uso del sistema son los siguientes:

- Tener una noción del gasto monetario y energético que tendrá cierta tecnología a corto y largo plazo en la construcción.
- Saber qué precios tienen dichas tecnologías en cada región.
- Conocer estadísticas relacionadas con el ahorro energético

### **3.2.2.3 Factibilidad operativa**

Durante el proceso de planificación del proyecto en conjunto con el cliente (Facultad de arquitectura UDD), se ha apreciado un apoyo notorio por parte de los futuros usuarios consultados en una encuesta hecha por el equipo de desarrollo, mencionando una breve descripción del proyecto y sus beneficios.

También se cuenta con la fundamental aprobación del encargado del estudio económico que está detrás del proyecto. Quien ha aportado con observaciones, alcances y requerimientos con los que debe contar el sistema.

A continuación se muestra una serie de gráficos de la encuesta realizada por la empresa AEURUS hacia posibles usuarios de la plataforma, para así tener un diseño que se ajuste un poco más a los usuarios potenciales. Dicha encuesta se hizo en un universo de 97 personas:

*Figura 4: Gráfico Encuesta ¿Usarías la plataforma en una planificación de construcción?*

Con este gráfico se puede concluir que la plataforma sería usada por la mayor parte de los usuarios encuestado a la hora de realizar una planificación de construcción. Por lo que se estima que su desarrollo es factible desde el punto de vista operacional.

### **3.2.2.2 Conclusiones de factibilidad**

Con el estudio de factibilidad se pudo apreciar el si el proyecto de sistema a desarrollar es viable de construir, o si es necesario realizar cambios en la propuesta para entregar un producto que cumpla con las expectativas de los usuarios y la empresa.

La conclusión que entrega la factibilidad técnica es el ahorro de una inversión inicial en hardware y software, ya que el equipo para su desarrollo no se debe comprar pues es posesión propia, las herramientas a usar son de libre acceso, a esto sumarle que se cuenta con los conocimientos y estudios económicos necesarios para su realización (brindados por UDD). En base a esto el sistema es viable técnicamente.

El estudio de factibilidad económica, hace entrega de resultados cualitativos que postulan los beneficios que se obtendrán a futuro con el uso del sistema. Con lo que es factible económicamente.

El análisis de factibilidad operativa entrega por conclusión que el sistema es bien visto por un grupo de futuros usuarios, y que recibe el apoyo de las unidades necesarias para aprobar su posterior y oficial uso.

En base a los tres análisis efectuados, se da por conclusión que el sistema es factible en su desarrollo e implementación y que todo esfuerzo requerido entregará beneficios a corto, mediano y largo plazo.

### 3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

- **CI:** Framework de PHP utilizado en el sistema que es basado en Modelo Vista Controlador (MVC) llamado CodeIgniter.
- **Cliente:** Equipo que solicitar el sistema, entre ellos la persona encargada del estudio económico en el que se basó el proyecto (UDD).
- **Mantenedores:** parte de la administración que permite, según sea el mantenedor, administrar la información de este (por ejemplo el mantenedor de usuario que permite el ingreso, modificación, búsqueda y eliminación de usuarios que puedan entrar a la administración)
- **Persona:** No es Miembro de la Institución, usuario común del software.
- **Administrador :** Usuario con una cuenta de administrador con privilegios de gestión de los datos del sistema
- **Usuario:** Quien usa la plataforma para hacer una planificación.
- **Tecnologías:** Insumos que satisfacen las necesidades básicas de una construcción o una casa (ampolletas, estufas, otros)
- **Administrador :** quien tiene una cuenta administrador y goza con los permisos para la administración de los datos del sistema

## 4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

El objetivo del presente capítulo es presentar los alcances, objetivos, requerimientos del usuario y especificación funcional del sistema de módulos descrito en el documento. Además esta sección presenta todos los puntos y características que el sistema debe.

### 4.1 Alcances

El sistema contará con funciones que se especificaron previamente en una toma de requerimientos dictados por el cliente (Facultad de arquitectura UDD). Estas funciones específicas harán manejo de información aprobada por las entidades correspondientes y deberá ser controlado su uso y/o visión (administrador de plataforma o plataforma en si) según corresponda el tipo de usuario.

**El sistema que se desarrollará tendrá variados alcances por ejemplo:**

- Almacenará y dispondrá de una posterior modificación y/o eliminación de la información sobre el estudio económico efectuado con anterioridad (realizado por UDD) para su uso en el proyecto y posteriores planificaciones.
- Simulará en una planificación de construcción el costo energético y monetario en tecnologías, clave para necesidades básicas de una construcción, como lo es agua caliente, iluminación, agua caliente, calefacción y mejoras constructivas.
- Dispondrá de informes ilustrativos con tablas, información y gráficos que ayuden a la toma de decisiones a la hora de completar un ciclo de ingreso de datos de una planificación.
- El sistema no contara con otros idiomas en la administración y plataforma que no sean el español.

#### 4.1.1 Aportes:

El sistema propuesto ayudará a la toma de decisiones respecto a la optimización y uso eficiente de energía (agua caliente, calefacción, iluminación y mejoras constructivas) en la planificación de construcciones o mejoras de estas, abaratando costos de inversión o gastos a corto, mediano y largo plazo.

#### 4.1.2 Límites:

- No considera internacionalización (idioma, costos de otros países, etc.).
- No considera que los datos se actualicen automáticamente (precios, inflación, nuevos sistemas de calefacción, iluminación, etc.) estos se deben agregar mediante la administración.
- Es posible usarla desde dispositivos móviles, ya que cuenta con tecnologías responsivas.

#### 4.2 Objetivo del software:

- Desarrollar “Plataforma web de evaluación energética y económica del costo de ciclo de vida de la edificación”. Además de un sistema que apoye la gestión en el proceso completo.

#### 4.3 Descripción Global del Producto:

##### 4.3.1 Requerimientos /restricciones de Interfaz de usuario:

La interfaz de cada usuario se diferenciará según el rol que cumple en el sistema, como visitante (dirigiéndose a la plataforma web) y/o administrador (dirigiéndose al administrador de la plataforma con una cuenta y así poder acceder a esta) . .

Normativa de “Plataforma web de evaluación energética y económica del costo de ciclo de vida de la edificación”, para la creación de un sitio web:

Por estándares de la facultad de arquitectura de la Universidad del Desarrollo las interfaces del sistema están limitadas por un diseño previo a su logotipo, a continuación se citarán algunas características que debe cumplir la interfaz

Web:

1.- La Marca Observatorio y Edificación, UDD facultad de arquitectura, CORFO y el logo del gobierno de Chile se ubicarán preferentemente en parte superior.



Figura 5: Logos parte superior de la plataforma

2.- Un elemento identificador, de imagen o texto, que permita reconocer fácilmente el

Sitio en el cual se encuentra el usuario. Por ejemplo, “El proyecto”, “costos de referencia”, datos y estadísticas, la herramienta, contáctenos, etc.

#### **4.3.2 Requerimientos /restricciones de Interfaz De Hardware:**

Según las especificaciones del cliente durante la entrevista, se llegó al acuerdo de que el sistema no requeriría de hardware adicional de ningún tipo exceptuando el caso en que se quieran imprimir informes, en dicho caso se necesitaría una impresora.

#### **4.3.3 Requerimientos /restricciones de Interfaz Software:**

La única restricción de interfaz de software radica en que los navegadores, deben ser compatibles con PHP 4.0 o superior. Fuera de eso, según las especificaciones del cliente, estimaron que no se requiere alguna funcionalidad que no pueda ser implementada con los lenguajes de programación a utilizar, por lo que no es necesario que interfiera un software externo.

#### **4.3.4 Requerimientos /restricciones de Interfaz de comunicación**

Para la transmisión del contenido Web se aplicará el protocolo HTTP y para la comunicación en Red se utilizará la suite de protocolos TCP/IP.

#### **4.3.5 Consideraciones ambientales**

El entorno del hardware (componentes físicos del computador) con el que se utilizará la plataforma y su administrador, debe poseer las siguientes características mínimas para poder realizar sus funciones. A continuación se especificarán:

- Procesador Intel Xeon QUAD core E5504 (2.0GHZ/1X4Mb cache L3)
- 1Gb Ram
- 2 discos de 450Gb SAS 15000rpm
- Tarjeta de Ethernet 10/100/1000
- El entorno de software del equipo en que se realizará el software debe poseer las siguientes características o Sistema Operativo Debian 7.0 o MySQL 5.5 o Servidor web Apache 2.2 o Php 5.0

#### 4.4 Requerimientos Específicos

##### 4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

| Id | Nombre                      | Descripción  |
|----|-----------------------------|--|
| 01 | RF-mantUsuario              | La Administración del Sistema debe poseer un conteo de registros y la opción de poder ingresar, modificar, buscar y eliminar Usuarios, que puedan por medio de un inicio de sesión (Login con E-mail y contraseña) administrar los mantenedores del sistema.   |
| 02 | RF-mantGenerales            | La Administración del Sistema debe poseer un conteo de registros y la opción de ingresar, modificarlas, buscar y eliminarlas del sistema datos relacionados a los mantenedores de: <u>Categoría Edificación</u> , Centro Urbano, Destino Edificación, Mejoras Constructivas, Casos de mejoras constructivas e Informes de PDF.   |
| 03 | RF-mantTiposDeAnálisis      | La Administración del Sistema debe poseer un conteo de registros y la opción de ingresar, modificarlas, buscar y eliminarlas del sistema datos relacionados a los mantenedores de Periodo Estudio y Tasa Descuento.  |
| 04 | RF-mantCalefaccion          | La Administración del Sistema debe poseer un conteo de registros y la opción de ingresar, modificarlas, buscar y eliminarlas del sistema datos relacionados a los mantenedores de: Calidad Aislación, Temperatura De Confort, Forma Aproximada, Calidad de Ventanas, Costo Combustible, Sistema Calefacción, Tramos uso calefacción, Tipo Combustible, Subtipo De Calefacción, Tipo de usuario, Reglamentación Térmica y Energético o Combustible. |
| 05 | RF-mantAguaCaliente         | La Administración del Sistema debe poseer un conteo de registros y la opción de ingresar, modificarlas, buscar y eliminarlas del sistema datos relacionados a los mantenedores de: Sistema Agua Caliente, Tipo Sistema Agua, Tipo De Ducha, Temperatura De Consumo ACS, Calor Especifico Del Agua, Sistema   |
| 06 | RF-mantIluminacion          | La Administración del Sistema debe poseer un conteo de registros y la opción de ingresar, modificarlas, buscar y eliminarlas del sistema datos relacionados a los mantenedores de : Ampolleta, Tecnología, Uso Iluminación Diaria, Casquillo, Equipos de Iluminación y porcentaje Iluminación Encendida  |
| 07 | RF-mantMejorasConstructivas | La Administración del Sistema debe poseer un conteo de registros y la opción de ingresar, modificarlas, buscar y eliminarlas del sistema datos relacionados a los mantenedores de : Tipos de Mejora, Tipo de Vidrio, Tipo de Solución y Sistema de Mejoras Constructivas   |
| 08 | RF-manHerramienta           | La Administración del Sistema debe poseer un conteo de registros y la opción de ingresar, modificarlas, buscar y eliminarlas del sistema datos relacionados a los mantenedores de : General, Calefacción, Iluminación, Agua Caliente   |
| 09 | RF-mantConfiguraciones      | La Administración del Sistema debe poseer un conteo de registros y la opción de ingresar, modificarlas, buscar y eliminarlas del sistema datos relacionados a los mantenedores de : Paginas Editables, carrusel de imágenes Principal, Usuarios, Empresa y Contactos   |

|    |                       |   |
|----|-----------------------|---|
| 10 | RF-exportaExcel       | La Administración del Sistema debe ser capaz de exportar datos en formato Excel de todos los mantenedores previamente nombrados   |
| 11 | RF-LogAccionRealizada | La Administración del Sistema debe llevar un conteo de registros además de un Log de la creación, modificación y eliminación en los datos del sistema, mostrando fecha en que se hizo, hora, nombre del usuario quien lo hizo, acción realizada modulo afectado, y contenido correspondiente por medio de un listado y un buscador de palabra "Clave"   |
| 12 | RF-RecuperarP         | La Administración del Sistema tendrá la posibilidad de envío de la contraseña de la administración de acceso de usuario al correo de este y así pueda recuperar su contraseña en caso de olvido u otro  |
| 13 | RF-costosReferencia   | El sistema debe tener una sección en la cual se puedan mostrar datos referentes a los costos de referencia ingresados en la administración y usados en el sistema para los cálculos en la sección de "La Herramienta" filtrados por diferentes categorías y combinaciones de estas como lo son opción principal "Sistema equipos y mejoras" o "energéticos o combustibles", además de tipo de análisis, centro urbano, tipo de vivienda (ejemplo unifamiliar) y tipo de construcción (ejemplo jardín infantil). |
| 14 | RF-datosYEstadisticas | El sistema debe tener una sección en la cual se pueda mostrar información pertinente a datos estadísticos de estudios de consumo de energía por la gente  |
| 15 | RF-laHerramienta      | El sistema debe tener una sección en la cual por medio de ingreso de datos se genere diferentes planificaciones y comparaciones de acuerdo a los diferentes casos de uso de tecnologías energéticas tales como calefacción, agua caliente, luz y mejoras constructivas, que respeten y se rijan por el modelo y estudio económico entregado por la institución cliente (UDD).   |
| 16 | RF-Contactos          | El sistema debe tener una sección en la cual se pueda hacer retroalimentación entre los usuarios del software y los administradores por medio de un formulario de contacto además de la información relacionada con la institución cliente.   |
| 17 | RF-Informes           | El sistema debe ser capaz de generar, descargar y enviar informes a la dirección (correo) mostrando de manera gráfica (tablas, gráficos) los resultados de los análisis   |

Tabla 7: Requerimientos funcionales del sistema



#### 4.4.2 Interfaces externas de entrada (administración):

| Identificador                   | Nombre del ítem.                  | Detalle de Datos contenidos en ítem  |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>Sección General</b>          |                                   | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE               |
| DE_01                           | Datos Categoría Edificación       | NOMBRE, ILUMINACION_RECOMENDADA, REQUERIMIENTO_DE_AGUA, DESTINO_EDIFICACION, ESTADO          |
| DE_02                           | Datos Destino Edificación         | NOMBRE, ESTADO   |
| DE_03                           | Datos Categoría Edificación       | NOMBRE, ILUMINACION_RECOMENDADA, REQUERIMIENTO_DE_AGUA, DESTINO_EDIFICACION, ESTADO          |
| DE_04                           | Datos Mejoras Constructivas       |  |
| DE_05                           | Datos Casos mejoras constructivas |  |
| DE_06                           | Datos Informe PDF                 |  |
| <b>SECCION TIPO DE ANALISIS</b> |                                   | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE               |
| DE_07                           | Datos Periodo Estudio             | NUMERO_DE_ANIOS, VALOR_ANIO, ESTADO, COSTOS_COMBUSTIBLE                                      |
| DE_08                           | Datos Tasa Descuento              | PORCENTAJE, ESTADO   |
| <b>SECCION CALEFACCION</b>      |                                   | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE               |
| DE_09                           | Datos Forma Aproximada            | FACTOR_FORMA, NUMERO_DE_PISOS, ALTURA_DE_PISO_A_CIELO, ESTADIO, IMAGEN_ADJUNTA (.JPG y .PNG) |
| DE_10                           | Datos Calidad Aislación           | NOMBRE, DESCRIPCION, VALOR, ESTADO   |
| DE_11                           | Datos Temperatura Confort         | NOMBRE, GRADOS ESTADO  |
| DE_12                           | Datos Calidad de Ventanas         | NOMBRE, VENTILACION, WATS_METRO_CUADRADO, ESTADO   |

|                              |                                  |  |
|------------------------------|----------------------------------|--|
| DE_13                        | Datos Costo Combustible          | COSTO_ENERGETICO, INCREMENTO_ANUAL, CENTRO_URBANO, TIPO_COMBUSTIBLE, TIPO_USUARIO, PERIODO_ESTUDIO, ESTADO   |
| DE_14                        | Datos sistema Calefacción        | POTENCIA, EFICIENCIA, COSTO_UNITARIO_FUENTE_DE_CALOR, CANTIDAD_DE_EQUIPOS, COSTO_FUENTE_DE_PODER, COSTO_FUENTE_DE_PODER_M2, TIPO_DE_CALEFACCION, CATEGORIA_EDIFICACION, DESTINO_EDIFICACION, ENERGETICO_O_COMBUSTIBLE, SUBTIPO_DE_CALEFACCION, COSTO_COMBUTIBLE, CALEFACCION, ESTADO |
| DE_15                        | Datos Tramos uso calefacción     | NOMBRE, MAÑANA_INICIO, MAÑANA_FIN, MEDIO_DIA_INICIO, MEDIO_DIA_FIN, TARDE_INICIO, TARDE_FIN, ESTADO  |
| DE_16                        | Datos tipo usuario               | NOMBRE, ESTADO   |
| DE_17                        | Datos reglamentación térmica     | NOMBRE, ESTADO   |
| DE_18                        | Datos energético o combustible   | ZONA, TECHUMBRE_W/M2K, MURO_W/M2k, MONOLITICO, DVH_ESTANDAR, DVH_PREMIUM, ESTADO   |
| DE_19                        | Datos tipo de calefacción        | NOMBRE, ESTADO   |
| DE_20                        | Datos tipo combustible           | NOMBRE, ESTADO   |
| DE_21                        | Datos subtipo de calefacción     | NOMBRE, ESTADO   |
| DE_22                        | Datos grados hora anuales        | VALOR, CENTRO_URBANO, TRAMOS_USO_CALEFACCION, TEMPERATURA_DE_CONFORT, ESTADO   |
| <b>SECCION AGUA CALIENTE</b> |                                  | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE   |
| DE_23                        | Datos Sistema Agua Caliente      | LITROS, POTENCIA_KW, EFICIENCIA, PRECIO_DE_MERCADO, COSTO_DE_INSTALACION, M2_DE_COLECTORES_REQUERIDOS, TIPO_SISTEMA_AGUA_CALIENTE, TIPO_COMBUSTIBLE, SISTEMA, AGUA_CALIENTE, ESTADO  |
| DE_24                        | Datos tipo sistema agua caliente | NOMBRE, ESTADO   |
| DE_25                        | Datos tipo de ducha              | NOMBRE, VALOR, ESTADO  |
| DE_26                        | Datos temperatura de consumo ACS | NOMBRE, VALOR, ESTADO  |

---

|                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| Datos calor específico del agua |                              |
| DE_27                           | <b>NOMBRE, VALOR, ESTADO</b> |

---

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Datos sistema |                       |
| DE_28         | <b>NOMBRE, ESTADO</b> |

---

**SECCION ILUMINACION**

En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA\_CLAVE

---

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Datos Uso Iluminación diaria |                      |
| DE_29                        | <b>HORAS, ESTADO</b> |

---

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Datos Ampolleta |                       |
| DE_30           | <b>NOMBRE, ESTADO</b> |

---

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| Datos Tecnología |                       |
| DE_31            | <b>NOMBRE, ESTADO</b> |

---

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Datos Casquillo |                       |
| DE_32           | <b>NOMBRE, ESTADO</b> |

---

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Datos Equipos de iluminación |  |
| DE_33                        | <b>CONSUMO_W, CONSUME_EQUIVALENTE_W, FLUJO_LUMINOSO, HORAS_DE_VIDA, COSTO_DE_REFERENCIA_UNIDAD, AMPOLLETA, CASQUILLO, TECNOLOGIA, ILUMINACION,, ESTADO</b> |

---

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Datos Porcentaje iluminación encendida |                           |
| DE_34                                  | <b>PORCENTAJE, ESTADO</b> |

---

**SECCION MEJORAS CONSTRUCTIVAS**

En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA\_CLAVE

---

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Datos Tipo de mejora |                              |
| DE_35                | <b>NOMBRE, ORDEN, ESTADO</b> |

---

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Datos Tipo de vidrio |                              |
| DE_36                | <b>NOMBRE, ORDEN, ESTADO</b> |

---

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Datos Tipo de marco |                              |
| DE_37               | <b>NOMBRE, ORDEN, ESTADO</b> |

---

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Datos Tipo de solución |                              |
| DE_38                  | <b>NOMBRE, ORDEN, ESTADO</b> |

---

|  |  |
|--|--|
| Datos Sistema de mejoras constructivas |  |
| DE_39                                  | <b>COSTO_SOLUCION, COSTO_INSTALACION, VALOR_U_VENTANA, TRANSMISION_LUMINOSA, FACTOR_SOLAR, TIPO_DE_MARCO, TIPO_DE_MEJORA, TIPO_DE_SOLUCION, TIPO_DE_VIDRIO, ESTADO</b> |

---

| <b>SECCION HERRAMIENTAS</b>  |                         | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE  |
|------------------------------|-------------------------|---|
| DE_40                        | Datos Generales         | NOMBRE_DEL_PROYECTO, CATEGORIA_EDIFICACION, CENTRO_URBANO, DESTINO_EDIFICACION, ESTADO  |
| DE_41                        | Datos Calefaccion       | DEMANDA_ANUAL_DE_ENERGIA, POTENCIA_MAXIMA, AREA_ACONDICIONADA, SISTEMA_BASE, CALIDAD_AISLACION, CALIDAD_DE_VENTANAS, FORMA_APROXIMADA, TEMPERATURA_DE_CONFORT, TRAMOS_USO_CALEFACCION, GENERAL, PERIODO_ESTUDIO, TASA_DESCUENTO, ALTURA_DE_PISO_A_CIELO, NUMERO_DE_PISOS, SISTEMA_CALEFACCION, ESTADO |
| DE_42                        | Datos Iluminacion       | AREA_ACONDICIONADA, ILUMINACION_RECOMENDADA, REQUERIMIENTO_DE_ILUMINACION, SISTEMA_BASE, PORCENTAJE_ILUMINACION_ENCENDIDA, USO_ILUMINACION_DIARIA, GENERAL, PERIODO_ESTUDIO, EQUIPOS_DE_ILUMINACION, ESTADO   |
| DE_43                        | Datos Agua caliente     | NUMERO_DE_PERSONAS/CAMAS/TRABAJADORES, DUCHAS_SIMULTANEAS, DEMANDA_ANUAL_DE_ENERGIA, POTENCIA_MAXIMA_INSTANTANEA_KW, TASA_DE_DESCUENTO, PERIODO_ESTUDIO, AREA_ACONDICIONADA, SISTEMA_BASE, TIPO_DE_DUCHA, TEMPERAURA_DE_CONSUMO_ACS, GENERAL, CENTRO_URBANO, SISTEMA_AGUA_CALIENTE, ESTADO            |
| <b>SECCION CONFIGURACION</b> |                         |   |
| DE_44                        | Datos Slider principal  | TITULO, ORDEN, IMAGEN_ADJUNTA, ESTADO   |
| DE_45                        | Datos Paginas editables | CONTENIDO   |
| DE_46                        | Datos Usuarios          | NOMRE, EMAIL, CONSTRASEÑA, PERFIL   |
| DE_47                        | Datos Empresa           | NOMBRE, DIRECCION, TELEFONO, EMAIL, EMAIL2, MAPA, ESTADO  |
| DE_48                        | Datos Contacto          | NOMBRE, APELLIDO, EMAIL, TELEFONO, MENSAJE, ESTADO  |
| <b>SECCION LOGIN</b>         |                         |   |
| DE_49                        | Datos de login          | USUARIO, PASSWORD   |

Tabla 8: Interfaces de Salida (Administración)

### 4.4.3 Interfaces de Salida (Administración)

| Identificador | Nombre del ítem.       | Detalle de Datos contenidos en ítem  | Medio                                    |
|---------------|------------------------|--|--|
|               | <b>Sección General</b> | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE | Pantalla de computador y Documento Excel |

|                                 |   |   |  |
|---------------------------------|---|---|--|
| DE_01                           | Listado de registros de Categoría Edificación       | NOMBRE, ILUMINACION_RECOMENDADA, REQUERIMIENTO_DE_AGUA, DESTINO_EDIFICACION, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_02                           | Listado de registros de Destino Edificación         | NOMBRE, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_03                           | Listado de registros de Categoría Edificación       | NOMBRE, ILUMINACION_RECOMENDADA, REQUERIMIENTO_DE_AGUA, DESTINO_EDIFICACION, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_04                           | Listado de registros de Mejoras Constructivas       |   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_05                           | Listado de registros de Casos mejoras constructivas | ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_06                           | Listado de registros de Informe PDF                 | NOMBRE, EMAIL, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| <b>SECCION TIPO DE ANALISIS</b> |   | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE  |  |
| DE_07                           | Listado de registros de Periodo Estudio             | NUMERO_DE_ANIOS, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_08                           | Listado de registros de Tasa Descuento              | PORCENTAJE, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| <b>SECCION CALEFACCION</b>      |   | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE  |  |
| DE_09                           | Listado de registros de Forma Aproximada            | FACTOR_FORMA, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_10                           | Listado de registros de Calidad Aislación           | NOMBRE, VALOR, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_11                           | Listado de registros de Temperatura Confort         | NOMBRE, GRADOS ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_12                           | Listado de registros de Calidad de Ventanas         | NOMBRE, VENTILACION, U_WATS_METRO_CUADRADO, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_13                           | Listado de registros de Costo Combustible           | COSTO_ENERGETICO, TIPO_COMBUSTIBLE, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_14                           | Listado de registros de sistema Calefacción         | POTENCIA, EFICIENCIA, CANTIDAD_DE_EQUIPOS, CATEGORIA_EDIFICACION, DESTINO_EDIFICACION, ENERGETICO_O_COMBUSTIBLE, SUBTIPO_DE_CALEFACCION, ESTADO | Pantalla de computador y Documento Excel |

|                              |  |  |  |
|------------------------------|--|--|--|
| DE_15                        | Listado de registros de Tramos uso calefacción     | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_16                        | Listado de registros de tipo usuario               | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_17                        | Listado de registros de reglamentación térmica     | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_18                        | Listado de registros de energético o combustible   | NOMBRE ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_19                        | Listado de registros de tipo de calefacción        | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_20                        | Listado de registros de tipo combustible           | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_21                        | Listado de registros de subtipo de calefacción     | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_22                        | Listado de registros de grados hora anuales        | VALOR, CENTRO_URBANO, TRAMOS_USO_CALEFACCION, TEMPERATURA_DE_CONFORT, ESTADO                   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| <b>SECCION AGUA CALIENTE</b> |  | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE                 |  |
| DE_23                        | Listado de registros de Sistema Agua Caliente      | LITROS, POTENCIA_KW, EFICIENCIA, TIPO_SISTEMA_AGUA_CALIENTE, TIPO_COMBUSTIBLE, SISTEMA, ESTADO | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_24                        | Listado de registros de tipo sistema agua caliente | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_25                        | Listado de registros de tipo de ducha              | NOMBRE, VALOR, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_26                        | Listado de registros de temperatura de consumo ACS | NOMBRE, VALOR, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_27                        | Listado de registros de calor específico del agua  | NOMBRE, VALOR, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_28                        | Listado de registros de sistema                    | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |

| <b>SECCION ILUMINACION</b>           |  | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE |  |
|--------------------------------------|--|--|--|
| DE_29                                | Listado de registros de Uso Iluminación diaria           | HORAS, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_30                                | Listado de registros de Ampolleta                        | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_31                                | Listado de registros de Tecnología                       | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_32                                | Listado de registros de Casquillo                        | NOMBRE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_33                                | Listado de registros de Equipos de iluminación           | CONSUMO_W, AMPOLLETA, CASQUILLO, TECNOLOGIA, ILUMINACION,, ESTADO              | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_34                                | Listado de registros de Porcentaje iluminación encendida | PORCENTAJE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| <b>SECCION MEJORAS CONSTRUCTIVAS</b> |  | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE |  |
| DE_35                                | Listado de registros de Tipo de mejora                   | NOMBRE, ORDEN, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_36                                | Listado de registros de Tipo de vidrio                   | NOMBRE, ORDEN, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_37                                | Listado de registros de Tipo de marco                    | NOMBRE, ORDEN, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_38                                | Listado de registros de Tipo de solución                 | NOMBRE, ORDEN, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_39                                | Listado de registros de Sistema de mejoras constructivas | COSTO_SOLUCION, COSTO_INSTALACION, ESTADO                                      | Pantalla de computador y Documento Excel |
| <b>SECCION HERRAMIENTAS</b>          |  | En el caso de buscar un registro en particular de esta sección : PALABRA_CLAVE | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_40                                | Listado de registros de Generales                        | NOMBRE_DEL_PROYECTO, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |

|                              |   |  |  |
|------------------------------|---|--|--|
| DE_41                        | Listado de registros de Calefacción       | DEMANDA_ANUAL_DE_ENERGIA, POTENCIA_MAXIMA, AREA_ACONDICIONADA, CALIDAD_AISLACION, CALIDAD_DE_VENTANAS, PERIODO_ESTUDIO, TASA_DESCUENTO, ESTADO | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_42                        | Listado de registros de Iluminación       | AREA_ACONDICIONADA, PORCENTAJE_ILUMINACION_ENCENDIDA, USO_ILUMINACION_DIARIA, PERIODO_ESTUDIO, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_43                        | Listado de registros de Agua caliente     | NUMERO_DE_PERSONAS/CAMAS/TRABAJADORES, DUCHAS_SIMULTANEAS, DEMANDA_ANUAL_DE_ENERGIA, POTENCIA_MAXIMA_INSTANTANEA_KW, ESTADO                    | Pantalla de computador y Documento Excel |
| <b>SECCION CONFIGURACION</b> |   |  |  |
| DE_44                        | Listado de registros de Slider principal  | TITULO, ORDEN, ESTADO  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_45                        | Listado de registros de Paginas editables | PAGINAS  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_46                        | Listado de registros de Usuarios          | NOMRE, PERFIL  | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_47                        | Listado de registros de Empresa           | NOMBRE, DIRECCION, TELEFONO, EMAIL, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |
| DE_48                        | Listado de registros de Contacto          | NOMBRE, APELLIDO, EMAIL, TELEFONO, MENSAJE, ESTADO   | Pantalla de computador y Documento Excel |

Tabla 9: Interfaces de Salida

#### 4.4.4 Atributos del producto

- **USABILIDAD- OPERABILIDAD:** EL sistema contará con ayuda en el caso de ingresar datos erróneos o faltantes que sean importantes de añadir, indicando que datos son erróneos. Además de la implementación de interfaces amigables que hacen más fácil y accesible el uso de la plataforma a los usuarios.
- **FUNCIONALIDAD-SEGURIDAD:** El sistema cuenta con encriptación de clave para las cuentas de administrador para resguardar las cuentas en caso de algún uso malicioso, además de la seguridad ya implementada por el Framework utilizado para su desarrollo (CodeIgniter) en el uso de las bases de datos.
- **RETROALIMENTACION:** El sistema contará con una zona de contacto con el cual se puede obtener feedback con los usuarios y así mejorar la plataforma en un futuro.



#### 4.4.4.1 Atributos de calidad en operación

1. **Fiabilidad:** Ya que la plataforma es respaldada con un amplio estudio de mercado. Referente a los precios, estimación de gasto energético a corto, mediano y largo plazo, datos estadísticos de los implementos a utilizar en una planificación de construcción, incremento porcentual anual de precios, promedios estadísticos de utilización de energía en edificaciones usados en la planificación de construcción ya sea lumínicos, de calefacción, etc.

Cabe destacar que dicho estudio fue gestionado y hecho en conjunto con la facultad de Arquitectura de la Universidad del Desarrollo.

2. **Seguridad:** ya que cuenta con un nivel de seguridad ya comprobado al ser un framework ya establecido hace años con una gran comunidad de desarrolladores con la cual han pulido los aspectos de seguridad, evitando, por ejemplo, ataque por inyecciones de SQL u otros . Respecto a la seguridad de la administración cuenta con un sistema de login que requiere user y una clave encriptada, con la cual se evita el acceso de personas no autorizadas.

3. **Uso:** es la característica que permite que el sistema pueda ser fácilmente utilizado de manera efectiva. Es medido en relación con el tiempo que le toma a un tipo de usuario obtener las habilidades para completar una tarea específica, promedio de errores que comete un usuario en un periodo de tiempo, nivel de satisfacción o intuición para poder completar una tarea sin ayuda o asesoría.

#### 4.4.4.2 Atributos de calidad en desarrollo

1. **Reusable:** *Ya que existe la posibilidad de utilizar ciertos componentes del sistema para crear nuevos (sobreutilización de código), al trabajar con el Modelo MVC (modelo – vista – controlador). Lo que facilita su escalabilidad, esto quiere decir la posible adherencia de nuevos módulos y funcionalidades en la plataforma.*

2. **Verificable:** Ya que el framework usado para desarrollar (CodeIgniter) nos brinda facilidad de reconocer la “ubicación” de posibles errores y así mejoras por medio de variadas pruebas y “testers” de uso el sistema.

#### 4.4.4.3 Atributos de calidad en implementación

Los atributos de calidad en implementación se relacionan con las características que se esperan del producto durante la etapa de despliegue y liberación de la solución.

1. **Disponibilidad:** Ya que mientras se agrega información por medio de la administración el sistema estará disponible, evitando que la funcionalidad y uso de este sea cortado por ingreso, modificación o borrado de información.
2. **Escalable:** ya que tiene la capacidad de expandirse en usuarios (administradores) o incrementar la cantidad de datos del sistema de gestión de la plataforma sin realizar cambios ni generar impacto en el funcionamiento de la totalidad de la plataforma.
3. **Seguridad:** está relacionada con la confianza en que el sistema funciona sin afectar a las personas o al medio. Es medido en función de la probabilidad de daño o riesgo a la seguridad, número o porcentaje de daños y el número o porcentaje aceptado de accidentes; clasificados por tipo y severidad.

## 5 Planificación

A continuación se mostrará la Carta Gantt correspondiente al proyecto, con los tiempos estimados para el desarrollo de este.

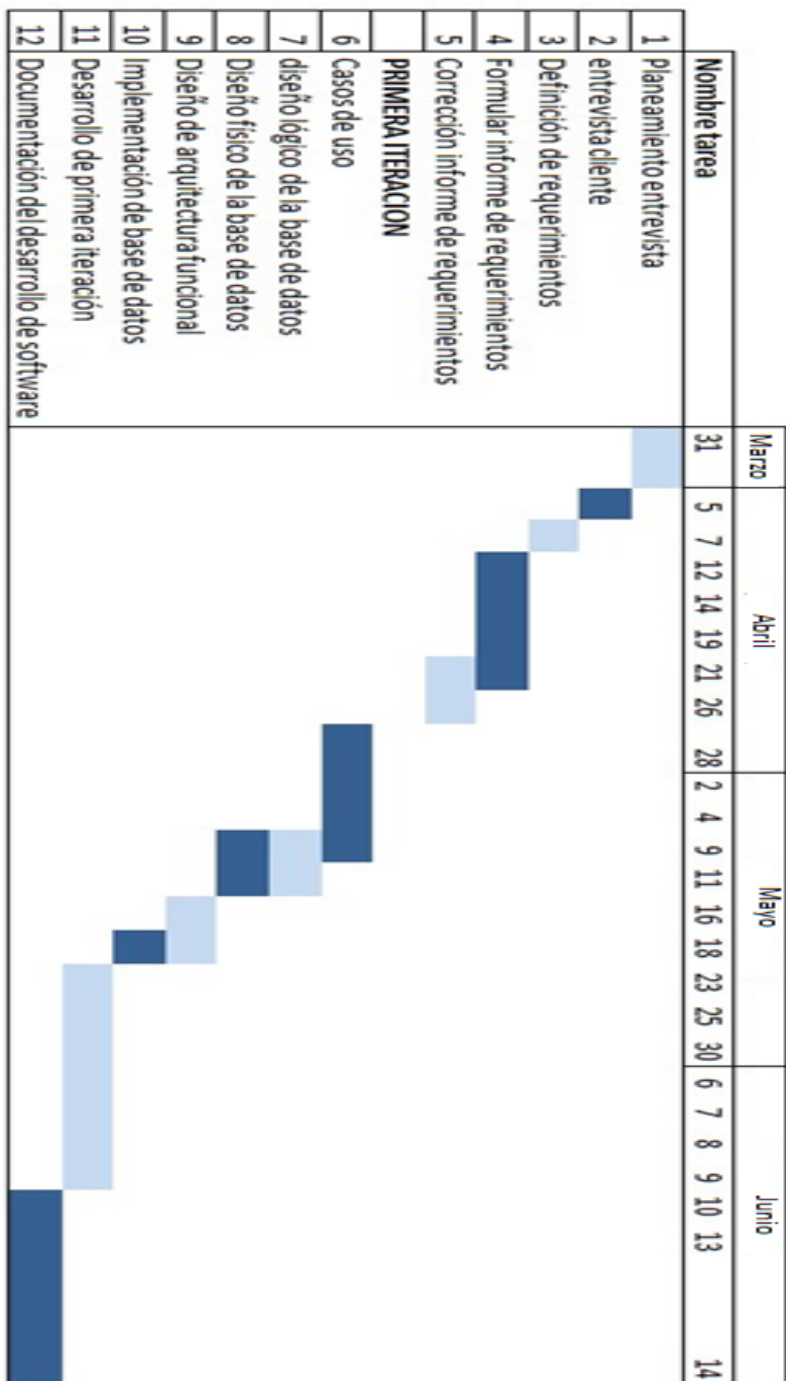


Figura 6: Carta Gantt

## 6 ANÁLISIS

### 6.1 Proceso de negocio

A continuación se mostrará el diagrama de procesos de negocio, lo que nos muestra de una forma gráfica las operaciones de los procesos de negocio de la plataforma, de forma que personas externas al desarrollo y/o planificación del proyecto puedan entender como funciones los procesos del proyecto.

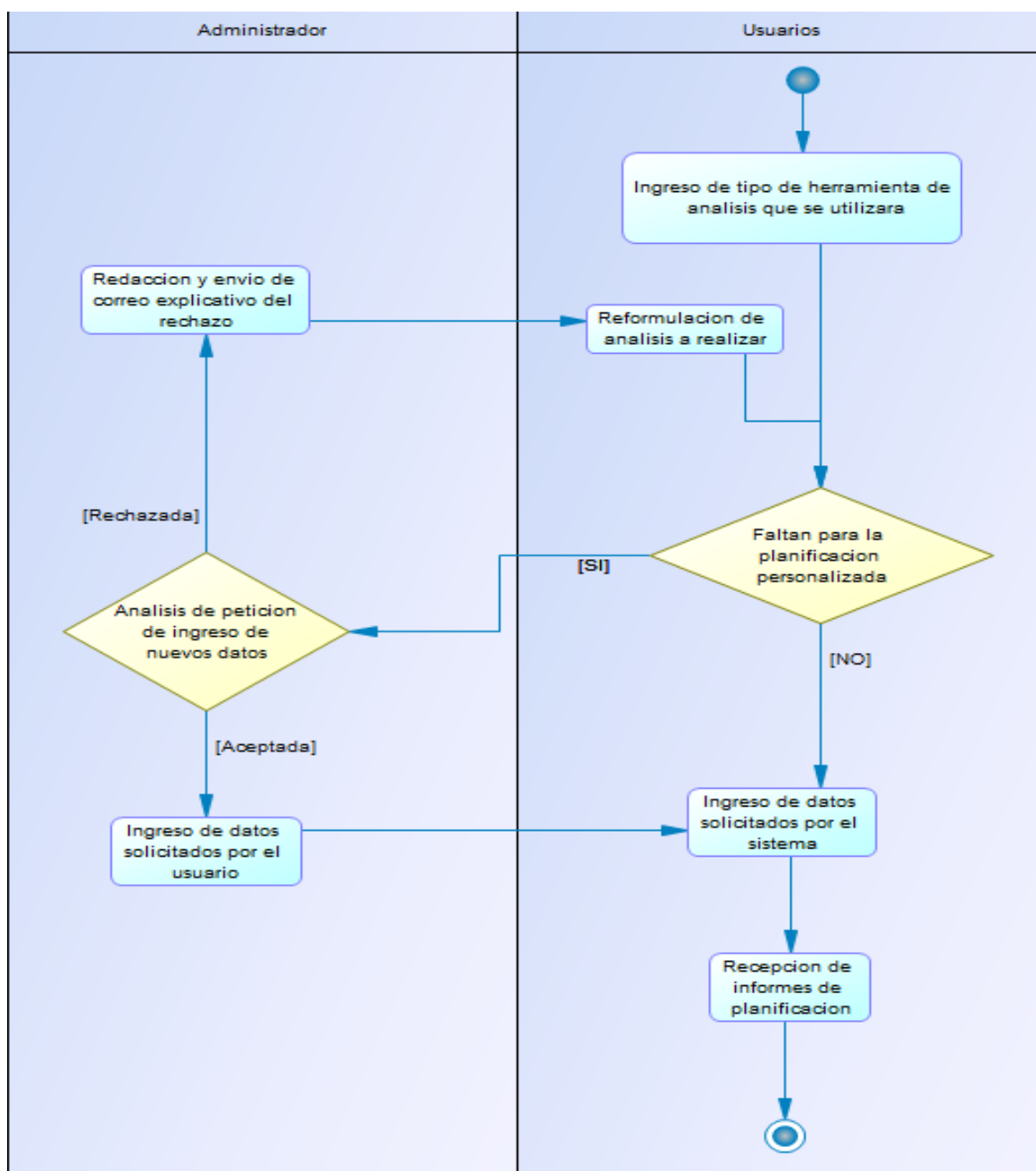


Figura 7: Diagrama proceso de negocio

## Descripción de proceso de negocio

1. En el caso de utilizar la herramienta de análisis el usuario ingresa el tipo de herramienta de análisis que utilizará, marcando una de las opciones definidas en el sistema.
2. Luego el usuario verifica si para el análisis que propone faltan datos.
3. En el caso de que falten datos (o "SI" en el diagrama de proceso de negocio) se puede enviar una petición al administrador, para que se agreguen los datos correspondientes.
4. Una vez llegada la petición al administrador, este analiza la petición, verificando si los datos solicitados para agregarse en sistema no interfieren con el estudio de mercado propuesto en el sistema y si en realidad es fidedigno agregar.
5. En el caso de que la petición sea rechazada el administrador redacta y envía un correo dando las razones de por qué no se aceptó la solicitud.
6. El usuario reformula su planificación a realizar y vuelve al punto 2)
7. En el caso de que la solicitud sea aceptada por el administrador, los datos solicitados son ingresados por medio de la administración.
8. Luego el usuario ingresa los datos pedidos por el sistema así poder generar los informes de la planificación.
9. De igual manera se puede llegar a este punto si en el punto 2) no faltan datos para la planificación del usuario.
10. Posterior al ingreso de datos del usuario se generan informes en pantalla con la posibilidad de la descarga.

### 6.3.1 Diagrama de casos de uso:

A continuación se mostrará el diagrama de casos de usos propuesto para el desarrollo del proyecto. Lo que nos sirve para especificar el comportamiento y la interacción de un sistema con los usuarios y/u otros sistemas.

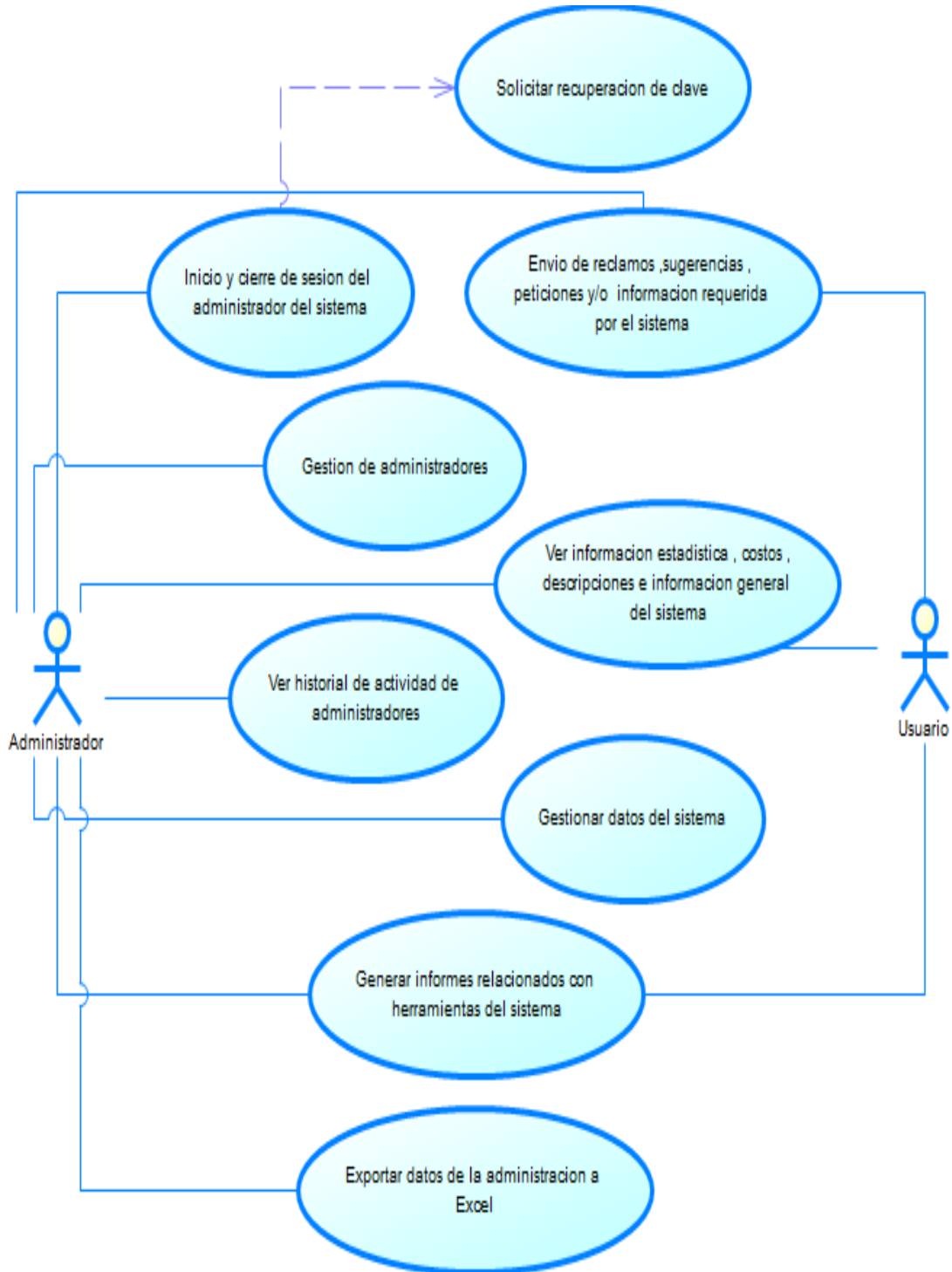


Figura 8: Diagrama de caso de uso

### 6.3.2 Actores

**Administrador:** Corresponde a la persona designada por la empresa .Responsable de la gestión de los datos y cuenta con los privilegios de ingresar, modificar y eliminar datos pertinentes al sistema.

**Usuario:** Corresponde a la persona que está dispuesta a realizar un uso de la plataforma. Ya sea con una planificación implementación de insumos básicos para una construcción (Agua caliente, calefacción, etc.) obteniendo informes para la toma de decisiones, utilizando la sección de contacto con la administración, revisando los estudios estadísticos propuestos por la facultad de arquitectura de la Universidad del Desarrollo con relación al uso energético en Chile, u otro uso que le provea la plataforma.

### 6.3.3 Especificación de los Casos de Uso:

Tabla 10: Especificación de caso de uso <Inicio y cierre de sesión del administrador del sistema>

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Código: 01</b>  | <b>Nombre:</b> Inicio y cierre de sesión del administrador del sistema (como flujo secundario se usa el caso de uso “Solicitar recuperación de clave”) |   |
| <b>Actores:</b> Administrador  |  |   |
| <b>Objetivo:</b> Acceder al sistema por medio de una autenticación (login) o salir (logout) del sistema de administración  |  |   |
| <b>Precondiciones:</b> Estar registrado en la base de datos del sistema y tener conocimiento de la el usuario y contraseña |  |   |
| <b>Postcondiciones:</b> Acceso a la información y privilegios en el sistema (Gestión de información y administradores)     |  |   |
| <b>Flujo del Sistema:</b>  |  |   |
|  | <b>[ Actor]</b>  | <b>[Sistema]</b>  |
|  | 1) Acceder sistema de administración en la sección de ingreso (login).   |   |
|  | 2) Ingresar datos de usuario y contraseña en el sistema y presionar botón de “ingresar”  |   |
|  |  | 3) La sesión se valida e ingresa al sistema con la sesión propuesta, accediendo a La cuenta |
|  | 4) Al querer finalizar la sesión se presiona el botón de cierre de sesión (logout)   |   |
|  |  | 5) La sesión se cierra, direccionando nuevamente a la pantalla de inicio de sesión          |
| <b>Flujo secundario:</b>   |  |   |





|  |  |
|--|--|
| 2) En caso de envío de peticiones, reclamos y/o sugerencias dirigirse a la sección del sistema donde puede enviar sugerencia y reclamos (contáctenos) ; redactando según opinión personal falencias y aciertos del sistema |  |
| 3) Envía dicha información   |  |
|  | 4) El sistema guardara la información y puede ser visualizado en la administración   |
| 5) En caso de ingreso de información requerida por el sistema, dirigirse a la sección herramienta y llenar los campos con la información requerida   |  |
|  | 6) El sistema guarda y toma registro de la información ingresada por el usuario  |
| <b>Flujo secundario: : [ Actor]</b>  | <b>[Sistema]</b>   |
| 1.1) El cliente decide que no quiere dar opinión alguna sobre el servicio  |  |
|  | 4.1) El sistema verifica que la información que se desea enviar no es del tipo de querido; se notifica en pantalla.        |
|  | 6.1) El sistema responde que la información que se trata de registrar excede el tamaño disponible; se notifica en pantalla |
| <b>Observaciones:</b> Él envío de peticiones, reclamos y/o sugerencias se hace a través del formulario de contacto   |  |


Tabla 11: Especificación de caso de uso < Solicitar recuperación de clave >

|   |  |
|---|--|
| <b>Código: 03</b>   | <b>Nombre:</b> Solicitar recuperación de clave |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |
| <b>Objetivo:</b> Obtener la clave de una cuenta en particular la cual la clave fue olvidada   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Un usuario del sistema que está registrado en este trata de entrar pero olvido su clave de acceso                  |  |
| <b>Postcondiciones:</b> El usuario del sistema obtiene su clave vía e-mail pudiendo así entrar al sistema                                 |  |
| <b>Flujo del Sistema: [ Actor]</b>  | <b>[Sistema]</b>                               |
| 1) El usuario al no poder entrar al sistema con la cuenta, ya que no tiene la clave de acceso, presiona el link de "recuperar contraseña" |  |

|   |  |
|---|--|
|   | <b>2)</b> El sistema direcciona a la sección de recuperación de contraseña donde se debe ingresar el correo del cual se desea recuperar la contraseña  |
| <b>3)</b> El usuario ingresa información solicitada   |  |
|   | <b>4)</b> El sistema verifica si existe dicho correo en el sistema   |
|   | <b>5)</b> El sistema envía la clave de acceso al correo ingresado  |
| <b>6)</b> El usuario busca en su correo la respuesta del sistema con la clave de acceso en el mensaje                                   |  |
| <b>7)</b> El usuario puede entrar al sistema nuevamente   |  |
| <b>Flujo secundario:</b>  |  |
|   | <b>4.1)</b> El sistema verificará el correo ingresado obtiene que este no está registrado en el sistema, notificando que la consulta no será válida ya que el correo no existe (“El correo no se encuentra registrado.”) |
| <b>6.1)</b> En el correo del usuario puede estar la bandeja de mensajes de entrada llena por lo que el mensaje enviado no se encontrará |  |

Tabla 12: Especificación de caso de uso <Gestionar administradores>

|   |  |
|---|--|
| <b>Código: 04</b>   | <b>Nombre:</b> Gestionar administradores |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |
| <b>Objetivo:</b> Permite la gestión de la información de los administradores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso de nuevos administradores.</li> <li>• Modificación de datos de los administradores.</li> <li>• Eliminación de administradores del sistema</li> </ul>   |  |
| <b>Precondiciones:</b> Se necesita que se esté dentro del sistema con una sesión iniciada dirigirse a la sección “Configuraciones” y luego a la pestaña de “Usuarios”.  |  |
| <b>Postcondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ingresa exitosamente la información del nuevo usuario en el caso de ingreso de un nuevo administrador</li> <li>• En el caso de modificar administrador la información se actualiza en la base de datos del sistema tomando registro de este cambio</li> <li>• En el caso de eliminar administrador la información asociada a este se elimina del sistema</li> </ul> |  |



| Flujo del Sistema: [ Actor]   | [Sistema]   |
|---|---|
| <p><b>1)</b> En el caso de querer ingresar un Administrador, presionar “Agregar usuario</p>   |   |
|   | <p><b>2)</b> El sistema accede a la sección de agregar administrador</p>  |
| <p><b>3)</b> Se ingresar un nombre, un Email y una contraseña para este en cada campo específico además del tipo de perfil que tendrá (elegir a que datos tendrá el privilegio de gestión) y presionar botón de “Guardar usuario”.</p>                      |   |
|   | <p><b>4)</b> El sistema muestra en pantalla que se agregó exitosamente el nuevo administrador, mostrando un mensaje en pantalla “El usuario ha sido agregado Éxito, volver al listado.”</p> |
| <p><b>5)</b> En el caso de querer modificar un Administrador, elegir el administrador que se desea modificar dentro del listado y clicar sobre su nombre</p>  |   |
|   | <p><b>6)</b> El sistema accede a la sección de modificar administrador</p>  |
| <p><b>7)</b> Una vez ahí el administrador modifica el nombre y/o el Email y/o la contraseña para este además del perfil de administrador que tendrá y presionar botón de “Modificar usuario”</p>  |   |
|   | <p><b>8)</b> El sistema muestra en pantalla que se modificó la información del nuevo administrador exitosamente con un mensaje “El Usuario fue modificado con Éxito, volver al listado</p>  |
| <p><b>9)</b> En el caso de querer eliminar un Administrador, elegir el administrador que se desea eliminar dentro del listado y clicar sobre el icono de “eliminar” </p> |   |

|  |  |
|--|--|
|  | <b>10)</b> El sistema consulta si se está seguro de la eliminación   |
| <b>11)</b> luego el administrador presiona que sí  |  |
|  | <b>12)</b> El sistema elimina los registros del administrador seleccionado   |
|  |  |
| <b>Flujo secundario: [actor]</b>   | <b>[sistema]</b>   |
|  | <b>4.1)</b> El sistema da alerta de que algún dato ingresado no es del tipo solicitado o que hace falta una dato en concreto, mostrando un mensaje en pantalla                                       |
|  | <b>8.1)</b> El sistema alerta que algún dato modificado no es del tipo solicitado o que hace falta una dato en concreto para terminar la edición del administrador, mostrando un mensaje en pantalla |
| <b>Observaciones:</b><br>- todo este procedimiento funciona si se hace con una cuenta con privilegios de administrador<br>-cuando se dice que se dirige a alguna sección esta está dentro de configuraciones en la pestaña de usuarios |  |

Tabla 13: Especificación de caso de uso <Gestionar datos del sistema>

|  |  |
|--|--|
| <b>Código: 05</b>  | <b>Nombre:</b> Gestionar datos del sistema |
| <b>Actores:</b> Administrador  |  |
| <b>Objetivo:</b> Permite la gestión de la información del sistema (por ejemplo costos de combustible, tipos de combustibles) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingreso de nuevos datos.</li> <li>● Modificación de datos de los datos ya registrados.</li> <li>● Eliminación de datos del sistema</li> <li>● Encontrar de manera eficaz los registros según la palabra clave ingresada en el campo de búsqueda</li> </ul> |  |



|  |  |
|--|--|
| <p><b>5)</b> En el caso de modificar datos se elige una sección en la que se quieran modificar los datos (por ejemplo costos de combustible) y se clicla sobre el icono de modificar </p>                             |  |
|  | <p><b>6)</b> El sistema despliega la sección de modificación con todos los campos del registro ya completado con los datos anteriormente ingresados, teniendo la posibilidad de modificarlos</p> |
| <p><b>7)</b> El administrador modifica los campos que estime conveniente con la nueva información y presiona el botón “Guardar”</p>  |  |
|  | <p><b>8)</b> El sistema guarda los cambios con éxito, mostrando un mensaje en pantalla</p>   |
| <p><b>9)</b> En el caso de querer eliminar informacion se debe elegir el registro yendo a su respectiva sección clicando sobre ella (por ejemplo costos de combustible ) y clicar sobre el icono de “eliminar” </p> |  |
|  | <p><b>10)</b> El sistema consulta si se está seguro de la eliminación</p>  |
| <p><b>11)</b> El administrador responde a la solicitud con un SI</p>   |  |
|  | <p><b>12)</b> El registro especificado se elimina exitosamente</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>13)</b> En el caso de querer buscar información específica se dirige a la sección X y luego ingresar la palabra clave en el campo de “Buscar” (que pueden ser palabras con las que esté enlistada la información, por ejemplo en la sección “costo de combustible” puede ser una palabra clave relacionada con el “Costo energético” o “tipo de combustible”)</p>  |  |
|  | <p><b>14)</b> El sistema muestra un listado nuevo con los registros que se relacionen con la palabra clave ingresada</p>   |
| <p><b>Flujo secundario:</b> [actor] [sistema]</p>  |  |
|  | <p><b>4.1)</b> Los datos ingresados no son del tipo requerido o en su defecto faltan datos por ingresar y se trata de guardar, se alerta con un mensaje en pantalla del problema (“Ups, revise los siguientes datos: Costo Energético, Incremento Anual, Tipo Combustible.” Por ejemplo)</p>             |
|  | <p><b>8.1)</b> Los datos modificados no son del tipo requerido o borro alguno/s que son necesarios para el registro y se trata de guardar, se alerta con un mensaje en pantalla del problema (“Ups, revise los siguientes datos: Costo Energético, Incremento Anual, Tipo Combustible.” Por ejemplo)</p> |
|  | <p><b>14.1)</b> Puede que el sistema no encuentre algún resultado relacionado con la palabra clave ya que no existen en el sistema, se notifica en pantalla</p>  |
| <p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo este procedimiento funciona si se hace con una cuenta con privilegios de administrador</li> <li>- Cuando se dice que se dirige a alguna sección esta está dentro del administrador del sistema</li> <li>- Cuando se dice X se refiere a las diferentes secciones de información que tiene el sistema por ejemplo “Costos de combustible”</li> </ul> |  |

Tabla 14: Especificación de caso de uso <Ver información estadística, costos, descripciones e información general del sistema>

|  |  |
|--|--|
| <b>Código: 06</b>  | <b>Nombre:</b> Ver información estadística, costos, descripciones e información general del sistema  |
| <b>Actores:</b> Usuario y administrador  |  |
| <b>Objetivo:</b> Permite que tanto el usuario como el administrador puedan ver: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La información utilizada para calcular las planificaciones</li> <li>• Información general del sistema</li> <li>• Información estadística</li> <li>• Información de costos de referencia</li> <li>• Información como ubicación de la empresa, contactos</li> </ul> |  |
| <b>Precondiciones:</b> Entrar al sistema vía web   |  |
| <b>Postcondiciones:</b> Se tiene una noción más completa de los datos utilizados por el sistema, además de información relevante y útil para la gente que busca planificaciones de construcción e instalaciones de servicios básicos   |  |
| <b>Flujo del Sistema:</b> [ Actor] [Sistema]   |  |
| <b>1)</b> Clicar sobre la sección que se desea tener conocimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto</li> <li>• Costos de referencia</li> <li>• Datos y estadísticas</li> <li>• Contáctenos</li> </ul>   |  |
|  | <b>2)</b> El sistema despliega la sección seleccionada con la información asociada.  |
| <b>Flujo secundario:</b>   |  |
|  | <b>2.2)</b> Al momento de entrar a una sección en la cual se tenga que mostrar datos, puede mostrarse una pantalla sin información ya que puede que aún no se ingrese el registro y/o la borraron (la sección contáctenos puede salir sin mapa u otra información por ejemplo) |
| <b>Observaciones:</b> -----  |  |

Tabla 15: Especificación de caso de uso <Ver historial de actividad de administradores >

|   |  |
|---|--|
| <b>Código: 07</b>   | <b>Nombre:</b> Ver historial de actividad de administradores |
| <b>Actores:</b> administrador   |  |
| <b>Objetivo:</b> Mantener el control de lo que hagan los demás administradores  |  |
| <b>Precondiciones</b> Se necesita que se esté dentro del sistema de administración con una sesión iniciada dirigirse a la sección “Configuraciones” |  |





|   |   |
|---|---|
|   | <b>2)</b> El sistema despliega la sección “La Herramienta” con sus diferentes campos a llenar.  |
| <b>3)</b> Luego se elige el tipo de planificación que se utilizará y se llenan los campos con la información y/o elección que se solicita en el sistema y se presiona el botón “Siguiente paso” |   |
|   | <b>4)</b> El sistema despliega la siguiente pestaña del tipo de herramienta que se eligió con más campos a llenar para la generación de la planificación.<br>Según el tipo de análisis elegido (Calefacción, iluminación Agua caliente o mejoras constructivas) siguen diferentes peticiones de datos |
| <b>5)</b> Se llenan todos los datos solicitados hasta el último paso  |   |
|   | <b>6)</b> Se genera un informe impreso en pantalla con el detalle de la planificación, estimaciones a corto y largo plazo además de información relevante a la planificación propuesta con la posibilidad de descarga y/o envío de este al correo ingresado en esta sección                           |
| <b>Flujo secundario: [actor]</b>  | <b>[sistema]</b>  |
|   | <b>4.1)</b> El ingreso de alguno o todos los datos no es del tipo solicitado, se notifica en pantalla   |

Tabla 17: Especificación de caso de uso <Exportar datos de la administración a Excel>

|   |  |
|---|--|
| <b>Código: 09</b>   | <b>Nombre:</b> Exportar datos de la administración a Excel |
| <b>Actores:</b> Administrador   |  |
| <b>Objetivo:</b> Exportar los datos de un listado específico de información dentro del sistema a un archivo Excel descargable |  |
| <b>Precondiciones:</b> Se necesita que se esté dentro del sistema de administración con una sesión iniciada                   |  |
| <b>Postcondiciones:</b> El archivo Excel se descarga exitosamente con la información del módulo requerido.                    |  |
| <b>Flujo del Sistema:</b>   | <b>[ Actor] [Sistema]</b>                                  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>1)</b> Se ingresa a la sección que contiene la subsección con la información que se desea generar el informe.</p> |  |
|   | <p><b>2)</b> El sistema despliega las subsecciones.</p>  |
| <p><b>3)</b> Se elige la subsección que contiene la información a descargar</p>   |  |
|   | <p><b>4)</b> Se clica sobre el enlace “Exportar a Excel” y se descarga automáticamente el informe al PC alojando la descarga en la carpeta de “downloads” del respectivo navegador</p> |
| <p><b>Flujo secundario: [actor]</b></p>   | <p><b>[sistema]</b></p>  |
|   | <p><b>4.1)</b> Puede que no existan datos en el listado para ser descargados, no se puede realizar la descarga</p>   |

### 6.3.3.1 Caso de Uso:

- Inicio y cierre de sesión del administrador del sistema (permite a los administradores, por medio un usuario y una contraseña, tener acceso a la gestión de la administración de la plataforma)
- Solicitar recuperación de clave (Es usado por el caso de uso “Inicio y cierre de sesión del administrador del sistema” para la recuperación de clave. En caso de ser olvidada la contraseña)
- Envío de reclamos, sugerencias, peticiones y/o información requerida por el sistema
- Gestión de administradores
- Ver información estadística, costos, descripciones e información general del sistema
- Gestionar datos del sistema
- Ver historial de actividad de administradores
- Generar informes relacionados con herramientas del sistema
- Exportar datos de la administración a Excel

## **7 DISEÑO**

Los modelos de datos que se realizan dentro de la empresa desarrolladora se hacen sin las relaciones en el modelo, esto quiere decir, que se usa una especie de registro hecho en tablas no relacionadas mediante bases de datos (SQL). En cambio se hace por medio de código.

Como resultado queda solo un modelo físico sin relaciones lo que es un problema. A pesar de insistir en la realización de un modelo con las conexiones pertinentes .Era costumbre realizar los sistemas así ya que todos los programadores se entendían de mejor manera y podían utilizar un sistema interno de gestión de ciclo de vida de los proyectos.

Como Propuesta a esta problemática se desarrolló un modelo de datos alternativo en el cual existen las relaciones pertinentes.

### **7.1 Base de datos**

#### **7.1.1 Diseño de Físico de modelo, situación actual:**

A continuación se mostrará el sistema de tablas que es utilizado actualmente en la empresa como bases de datos.

Esto sirve para guardar la información pertinente a la plataforma, junto con su sistema de administración. Cabe destacar que dicho conjunto de tablas no tiene relaciones entre sí, ya que la forma de utilizar las relaciones entre las tablas se hace en el código, lo que hace más difícil de tratar las consultas y por lo tanto más demoroso en el desarrollo.

En la siguiente imagen se muestra un fragmento de programación a modo de ejemplo, utilizado para realizar las conexiones mediante código.

```

public function get_formas_aproximadas(){

    #models
    $this->load->model('calefaccion/forma_aproximada_model','obj_forma_aproximada');
    $this->load->model('calefaccion/calefaccion_model','obj_calefaccion');

    $formas_aproximada =
    $this->obj_forma_aproximada->listar("f_numero_de_pisos = "
    . $this->input->post("pisos")." AND f_altura_de_piso_a_cielo_mts = ".$this->input->post("altura") );

    $codigo_forma = 0;
    if($this->input->post("tupla")){
        $codigo_forma = $this->obj_calefaccion->obtener_por_id($this->input->post('tupla'))->forma_aproximada;
    }
    $imagenes = array();
    foreach($formas_aproximada as $forma_aprox):
        ($codigo_forma == $forma_aprox->codigo) ? $active = true : $active = false;
        $imagenes[] = array(
            'imagen' => $forma_aprox->imagen,
            'codigo' => $forma_aprox->codigo,
            'activo' => $active,
            'class' => $active ? "activo" : "",
        );
    endforeach;
    echo json_encode($imagenes);
}
// echo '<img src="'. $forma_aprox->imagen .' " width="200" height="200" alt="" class="'. $active .'

```

Figura 9: Muestra de código de cómo se trabajan las bases de datos en la empresa

Primero se obtiene el id de la tabla forma aproximada y se guarda en la variable “\$forma\_aproximada”, luego se obtiene el código “codigo\_forma” perteneciente al objeto\_calefaccion de la tabla de calefacción. Para luego en el ciclo “foreach” ser comparados y si existe coincidencia este entrega los datos solicitados y los envía en formato “Json”.

A continuación se presentará una parte del diseño de Físico del modelo como ejemplo de cómo se trabaja en la empresa (con conexiones hechas por código), situación actual:

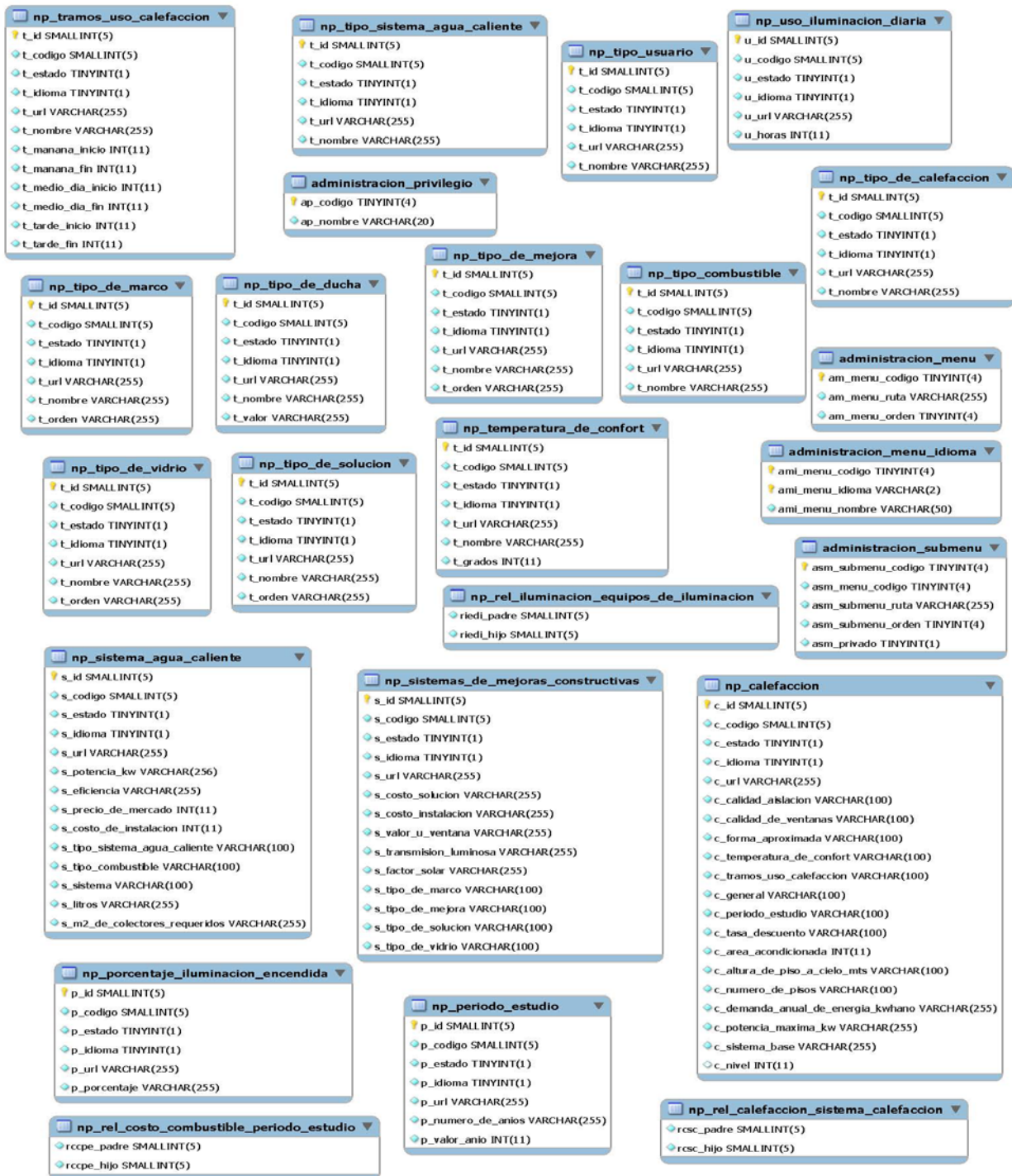


Figura 10 :Diseño de Físico de modelo, situación actual

### **7.1.2 Diagrama lógico de datos (propuesto como solución):**

(Se adjuntara al Informe ya que por su gran tamaño no es posible apreciarlo en su totalidad)

## 7.2 Diseño interfaz y navegación

A continuación se mostrarán las capturas de pantalla de cada parte de la plataforma y su administración, con iconos que indican que función cumple cada parte.

4

La siguiente imagen es una captura de pantalla de la administración de la plataforma y en particular la sección del listado de administradores que tiene el sistema.

ARQUITECTURA UDD ver sitio

Configuraciones Arquitectura Udd

Generales Tipos de analisis Calefaccion Agua Caliente Iluminacion Mejoras constructivas Herramientas

Slider Principal Páginas editables Usuarios Empresa Contactos

+ Agregar usuario

| Nombre           | Perfil        |
|------------------|---------------|
| Arquitectura Udd | Administrador |

Mostrando página 1 de 1

Registro de actividades

Diseñado por Aeurus. Si tienes alguna duda o sugerencia háblanos al +56 041 2 132 133 o escribenos a [mantenciones@aeurus.cl](mailto:mantenciones@aeurus.cl)

Figura 11: Captura de pantalla n°1

1. Nombre de la administración y link al sistema
2. Link a las configuraciones de la administración
3. Link dropdown (al presionar, baja un listado de opciones) para cerrar sesión
4. Menú de secciones
5. Menú de subsecciones
6. Icono de borrar registro
7. Link a Registro de actividad de administradores
8. Información sobre la empresa que creo el sistema y mail de mantenciones
9. Icono de editar registro
10. Número de páginas de registros



La siguiente imagen es una captura de pantalla de la administración de la plataforma y en particular la sección del listado de “categorías de edificación” que tiene el sistema a modo de ejemplo con una búsqueda “camarines”, mostrando todos los resultados encontrados.

The screenshot shows the 'ARQUITECTURA UDD' administration interface. At the top, there is a header with 'ARQUITECTURA UDD' and a 'ver sitio' link. Below the header is a navigation menu with tabs: 'Generales', 'Tipos de analisis', 'Caléfacion', 'Agua Caliente', 'Iluminacion', 'Mejoras constructivas', and 'Herramientas'. Underneath the menu, there are links for 'Destino Edificacion', 'Categoria Edificacion', 'Centro Urbano', 'Mejoras Constructivas', 'Casos\_mc', and 'Informe PDF'. The main section is titled 'CATEGORIA EDIFICACION'. It features a '+ Agregar Categoria Edificacion' button, an 'Exportar a Excel' button, and a search bar containing 'camarines'. Below the search bar is a table with the following data:

| Nombre    | Destino Edificacion | Iluminacion Recomendada | Requerimiento De Agua | Estado    |
|-----------|---------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|
| Camarines | Deporte             | 200                     | 40                    | Publicado |

At the bottom of the table, it says 'Mostrando del 1 al 1 de 1 registros'. There are also several blue star icons overlaid on the image, numbered 1 through 6, pointing to specific elements: 1 points to the 'Exportar a Excel' button, 2 points to the search bar, 3 points to the 'Agregar Categoria Edificacion' button, 4 points to the edit icon for 'Camarines', 5 points to the delete icon for 'Camarines', and 6 points to the 'Iluminacion Recomendada' value '200'.

Diseñado por Aeurus. Si tienes alguna duda o sugerencia háblanos al +56 041 2 132 133 o escríbenos a [mantenciones@aeurus.cl](mailto:mantenciones@aeurus.cl)

Figura 12 : Captura de pantalla n°2

1. Direccionamiento a exportar los datos de la sección a un archivo Excel
2. Campo input para realizar búsquedas de registros según palabras clave
3. Datos del registro
4. Icono de modificar registro
5. Icono de eliminar registro

La siguiente imagen es una captura de pantalla de la administración de la plataforma y en particular la sección del listado de “temperaturas de confort”.

ARQUITECTURA UDD [ver sitio](#) [Configuraciones](#) [Arquitectura Udd](#)

Generales Tipos de analisis **Calefaccion** Agua Caliente Iluminación Mejoras constructivas Herramientas

Forma Aproximada Calidad Aislacion **Temperatura De Confort** Costo Combustible Calidad De Ventanas Sistema Calefaccion

Tramos Uso Calefaccion Tipo Usuario Reglamentación Térmica Energético O Combustible Tipo De Calefaccion Tipo Combustible

Subtipo De Calefacción Grados Hora Anuales **1**

TEMPERATURA DE CONFORT **3**

**2** Agregar Temperatura De Confort **3** Exportar a Excel

| Nombre  | Grados      | Estado             |
|---|-------------|--------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Minimo          | 18          | Publicado          |
| <b>4</b> <input checked="" type="checkbox"/> Normal | <b>5</b> 20 | Publicado <b>6</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Alto            | 22          | Publicado          |

Mostrando del 1 al 3 de 3 registros

Figura 13: Captura de pantalla n°3

1. Menú de subsecciones
2. Direccionamiento a agregar nuevos registros
3. Direccionamiento a exportar los datos de la subsección a un Excel y campo input de búsqueda
4. Iconos de modificación de registros
5. Datos del registro
6. Iconos de eliminación de registros

La siguiente imagen es una captura de pantalla de la administración de la plataforma y en particular la sección del listado de “categoría de edificación”, a modo de ejemplo de ingreso de múltiples registros en una sección.

ARQUITECTURA UDD [ver sitio](#) [Configuraciones](#) [Arquitectura Udd](#) ▾

Generales Tipos de analisis Calefaccion Agua Caliente Iluminacion Mejoras constructivas Herramientas

[Destino Edificacion](#) [Categoria Edificacion](#) [Centro Urbano](#) [Mejoras Constructivas](#) [Casos\\_mc](#) [Informe PDF](#)

### CATEGORIA EDIFICACION

[+ Agregar Categoría Edificacion](#) [Exportar a Excel](#)

| Nombre   | Destino Edificacion  | Iluminacion Recomendada | Requerimiento De Agua | Estado    |
|--|----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 0-85 m2                            | Vivienda Unifamiliar | 200                     | 50                    | Publicado |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 Estrella (Calefacción Local)     | Hotelería            | 200                     | 50                    | Publicado |
| <input checked="" type="checkbox"/> 140-350m2                          | Vivienda Unifamiliar | 200                     | 50                    | Publicado |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2 Estrellas (Calefacción Central)  | Hotelería            | 200                     | 60                    | Publicado |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3 Estrellas (Calefacción Central)  | Hotelería            | 250                     | 80                    | Publicado |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4-5 Estrellas (Full Climatización) | Hotelería            | 300                     | 100                   | Publicado |
| <input checked="" type="checkbox"/> 85-140m2                           | Vivienda Unifamiliar | 200                     | 50                    | Publicado |
| <input checked="" type="checkbox"/> <85m2                              | Vivienda Unifamiliar | 200                     | 50                    | Publicado |
| <input checked="" type="checkbox"/> >350m2                             | Vivienda Unifamiliar | 200                     | 50                    | Publicado |
| <input checked="" type="checkbox"/> Camarines                          | Deporte              | 200                     | 40                    | Publicado |

Figura 14: Captura de pantalla n°4

La siguiente imagen es una captura de pantalla de la administración de la plataforma y en particular la sección de ingreso a la administración de la plataforma (login), por medio de un usuario y una contraseña

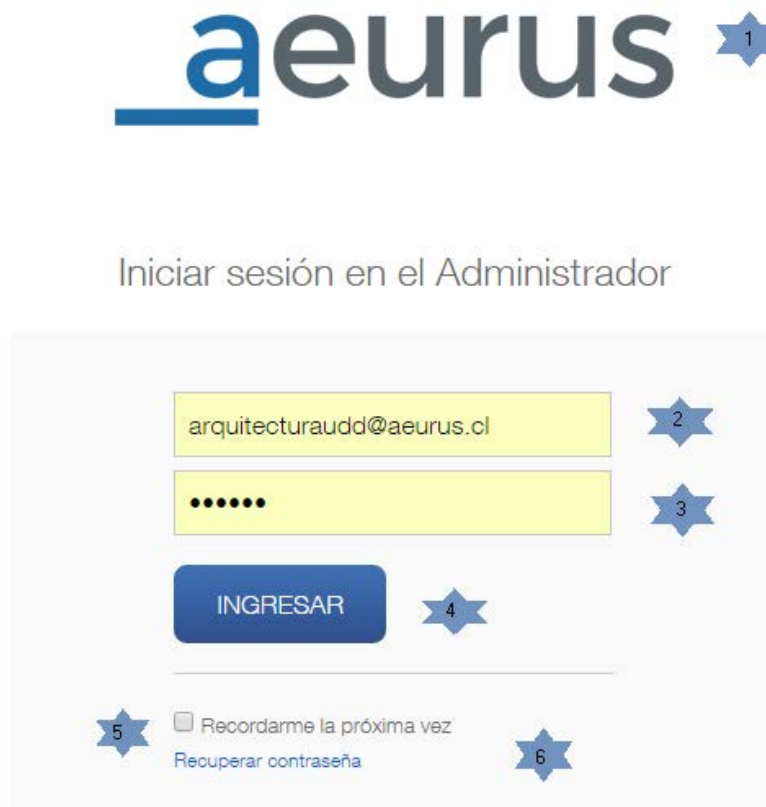


Figura 15: Captura de pantalla n°5

1. Logo de la empresa creadora del sistema en pantalla de inicio de sesión
2. Campo input de usuario
3. Campo input de contraseña
4. Botón de ingresar
5. Checkbox de recordar usuario (al salir y volver a la página se recuerde el usuario)
6. Direccionamiento a recuperar contraseña

La siguiente imagen es una captura de pantalla de la plataforma y en particular la sección principal (home).



Figura 16: Captura de pantalla n°6

1. Logo del sistema
2. Logo de Universidad del Desarrollo
3. Logo de Corfo  
Logo del gobierno de Chile
4. Slider de imágenes
5. Información y links a diferentes partes del sistema
6. Link e iconos de la herramienta de planificación
7. Información asociada al proyecto
8. Menú de secciones del sistema

La siguiente imagen es una captura de pantalla de la plataforma y en particular la sección “El proyecto”.



Figura 17: Captura de pantalla n°7

1. Menú de las secciones del sistema
2. Información asociada al sistema
3. Breve descripción del proyecto

La siguiente imagen es una captura de pantalla de la plataforma y en particular la sección “Costos de referencia”, que nos muestra un listado con los registros ingresados en la administración.

Usted está en: Inicio > Información y datos

## Costos de Referencia

Energético o Combustibles ▾ Gran Concepción ▾

Filtrar

| Tipo de Combustible | Centro Urbano      | Costo energetico | Incremento Anual |
|---------------------|--------------------|------------------|------------------|
| Gas Licuado         | La Serena-Coquimbo | 71.00            | 1.055            |
| Gas Licuado         | La Serena-Coquimbo | 71.00            | 1.041            |
| Gas Natural         | La Serena-Coquimbo | 0.00             | 1.055            |
| Gas Natural         | La Serena-Coquimbo | 0.00             | 1.041            |
| Kerosene            | La Serena-Coquimbo | 64.00            | 1.041            |
| Kerosene            | La Serena-Coquimbo | 64.00            | 1.055            |
| Petróleo            | La Serena-Coquimbo | 52.95            | 1.055            |

Figura 18: Captura de pantalla n°8

1. Mapa del sitio
2. Menú de secciones del sistema
3. Dropdowns de filtro de búsqueda de información
4. Botón de filtrar
5. Criterios de clasificación de información
6. Información de costos de referencia

La siguiente imagen es una captura de pantalla de la plataforma y en particular la sección “La herramienta”, que nos muestra la principal aplicación del proyecto.

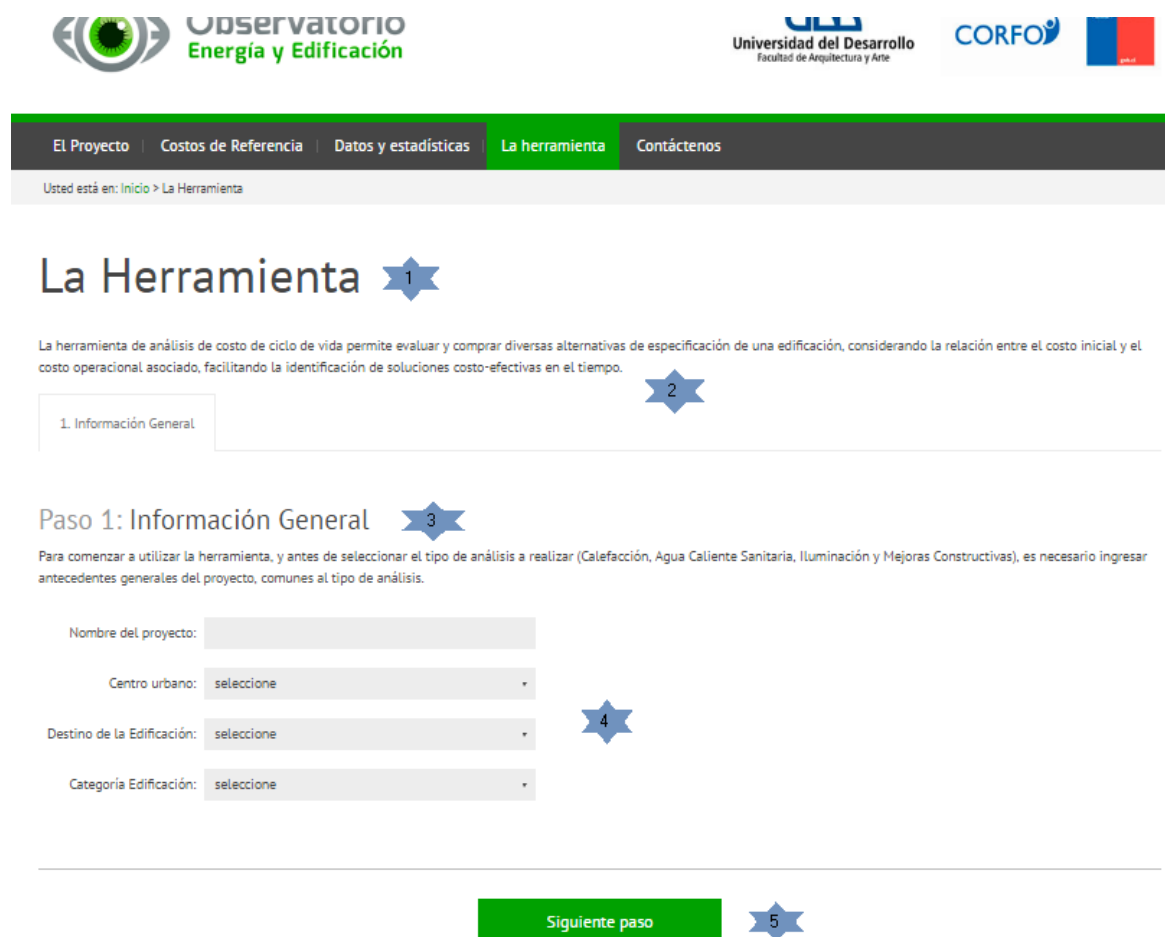


Figura 19: Captura de pantalla nº9

1. Mapa del sistema y nombre de la sección
2. Información asociada a la sección
3. Nombre del paso y breve introducción
4. Campos iniciales de la herramienta de planificación
5. Botón de Siguiete paso



La siguiente imagen es una captura de pantalla de la plataforma y en particular la sección “Datos y estadísticas”, que nos muestra gráficos estadísticos basados en los estudios económicos facilitados por la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Desarrollo.



Figura 20: Captura de pantalla n°10

1. Mapa del sistema
2. Nombre de la sección
3. Gráficos de datos estadísticos

La siguiente imagen es una captura de pantalla de la plataforma y en particular la sección “Contáctenos”, que nos brinda datos de contacto, además de una manera fácil de contactarse con la administración del sistema por medio de e-mail.

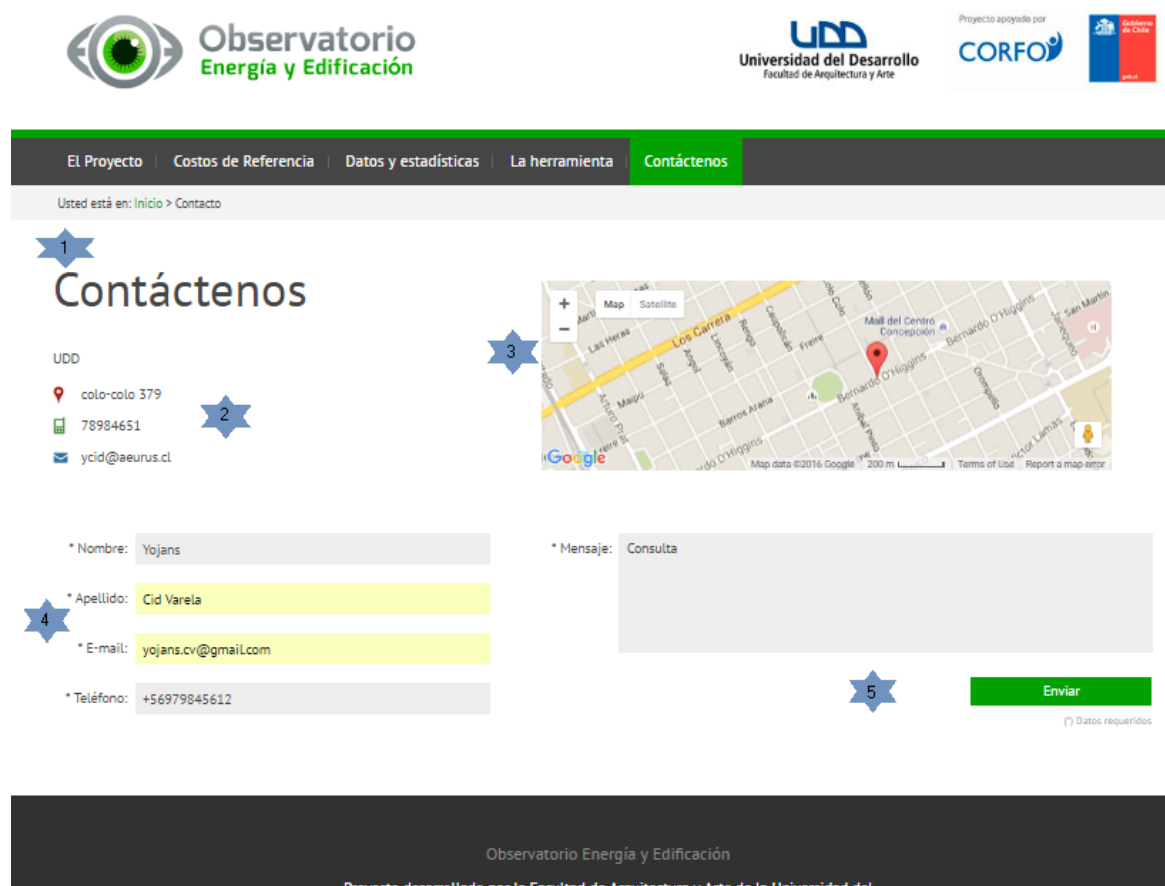


Figura 21: Captura de pantalla n°11

1. Mapa del sistema
2. Información de contacto
3. Mapa de ubicación del contacto
4. Campos de input para envío de reclamos, sugerencias y/o peticiones
5. Botón de Enviar

Al igual que la imagen mostrada anteriormente, esta nos muestra la sección de “Contáctenos” pero con los mensajes de error al ingresar datos erróneos o no existentes a la hora de querer contactar con la administración.

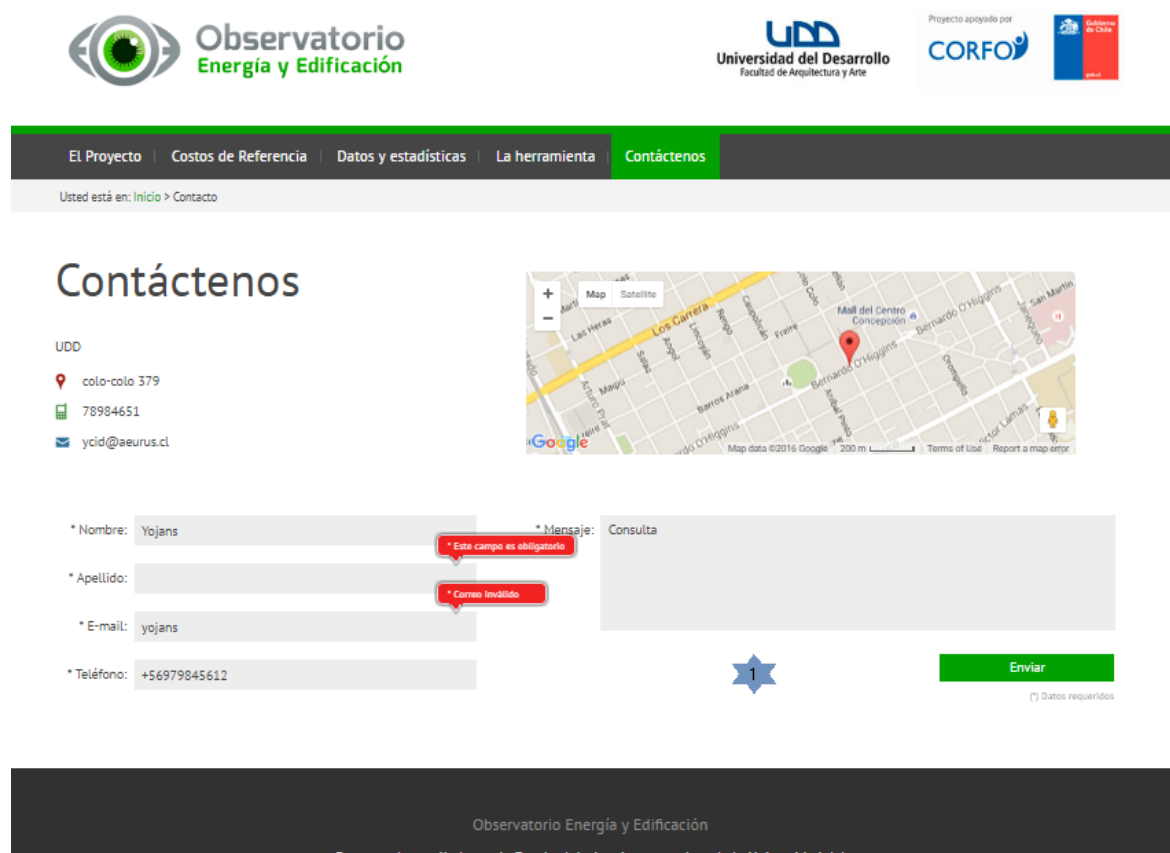


Figura 22: Captura de pantalla nº12

- Mensajes de datos ingresados que no son del tipo requerido

## 8 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

Para el resumen de esfuerzo no solo se tomaron en cuenta las reuniones. Sino también el trabajo individual incluso fuera de jornada.

| Actividades/fases                            | N° Horas Primer Incremento |
|--|----------------------------|
| Redacción de la propuesta                    | 22 hrs.                    |
| Análisis grupal de la situación actual       | 33 hrs.                    |
| Entrevista N°1 con el cliente                | 3 hrs                      |
| Análisis de requerimientos de entrevista N°1 | 15 hrs.                    |
| Redacción informe N°1                        | 30 hrs.                    |
| Análisis de requerimientos final             | 50 hrs.                    |
| Modelo de casos de uso                       | 30 hrs.                    |
| Revisión de informe                          | 20 hrs.                    |
| Corrección de caso de uso                    | 25 hrs.                    |
| Corrección de informe                        | 20 hrs.                    |
| Modelamiento de datos                        | 70 hrs.                    |
| Diseño de la base de Datos                   | 70 hrs.                    |
| Diseño de interfaz y navegación              | 50 hrs.                    |
| Implementación de sistema                    | 30 hrs.                    |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>468 hrs.</b>            |

Tabla 18: resumen esfuerzo requerido

## 9 CONCLUSIONES

Luego de haber analizado el área de estudio y compartir con el usuario los diferentes objetivos del sistema se logró definir los requerimientos del software.

Llevando a la práctica la planificación, diseño, y creación del sistema. Teniendo en cuenta la dificultad de elegir las herramientas más apropiadas para esto sin mencionar de indagar en nuevas técnicas y conocimientos que se van adquiriendo mediante el proyecto va avanzando.

Por medio de entrevistas se recopilaron y formularon el diferente y variado requerimiento propuestos por el cliente, plasmándolos en diferentes herramientas que hacen más fácil el entendimiento de estos como lo son en el diagrama de Casos de uso (modelado de procesos), modelos entidad relación (modelado de datos) y UML2.0 (modelado de negocio).

Esta experiencia me dio una noción y me ayudo a entender de mejor manera el desarrollo de aplicaciones enfocadas a solucionar problemas en el mundo real que necesiten la creación de un sistema y mantener un control de los datos junto con el de los administradores que puedan abastecer de información el proyecto de una manera segura.

A nivel personal me ayudó a incentivar el trabajo en equipo tanto como la organización de este a pesar de la dificultad de encaminar en una misma dirección los diferentes puntos de vista de cada integrante.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

Libros y/o documentos citados o consultados:

- PRESSMAN, R. Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 6ta edición. 2005.
- “Ingeniería del Software, 7ª edición” – Ian Sommerville
- AJAX: WEB 2.0 Francisco Jose Minera

Enlaces Consultados:

- <https://www.codeigniter.com/>
- <https://github.com/bcit-ci/CodeIgniter>
- <http://es.stackoverflow.com>
- <https://www.facebook.com/codeigniter>
- <https://www.apachefriends.org>
- [Prepafacil.com/cobach/Main/EstudioDeFactibilidadOperacional](http://Prepafacil.com/cobach/Main/EstudioDeFactibilidadOperacional)
- [www.agile-spain.com](http://www.agile-spain.com)
- <https://proyectos-agiles.com>

## 11 ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS

Tabla 19: *ci\_session*

| Column        | Type         | Null | Default | Comments   |
|---------------|--------------|------|---------|--|
| session_id    | varchar(40)  | No   | 0       | id de sesión auto-generada por CodeIgniter framework |
| ip_address    | varchar(45)  | No   | 0       | guarda la dirección ip de quien usa el sistema       |
| user_agent    | varchar(120) | No   |         | user agent de la sesión                              |
| last_activity | int(10)      | No   | 0       | ultima actividad de la sesión                        |
| user_data     | text         | No   |         | datos de usuario de la sesión                        |

**Esta tabla es necesaria para el uso de sesiones en el framework CodeIgniter Fuente [www.codeigniter.com](http://www.codeigniter.com)**

Tabla 20: *np\_agua\_caliente*

| Column                               | Type         | Null | Default | Comments  |
|--------------------------------------|--------------|------|---------|---|
| a_id                                 | smallint(5)  | No   |         |   |
| a_codigo                             | smallint(5)  | No   |         |   |
| a_estado                             | tinyint(1)   | No   |         |   |
| a_idioma                             | tinyint(1)   | No   |         |   |
| a_url                                | varchar(255) | No   |         |   |
| a_numero_de_personascamastabajadores | varchar(255) | No   |         | Número de personas, camas o trabajadores        |
| a_duchas_simultaneas                 | varchar(255) | No   |         | numero de duchas simultaneas que puede haber    |
| a_demanda_anual_de_energia_kwhano    | varchar(255) | No   |         | Demanda anual de energía en KW por año          |
| a_potencia_maxima_instantanea_kw     | varchar(255) | No   |         | potencia máxima instantánea en kW por año       |
| a_temperatura_de_consumo_acs         | varchar(100) | No   |         | Temperatura de consumo de agua caliente         |
| a_tipo_de_ducha                      | varchar(100) | No   |         | tipo de ducha                                   |
| a_tasa_de_descuentos                 | varchar(255) | No   |         | Tasa de descuento de agua caliente según        |
| a_periodo_estudio                    | varchar(255) | No   |         | periodo estudio                                 |
| a_area_acondicionada                 | varchar(255) | No   |         | Área acondicionada de la construcción a         |
| a_general                            | varchar(100) | No   |         | dirección a datos generales de la planificación |
| a_nivel                              | int(11)      | Yes  | NULL    | nivel de agua caliente                          |
| a_centro_urbano                      | varchar(100) | No   |         | centro urbano al que corresponde (ej.           |
| a_sistema_base                       | varchar(255) | No   |         | sistema base a utilizar                         |

Tabla 21: np\_altura\_de\_piso\_a\_cielo\_mts

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                         |
|----------|--------------|------|---------|----------------------------------|
| a_id     | smallint(5)  | No   |         |                                  |
| a_codigo | smallint(5)  | No   |         |                                  |
| a_estado | tinyint(1)   | No   |         |                                  |
| a_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                                  |
| a_url    | varchar(255) | No   |         |                                  |
| a_altura | varchar(255) | No   |         | altura de piso a cielo en metros |

Tabla 22: np\_ampolleta

| Column   | Type         | Null | Default | Comments            |
|----------|--------------|------|---------|---------------------|
| a_id     | smallint(5)  | No   |         |                     |
| a_codigo | smallint(5)  | No   |         |                     |
| a_estado | tinyint(1)   | No   |         |                     |
| a_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                     |
| a_url    | varchar(255) | No   |         |                     |
| a_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de ampolleta |

Tabla 23: np\_analisis

| Column   | Type         | Null | Default | Comments           |
|----------|--------------|------|---------|--------------------|
| a_id     | smallint(5)  | No   |         |                    |
| a_codigo | smallint(5)  | No   |         |                    |
| a_estado | tinyint(1)   | No   |         |                    |
| a_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                    |
| a_url    | varchar(255) | No   |         |                    |
| a_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de analisis |



Tabla 24: np\_calefaccion

| Column                   | Type         | Null | Default | Comments  |
|--------------------------|--------------|------|---------|---|
| c_id                     | smallint(5)  | No   |         |   |
| c_codigo                 | smallint(5)  | No   |         |   |
| c_estado                 | tinyint(1)   | No   |         |   |
| c_idioma                 | tinyint(1)   | No   |         |   |
| c_url                    | varchar(255) | No   |         |   |
| c_calidad_aislacion      | varchar(100) | No   |         | nombre de calidad de aislación                        |
| c_calidad_de_ventanas    | varchar(100) | No   |         | calidad de ventanas de la construcción                |
| c_forma_aproximada       | varchar(100) | No   |         | forma aproximada de la construcción (estandarización) |
| c_temperatura_de_confort | varchar(100) | No   |         | temperatura de confort que se estime                  |
| c_tramos_uso_calefaccion | varchar(100) | No   |         | tramos en tiempo de uso de la calefacción             |
| c_general                | varchar(100) | No   |         | dirección a datos generales de la planificación       |
| c_periodo_estudio        | varchar(100) | No   |         | periodo estudio de la planificación                   |

|                                   |              |     |      |   |
|-----------------------------------|--------------|-----|------|---|
| c_tasa_descuento                  | varchar(100) | No  |      | tasa de descuento de la calefacción según estudio económico |
| c_area_acondicionada              | int(11)      | No  |      | volumen de área acondicionada                               |
| c_altura_de_piso_a_cielo_mts      | varchar(100) | No  |      | altura de piso a cielo en metros                            |
| c_numero_de_pisos                 | varchar(100) | No  |      | número de pisos de la construcción                          |
| c_demanda_anual_de_energia_kwhano | varchar(255) | No  |      | potencia máxima de energía en KW por año                    |
| c_potencia_maxima_kw              | varchar(255) | No  |      | potencia máxima de KW                                       |
| c_sistema_base                    | varchar(255) | No  |      | sistema base a utilizar                                     |
| c_nivel                           | int(11)      | Yes | NULL | nivel de calefacción  |

Tabla 25: np\_calidad\_aislacion

| Column   | Type        | Null | Default | Comments |
|----------|-------------|------|---------|----------|
| c_id     | smallint(5) | No   |         |          |
| c_codigo | smallint(5) | No   |         |          |
| c_estado | tinyint(1)  | No   |         |          |
| c_idioma | tinyint(1)  | No   |         |          |

|               |              |    |  |                                     |
|---------------|--------------|----|--|-------------------------------------|
| c_url         | varchar(255) | No |  |                                     |
| c_nombre      | varchar(255) | No |  | nombre de calidad de aislación      |
| c_descripcion | varchar(255) | No |  | descripción de calidad de aislación |
| c_valor       | int(11)      | No |  | valor de aislación                  |

Tabla 26: np\_calidad\_de\_ventanas

| Column              | Type         | Null | Default | Comments                      |
|---------------------|--------------|------|---------|-------------------------------|
| c_id                | smallint(5)  | No   |         |                               |
| c_codigo            | smallint(5)  | No   |         |                               |
| c_estado            | tinyint(1)   | No   |         |                               |
| c_idioma            | tinyint(1)   | No   |         |                               |
| c_url               | varchar(255) | No   |         |                               |
| c_nombre            | varchar(255) | No   |         | nombre de calidad de ventanas |
| c_ventilacion_renhr | varchar(255) | No   |         | ventilación ren por hora      |
| c_u_wm2k            | varchar(255) | No   |         |                               |

Tabla 27: np\_calor\_especifico\_del\_agua

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                           |
|----------|--------------|------|---------|------------------------------------|
| c_id     | smallint(5)  | No   |         |                                    |
| c_codigo | smallint(5)  | No   |         |                                    |
| c_estado | tinyint(1)   | No   |         |                                    |
| c_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                                    |
| c_url    | varchar(255) | No   |         |                                    |
| c_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de calor especifico de agua |
| c_valor  | varchar(255) | No   |         | valor de calor especifico del agua |



Tabla 28: np\_casosmc

| Column                              | Type         | Null | Default | Comments                                  |
|-------------------------------------|--------------|------|---------|---|
| c_id                                | smallint(5)  | No   |         |   |
| c_codigo                            | smallint(5)  | No   |         |   |
| c_estado                            | tinyint(1)   | No   |         |   |
| c_idioma                            | tinyint(1)   | No   |         |   |
| c_url                               | varchar(255) | No   |         |   |
| c_m2solucion                        | varchar(255) | No   |         | metros cuadrados de solución de los casos |
| c_demanda_anual_energia             | varchar(255) | No   |         | demanda anual de energía                  |
| c_potencia_maxima_kw                | varchar(255) | No   |         | potencia máxima en KW                     |
| c_mejoras_constructivas             | varchar(100) | No   |         | dirección a mejoras constructivas         |
| c_sistemas_de_mejoras_constructivas | varchar(100) | No   |         | sistema de mejoras constructivas          |

Tabla 29: np\_casquillo

| Column   | Type         | Null | Default | Comments            |
|----------|--------------|------|---------|---------------------|
| c_id     | smallint(5)  | No   |         |                     |
| c_codigo | smallint(5)  | No   |         |                     |
| c_estado | tinyint(1)   | No   |         |                     |
| c_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                     |
| c_url    | varchar(255) | No   |         |                     |
| c_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de casquillo |

Tabla 30: np\_categoria\_edificacion

| Column                    | Type         | Null | Default | Comments                           |
|---------------------------|--------------|------|---------|------------------------------------|
| c_id                      | smallint(5)  | No   |         |                                    |
| c_codigo                  | smallint(5)  | No   |         |                                    |
| c_estado                  | tinyint(1)   | No   |         |                                    |
| c_idioma                  | tinyint(1)   | No   |         |                                    |
| c_url                     | varchar(255) | No   |         |                                    |
| c_nombre                  | varchar(255) | No   |         | nombre de categoría de edificación |
| c_destino_edificacion     | varchar(100) | No   |         | dirección destino de edificación   |
| c_iluminacion_recomendada | int(11)      | No   |         | iluminación recomendada            |
| c_requerimiento_de_agua   | varchar(255) | No   |         | requerimientos de agua             |

Tabla 31: np\_centro\_urbano

| Column                             | Type         | Null | Default | Comments  |
|------------------------------------|--------------|------|---------|---|
| c_id                               | smallint(5)  | o    |         |   |
| c_codigo                           | smallint(5)  | o    |         |   |
| c_estado                           | tinyint(1)   | o    |         |   |
| c_idioma                           | tinyint(1)   | o    |         |   |
| c_url                              | varchar(255) | o    |         |   |
| c_nombre                           | varchar(255) | o    |         | nombre de centro urbano   |
| c_zona_termica                     | int(11)      | o    |         | zona térmica de centro urbano                                       |
| c_meses_de_uso calefaccion_inicio  | int(11)      | o    |         | inicio de intervalo de uso de calefacción                           |
| c_meses_de_uso calefaccion_termino | int(11)      | o    |         | fin de intervalo de uso de calefacción                              |
| c_grados_hora_maxima               | varchar(255) | o    |         | grados hora máximo  |
| c_factor_por_equipo                | varchar(255) | o    |         | factor multiplicativo para hacer cálculos internos de planificación |
| c_orden                            | int(11)      | o    |         |   |
| c_aporte_solar                     | varchar(255) | o    |         | aporte solar por centro urbano (ej Santiago)                        |
| c_temperatura_minima_red_anual_t   | varchar(255) | o    |         | temperatura mínima de red anual de temperatura                      |

Tabla 32: np\_contactos

| Column     | Type         | Null | Default | Comments                     |
|------------|--------------|------|---------|------------------------------|
| c_id       | smallint(5)  | No   |         |                              |
| c_codigo   | smallint(5)  | No   |         |                              |
| c_estado   | tinyint(1)   | No   |         |                              |
| c_idioma   | tinyint(1)   | No   |         |                              |
| c_url      | varchar(255) | No   |         |                              |
| c_nombre   | varchar(255) | No   |         | nombre del contacto          |
| c_apellido | varchar(255) | No   |         | apellido del contacto        |
| c_email    | varchar(255) | No   |         | e-mail del contacto          |
| c_telefono | varchar(255) | No   |         | teléfono del contacto        |
| c_mensaje  | text         | No   |         | mensaje que deja el contacto |

Tabla 33: np\_costo\_combustible

| Column   | Type        | Null | Default | Comments |
|----------|-------------|------|---------|----------|
| c_id     | smallint(5) | No   |         |          |
| c_codigo | smallint(5) | No   |         |          |

|                    |               |    |  |                                  |
|--------------------|---------------|----|--|----------------------------------|
| c_estado           | tinyint(1)    | No |  |                                  |
| c_idioma           | tinyint(1)    | No |  |                                  |
| c_url              | varchar(255)  | No |  |                                  |
| c_centro_urbano    | varchar(100)  | No |  | centro urbano al que corresponda |
| c_tipo_combustible | varchar(100)  | No |  | tipo de combustible              |
| c_tipo_usuario     | varchar(100)  | No |  | tipo de usuario (ej. comercial)  |
| c_costo_energetico | decimal(11,2) | No |  | costo energético                 |
| c_incremento_anual | decimal(11,3) | No |  | tasa de incremento anual         |

Tabla 34: np\_destino\_edificacion

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                         |
|----------|--------------|------|---------|----------------------------------|
| d_id     | smallint(5)  | No   |         |                                  |
| d_codigo | smallint(5)  | No   |         |                                  |
| d_estado | tinyint(1)   | No   |         |                                  |
| d_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                                  |
| d_url    | varchar(255) | No   |         |                                  |
| d_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de destino de edificación |

Tabla 35: np\_empresa

| Column           | Type         | Null | Default | Comments                        |
|------------------|--------------|------|---------|---------------------------------|
| e_id             | smallint(5)  | No   |         |                                 |
| e_codigo         | smallint(5)  | No   |         |                                 |
| e_estado         | tinyint(1)   | No   |         |                                 |
| e_idioma         | tinyint(1)   | No   |         |                                 |
| e_url            | varchar(255) | No   |         |                                 |
| e_nombre         | varchar(255) | No   |         | nombre de la empresa (UDD)      |
| e_direccion      | varchar(255) | No   |         | dirección de la empresa         |
| e_telefono       | varchar(255) | No   |         | teléfono de la empresa          |
| e_email          | varchar(255) | No   |         | e-mail de la empresa            |
| e_email2         | varchar(255) | No   |         | segundo e-mail de la empresa    |
| e_mapa_de_google | text         | No   |         | mapa de ubicación de la empresa |

Tabla 36: np\_energetico\_o\_combustible

| Column   | Type         | Null | Default | Comments   |
|----------|--------------|------|---------|--|
| e_id     | smallint(5)  | No   |         |  |
| e_codigo | smallint(5)  | No   |         |  |
| e_estado | tinyint(1)   | No   |         |  |
| e_idioma | tinyint(1)   | No   |         |  |
| e_url    | varchar(255) | No   |         |  |
| e_nombre | varchar(255) | No   |         | indica si es energético o combustible en forma de nombre |

Tabla 37: np\_equipos\_de\_iluminacion

| Column                       | Type         | Null | Default | Comments   |
|------------------------------|--------------|------|---------|--|
| e_id                         | smallint(5)  | No   |         |  |
| e_codigo                     | smallint(5)  | No   |         |  |
| e_estado                     | tinyint(1)   | No   |         |  |
| e_idioma                     | tinyint(1)   | No   |         |  |
| e_url                        | varchar(255) | No   |         |  |
| e_consumo_w                  | int(11)      | No   |         | consumo de Watt de equipos de iluminación              |
| e_consumo_equivalente_w      | int(11)      | No   |         | consumo equivalente en Watt                            |
| e_flujo_luminoso             | int(11)      | No   |         | flujo luminoso de equipos de iluminación               |
| e_horas_de_vida              | int(11)      | No   |         | horas de vida estimada de equipos de iluminación       |
| e_costo_de_referencia_unidad | int(11)      | No   |         | costo de referencia unitario de equipos de iluminación |
| e_ampolleta                  | varchar(100) | No   |         | tipo de ampolleta que usa el equipo de iluminación     |
| e_casquillo                  | varchar(100) | No   |         | tipo de casquillo que usa el equipo de iluminación     |
| e_tecnologia                 | varchar(100) | No   |         | tipo de tecnología que usa el equipo de iluminación    |

Tabla 38: np\_forma\_aproximada

| Column                       | Type         | Null | Default | Comments                                     |
|------------------------------|--------------|------|---------|--|
| f_id                         | smallint(5)  | No   |         |  |
| f_codigo                     | smallint(5)  | No   |         |  |
| f_estado                     | tinyint(1)   | No   |         |  |
| f_idioma                     | tinyint(1)   | No   |         |  |
| f_url                        | varchar(255) | No   |         |  |
| f_factor_forma               | varchar(255) | No   |         | factor multiplicativo para cálculos internos |
| f_imagen                     | varchar(256) | No   |         | dirección de imagen de la forma aproximada   |
| f_numero_de_pisos            | varchar(100) | No   |         | número de pisos de la construcción           |
| f_altura_de_piso_a_cielo_mts | varchar(100) | No   |         | altura de piso a cielo en metros             |

Tabla 39: np\_general

| Column                  | Type         | Null | Default | Comments                                     |
|-------------------------|--------------|------|---------|--|
| g_id                    | smallint(5)  | No   |         |  |
| g_codigo                | smallint(5)  | No   |         |  |
| g_estado                | tinyint(1)   | No   |         |  |
| g_idioma                | tinyint(1)   | No   |         |  |
| g_url                   | varchar(255) | No   |         |  |
| g_nombre_del_proyecto   | varchar(255) | No   |         | nombre que se le da a la planificación       |
| g_categoria_edificacion | varchar(100) | No   |         | categoría de edificación de la planificación |
| g_centro_urbano         | varchar(100) | No   |         | donde se hará la construcción de la          |
| g_destino_edificacion   | varchar(100) | No   |         | destino de la edificación                    |
| g_analisis_actual       | int(11)      | Yes  | NULL    | indica el análisis actual                    |

Tabla 40: np\_grados\_hora\_anuales

| Column                   | Type         | Null | Default | Comments                         |
|--------------------------|--------------|------|---------|----------------------------------|
| g_id                     | smallint(5)  | No   |         |                                  |
| g_codigo                 | smallint(5)  | No   |         |                                  |
| g_estado                 | tinyint(1)   | No   |         |                                  |
| g_idioma                 | tinyint(1)   | No   |         |                                  |
| g_url                    | varchar(255) | No   |         |                                  |
| g_valor                  | int(11)      | No   |         | valor de grados por hora anuales |
| g_centro_urbano          | varchar(100) | No   |         | centro urbano a l que pertenece  |
| g_tramos_uso_calefaccion | varchar(100) | No   |         | tramos de uso de calefaccion     |
| g_temperatura_de_confort | varchar(100) | No   |         | temperatura de confort           |

Tabla 41: np\_idiomas

| Column        | Type        | Null | Default | Comments  |
|---------------|-------------|------|---------|---|
| id_idioma     | smallint(5) | No   |         |   |
| idioma_codigo | varchar(2)  | No   |         |   |
| idioma_nombre | varchar(18) | No   |         | nombre de idioma (español defecto ,finalmente no se tomó otro idioma como |
| idioma_estado | tinyint(1)  | No   |         |   |

Tabla 42: np\_iluminacion



| Column                             | Type         | Null | Default | Comments  |
|------------------------------------|--------------|------|---------|---|
| i_id                               | smallint(5)  | No   |         |   |
| i_codigo                           | smallint(5)  | No   |         |   |
| i_estado                           | tinyint(1)   | No   |         |   |
| i_idioma                           | tinyint(1)   | No   |         |   |
| i_url                              | varchar(255) | No   |         |   |
| i_porcentaje_iluminacion_encendida | varchar(100) | No   |         | Porcentaje de la iluminación que está encendida (ej. 50%) |
| i_uso_iluminacion_diaria           | varchar(100) | No   |         | uso de iluminación diaria                                 |
| i_general                          | varchar(100) | No   |         | datos generales de la planificación                       |
| i_periodo_estudio                  | varchar(100) | No   |         | periodo estudio al que corresponde                        |
| i_area acondicionada               | int(11)      | No   |         | volumen de área acondicionada                             |
| i_iluminacion_recomendada          | int(11)      | No   |         | iluminación recomendada                                   |
| i_requerimiento_de_iluminacion     | int(11)      | No   |         | requerimiento de iluminación de la edificación            |
| i_sistema_base                     | varchar(255) | No   |         | sistema base que se utilizará                             |
| i_nivel                            | int(11)      | Yes  | NULL    | nivel de iluminación que se requerida                     |

Tabla 43: np\_informe\_pdf

| Column                  | Type         | Null | Default | Comments                                    |
|-------------------------|--------------|------|---------|---|
| i_id                    | smallint(5)  | No   |         |   |
| i_codigo                | smallint(5)  | No   |         |   |
| i_estado                | tinyint(1)   | No   |         |   |
| i_idioma                | tinyint(1)   | No   |         |   |
| i_url                   | varchar(255) | No   |         |   |
| i_nombre                | varchar(255) | No   |         | nombre del PDF que se generará              |
| i_email                 | varchar(255) | No   |         | email al que se enviará el PDF              |
| i_profesion_u_oficio    | varchar(255) | No   |         | profesión u oficio de quien realizo la      |
| i_empresa_o_institucion | varchar(255) | No   |         | empresa o institución a la que pertenece la |
| i_analisis              | varchar(100) | No   |         | tipo de análisis que se realizo             |
| i_general               | varchar(100) | No   |         | datos generales de la planificación         |

Tabla 44: np\_mejoras\_constructivas

| Column               | Type         | Null | Default | Comments                            |
|----------------------|--------------|------|---------|-------------------------------------|
| m_id                 | smallint(5)  | No   |         |                                     |
| m_codigo             | smallint(5)  | No   |         |                                     |
| m_estado             | tinyint(1)   | No   |         |                                     |
| m_idioma             | tinyint(1)   | No   |         |                                     |
| m_url                | varchar(255) | No   |         |                                     |
| m_area acondicionada | varchar(255) | No   |         | volumen de área acondicionada       |
| m_general            | varchar(100) | No   |         | datos generales de la planificación |

|                         |              |     |      |   |
|-------------------------|--------------|-----|------|---|
| m_periodo_estudio       | varchar(100) | No  |      | periodo estudio de la planificación       |
| m_tasa_descuento        | varchar(100) | No  |      | tasa de descuento según estudio económico |
| m_m2solucion            | varchar(255) | No  |      | metros cuadrados de la solución           |
| m_demanda_anual_energia | varchar(255) | No  |      | demanda anual de energía                  |
| m_potencia_maxima_kw    | varchar(255) | No  |      | potencia máxima en KW                     |
| m_nivel                 | int(11)      | Yes | NULL | nivel de mejoras constructivas            |

Tabla 45: np\_numero\_de\_pisos

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                          |
|----------|--------------|------|---------|-----------------------------------|
| n_id     | smallint(5)  | No   |         |                                   |
| n_codigo | smallint(5)  | No   |         |                                   |
| n_estado | tinyint(1)   | No   |         |                                   |
| n_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                                   |
| n_url    | varchar(255) | No   |         |                                   |
| n_numero | int(11)      | No   |         | número de pisos de la edificación |

Tabla 46: np\_pagina

| Column        | Type        | Null | Default | Comments                         |
|---------------|-------------|------|---------|----------------------------------|
| id_pagina     | smallint(5) | No   |         |                                  |
| pagina_estado | tinyint(1)  | No   |         |                                  |
| pagina_fecha  | date        | No   |         | fecha de creación de la pagina   |
| pagina_padre  | tinyint(1)  | No   |         | página padre de la página actual |

**: np\_pagina\_idioma**

| Column             | Type         | Null | Default | Comments                                   |
|--------------------|--------------|------|---------|--|
| pagina_id          | smallint(5)  | No   |         |  |
| pagina_titulo      | varchar(256) | No   |         | título de la página editable               |
| pagina_url         | varchar(256) | No   |         |  |
| pagina_descripcion | text         | No   |         | descripción o cuerpo de la página editable |
| pagina_idioma      | tinyint(1)   | No   |         | elección de idioma de la página editable   |

Tabla 47: np\_periodo\_estudio

| Column   | Type        | Null | Default | Comments |
|----------|-------------|------|---------|----------|
| p_id     | smallint(5) | No   |         |          |
| p_codigo | smallint(5) | No   |         |          |
| p_estado | tinyint(1)  | No   |         |          |

|                   |              |    |  |                                       |
|-------------------|--------------|----|--|---------------------------------------|
| p_idioma          | tinyint(1)   | No |  |                                       |
| p_url             | varchar(255) | No |  |                                       |
| p_numero_de_anios | varchar(255) | No |  | número de años del periodo de estudio |
| p_valor_anio      | int(11)      | No |  | valor del año del periodo de estudio  |

Tabla 48 : np\_porcentaje\_iluminacion\_encendida

| Column       | Type         | Null | Default | Comments                                      |
|--------------|--------------|------|---------|---|
| p_id         | smallint(5)  | No   |         |   |
| p_codigo     | smallint(5)  | No   |         |   |
| p_estado     | tinyint(1)   | No   |         |   |
| p_idioma     | tinyint(1)   | No   |         |   |
| p_url        | varchar(255) | No   |         |   |
| p_porcentaje | varchar(255) | No   |         | numero de porcentaje de iluminacion encendida |

Tabla 49 : np\_proyectos

| Column                           | Type         | Null | Default | Comments   |
|----------------------------------|--------------|------|---------|--|
| p_id                             | smallint(5)  | No   |         |  |
| p_codigo                         | smallint(5)  | No   |         |  |
| p_estado                         | tinyint(1)   | No   |         |  |
| p_idioma                         | tinyint(1)   | No   |         |  |
| p_url                            | varchar(255) | No   |         |  |
| p_nombre                         | varchar(255) | No   |         | nombre del proyecto  |
| p_proyecto_calefaccion           | int(11)      | No   |         | analisis de calefaccion que se le hace al proyecto           |
| p_proyecto_iluminacion           | int(11)      | No   |         | analisis de iluminacion que se le hace al proyecto           |
| p_proyecto_acs                   | int(11)      | No   |         | analisis de agua caliente que se le hace al proyecto         |
| p_proyecto_mejoras_constructivas | int(11)      | No   |         | analisis de mejoras constructivas que se le hace al proyecto |

Tabla 50: np\_reglamentacion\_termica

| Column            | Type         | Null | Default | Comments                               |
|-------------------|--------------|------|---------|--|
| r_id              | smallint(5)  | No   |         |  |
| r_codigo          | smallint(5)  | No   |         |  |
| r_estado          | tinyint(1)   | No   |         |  |
| r_idioma          | tinyint(1)   | No   |         |  |
| r_url             | varchar(255) | No   |         |  |
| r_zona            | int(11)      | No   |         | zona de reglamentacion de zona termica |
| r_techumbre_wm2_k | varchar(255) | No   |         | techumbre de la zona termica           |
| r_muro_wm2_k      | varchar(255) | No   |         | muro de zona termica                   |

|                |         |    |  |                              |
|----------------|---------|----|--|------------------------------|
| r_monolitico   | int(11) | No |  | si es monolitico u otro tipo |
| r_dvh_estandar | int(11) | No |  | nivel de dvh normal          |
| r_dvh_premium  | int(11) | No |  | nivel de dvh alto            |

Tabla 51: np\_sistema

| Column   | Type         | Null | Default | Comments          |
|----------|--------------|------|---------|-------------------|
| s_id     | smallint(5)  | No   |         |                   |
| s_codigo | smallint(5)  | No   |         |                   |
| s_estado | tinyint(1)   | No   |         |                   |
| s_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                   |
| s_url    | varchar(255) | No   |         |                   |
| s_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de sistema |

Tabla 52 : np\_sistema\_agua\_caliente

| Column                        | Type         | Null | Default | Comments   |
|-------------------------------|--------------|------|---------|--|
| s_id                          | smallint(5)  | No   |         |  |
| s_codigo                      | smallint(5)  | No   |         |  |
| s_estado                      | tinyint(1)   | No   |         |  |
| s_idioma                      | tinyint(1)   | No   |         |  |
| s_url                         | varchar(255) | No   |         |  |
| s_potencia_kw                 | varchar(256) | No   |         | potencia en KW de sistema de agua caliente       |
| s_eficiencia                  | varchar(255) | No   |         | eficiencia de sistema de agua caliente           |
| s_precio_de_mercado           | int(11)      | No   |         | precio en el mercado de sistema de agua caliente |
| s_costo_de_instalacion        | int(11)      | No   |         | costo de instalación de sistema de agua          |
| s_tipo_sistema_agua_caliente  | varchar(100) | No   |         | tipo de sistema de agua caliente                 |
| s_tipo_combustible            | varchar(100) | No   |         | tipo de combustible que usa el sistema de        |
| s_sistema                     | varchar(100) | No   |         | sistema al que corresponde                       |
| s_litros                      | varchar(255) | No   |         | litros de agua que utiliza                       |
| s_m2_de_colectores_requeridos | varchar(255) | No   |         | metros cuadrados de colectores requeridos        |

Tabla 53: np\_sistema calefaccion

| Column                           | Type          | Null | Default | Comments                                     |
|----------------------------------|---------------|------|---------|--|
| s_id                             | smallint(5)   | No   |         |  |
| s_codigo                         | smallint(5)   | No   |         |  |
| s_estado                         | tinyint(1)    | No   |         |  |
| s_idioma                         | tinyint(1)    | No   |         |  |
| s_url                            | varchar(255)  | No   |         |  |
| s_tipo_de calefaccion            | varchar(100)  | No   |         | tipo de calefacción que tiene el sistema de  |
| s_potencia                       | int(11)       | No   |         | potencia que tiene el sistema de calefacción |
| s_eficiencia                     | decimal(11,2) | No   |         | eficiencia del sistema de calefacción        |
| s_costo_unitario_fuente_de_poder | int(11)       | No   |         | costo unitario del sistema de calefacción    |

|                                |              |    |  |   |
|--------------------------------|--------------|----|--|---|
| s_cantidad_de_equipos          | int(11)      | No |  | cantidad de equipos que contiene                    |
| s_costo_fuente_de_poder        | int(11)      | No |  | costo fuente de poder                               |
| s_costo_fuente_de_poder_por_m2 | int(11)      | No |  | costo fuente de poder por metro cuadrado            |
| s_categoria_edificacion        | varchar(100) | No |  | categoría de edificación del sistema de calefacción |
| s_destino_edificacion          | varchar(100) | No |  | destino de edificio del sistema de calefacción      |
| s_energetico_o_combustible     | varchar(100) | No |  | nombre de energía o combustible que utiliza         |
| s_subtipo_de_calefaccion       | varchar(100) | No |  | subtipo de calefacción que se utiliza               |

Tabla 54: np\_sistemas\_de\_mejoras\_constructivas

| Column                 | Type         | Null | Default | Comments  |
|------------------------|--------------|------|---------|---|
| s_id                   | smallint(5)  | No   |         |   |
| s_codigo               | smallint(5)  | No   |         |   |
| s_estado               | tinyint(1)   | No   |         |   |
| s_idioma               | tinyint(1)   | No   |         |   |
| s_url                  | varchar(255) | No   |         |   |
| s_costo_solucion       | varchar(255) | No   |         | costo de solución de sistema de mejoras         |
| s_costo_instalacion    | varchar(255) | No   |         | costo de instalación asociado                   |
| s_valor_u_ventana      | varchar(255) | No   |         | valor unitario de ventana                       |
| s_transmision_luminosa | varchar(255) | No   |         | transmisión luminosa de sistema de mejoras      |
| s_factor_solar         | varchar(255) | No   |         | factor solar (depende ubicación de edificación) |
| s_tipo_de_marco        | varchar(100) | No   |         | tipo de marco de sistema de mejoras             |
| s_tipo_de_mejora       | varchar(100) | No   |         | tipo de mejora de sistema de mejoras            |
| s_tipo_de_solucion     | varchar(100) | No   |         | dato correspondiente al tipo de solución        |
| s_tipo_de_vidrio       | varchar(100) | No   |         | tipo de vidrio que utiliza de sistema de        |

Tabla 55 : np\_slider\_principal

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                                 |
|----------|--------------|------|---------|--|
| s_id     | smallint(5)  | No   |         |  |
| s_codigo | smallint(5)  | No   |         |  |
| s_estado | tinyint(1)   | No   |         |  |
| s_idioma | tinyint(1)   | No   |         |  |
| s_url    | varchar(255) | No   |         |  |
| s_titulo | varchar(255) | No   |         | título de slider (carrusel de imágenes)  |
| s_orden  | int(11)      | No   |         | Orden en el que aparecerá (1°, 2°, etc.) |
| s_imagen | varchar(256) | No   |         | imagen asociada al slider                |

Tabla 56: np\_subtipo\_de calefaccion

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                         |
|----------|--------------|------|---------|----------------------------------|
| s_id     | smallint(5)  | No   |         |                                  |
| s_codigo | smallint(5)  | No   |         |                                  |
| s_estado | tinyint(1)   | No   |         |                                  |
| s_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                                  |
| s_url    | varchar(255) | No   |         |                                  |
| s_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de subtipo de calefacción |

Tabla 57: np\_tasa\_descuento

| Column       | Type         | Null | Default | Comments   |
|--------------|--------------|------|---------|--|
| t_id         | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_codigo     | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_estado     | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_idioma     | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_url        | varchar(255) | No   |         |  |
| t_porcentaje | varchar(255) | No   |         | numero porcentual de tasa de descuento según estudio económico |

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                                     |
|----------|--------------|------|---------|--|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |  |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de temperatura de confort estimada    |
| t_grados | int(11)      | No   |         | grados asociados a la temperatura de confort |

Tabla 58: np\_tecnologia

| Column   | Type         | Null | Defau | Comments             |
|----------|--------------|------|-------|----------------------|
| t_id     | smallint(5)  | No   |       |                      |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |       |                      |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |       |                      |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |       |                      |
| t_url    | varchar(255) | No   |       |                      |
| t_nombre | varchar(255) | No   |       | nombre de tecnología |

Tabla 59: np\_temperatura\_de\_confort

Tabla 60 : np\_temperatura\_de\_consumo\_acs

| Column   | Type         | Null | Default | Comments  |
|----------|--------------|------|---------|---|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |   |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |   |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |   |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |   |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |   |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de temperatura de consumo de agua caliente |
| t_valor  | varchar(255) | No   |         | valor temperatura de agua caliente                |



Tabla 61: np\_tipo\_combustible

| Column   | Type         | Null | Default | Comments   |
|----------|--------------|------|---------|--|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |  |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de tipo de combustible (ej :pallet, leña etc) |

Tabla 62: np\_tipo\_de calefaccion

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                      |
|----------|--------------|------|---------|-------------------------------|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |                               |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |                               |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |                               |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                               |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |                               |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de tipo de calefacción |

Tabla 63: np\_tipo\_de\_ducha

| Column   | Type         | Null | Default | Comments  |
|----------|--------------|------|---------|---|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |   |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |   |
|          |              |      |         |   |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |   |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |   |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |   |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de tipo de ducha                           |
| t_valor  | varchar(255) | No   |         | valor asociado al tipo de ducha de la edificación |

Tabla 64: np\_tipo\_de\_marco

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                                   |
|----------|--------------|------|---------|--|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |  |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de tipo de marco de la construcción |
| t_orden  | varchar(255) | No   |         |  |

Tabla 65 : np\_tipo\_de\_mejora

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                 |
|----------|--------------|------|---------|--------------------------|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |                          |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |                          |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |                          |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                          |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |                          |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de tipo de mejora |
| t_orden  | varchar(255) | No   |         |                          |

Tabla 66: np\_tipo\_de\_solucion

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                   |
|----------|--------------|------|---------|----------------------------|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |                            |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |                            |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |                            |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                            |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |                            |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de tipo de solución |
| t_orden  | varchar(255) | No   |         |                            |

Tabla 67: np\_tipo\_de\_vidrio

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                 |
|----------|--------------|------|---------|--------------------------|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |                          |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |                          |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |                          |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                          |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |                          |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de tipo de vidrio |
| t_orden  | varchar(255) | No   |         |                          |

Tabla 68: np\_tipo\_sistema\_agua\_caliente

|                 |              |    |  |  |
|-----------------|--------------|----|--|--|
| t_id            | smallint(5)  | No |  |  |
| <u>t_codigo</u> | smallint(5)  | No |  |  |
| t_estado        | tinyint(1)   | No |  |  |
| <u>t_idioma</u> | tinyint(1)   | No |  |  |
| t_url           | varchar(255) | No |  |  |
| t_nombre        | varchar(255) | No |  | nombre de tipo de sistema de agua caliente |

Tabla 69: np\_tipo\_usuario

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                  |
|----------|--------------|------|---------|---------------------------|
| t_id     | smallint(5)  | No   |         |                           |
| t_codigo | smallint(5)  | No   |         |                           |
| t_estado | tinyint(1)   | No   |         |                           |
| t_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                           |
| t_url    | varchar(255) | No   |         |                           |
| t_nombre | varchar(255) | No   |         | nombre de tipo de usuario |

Tabla 70 : np\_tramos\_uso\_calefaccion

| Column             | Type         | Null | Default | Comments   |
|--------------------|--------------|------|---------|--|
| t_id               | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_codigo           | smallint(5)  | No   |         |  |
| t_estado           | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_idioma           | tinyint(1)   | No   |         |  |
| t_url              | varchar(255) | No   |         |  |
| t_nombre           | varchar(255) | No   |         | nombre de tramos de uso de calefacción           |
| t_manana_inicio    | int(11)      | No   |         | hora inicial de intervalo de uso de calefaccion  |
| t_manana_fin       | int(11)      | No   |         | hora final de intervalo de uso de calefacción    |
| t_medio_dia_inicio | int(11)      | No   |         | hora inicial del intervalo de uso de calefacción |
| t_medio_dia_fin    | int(11)      | No   |         | hora final del intervalo de uso de calefacción   |
| t_tarde_inicio     | int(11)      | No   |         | hora inicial del intervalo de uso de calefaccion |
| t_tarde_fin        | int(11)      | No   |         | hora final del intervalo de uso de calefacción   |

Tabla 71: np\_uso\_iluminacion\_diaria

| Column   | Type         | Null | Default | Comments                           |
|----------|--------------|------|---------|------------------------------------|
| u_id     | smallint(5)  | No   |         |                                    |
| u_codigo | smallint(5)  | No   |         |                                    |
| u_estado | tinyint(1)   | No   |         |                                    |
| u_idioma | tinyint(1)   | No   |         |                                    |
| u_url    | varchar(255) | No   |         |                                    |
| u_horas  | int(11)      | No   |         | horas de uso de iluminacion diaria |

## 12 Anexo EJEMPLOS

### 12.1 Esquema especificación de Interfaz

#### 12.1.1 Esquema de interfaz de usuario común (que visita el sitio)

**Área 1.** Se encuentra el Logo del Proyecto incluyendo logo oficial de la institución, Logo de CORFO y logo del Gobierno de Chile.

**Área 2.** Barra de secciones del sistema; El proyecto, Costos de Referencia, Datos y Estadísticas, La Herramienta y Contáctenos

**Área 3.** Mapa del sitio, ubicación actual en el sitio El proyecto, Costos de Referencia, Datos y Estadísticas, La Herramienta y Contáctenos

**Área 4.** Contenido de la sección, pudiendo ser relacionado con

**Área 5.** Pie de página del sistema o footer con información asociada al proyecto.

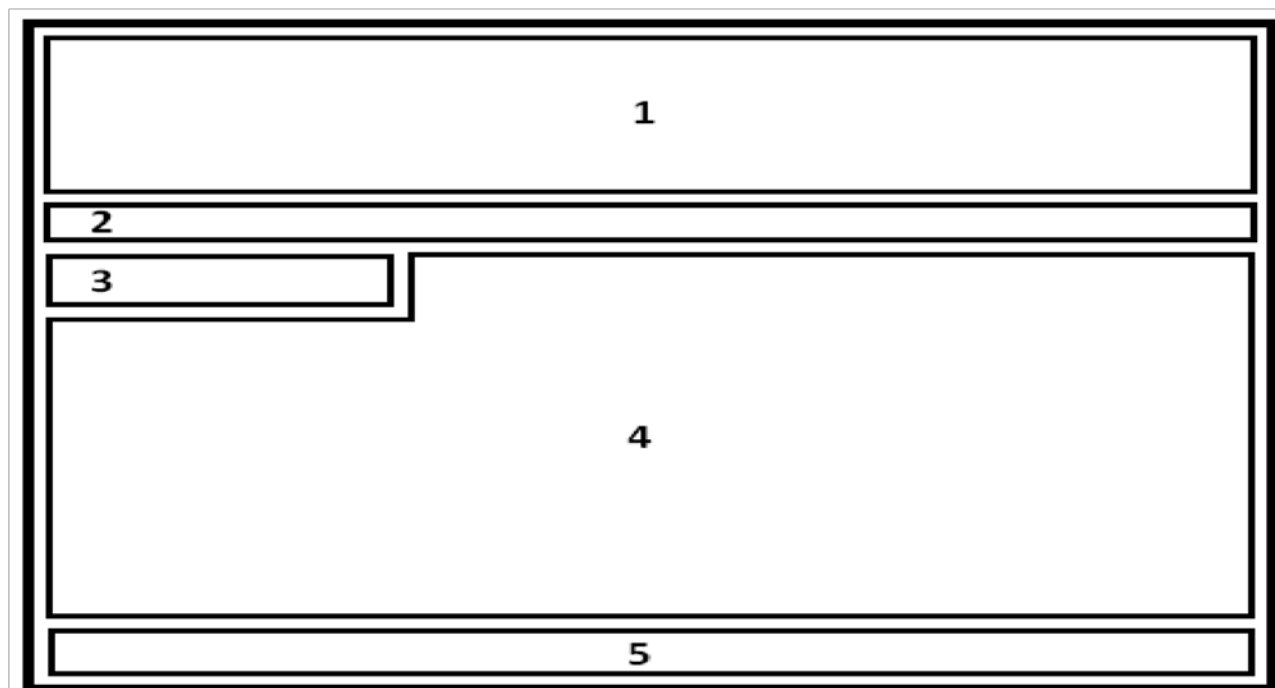


Figura 23 : Esquema de interfaz de usuario común

### 12.1.2 Esquema de interfaz de administrador

**Area 1.** Nombre del sistema, direccionamiento hacia el sitio, acceso a las configuraciones y cierre de sesión

**Area 2.** Menú de secciones de la administración

**Area 3.** Menú de subsecciones de la administración

**Area 4.** Listado de datos de la subsección de la administración

**Area 5.** Pie de página de la administración con información referente a contactos con el siguiente mensaje;  
“Diseñado por Aeurus. Si tienes alguna duda o sugerencia háganos al +56 041 2 132 133 o escríbenos a [mantenciones@aeurus.cl](mailto:mantenciones@aeurus.cl)”.

**Area 6.** Acceso a agregar nuevos datos en la subsección elegida

**Area 7** Acceso a exportar listado de datos a Excel y búsqueda de registros

**Area 8** Nombre de los campos del listado

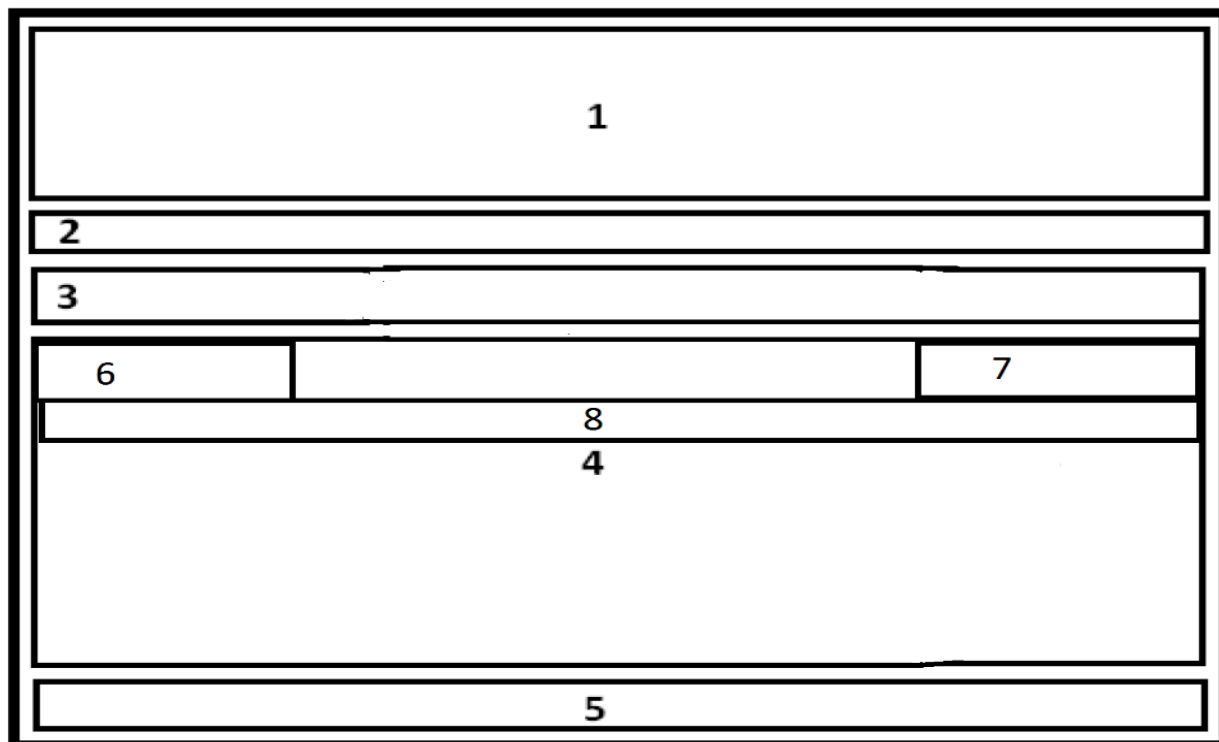


Figura 24 :Esquema de interfaz de administrador

## **12.2 Diagrama para representar la jerarquía de menú**

### **12.2.1 Jerarquía de menú para usuario**

- **El proyecto**
  - Información asociada al sistema
- **Costo de Referencia**
  - Información de costos y referencias y elección de filtros de muestra de datos
- **Datos y estadística**
  - Datos estadísticos
- **La herramienta**
  - Elección de tipo de planificación a realizar e ingreso de datos de este
- **Contáctenos**
  - Envío de sugerencias, peticiones, reclamos y/o sugerencias a la administración

En el menú anterior se aprecia las diferentes opciones que tienen una persona común o administradores al momento de ingresar al sistema web

## 12.2.2 Jerarquía de menú Administración.

### Antes de entrar a la administración:

#### **Login de administración**

- Ingresar
- Recuperar contraseña

### Dentro de la administración:

#### **Ver sitio**

- Ir al sistema

#### **Generales**

- Categoría de Edificación
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Centro Urbano
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Destino Edificación
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Mejoras Construcción
  - Ingresar

- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel

#### - Casos mc

- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel

#### - Informe PDF

- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel

#### **Tipos de análisis**

- Periodo Estudio
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar



- Exportar datos a Excel
- Tasa Descuento
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel

#### Calefacción

- Calidad aislación
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Temperatura de Confort
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Forma Aproximada
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Calidad de ventanas
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Costo combustible

- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Sistema calefacción
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Tramos uso calefacción
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Tipo combustible
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Subtipo de calefacción
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar
  - Buscar
  - Exportar datos a Excel
- Tipo usuario
  - Ingresar
  - Modificar
  - Eliminar

- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Reglamentación térmica
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Energético o combustible
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Tipo de calefacción
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Grados horas anuales
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel

#### **Agua Caliente**

- Sistema agua caliente
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Tipo sistema agua caliente
- Ingresar
- Modificar

- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Tipo de ducha
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Temperatura de consumo ACS
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Calor específico del agua
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel

#### **Iluminación**

- Ampolleta
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Tecnología
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Uso iluminación diaria

- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Casquillo
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Equipos de iluminación
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Porcentaje Encendida
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel

#### **Mejoras Constructivas**

- Tipo de mejora
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
  
- Tipo de vidrio
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar

- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Tipo de marco
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Tipo de solución
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Sistemas de mejoras constructivas
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel

#### **Herramientas**

- General
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Calefacción
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Iluminación
- Ingresar
- Modificar

- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Agua Caliente
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel

#### **Configuración**

- Paginas editables
- *Editar paginas*
- Slider principal
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Usuarios
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Revisar registro de actividades de los administradores
- Empresa
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar
- Exportar datos a Excel
- Contacto
- Ingresar
- Modificar
- Eliminar
- Buscar

- Exportar datos a Excel

#### **Cierre de sesión**

- Cerrar sesión

**Descripción de jerarquía de menú para los administradores:**

En el menú anterior se aprecia las diferentes opciones que los administradores pueden acceder con sus cuentas.

En las secciones del menú “ingresar” se refiere a el ingreso de un nuevo X (donde X es el registro del módulo elegido por ejemplo “Tipo de ducha”).

En las secciones del menú “modificar” se refiere a la modificación de un X (donde X es un registro ya ingresado del módulo elegido por ejemplo “Tipo sistema agua caliente”).

En las secciones del menú “eliminar” se refiere a la eliminación de un X (donde X es el registro del módulo elegido por ejemplo “Calefacción”).

En las secciones del menú “buscar” se refiere a la búsqueda de un nuevo X (donde X es el registro del módulo elegido por ejemplo “Sistema agua caliente”).

### **13 Anexo Base de Diagrama lógico de datos Vista completa:**

(Se adjuntara al informe ya que su tamaño no permite que se aprecie en su totalidad)