

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA “INDOAMÉRICA”
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS



TEMA:

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN, CLIENTE SERVIDOR PARA
EL CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD DE SUELO Y
CONTROL DE RIEGO DE LA FLORÍCOLA “ECUANROUS
ECUADORIAN, NEW ROSES.SA”.

AUTOR:

EDWIN PAÚL CLAVIJO TOAPANTA

ASESOR:

ING. DAVID RICARDO CASTILLO SALAZAR MS.c.

AMBATO – ECUADOR

AGOSTO, 2017

APROBACIÓN DEL ASESOR

En mi calidad de Asesor de Trabajo de Titulación: “**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN, CLIENTE SERVIDOR PARA EL CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD DE SUELO Y RIEGO DE LA FLORÍCOLA “ECUANROS ECUADORIAN, NEW ROSES.SA”** presentando por el ciudadano: Edwin Paúl Clavijo Toapanta para optar por el título de Ingeniero en Sistemas, CERTIFICO, que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, Agosto de 2017

Ing. David Ricardo Castillo Salazar M.Sc.

ASESOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Edwin Paúl Clavijo Toapanta, declaro que los contenidos y resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del título de Ingeniero en Sistemas, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, Agosto de 2017

Edwin Paúl Clavijo Toapanta

C.C: 050304554-4

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Edwin Paúl Clavijo Toapanta., declaro ser el autor del Proyecto de Tesis titulado **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN, CLIENTE SERVIDOR PARA EL CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD DE SUELO Y RIEGO DE LA FLORÍCOLA “ECUANROS ECUADORIAN, NEW ROSES.SA”**, como requisito para optar al grado de “Ingeniero en Sistema”, autorizó al Sistema de Biblioteca de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios de RDI-UTI podrán consultar del contenido de este trabajo en las redes de información de este país y del exterior con las cuales la universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto los derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la universidad tecnológica Indoamérica q no tramitare la publicación de esta obra en ningún otro medio sin autorización expresa de la misma, en caso de que exista el potencial de generación y de beneficios económicos y patentes, productos de este trabajo acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato Jueves 4 del mes de Agosto del 2017 firmo conforme:

Autor: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Firma: _____

Numero de Cedula: 050304554-4

Dirección: Latacunga.

Correo Electrónico: paulio_09@hotmail.com

Teléfono: 032719-081/ 0984430047

APROBACION DEL TRIBUNAL

Los Miembros del Tribunal Examinador designado por la Comisión Académica aprueban el trabajo de titulación cuyo tema es: “Desarrollo de una aplicación, Cliente servidor para el control de temperatura y humedad de suelo y control de riego de la florícola “Ecuarroun Ecuadorian, New Roses.SA”. De acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Tecnológica Indoamérica para la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas. Por lo tanto autorizamos al postulante para su impresión, empastado y sustentación pública.

Ambato, Agosto del 2017

Ing. Jenny León Toro MS.c.

PRESIDENTA

Ing. Patricio Lara Álvarez MS.c.

VOCAL

Ing. Mario Miranda Sánchez MS.c.

VOCAL

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres y hermanos quienes me han ayudado a lo largo de mi vida me han apoyado y me siguen apoyando ya que gracias a ellos he podido culminar mis estudios. A mi enamorada quien me ha ayudado y me ha apoyado.

Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios estoy aquí culminando mis estudios sin Dios no hubiese sido posible hacer nada gracias a él, mis padres y mi abuela estoy dando un paso más. Gracias también a esta prestigiosa Institución como es la “Universidad Indoamérica”. Gracias a los Ing. Saúl Lara Rector de la Universidad Indoamérica, al Ing. Jenny León de la Facultad de Sistemas por brindar ese apoyo y al Ing. David Castillo tutor de este mi trabajo. A todos los profesores que me han ayudado en toda mi carrera y en mi tesis.

Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----|
| APROBACIÓN DEL ASESOR..... | ii |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD..... | iii |
| AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN | iv |
| APROBACION DEL TRIBUNAL..... | v |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO | vii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | xi |
| CAPITULO I..... | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| TEMA | 3 |
| CONTEXTUALIZACIÓN | 4 |
| Micro | 4 |
| Macro | 4 |
| Meso..... | 4 |
| ANTECEDENTES..... | 5 |
| MISION | 6 |
| VISION | 6 |
| OBJETIVO GENERAL DE LA EMPRESA..... | 6 |
| CONTRIBUCIÓN TEÓRICA, ECONÓMICA, SOCIAL Y/O TECNOLÓGICA | 6 |
| Contribución Económica..... | 10 |
| Contribución Social..... | 10 |
| Contribución Tecnológica..... | 11 |
| JUSTIFICACION | 11 |
| OBJETIVOS | 13 |
| GENERAL..... | 13 |
| ESPECÍFICOS | 13 |
| CAPITULO II | 14 |
| METODOLOGIA | 14 |
| DISEÑO DE TRABAJO..... | 14 |
| AREA DE ESTUDIO | 15 |
| MODALIDAD DE LA INVESTIGACION | 15 |
| Bibliográfica o documental,..... | 15 |
| De Campo, | 15 |
| Modalidades Especiales, | 15 |
| TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | 16 |
| Entrevista..... | 16 |
| Encuesta. | 16 |
| Observación..... | 16 |
| POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 17 |
| ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... | 18 |
| Entrevista al Gerente de la Florícola Florícola “Ecuarroun Ecuadorian, New | |

| | |
|--|----|
| Roses.SA” | 19 |
| ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS A LA FLORÍCOLA “ECUANROUS ECUADORIAN, NEW ROSES.SA” | 21 |
| CAPITULO III | 28 |
| PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS | 28 |
| METODOLOGÍA DE DESARROLLO | 29 |
| Cuadro comparativo de Metodologías | 29 |
| Selección de la Metodología de Desarrollo | 32 |
| El RUP | 32 |
| Fase de Inicio.- | 33 |
| Fase de Elaboración.- | 33 |
| Fase de Construcción.- | 33 |
| Fase de Transición.- | 33 |
| ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL | 33 |
| ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS | 34 |
| PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE..... | 35 |
| Visión General de Proyecto | 35 |
| Organización del Proyecto | 36 |
| Gestión del Proceso..... | 36 |
| ANÁLISIS DE RESTRICCIONES | 39 |
| ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 39 |
| Factibilidad Operativa..... | 40 |
| Factibilidad Técnica..... | 41 |
| Recursos Tecnológicos Disponibles. | 41 |
| Recursos Tecnológicos Necesarios. | 42 |
| Factibilidad Económica..... | 42 |
| Costos directos y Costos Indirectos | 44 |
| ANALISIS DE COSTO BENEFICIO DEL PROCESO DE RECAUDACIÓN | 44 |
| ANALISIS ORIENTADO A OBJETOS | 45 |
| Diagramas de Casos de Uso..... | 45 |
| Caso de uso: Interacción del sistema Control Invernadero..... | 46 |
| Caso de uso: Ingreso Tipo Flor | 46 |
| Caso de uso: Control Invernadero..... | 47 |
| Caso de uso: Cambio contraseña..... | 47 |
| Diccionario de datos del Diagrama de casos de uso | 48 |
| DIAGRAMA DE SECUENCIAS..... | 67 |
| Diagrama de secuencia: Inicio sesión | 67 |
| Diagrama de secuencia: Ingreso Tipo Flor | 68 |
| Diagrama de secuencia: Control Invernadero | 69 |
| Diagrama de secuencia: Interacción reportes..... | 70 |
| DISEÑO DE BASE DE DATOS..... | 71 |
| Diseño Físico..... | 71 |
| Diseño Lógico de la Base de Datos..... | 72 |
| Diccionario de datos..... | 72 |
| Diseño del hardware..... | 75 |

| | |
|---|-----|
| Placa Arduino..... | 76 |
| Placa Principal..... | 76 |
| DISEÑO DEL CIRCUITO ELECTRÓNICO..... | 77 |
| Tarjeta Principal..... | 77 |
| DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL USUARIO | 78 |
| Diseño de entradas | 78 |
| DIAGRAMA DE CLASES | 82 |
| Diagrama de Clases General | 82 |
| Capa de acceso a datos..... | 82 |
| Capa Lógica | 83 |
| Diagrama de Clases Detallado | 84 |
| Capa de Acceso a Datos..... | 84 |
| Capa Lógica | 85 |
| CODIGO GENERADO | 86 |
| PRUEBAS..... | 102 |
| Pruebas de Unidad..... | 102 |
| Pruebas de Validación..... | 103 |
| Pruebas de Recuperación | 103 |
| Pruebas de Rendimiento..... | 103 |
| PUESTA EN MARCHA..... | 104 |
| INSTALACION DE SQL SEVER 2012 | 104 |
| INSTALACIÓN DE VISUAL STUDIO COMMUNITY 2015 | 120 |
| CAPACITACIÓN..... | 126 |
| Tiempo | 126 |
| Impresión de reportes..... | 126 |
| Involucrados y responsables | 127 |
| Temas a Tratar..... | 127 |
| PLAN DE MANTENIMIENTO | 127 |
| RESULTADOS ESPERADOS..... | 128 |
| CAPITULO IV | 128 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 128 |
| CONCLUSIONES | 128 |
| RECOMENDACIONES | 129 |
| LECTURA CITADA | 129 |
| Libros: | 129 |
| Tesis: | 129 |
| Revistas Electrónicas: | 130 |
| ANEXO:..... | 130 |
| Anexo 1 | 132 |
| Anexo 2..... | 133 |
| Anexo 3..... | 135 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1 ¿Conoce usted como se controla la temperatura en el invernadero? | 21 |
| Gráfico 2 ¿El proceso manual de control de temperatura le permite a usted ahorrar tiempo? | 22 |
| Gráfico 3 ¿Existe recursos informáticos para el control de los procesos de temperatura humedad y riego? | 23 |
| Gráfico 4 ¿Al momento de aplicar el control de temperatura humedad de suelo y control de riego en el invernadero los resultados obtenidos son exactos? | 24 |
| Gráfico 5 ¿Los datos recogidos en las hojas de control están sujetos a un cronograma de trabajo? | 25 |
| Gráfico 6 ¿Se dispone de un archivo digital para almacenen información de las hojas de control? | 26 |
| Gráfico 7 ¿Le gustaría a usted aprender a controlar el sistema informático de control de temperatura, humedad, control de riego? | 27 |
| Gráfico 8 Selección de la metodología. | 32 |
| Gráfico 9 COCOMO II. | 43 |
| Gráfico 10 COCOMO II Cálculos. | 43 |
| Gráfico 11 Interacción del sistema Control Invernadero. | 46 |
| Gráfico 12 Ingreso tipo flor..... | 46 |
| Gráfico 13 Control Invernadero. | 47 |
| Gráfico 14 Cambio Contraseña. | 47 |
| Gráfico 15 Inicio Sesión..... | 67 |
| Gráfico 16 Ingreso Tipo Flor. | 68 |
| Gráfico 17 Control Invernadero. | 69 |
| Gráfico 18 Interacción Reportes. | 70 |
| Gráfico 19 Diseño Lógico – BDD. | 71 |
| Gráfico 20 Diseño Físico – BDD. | 72 |
| Gráfico 21 Tarjeta principal – Diseño..... | 77 |
| Gráfico 22 Tarjeta Principal..... | 77 |
| Gráfico 23 Login. | 78 |
| Gráfico 24 Diseño de Entradas - Ingreso Tipo Flor. | 78 |
| Gráfico 25 Diseño de Entradas - Cambio contraseña. | 79 |
| Gráfico 26 Diseño de Entradas - Activar Tipo Flor. | 79 |
| Gráfico 27 Pantalla Principal. | 80 |
| Gráfico 28 Ventana de Informes. | 81 |
| Gráfico 29 Capa de acceso a datos - Diagrama de Clases. | 82 |
| Gráfico 30 Capa Lógica - Diagrama de clases..... | 83 |
| Gráfico 31 Capa de Acceso a Datos - Diagrama de clases detallado..... | 84 |
| Gráfico 32 Capa lógica - Diagrama de clases detallado. | 85 |
| Gráfico 33 Pruebas de unidad. | 102 |
| Gráfico 34 Pruebas de rendimiento..... | 103 |
| Gráfico 35 Instalación de SQL Server 2012. | 104 |
| Gráfico 36 Instalación de SQL Server 2012. | 105 |
| Gráfico 37 Instalación de SQL Server 2012. | 105 |

| | |
|---|-----|
| Gráfico 38 Instalación de SQL Server 2012..... | 106 |
| Gráfico 39 Instalación de SQL Server 2012..... | 106 |
| Gráfico 40 Instalación de SQL Server 2012..... | 107 |
| Gráfico 41 Instalación de SQL Server 2012..... | 107 |
| Gráfico 42 Instalación de SQL Server 2012..... | 108 |
| Gráfico 43 Instalación de SQL Server 2012..... | 109 |
| Gráfico 44 Instalación de SQL Server 2012..... | 109 |
| Gráfico 45 Instalación de SQL Server 2012..... | 110 |
| Gráfico 46 Instalación de SQL Server 2012..... | 110 |
| Gráfico 47 Instalación de SQL Server 2012..... | 111 |
| Gráfico 48 Instalación de SQL Server 2012..... | 111 |
| Gráfico 49 Instalación de SQL Server 2012..... | 112 |
| Gráfico 50 Instalación de SQL Server 2012..... | 112 |
| Gráfico 51 Instalación de SQL Server 2012..... | 113 |
| Gráfico 52 Instalación de SQL Server 2012..... | 113 |
| Gráfico 53 Instalación de SQL Server 2012..... | 114 |
| Gráfico 54 Instalación de SQL Server 2012..... | 114 |
| Gráfico 55 Instalación de SQL Server 2012..... | 115 |
| Gráfico 56 Instalación de SQL Server 2012..... | 115 |
| Gráfico 57 Instalación de SQL Server 2012..... | 116 |
| Gráfico 58 Instalación de SQL Server 2012..... | 116 |
| Gráfico 59 Instalación de SQL Server 2012..... | 117 |
| Gráfico 60 Instalación de SQL Server 2012..... | 117 |
| Gráfico 61 Instalación de SQL Server 2012..... | 118 |
| Gráfico 62 Instalación de SQL Server 2012..... | 118 |
| Gráfico 63 Instalación de SQL Server 2012..... | 119 |
| Gráfico 64 Instalación de SQL Server 2012..... | 119 |
| Gráfico 65 Instalación de SQL Server 2012..... | 120 |
| Gráfico 66 Instalación de SQL Server 2012..... | 120 |
| Gráfico 67 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 121 |
| Gráfico 68 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 121 |
| Gráfico 69 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 122 |
| Gráfico 70 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 123 |
| Gráfico 71 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 123 |
| Gráfico 72 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 124 |
| Gráfico 73 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 124 |
| Gráfico 74 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 125 |
| Gráfico 75 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 125 |
| Gráfico 76 Instalación de Visual Studio Community 2015..... | 126 |
| Gráfico 77 Árbol de Problema..... | 2 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 ¿Conoce usted como se controla la temperatura en el invernadero? | 21 |
| Tabla 2 ¿El proceso manual de control de temperatura le permite a usted ahorrar tiempo? | 22 |
| Tabla 3 ¿Existe recursos informáticos para el control de los procesos de temperatura humedad y riego? | 23 |
| Tabla 4 ¿Al momento de aplicar el control de temperatura humedad de suelo y control de riego en el invernadero los resultados obtenidos son exactos? | 24 |
| Tabla 5 ¿Los datos recogidos en las hojas de control están sujetos a un cronograma de trabajo? | 25 |
| Tabla 6 ¿Se dispone de un archivo digital para almacenen información de las hojas de control? | 26 |
| Tabla 7 ¿Le gustaría a usted aprender a controlar el sistema informático de control de temperatura, humedad, control de riego? | 27 |
| Tabla 8 Cuadro comparativo de metodologías..... | 31 |
| Tabla 9 Organización del Proyecto. | 36 |
| Tabla 10 Gestión del Proceso Iteraciones – Tiempo..... | 37 |
| Tabla 11 Gestión del Proceso Hito. | 39 |
| Tabla 12 Factibilidad Operativa..... | 40 |
| Tabla 13 Factibilidad Técnica-Recursos Tecnológicos Disponibles. | 42 |
| Tabla 14 Factibilidad Técnica – Recursos Tecnológicos Necesarios. | 42 |
| Tabla 15 Costos directos y Costos Indirectos. | 44 |
| Tabla 16 Análisis de Costo Beneficio del Proceso de Recaudación. | 45 |
| Tabla 17 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 1..... | 48 |
| Tabla 18 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 2..... | 49 |
| Tabla 19 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 3..... | 50 |
| Tabla 20 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 4..... | 51 |
| Tabla 21 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 5..... | 51 |
| Tabla 22 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 6..... | 52 |
| Tabla 23 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 7..... | 53 |
| Tabla 24 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 8..... | 54 |
| Tabla 25 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 9..... | 55 |
| Tabla 26 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 10..... | 55 |
| Tabla 27 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 11..... | 56 |
| Tabla 28 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 12..... | 57 |
| Tabla 29 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 13..... | 58 |
| Tabla 30 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 14..... | 58 |
| Tabla 31 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 15..... | 59 |
| Tabla 32 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 16..... | 60 |
| Tabla 33 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 17..... | 61 |
| Tabla 34 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 18..... | 61 |
| Tabla 35 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 19..... | 62 |
| Tabla 36 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 20..... | 62 |

| | |
|---|----|
| Tabla 37 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 21..... | 63 |
| Tabla 38 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 22..... | 63 |
| Tabla 39 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso23..... | 64 |
| Tabla 40 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 24..... | 64 |
| Tabla 41 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 25..... | 65 |
| Tabla 42 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 26..... | 65 |
| Tabla 43 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 27..... | 66 |
| Tabla 44 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 28..... | 67 |
| Tabla 45 Lista de Tablas. | 72 |
| Tabla 46 Atributos de la Entidad humedad Ambiente..... | 73 |
| Tabla 47 Atributos de la Entidad HumedadSuelo..... | 73 |
| Tabla 48 Atributos de la Entidad TempAmbientee..... | 74 |
| Tabla 49 Atributos de la Entidad Tipo_flor..... | 75 |
| Tabla 50 Atributos de la Entidad Usuarios..... | 75 |
| Tabla 51 Factibilidad Técnica – Materiales..... | 76 |

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA FACULTAD DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS**

TEMA: “Desarrollo de una aplicación, Cliente servidor para el control de temperatura y humedad de suelo y control de riego de la florícola “Ecuarunros Ecuatorian, New+ Roses.SA”.

AUTOR: Edwin Paúl Clavijo Toapanta

ASESOR: Ing. David Castillo M.Sc.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como objetivo principal implementar una aplicación cliente-servidor para el control de temperatura y humedad de suelo y control de riego de la florícola “Ecuarunros Ecuatorian, New Roses.SA”, debido que al momento la florícola no cuenta con una automatización en sus procesos para el control de temperatura, que son llevados a cabo manualmente en la recolección de información del invernadero. Para la recolección de la información se utilizó la entrevista al gerente de la florícola y a la persona responsable de llevar los datos del invernadero que encontró falencias a la recolección de la información que se realiza diario, mensual y anual. Por tal motivo se plantea implementar una aplicación para automatizar los procesos de control de temperatura y almacenar la información en una base de datos (Toda la información generada del invernadero), logrando así que el encargado de la florícola procese, almacene la información y genere reportes oportunos que agilicen la toma de decisiones.

PALABRAS CLAVES: Automatización, control de temperatura y humedad, cliente-servidor.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA FACULTAD DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS**

THEME: "Development of an application, Client Server for the control of soil temperature and humidity and control of irrigation of the flower industry "Ecuatorian, New Roses.SA ".

AUTHOR: Edwin Paúl Clavijo Toapanta

ADVISOR: Ing. David Castillo M.Sc.

ABSTRACT

The main objective of this project is to implement a client-server application for soil temperature and humidity control and irrigation control of the flower industry Ecuatorian, New Roses.SA, due to the fact that at the moment the floricultural plant does not have an automation In their processes for temperature control, which are carried out manually in the collection of information from the greenhouse. For the collection of the information the interview was used to the manager of the flower industry and the person responsible for carrying the data of the greenhouse that found shortcomings to the collection of the information that is carried out daily, monthly and annual. For this reason it is proposed to implement an application to automatize the processes of temperature control and storing the information in a database (All information generated from the greenhouse), thus enabling the floricultural manager to process, store the information and generate appropriate reports to expedite decision-making.

KEY WORDS: Automation, temperature control, humidity, client server.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La informática, es una de las áreas más importantes de la actualidad, entre otros motivos, por estar impulsando notablemente el desarrollo de todas las ciencias tecnológicas.

En los últimos años la incorporación tecnológica de punta en diferentes países, así también como es en Ecuador, ha favorecido en la producción de flores. En los invernaderos son fundamentales ya que mediante ellos se puede regular la temperatura del invernadero y humedad de suelo y control de riego interno del invernadero, más una serie de ventajas han optimizados el rendimiento del suelo y la calidad de las flores.

Es así que el diseño e implementación de un sistema de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego de la florícola “Ecuarous Ecuadorian, New Roses.SA”, permite automatizar el proceso manual aumentando la producción, velocidad en las labores y la producción de calidad en las flores.

El proyecto se desarrolla de la siguiente manera:

Capítulo I GENERALIDADES, abarca las generalizaciones del proyecto como son antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos. Se equilibra y explica las razones por las cuales se va a desarrollar el proyecto y las metas que se quieren alcanzar con el proyecto.

Capítulo II MARCO TEÓRICO, Se detallan los antecedentes investigativos, la fundamentación teórica y legal del proyecto.

Capítulo III METODOLOGÍA, se desarrolla la Metodología de investigación, el Enfoque de la Investigación, las modalidades de la investigación, plan para la recolección de la información y para el procesamiento de la misma.

Capítulo IV ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL, Contiene el análisis del sistema actual, análisis de riesgos, propuesta del nuevo sistema, alcance, análisis de restricciones, estudio de factibilidades y el análisis estructurado.

Capítulo V DISEÑO DEL SISTEMA, Comprende la estructura del sistema donde se muestra el diseño de la base de datos y circuitos; el diccionario de datos del diseño físico, además el diseño del interfaz de usuario como el diseño de entradas, salidas y diagramas de procesos, codificación y pruebas.

Capítulo VI IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS, es donde se describe la codificación más importante que tiene el sistema y donde se realiza las pruebas necesarias antes de ser implementado.

Capítulo VII IMPLANTACIÓN, es donde se realiza la puesta en marcha del sistema, la capacitación a los usuarios que van a manejar el sistema y el mantenimiento que se le debe realizar.

Capítulo VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, Se elabora las conclusiones y recomendaciones resultantes de la investigación realizada.

TEMA

Desarrollo de una aplicación, Cliente servidor para el control de temperatura y humedad de suelo y control de riego de la florícola “Ecuarounos Ecuatorian, New Roses.SA”.

PROBLEMA

En la florícola “Ecuarounos Ecuatorian, New Roses.SA”, Registran de forma manual el control de temperatura y humedad de suelo y control riego en lapsos de tiempo diferentes ya que esta información no puede ser real y almacenada en una base de datos y esto lleva a pérdida de información del invernadero.

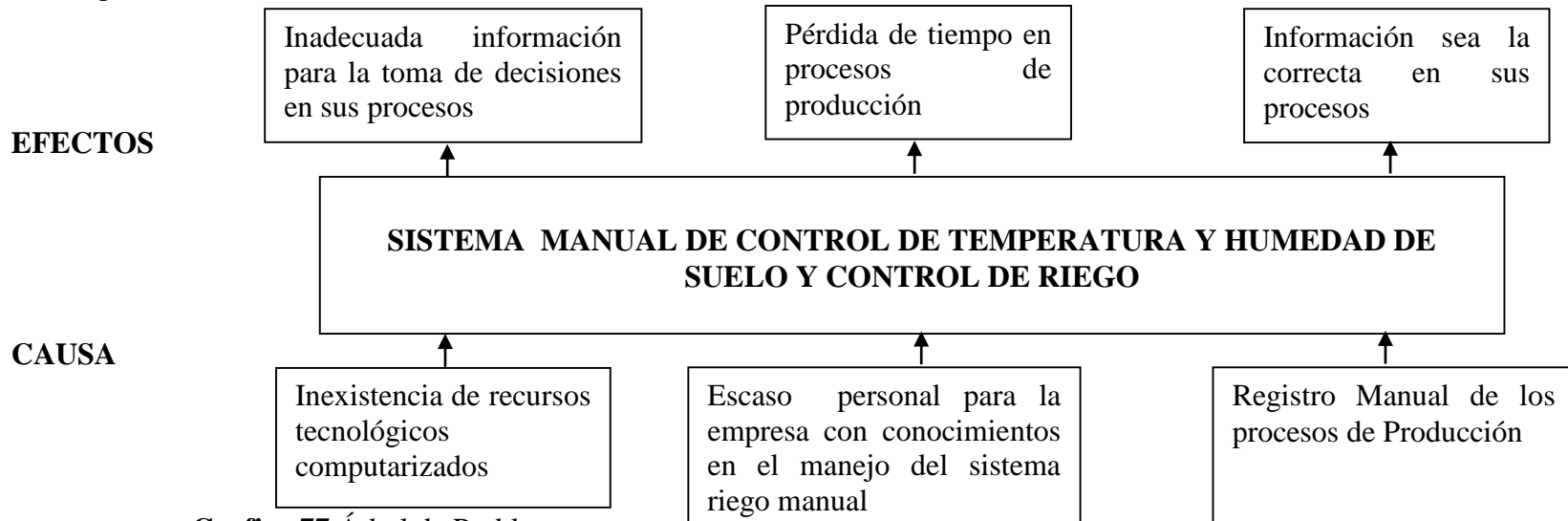


Grafico 77 Árbol de Problemas
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

CONTEXTUALIZACIÓN

Micro

La automatización de un proceso manual se ha extendido en diferentes áreas por su efectividad al momento de aplicarlos, en empresas florícolas ha permitido que la vida sea más fácil, pero más sorprendente que la incorporación de la tecnología en cultivos de flores en invernaderos ha facilitado el proceso de producción.

Macro

En el Ecuador no es la excepción, por su situación geográfica como es en la provincia de Cotopaxi en la parroquia de Pastocalle ha permitido la creación de una florícola en lo cual los agricultores de dicha comunidad se dedican al cultivo y trabajo en las empresas de exportaciones de flores, rosas, claveles, careciendo de información el manejo de factores climáticos; los propietarios han tenido pérdidas en la producción de las flores perjudicando el desbalance en el factor económico del invertido de la florícola por tal motivo el presente proyecto desea contribuir con el desarrollo de una aplicación destinada a optimizar el control de temperatura, humedad de suelo y control de riego dentro de los invernaderos de la florícola “Ecuandros Ecuatorian, New Roses.SA”.

Meso

Al dialogar con el Ing. Carlos Humberto Naveda Espinosa gerente de la antes mencionada florícola quien manifestó su agrado ante la propuesta de implementar la aplicación destinada al control de temperatura humedad y riego le pareció una propuesta muy positiva y con grandes beneficios para la florícola y dijo estar dispuesto a colaborar con todo lo necesario para la aplicación de la tesis propuesta.

Paso siguiente se procedió a la realización de encuestas a los empleados de la florícola “Ecuandros Ecuatorian, New Roses.SA”. los mismos que facilitaron información, datos importantes para la realización de este proyecto, y una entrevista a los directivos de la misma, quienes dieron a conocer cómo es el funcionamiento del control de riego

temperatura y humedad de suelo dentro del invernadero.

El presente proyecto se caracteriza por utilizar herramientas modernas como son lenguaje de programación Visual Basic 2015 .y una base de datos SQL Server 2012, las mismas que facilitarán al desarrollo del sistema de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego para aplicar en el invernadero de la florícola.

ANTECEDENTES

ECUANROS ECUADORIAN NEW ROSES se constituyó mediante escritura pública el 4 de febrero de 1997, en la ciudad de Latacunga, celebrada ante el notario primero del cantón Lic. Hugo Alberto Berrazueta Pastor e inscrita legalmente en el Registro Mercantil del mismo cantón el 5 de Marzo de 1997, juntamente con la resolución de la Superintendencia de Compañías con fecha 28 de febrero de 1996. Conformada mediante sociedad anónima, gobernada por la Junta General de accionistas y administrada por el Directorio, presidente y gerente general.

En el año 2004 ante el Dr. Gerardo Nicolás Arguello Campaña notario tercero del cantón Latacunga, se formaliza la compra venta de los terrenos denominados “Pachosalag” ubicados en la parroquia Tanicuchí en lo que actualmente se constituye la finca ECUANROS 2, con lo cual se consolida la empresa conformada por finca 1 y 2.

La empresa ECUANROS finca 1 está situada en Pastocalle, y finca 2 en la parroquia Tanicuchí, provincia de Cotopaxi, a 1 hora al sur de Quito. Este es uno de los lugares más bonitos en los Andes ecuatorianos, rodeado de volcanes y montañas, entre ellos el Cotopaxi, volcán activo más alto del mundo. Estamos produciendo a una altitud de 3.000 metros, que recibe el agua pura que viene directamente de la montaña Iliniza, lo que, combinado con las especificaciones naturales de la región, tales como el suelo fértil y fotoperiodo prolongado hacen de nuestras flores las mejores rosas del mundo se dedicada a la producción y exportación de rosas frescas, y cuenta actualmente con

36.3 hectáreas y aproximadamente 120 variedades caracterizadas por su excelente follaje, clara definición de colores, y buen tamaño de botón.

MISION

“Ecuatorian, New Roses.SA”. Produce comercializa y exporta rosas frescas cumpliendo estándares de la más alta calidad, satisfaciendo las exigencias de nuestros clientes del mercado floricultor a nivel mundial, apoyando el incremento de empleo en el sector como aporte al crecimiento de la economía del país.

VISION

En el 2016 ser una organización posicionada en el mercado floricultor como una de las mejores en el cumplimiento de estándares de calidad, con personal altamente calificado y eficiente, preocupados por el cuidado a nuestros trabajadores y al medio ambiente.

OBJETIVO GENERAL DE LA EMPRESA

Proveer de flores de óptima calidad con la mejor tecnología, infraestructura y materia prima a la comunidad.

CONTRIBUCIÓN TEÓRICA, ECONÓMICA, SOCIAL Y/O TECNOLÓGICA

MICROSOFT VISUAL STUDIO

Tecnologías de información (TI) es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. Este lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes agregados. Su primera versión fue presentada en 1991, con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo que facilitó en cierta medida la programación misma. Visual Basic dio un paso más en innovación y ahora es posible programar aplicaciones Nativas para Android o iPhone utilizando un software de la compañía Anywhere Software que transforma código Visual Basic (creado por dicha compañía) en APPs 100 % nativas en Java para ambos sistemas operativos de dispositivos móviles. [1]

ARDUINO

Arduino es el nombre que recibe una de los hardware (con su software) libres más usados del mundo para configuración básica y elemental de un objeto electrónico. Arduino comenzó siendo básicamente una plataforma electrónica que consistía en una placa con dos puertos, uno de entrada y uno de salida, con uno de los lenguajes de programación más sencillos del mundo, orientados a la configuración y utilización en cualquier función que se le escribiera y ordenará. Para la configuración del Software se emplearon dos ambientes de desarrollo: el propio del Arduino y el Software Visual Studio.Net utilizando los servicios Web, ubicados en la nube (universo virtual). Con relación a la parte física, aunque en el mercado existen muchas placas micro controladoras con funcionalidades similares, se escogió el Arduino porque simplifica el proceso de trabajar con electrónica digital, bajos costos de adquisición, funciona con diferentes sistemas operativos (multiplataforma) y su Software es de código abierto. Para poner en funcionamiento y ver la efectividad del prototipo. [2]

ATMEGA328P

El Atmega328P es un circuito integrado de alto rendimiento que está basado un micro controlador. Por medio de la ejecución de poderosas instrucciones en un solo ciclo de reloj, el dispositivo alcanza una respuesta de 1 MIPS, balanceando consumo de energía y velocidad de proceso. Hoy el ATmega328P se usa comúnmente en múltiples proyectos y sistemas autónomos donde un micro controlador simple, de bajo consumo, bajo costo es requerido. Tal vez la implementación más común de este chip es en la popular plataforma Arduino, en sus modelos uno y nano. [3]

SENSOR DE HUMEDAD Y TEMPERATURA DHT11

Este sensor se caracteriza por tener la señal digital calibrada por lo que asegura una alta calidad y una fiabilidad a lo largo del tiempo, ya que contiene un micro controlador de 8 bits integrado. Está constituido por dos sensores resistivos (NTC y humedad). Tiene una excelente calidad y una respuesta rápida en las medidas. Puede medir la humedad entre el rango 20% – aprox. 95% y la temperatura entre el rango 0°C – 50°C DHT11 es un componente bastante simple de usar. Tiene baja precisión y es bastante lento para

leer, pero es lo suficientemente bueno para la mayoría de las aplicaciones de control de ambiente. Se compone de un sensor de humedad resistivo y un termistor de coeficiente negativo de temperatura (NTC), ambos controlados a través de un chip de micro-controlador de 8 bits. Este transforma los valores medidos a números a través de una línea de comunicación en serie. El micro-controlador también tiene los parámetros de calibración programados. El componente tiene cuatro patas o pines. [4]

HIGRÓMETRO FC-28

Es un instrumento que se utiliza para medir el grado de humedad del aire o de otros gases. En meteorología es un instrumento usado para medir el contenido de humedad en la atmósfera. Los instrumentos de medida de la humedad por lo general se basan en las mediciones de alguna otra magnitud como la temperatura, la presión, la masa o un cambio mecánico o eléctrico en una sustancia cuando absorbe la humedad. Mediante la calibración y el cálculo del funcionamiento del higrómetro, una vez conocidas estas otras magnitudes es posible deducir la medición de la humedad. Los dispositivos electrónicos modernos usan la temperatura de condensación (el punto de rocío), o cambios en la capacitancia o en la resistencia eléctrica para medir las diferencias de humedad. Un higrómetro que para calcular la humedad se vale de la diferencia de temperaturas entre un termómetro con el bulbo seco y otro con el bulbo húmedo, normalmente se denomina psicrómetro. [5]

BASE DE DATOS

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, por tanto se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos. Las bases de datos pueden organizarse de muchas maneras, sin embargo, el aumento de éstas ha llevado a generar técnicas de

organización, recomendaciones y hasta leyes para el uso adecuado y fidelidad de la información almacenada. [6]

MICROSOFT SQL SERVER 2012

Es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft. El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL(TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL). Dentro de los competidores más destacados de SQL Server están: Oracle, MariaDB, MySQL, PostgreSQL. SQL Server solo está disponible para sistemas operativos Windows de Microsoft. Puede ser configurado para utilizar varias instancias en el mismo servidor físico, la primera instalación lleva generalmente el nombre del servidor, y las siguientes - nombres específicos (con un guion invertido entre el nombre del servidor y el nombre de la instalación).La replicación en Microsoft SQL Server radica en el transporte de datos entre dos o más instancias de servidores, y para ello brinda un conjunto de soluciones que permite la copia, distribución y modificación de los datos, además incluye varios métodos y opciones para el diseño como: implementación, supervisión y administración de la replicación, con el fin de mantener la coherencia y seguridad de los datos (MICROSOFT DEVELOPER NETWORK, 2015a). [7]

NEOBOOK V5.8.6

Esta actualización se ocupa principalmente con Windows 10 compatibilidad. El parche de actualización de la versión Neobook 5.8.6 está disponible en Inglés, Francés y Español y se puede descargar desde el sitio web de NeoSoft a continuación:Neobookv5.8.6 .Se han hecho varias modificaciones al objeto Web Browser para corregir problemas de compatibilidad con Windows 10. Los problemas fueron causados principalmente por NeoBook detectar incorrectamente la versión instalada de Internet Explorer debido a cambios en Windows 10. También, eliminado

la opción confuso "Modo de compatibilidad IE7". El navegador ahora siempre intentará utilizar la versión instalada de IE. La variable global [WindowsVer] devuelve ahora los números de versión correcta para Windows 8.1 y 10. (Nota que estos son los números de versión internos asignados a cada versión de Windows de Microsoft, por ejemplo: 5.1 para Windows XP, 6.0 para Vista, 6.1 para Windows 7 , 6.2 para Windows 8, 6.3 para Windows 8.1 y 10 para Windows 10).Añadido [WindowsVerName] variable global que devuelve el nombre publicado de la versión instalada de Windows. Por ejemplo: "Windows 10 Inicio". [8]

Contribución Económica

A través del tiempo se han desarrollado una gran cantidad de sistemas para la determinación, control y automatización del riego que permiten un consumo de agua más reducido. Bralts et al. (1986) desarrollaron un programa de cómputo (SCS–Scheduler) para el manejo del riego, los datos de entrada se programaron en un datalogger, el programa incluye estados del sistema, secciones de riego, control de encendido y apagado de dispositivos.

Es muy importante, dentro de una florícola o cualquier empresa llevar un control interno del proceso de siembra y la cosecha de la flor, la importancia del control de riego del agua es primordial; ya que no debe ser en exceso y tampoco en escasas. Y de la misma manera peor aún, desperdiciar un líquido vital, muy preciado dentro de un campo de cosecha. Ya que por el más mínimo descuido una fuga de agua puede destruir el tallo de la flor y sus hojas de la misma manera la temperatura que se debe estar controlando constantemente ya que la temperatura interna se debe mantener en el rango de 13°C a 25°C es un proceso tedioso de forma manual pero si se realiza de manera automatizada dicho control será más seguro y confiable. [9]

Contribución Social

Las contribuciones del sector florícola al crecimiento económico nacional, se contrastan con presiones ambientales vinculadas a sus actividades de producción y consumo. Si bien este sector presenta un significativo incremento de superficie

cultivada (pasando de 285 hectáreas cultivadas en 1990 a 3.781 ha. en 2010), con un crecimiento promedio anual del 15%, y el empleo directo de 32.565 personas.

Es importante recalcar la contribución social económica de las florícolas que generan trabajo a millares de personas ya que no exigen gran cantidad de requisitos o experiencia para ingresar a trabajar basta con una explicación precisa de lo que se debe realizar dentro del campo de cultivo, es un trabajo no tan sacrificado pero que si necesita personas que remuevan la tierra, cultiven. [10]

Contribución Tecnológica

Los sistemas inteligentes exhiben características que comúnmente se asocian con el comportamiento humano inteligente. Sus enfoques abordan el modelado, con base en distintas bases, de distintos procesos propios del pensamiento humano tales como: la toma de decisiones, el razonamiento o el aprendizaje.

La tecnología se ha ido desarrollando según las necesidades propias del ser humano la necesidad de hacer las cosas más llevaderas o fáciles hasta para pelar una naranja se han desarrollado máquinas para facilitar descascarar tan deliciosa fruta. Para los procesos industriales a gran escala se ha necesitado la ayuda de maquinarias que ayuden a aumentar la mano de obra la rapidez de los procesos y una ayuda extra en las labores más difíciles y fuertes, las maquinas son esenciales y en mucho de los casos se han vuelto una dependencia en las labores diarias. Dentro de las florícolas no es una excepción se ha vuelto una necesidad controlar los procesos de manera exacta y precisa ni el más experto trabajador puede cumplir sus labores a la perfección, todo lo contrario sucede con una máquina, pero combinado ambos dentro de un trabajo se podría decir que son de gran utilidad. [11]

JUSTIFICACION

En el presente trabajo de investigación que se realizara en la florícola “Ecuarous Ecuadorian, New Roses. SA” se ha observado una carencia sistemática al realizar el control de temperatura y humedad de suelo y control de riego, ya que todo este proceso se realiza manualmente. Por este motivo existe la urgencia de desarrollar un sistema

informático que ayude a mejorar los procesos manuales de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego evitando pérdidas innecesarias en las flores, aparte de ser un sistema ahorrativo en tiempo y dinero ayuda a tener información exacta del invernadero entre estas temperatura y humedad de suelo y control de riego, y contribuyendo a los estándares de calidad producción de dicha florícola.

Una florícola sistematizada despierta el interés de los propietarios de las florícolas aparte de parecerles una opción muy interesante este proyecto informático, los resultados llaman la atención de sus administradores se tendrá un sistema eficaz que ayude en los procesos de la florícola, se reduciría los errores al no registrar cada reporte generado es decir se disminuiría en un mayor porcentaje principalmente la pérdida de materia prima.

En las empresas florícolas de nuestro país en lo concerniente al desarrollo de un proceso automatizado para control interno florícola, no se ha visto un gran avance del uso de la tecnología a gran escala. Las florícolas más conocidas internacionalmente que lideran las exportaciones en el Ecuador se han visto forzadas a utilizar sistemas creados en el exterior es por ello la importancia de crear un sistema computarizado adaptable a las necesidades de cada empresa.

Es la primera vez que se va implementar un proyecto novedoso de este tipo en la florícola, “Ecuaroun Ecuatorian, New Roses. SA” ubicada en Pastocalle ya que los actuales procesos se hacen manualmente por los empleados de la empresa que no son tan seguros para el personal y para la florícola, además no se tiene el control adecuado en sus procesos en la toma de decisiones para tiempo el real.

Al implementar este proyecto, se tendrá un aporte tecnológico porque con el uso de la computadora se contabiliza equipos físicos como es la temperatura y humedad de suelo y control de riego ya que esto es un aporte social a la empresa y en el campo laboral

ya que todavía está por explotar, son pocos o nulos los aportes de este tipo que se hacen a la florícola “Ecuandros Ecuadorian, New Roses. SA” de la provincia de Cotopaxi.

OBJETIVOS

GENERAL

Desarrollar una aplicación, Cliente servidor para el control de temperatura y humedad de suelo y el control riego de la florícola “Ecuandros Ecuadorian, New Roses.SA”.

ESPECÍFICOS

Diseñar una base de datos para que se almacene la información de la empresa.

Automatizar los procesos manuales de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego, para generar reportes del invernadero.

Generar informes para la toma de decisiones y mejorar la producción de la florícola.

CAPITULO II

METODOLOGIA

DISEÑO DE TRABAJO

Para el desarrollo del sistema de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego en los invernaderos de la florícola “Ecuatorian, New Roses.SA”, se va utilizar diversas herramientas tecnológicas las mismas que permitieron crear un sistema eficiente para la implementación del invernadero mediante la automatización de sus procesos manuales de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego en los invernaderos se lograra equilibrar el factor climático y factor de humedad y factor de riego es lo más importante para el cultivo de flores que se desarrolle en óptimas condiciones y de esta manera satisfaciendo los requerimientos de la empresa.

Para el proceso de automatización mediante una maqueta se demostrara y con un circuito electrónico se instala en la maqueta un sensor de humedad y temperatura dht11 y sensor de humedad de suelo fc28., el mismo que envía la señal de capturada al arduino mega 328p que esta a su vez procesa sus datos de salida al computador mediante convertidor de usb a rs232, la información se almacena en una base de datos como lo es SQL server 2012 manteniendo de forma segura la información y organizada los datos.

Para el diseño de la interfaz de usuarios se utilizara la herramienta Neobook v5.8.6 que su entorno visual es amigable y su programación es fácil de entender.

Para modelar la base de datos conceptual y físico en forma lógica se utilizara Power Designar, el mismo que nos facilita la generación de script de base de datos para el análisis y diseño del sistema.

El sistema emitirá reportes diarios, mensual y anual para un análisis inmediato sobre como varia el control de temperatura y la humedad del suelo y control de riego en un determinado momento dentro del invernadero los resultados que se obtienen con el sistema desarrollado es lograr la agilidad confiabilidad y eficiencia en el manejo del cultivo en el invernadero disminuyendo el porcentaje de enfermedades ya que ocasionan pérdidas económicas al momento de ofrecer el producto al mercado Ecuatoriano y extranjero.

AREA DE ESTUDIO

Para la implementación del sistema se va utilizar el área de electrónica, para la creación de una placa electrónica para el uso del sensor de temperatura, sensores de humedad de suelo, sensores de riego para la implementación de la aplicación. De la misma a la creación de una base de datos donde se va almacenar información con datos reales y de la misma manera que nos de reportes diarios mensual y anual para un buen manejo de la florícola.

MODALIDAD DE LA INVESTIGACION

Bibliográfica o documental, Se utiliza investigación bibliográfica para fomentar el marco teórico, se obtuvo información de sitios de Internet para realizar las investigaciones relacionadas al tema así como también de proyectos ya implantados y en funcionamiento.

De Campo, Se obtiene la información directamente en la realidad de la empresa florícola en que se encuentra, por lo tanto, implica observación directa por parte del investigado

Modalidades Especiales, Es la investigación en la que se obtiene la información por medio de la observación de los hechos, y que se encuentra dirigida a modificar la

realidad con el propósito de estudiarla en circunstancias en las que normalmente no se encuentran, con el fin de describir y analizar lo que ocurriría en determinadas condiciones.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Se usaron las siguientes técnicas para recolectar información:

Análisis referencial con la ayuda de.

Entrevista. Es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas: El entrevistador "investigador" y el entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte de este, que es, por lo general, una persona entendida en la materia de la investigación.

En esta investigación se entrevistó al gerente de la florícola al Ing. Carlos Humberto Naveda Espinosa que nos pueda dar información detallada de los procesos que se realiza en la florícola “Ecuaroun Ecuadorian, New Roses.SA”

Encuesta. La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigado.

En esta investigación se utilizó encuestas para obtener datos y estadísticas que ayudaran a recopilar la información requerida para iniciar el desarrollo del sistema de control de temperatura y control de riego.

La encuesta se realizó a los empleados de la florícola “Ecuaroun Ecuadorian, New Roses.SA” con una población de 100 personas por el cual se dio la necesidad de utilizar formulas o métodos estadísticos, debido a que la en esta florícola si cuenta con una cantidad tan grande de empleados. Las encuestas constan de un total de 7 preguntas referentes a al manejo de sus procesos manuales de la florícola.

Observación. Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos de la empresa.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de la florícola es de 100 personas encuestas.

Para definir la muestra de la población en el presente proyecto se aplica la siguiente fórmula:

Dónde:

$$n = \frac{k^2 p^* q^* N}{(e^2 (N - 1)) + k^2 p^* q^*}$$

N: Es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: Es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

e: es el error muestra deseado.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

Q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

Para la obtención de la muestra en el presente proyecto se determinan los siguientes datos.

N=100

k = 1.15

e = 5%

p = 7

q = 6

Total

n = 100

Mediante la fórmula aplicada se obtiene un total de 100 la cual no permita determinar que la encuesta se debe aplicar a 100 trabajadores de la florícola.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se procede a la obtención y análisis de datos que será a través de una entrevista al gerente de la florícola “Ecuaroun Ecuadorian, New Roses.SA” y encuestas y a los empleados, y se procede a examinar detalladamente las encuestas a los empleados de la florícola, codificamos los resultados, tabulamos y obtuvimos los respectivos porcentajes, realizando un análisis e interpretación de los cuadros y gráficos, de los mismos.

Los resultados de la florícola “Ecuaroun Ecuadorian, New Roses.SA” en el área de informática, son los siguientes.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Carrera de Ingeniería en Sistemas

**Entrevista al Gerente de la Florícola Florícola “Ecuarous Ecuadorian, New
Roses.SA”**

- 1. ¿Qué cargo usted desempeña en la florícola Ecuarous Ecuadorian, New
Roses.SA?**

Respuesta:

Yo, ocupo el cargo de gerente general de la florícola Ecuarous Ecuadorian,
New Roses.SA en la cual yo estoy encargado de todas las funciones que se
realice en la florícola para el bienestar del mismo

- 2. ¿Usted como gerente de la florícola Ecuarous Ecuadorian, New Roses. SA
está de acuerdo que se implemente un sistema automatizado de control
de temperatura, humedad, control de riego?**

Respuesta:

Si, por que los procesos que realizamos en la florícola es de forma manual ya
que en la florícola hay varios invernaderos y esto se necesita de personal para
realizar el control temperatura, humedad de suelo y riego del agua y ver a que
temperatura este adecuada en el invernadero y de la misma manera la humedad
del suelo para tener unos datos reales.

- 3. ¿Usted como gerente de la florícola considera que el personal está
capacitado para el manejo e implantación de un sistema de control de
temperatura y humedad de suelo y el control de riego?**

Respuesta:

No, porque en la florícola no se ha implementado recursos tecnológicos para el manejo del invernadero ya que no hay conocimiento sobre ese tema ya que para los empleados les va ser muy difícil el manejo de un sistema tecnológico ya que no tienen conocimientos sobre el tema.

- 4. ¿Considera usted que se capacite al personal de la florícola sobre el manejo del sistema para el control de temperatura y humedad de suelo y el control de riego?**

Respuesta:

Si, por que sería importante que se conozca de ese tema ya que hoy en día la tecnología avanza conforme a las necesidades de una industria y no se podría decir de las florícolas que realizan casi todos sus procesos de forma manual.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS A LA FLORÍCOLA
“ECUANROUS ECUADORIAN, NEW ROSES.SA”**

1. ¿Conoce usted como se controla la temperatura en el invernadero?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Si | 72 | 72,00% |
| No | 28 | 28,00% |
| Total | 100 | 100,00% |

Tabla 1 ¿Conoce usted como se controla la temperatura en el invernadero?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

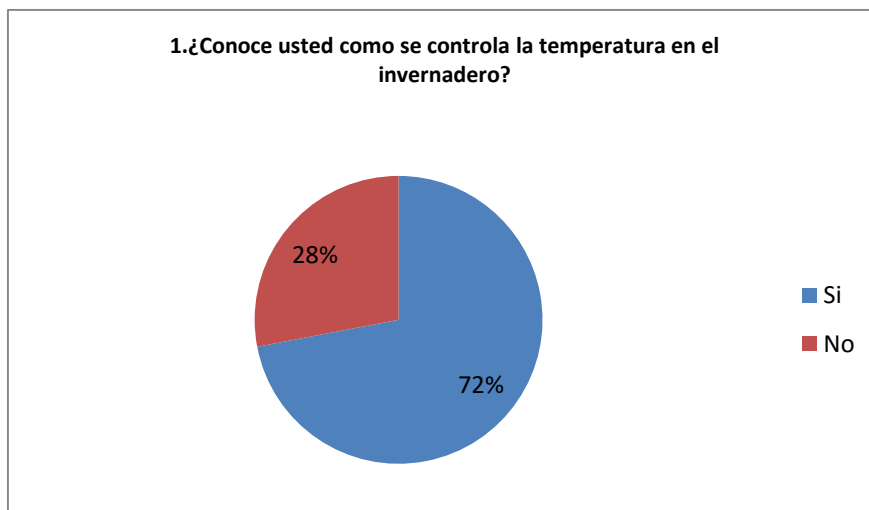


Gráfico 1 ¿Conoce usted como se controla la temperatura en el invernadero?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Análisis: De un total de 100 personas encuestadas las 72 que representa el 72% no conoce como se controla la temperatura en el invernadero mientras que el 28 que representa el 28% dicen que si conoce como se controla la temperatura en el invernadero.

Interpretación: La mayoría de los encuestados no conoce como se controla la temperatura en el invernadero.

2. ¿El proceso manual de control de temperatura le permite a usted ahorrar tiempo?

| Alternativas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Si | 25 | 25,00% |
| No | 75 | 75,00% |
| Total | 100 | 100,00% |

Tabla 2 ¿El proceso manual de control de temperatura le permite a usted ahorrar tiempo?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

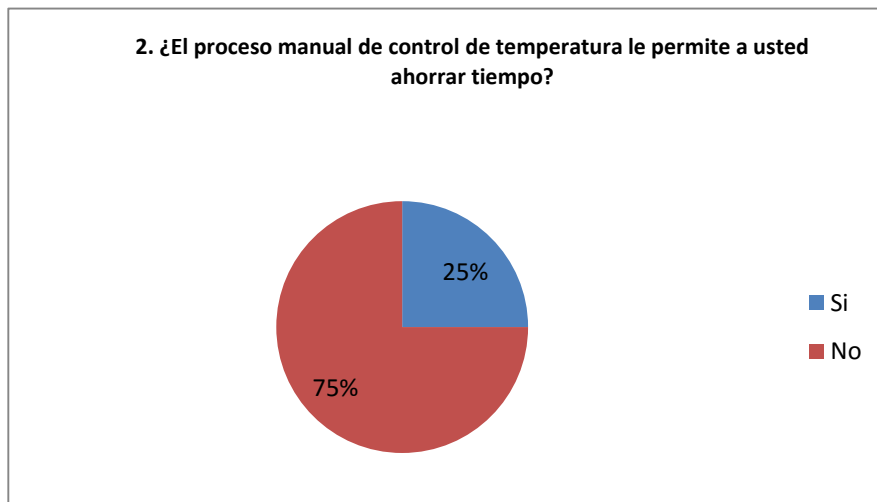


Gráfico 2 ¿El proceso manual de control de temperatura le permite a usted ahorrar tiempo?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Análisis: De un total de 100 personas encuestadas el 75 que representa el 75% dicen que el proceso manual no le permiten ahorrar tiempo control de temperatura mientras que el 25 que representa 25% dicen que proceso manual si le permiten ahorrar tiempo control de temperatura.

Interpretación: La mayoría de los encuestados dicen que en el proceso manual no le permiten ahorrar tiempo en el control de temperatura.

3. ¿Existe recursos informáticos para el control de los procesos de temperatura humedad y riego?

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Si | 10 | 10,00% |
| No | 90 | 90,00% |
| Total | 100 | 100,00% |

Tabla 3 ¿Existe recursos informáticos para el control de los procesos de temperatura humedad y riego?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

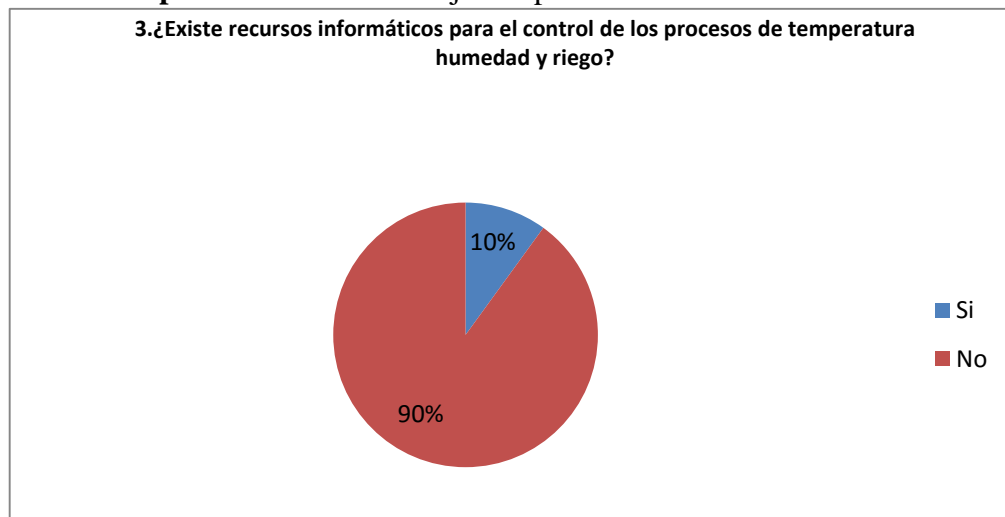


Gráfico 3 ¿Existe recursos informáticos para el control de los procesos de temperatura humedad y riego?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Análisis: De un total de 100 personas encuestadas el 10 que representa el 10% dicen que si existe recursos informáticos para el control de los procesos de temperatura humedad y riego mientras el 90 que representa el 90% dicen que no existe recursos informáticos para el control de los procesos de temperatura humedad y riego.

Interpretación: La mayoría de los encuestados no existe recursos informáticos para el control de los procesos de temperatura humedad y control de riego.

4. ¿Al momento de aplicar el control de temperatura humedad de suelo y control de riego en el invernadero los resultados obtenidos son exactos?

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Si | 80 | 80,00% |
| No | 20 | 20,00% |
| Total | 100 | 100,00% |

Tabla 4 ¿Al momento de aplicar el control de temperatura humedad de suelo y control de riego en el invernadero los resultados obtenidos son exactos?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

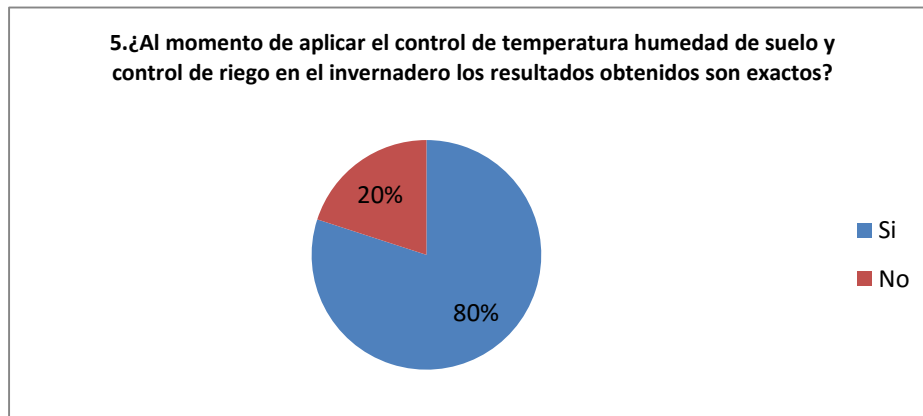


Gráfico 4 ¿Al momento de aplicar el control de temperatura humedad de suelo y control de riego en el invernadero los resultados obtenidos son exactos?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Análisis: De un total de 100 personas encuestadas el 80 que representa el 80% dicen que si al momento de aplicar el control de temperatura humedad de suelo y control de riego en el invernadero los resultados obtenidos son exactos mientras el 20 que representa el 20% dicen que no al momento de aplicar el control de temperatura humedad de suelo y control de riego en el invernadero los resultados obtenidos son exactos.

Interpretación: La mayoría de los encuestados no cree los resultados obtenidos son exactos.

5. ¿Los datos recogidos en las hojas de control están sujetos a un cronograma de trabajo?

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| No | 11 | 11,00% |
| Si | 89 | 89,00% |
| Total | 100 | 100,00% |

Tabla 5 ¿Los datos recogidos en las hojas de control están sujetos a un cronograma de trabajo?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

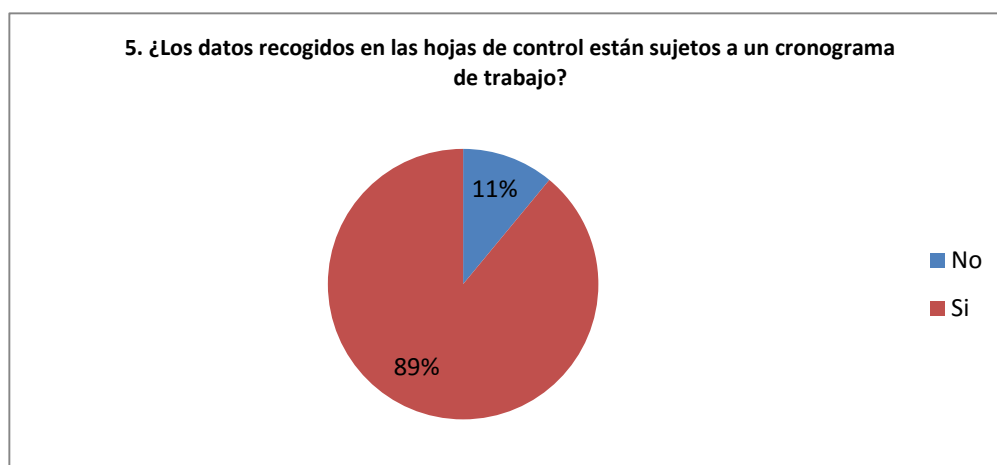


Gráfico 5 ¿Los datos recogidos en las hojas de control están sujetos a un cronograma de trabajo?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Análisis: De un total de 100 personas encuestadas el 89 que representa el 89% dicen que si los datos recogidos en las hojas de control están sujetos a un cronograma de trabajo mientras el 11 que representa 11% dicen que no los datos recogidos en las hojas de control no están sujetos a un cronograma de trabajo.

Interpretación: La mayoría de los encuestados que si están sujetos a un cronograma de trabajo.

6. ¿Se dispone de un archivo digital para almacenen información de las hojas de control?

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Si | 10 | 10,00% |
| No | 90 | 90,00% |
| Total | 100 | 100,00% |

Tabla 6 ¿Se dispone de un archivo digital para almacenen información de las hojas de control?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

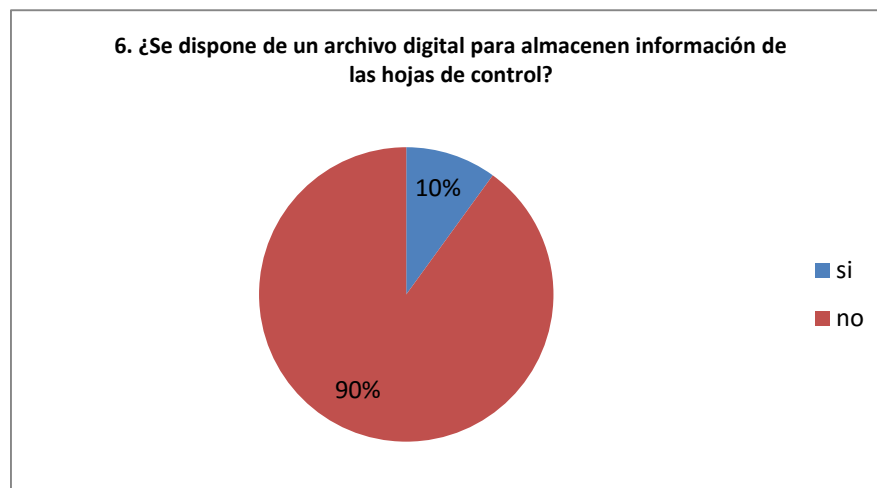


Gráfico 6 ¿Se dispone de un archivo digital para almacenen información de las hojas de control?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Análisis: De un total de 100 personas encuestadas encuestas el 10 que representa el 10% dicen que si se dispone de un archivo digital para almacenen información de las hojas de control mientras el 90 que representa 90% dicen que no se dispone de un archivo digital para almacenen información de las hojas de control.

Interpretación: La mayoría de los encuetados no se dispone de un archivo digital para almacenen información de las hojas de control.

7. ¿Le gustaría a usted aprender a controlar el sistema informático de control de temperatura, humedad, control de riego?

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Si | 91 | 91,00% |
| No | 9 | 9,00% |
| Total | 100 | 100,00% |

Tabla 7 ¿Le gustaría a usted aprender a controlar el sistema informático de control de temperatura, humedad, control de riego?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

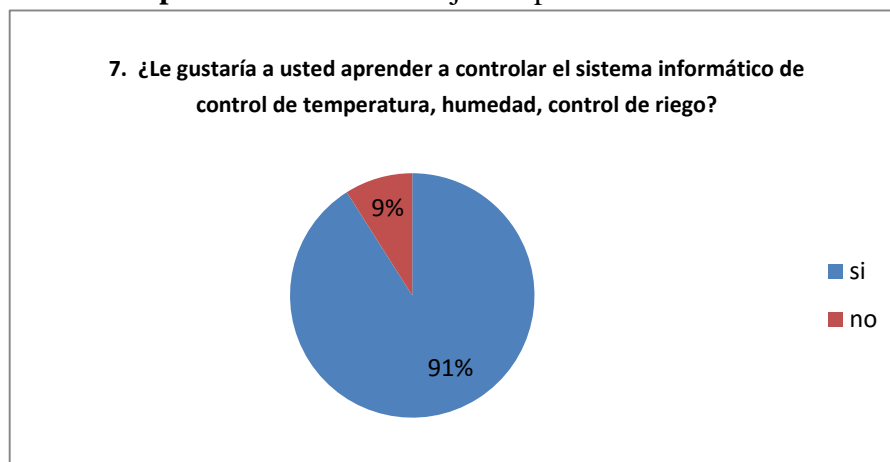


Gráfico 7 ¿Le gustaría a usted aprender a controlar el sistema informático de control de temperatura, humedad, control de riego?

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Análisis: De un total de 100 personas encuestadas encuestas el 91 que representa el 91% dicen que si le gustaría a usted aprender a controlar el sistema informático de control de temperatura, humedad, control de riego mientras el 9 que representa 9% dicen que no le gustaría a usted aprender a controlar el sistema informático de control de temperatura, humedad, control de riego.

Interpretación: La mayoría de los encuetados si le gustaría aprender a controlar el sistema informático de control de temperatura, humedad de suelo y control de riego.

CAPITULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

La propuesta de este nuevo sistema es la siguiente:

Automatizar los procesos con herramientas informáticas para el control de temperatura y humedad de suelo y control de riego de la florícola “Ecuaroun Ecuatorian, New Roses.SA” para tener reportes reales y no exista pérdida de información del invernadero donde se va almacenar la información en una base de datos SQL server 2012 ya para este proceso realiza una persona encargada de recopilar información de temperatura del invernadero y humedad de suelo y control de riego que los registros se almacene en una base de datos que esta información se la recibe en la área de información del invernadero, que esto nos permitirá que la calidad de flor sean las mejores de otras florícolas, ya que no se va a depender de varios trabajadores para que realicen esta actividad, simplemente el sistema se va a encargar de esto, siendo un 100% seguro el control de la temperatura y humedad de suelo y control de riego, ya que el trabajador pueden cometer errores o en este caso estar ocupados en otras actividades y no estar pendientes en el control de temperatura y humedad suelo y control riego en la invernadero por las noches es donde se debe tener mayor cuidado ya que los cambios de temperatura son bruscos y las personas encargadas no puedan controlar a altas horas de la noche el control de temperatura del invernadero y humedad de suelo.

Es por esta manera que se propone a la florícola “Ecuaroun Ecuatorian, New Roses.SA ” que todos sus procesos se automatice, pues así la florícola va a estar controlada las 24 horas del día; además un computador se va a utilizar para la implementación del sistema.

El lenguaje de programación del sistema está diseñado en Visual Basic 2015 y una base de datos SQL Server 2012 para guardar sus registros y dar reportes diarios mensuales anuales de esta manera la florícola estará controlada las 24 horas del día

mediante este control la florícola tendrá ganancias mayores y una buena calidad de flor.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Cuadro comparativo de Metodologías

| Ítem | RUP | MOVIL E-D | M- CASCAD A | INCR EME NTAL |
|---------------------|---|---|---|---|
| Descripción Breve. | Es una metodología estándar, una de las más utilizadas para análisis y diseño, implementación de sistemas orientados a objetos. | Es de modelo ágil enfocado a grupos pequeños y que se busca rápidos resultados. | Es modelo para el desarrollo de SW que sigue una secuencia lógica y cada etapa es directamente de la etapa anterior | Es una unión de las mejoras funcionales del modelo de cascada y el modelo de prototipos |
| Tipo de proyecto de | Principalmente web y móviles. | Software móvil. | Proyecto de | Software |

| | | | | |
|--------------|---|---|---|--|
| software | | | reingeniería Proyectos compuestos con requerimientos claros | empresarial |
| Programador. | Tiene estrecha relación con el cliente. Tiene que ser capaz en su área de trabajo. | Interactúa con el usuario de manera recurrente | Interactúa con el usuario de toma de información | Trabaja con el usuario o a medida que avanza el proyecto |
| Etapas. | Inicio. Elaboración. Construcción. Trasmisión. | Exploración Inicialización Producción. Estabilización. Prueba y reparación. | Análisis de requerimientos. Diseño. Implementación. Pruebas. Mantenimiento. | Análisis. Diseño. Programación Pruebas. |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|---|
| | | | | |
| Características propias del modelo. | Está dirigido por los usuarios de uso y es interactivo e incremental. | Sus etapas se dividen en ciclos de tres días con uno para planificar y el otro para trabajar en el proyecto y un día final para presentar resultados . | Se puede volver a una etapa atrás . Sus requerimientos son específicos . | Es una aproximación muy parecida a la evolutiva. Se desarrolla el sistema para satisfacer un subconjunto de los requerimientos específicos. |

Tabla 8 Cuadro comparativo de metodologías.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Selección de la Metodología de Desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se utilizara la metodología RUP (metodologías de desarrollo) Esta es una metodología cuyo fin es entregar un producto de software. Se estructura todos los procesos y se mide la eficiencia de la organización.

El RUP es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. El cual utiliza el lenguaje unificado de modelado UML, (es el lenguaje de modelado del sistema de software) este constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Se centra en la producción y mantenimiento de modelos del sistema.

Sus principales características:

- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software.
- Desarrollo interactivo.
- Administración de requisitos.
- Control de cambios.

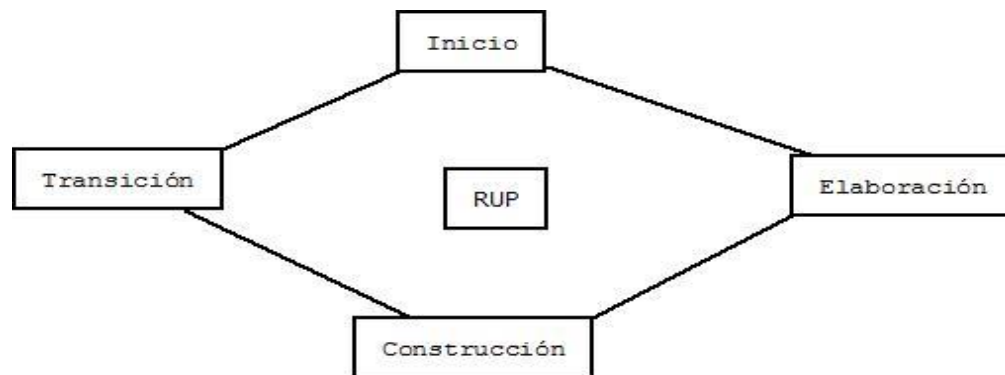


Gráfico 8 Selección de la metodología.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Tenemos las Siguietes Fases:

Fase de Inicio.- En esta fase se define el alcance que va a tener el proyecto, identificando los requerimientos si la empresa consta con equipos tecnológicos, con equipos informáticos de esta manera si existen posibles riesgos, enmarcando una visión a futuro de los cambios planificados en el proyecto a ejecutarse.

Fase de Elaboración.- Al planificar las bases para desarrollar el sistema en la cual consta una visita a la empresa para recoger información de cada invernadero como recogen la información de control de temperatura y humedad de suelo y de riego y de qué manera registran dicha información de esta manera realizar un análisis, programando los recursos a utilizarse para la elaboración del proyecto.

Fase de Construcción.- En esta fase suscita la elaboración comenzando con la construcción del sistema utilizando las herramientas informáticas como son Visual Basic.net y una base de datos potente SQL server donde se va almacenar información necesarias de la empresa, se basa en los requerimientos y análisis preliminares para desarrollar el sistema en los que consta la aplicación, base de datos, documentación de acuerdo a las necesidades de la florícola. Además de elaborar un manual de usuario.

Fase de Transición.- Realizando las pruebas al ingresar al sistema le va a pedir que se identifique nombre del usuario, contraseña, de esta manera el reporte del invernadero necesario y correspondiente para verificar la funcionalidad del sistema, después de analizar posibles adecuaciones en los procesos de control de temperatura humedad de suelo y control de riego.

ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL

En la actualidad, si existe un sistema que se lo realiza en forma manual, ya que los procesos de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego se los realiza con sensores de humedad, sensores de humedad de suelo, y de la misma manera sensor de control de agua ya que todo este proceso se realiza a determinado momento de tiempo en la florícola, a continuación se detallara como se realizan los procesos dentro de la florícola.

El empleado tiene recoger información de forma manual en hojas de control de registro de los reportes de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego en lapsos de tiempo, ya que el control es demoroso en ese tiempo se puede asignar a otras actividades a los empleados.

El control de temperatura y humedad de suelo y control de riego se hace en lapsos de tiempo la temperatura tiene que estar en el rango de 20 a 28°C, de la misma manera la humedad de suelo tiene que estar en el rango La humedad ideal dentro de un invernadero es del 60 al 70%, pero en las condiciones climáticas que se tiene existe cambios bruscos y no existen reportes que ayuden a controlar dichos cambios ya que esta información se registran en hojas de control del invernadero dicho registro se almacena en la área de información ya que esta información revisa el Asesor técnico de SST que es el Ing. Carlos Natehu.

Como dicho control se hace en lapsos de forma manual por los empleados en tiempo frecuentes, ya que puede variar de la misma manera con las situaciones climáticas puede dañar a la flor de esta manera afectando así notoriamente a la economía de la florícola.

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Requerimientos funcionales:

- El sistema permitirá almacenar información y generar reportes.
- El sistema automatizara todos los procesos manuales.

Requerimientos no funcionales:

- Máquina moderna que no presenten dificultades al momento de su utilización e instalación del sistema de control de temperatura y humedad de suelo.
- Los sensores de temperatura y humedad de suelo deben ser ubicados en la placa arduino uno con atmega328p acorde al diseño.
- Capacitación inicial y permanente a la persona sobre el uso del control de temperatura y humedad de suelo y control de riego.

PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE

En cuanto al software la florícola cuenta con todas las aplicaciones que se aplicó en el desarrollo del proyecto y funcionamiento del programa en lo cual solo se invirtió en la adquisición de Arduino mega 328p, para la placa, Sensor de humedad y temperatura dht11, Sensor de humedad de suelo fc28 del programa para el control de temperatura y humedad de suelo y control de riego, en el computador funciona sistema Operativo Windows 7 y el lenguaje de programación fue desarrollado en Visual Basic 2015 Y además se debe tener un puerto de Comunicaciones disponible e instalado para la comunicación del circuito con este sistema se pretende que los empleados o encargado de la florícola.

Visión General de Proyecto

Sobre la base de datos de los servicios que se pretende brindar a la florícola “Ecuarroun Ecuadorian, New Roses.SA ”; se pretende automatizar sus procesos de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego logrando un acercamiento con el trabajador hacia a la tecnología abriendo espacios para que la sociedad de su entorno, de la ciudad, la provincia y el país conozcan que los procesos ya no solo pueden ser manuales que también se puede realizar de forma automatizada A partir de esta nueva realidad, se espera seguir automatizando poniéndola a la par con los avances tecnológicos de última generación.

- Control de temperatura y humedad de suelo y control de riego.
- Datos reales y seguros.
- Mejor organización en sus reportes del invernadero.

Organización del Proyecto

| Cargo | Funciones |
|-------------------------------|--|
| Jefe de proyecto | El Jefe de Proyecto se destaca como la figura clave en la planificación, ejecución y control del proyecto. |
| Analista de la automatización | El analista de la automatización será el encargado de analizar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos necesarios que necesite la florícola para su óptimo funcionamiento. |
| Programador | El programador se hará cargo de la parte técnica del proyecto. |

Tabla 9 Organización del Proyecto.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Gestión del Proceso

| Fase | Núm. Iteraciones | Tiempo |
|--------------|---------------------|-----------|
| Iniciación | 3 | 1 semanas |
| Elaboración | 3 | 2 semanas |
| Construcción | 4 | 4 semanas |
| Transición | 4 | 3semanas |

| | | |
|---|---|-----------|
| Sistema de sensores (hardware) | 4 | 2 semanas |
| Integración software con hardware | 5 | 2 semanas |
| Pruebas del sistema de control de temperatura | 6 | 1 semana |
| Experimentación | 5 | 2 semanas |

Tabla 10 Gestión del Proceso Iteraciones – Tiempo.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

| Fase | Hito |
|--------------|--|
| Iniciación. | En esta fase definimos los alcances que va a tener el Proyecto, identificando los requerimientos y posibles riesgos, enmarcando una visión de lo que iba a ser el Proyecto al desarrollar en la automatización. |
| Elaboración. | Planificamos las fases para desarrollar el Sistema en las que constaron una visita a la para recoger información y realizar su análisis, planificando los recursos que necesitaríamos para la elaboración de la plataforma y realizamos un diseño sobre la misma |

| | |
|---|---|
| Construcción. | En base a la elaboración realizada comenzamos la construcción del proyecto en las herramientas elegidas, nos basamos en los requerimientos y análisis preliminares para desarrollar el Sistema en los que consta la aplicación, base de datos, documentación de acuerdo a las necesidades del colegio. Además de elaborar un Manual de Usuario. |
| Transición. | Realizamos las pruebas correspondientes para verificar la funcionalidad de automatización, además de analizar posibles adecuaciones del sistema de riego y humedad de suelo. |
| Sistema de sensores de temperatura humedad de suelo (hardware). | Al haber construido los sensores de humedad y riego los respectivos ajustes se pasaron a la fase de integración software con hardware. |
| Integración software con hardware. | Al haber realizado la conexión entre la placa de arduino y Visual Basic 2015 para interactuar entre el hardware y software se pasa a la fase de pruebas del sistema neuronal propuesto. |
| Pruebas del sistema de control de temperatura. | Al haber realizado las pruebas correspondientes al proyecto en |

| | |
|------------------|---|
| | general varias veces se pasaron a la fase experimentación. |
| Experimentación. | Al haber realizado los experimentos con los sensores de temperatura y humedad de suelo y riego en diferentes ambientes para tener una idea de cómo es su funcionamiento automático. |

Tabla 11 Gestión del Proceso Hito.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

- El sistema no podrá funcionar correctamente, si algún componente del circuito no está en correcto funcionamiento.
- El sistema no podrá medir el sistema climático fuera del invernadero.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan de un nuevo sistema en la florícola, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica que hay en la florícola y la capacidad técnica que implica la implementación del sistema en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la

propuesta genera en la florícola, Este análisis permitió determinar las posibilidades de diseñar el sistema de control de temperatura y humedad de suelo y control de riego en propuesto y su puesta en marcha, los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres aéreas, las cuales se describen a continuación:

Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa permite predecir, si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los interactúan en forma directa con este, como también aquellos que reciben información producida por el sistema.

Este estudio estuvo destinado a recoger datos de los empleados para saber en qué nivel de conocimientos informáticos se encuentran, para la manipulación del nuevo sistema, dándonos como resultado que las personas que van a estar a cargo del sistema, si tienen conocimientos necesarios para la manipulación del mismo.

Las personas encargadas son las mismas que tienen el siguiente nivel de conocimiento.

| Programas | Personal |
|------------------|-----------------|
| Windows 7 | Basico |
| Office 2013 | Basico |
| Antivirus | Basico |
| Internet | Basico |

Tabla 12 Factibilidad Operativa.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Factibilidad Técnica

Consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la organización, este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema propuesto de ser necesario los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha en el sistema en cuestión

De acuerdo a la tecnología necesaria para la implementación del sistema de Control de temperatura y humedad de suelo y control de riego en la Florícola “Ecuanois Ecuatorian, New Roses.SA” se avalú dos enfoques: Hardware y Software.

Recursos Tecnológicos Disponibles.

| Hardware | Software |
|--|-----------------------|
| Computadora Procesador Intel Core 2 Duo 2.0GHz | Microsoft Windows 7 |
| Memoria RAM de 1 GB | Microsoft Office 2010 |
| Disco Duro 500 Gb | Acceso al internet |
| Mouse, Teclado, Parlantes | Antivirus Avast |
| Monitor 15 Pulgadas | |

| | |
|-----------------------|--|
| DVD –Writer | |
| Impresora: Epson C110 | |
| Claves usb | |

Tabla 13 Factibilidad Técnica-Recursos Tecnológicos Disponibles.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Recursos Tecnológicos Necesarios.

| Hardware | Software |
|--|------------------------------|
| Sensor de humedad y temperatura dht11. | SQL Sever 2012 |
| Sensor de humedad de suelo fc28. | Neobook |
| Placa Arduino uno mega 328p | Microsoft Visual Studio 2015 |
| | |

Tabla 14 Factibilidad Técnica – Recursos Tecnológicos Necesarios.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Factibilidad Económica

A continuación se presenta un estudio que dio como resultado la factibilidad económica del desarrollo del nuevo sistema. Se determinaron recursos para desarrollar, implementar, y mantener en operación el sistema programado, haciendo una evaluación donde se puso en manifiesto el equilibrio existente entre los costos del sistema y los beneficios que se derivaron de este, lo cual permitió una observación de manera precisa las bondades del sistema propuesto utilizando metodología COCOMO II

SLOC Input Dialog - <sample>

Sizing Method
 SLOC
 Function Points
 Adaptation and Reuse

Breakage
 % of code thrown away due to requirements evolution and volatility
 REVL

Module Size in Function Points
 Language 29

Ratio Type : Jones David

Calculation Method : Using Table Input Calculated Function Point

| Function Type | # of Function Points | | | SubTotal |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|
| | Low | Average | High | |
| Inputs | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="3"/> | <input type="text" value="0"/> | 12 |
| Outputs | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="0"/> | 5 |
| Files | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="3"/> | <input type="text" value="0"/> | 30 |
| Interfaces | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="3"/> | <input type="text" value="0"/> | 21 |
| Queries | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="2"/> | <input type="text" value="0"/> | 8 |
| Total Unadjusted Function Points | | | | 76 |
| Equivalent Total in SLOC | | | | 2204 |

Gráfico 9 COCOMO II.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

USC-COCOMO II.2000.4 - Untitled

File Edit View Parameters Calibrate Phase Maintenance Help

Project Name: <FLORICOLA> Scale Factor: 4.59

Development Model: Post Architecture

| X | Module Name | Module Size | LABOR Rate (\$/month) | EAF | Language | NM | EST | PROD | COST | INST COST | Staff | RISK |
|---|-------------|-------------|-----------------------|------|---------------|------------|------------|-------|---------|-----------|-------|------|
| | | | | | | Effort DEV | Effort DEV | | | | | |
| | <sample> | F:2204 | 300.00 | 1.00 | Object-Orient | 6.3 | 6.3 | 352.2 | 1877.35 | 0.9 | 1.0 | -0.0 |

| | Estimated | Effort | Sched | PROD | COST | INST | Staff | RISK |
|----------------------|-------------|--------|-------|-------|---------|------|-------|------|
| Total Lines of Code: | 2204 | 5.0 | 5.8 | 440.2 | 1501.88 | 0.7 | 0.9 | |
| Hours/PM: | 152.00 | 6.3 | 6.2 | 352.2 | 1877.35 | 0.9 | 1.0 | -0.0 |
| | Pessimistic | 7.8 | 6.7 | 281.8 | 2346.68 | 1.1 | 1.2 | |

Ready

Gráfico 10 COCOMO II Cálculos.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Costos directos y Costos Indirectos

| Costos Directos | | Costos Indirectos | |
|------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| Sistema | \$ 1877.35 | Maqueta | \$50.00 |
| Sensores de humedad de Suelo | \$200.00 | Foto Copias | \$30.00 |
| Sensores de Ambiente | \$200.00 | Pasajes | \$100.00 |
| Total | \$2277.35 | Total | \$180.00 |

Tabla 15 Costos directos y Costos Indirectos.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

CT: CD+CI=2457.35

Conclusión:

Después de haber utilizado la herramienta COCOMO Mediante un análisis de costeo del presente proyecto se estimó un costo total de \$ 1877.35 Además se debe agregar los costos directos indirectos de un precio final 2457.35. De la misma se entiende que es un precio factible de realizar y está al alcance de la florícola “Ecuarrous Ecuadorian, New Roses.SA”

ANALISIS DE COSTO BENEFICIO DEL PROCESO DE RECAUDACIÓN

| SISTEMA ACTUAL | SISTEMA INFORMATICO |
|---|--|
| Tiempo de realización del proceso horas : 2 Costo por minuto:0.19 Cantidad de procesos al mes: 90 Costo total del proceso: 2000.00 | Tiempo de realización del proceso horas s: 1 Costo por hora o minuto: 0.35 Cantidad de procesos al mes: 90 Costo total del proceso: 1877.35 |

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| TOTAL: \$2000.00 | TOTAL: \$ 1877.35 |
|-------------------------|--------------------------|

Tabla 16 Análisis de Costo Beneficio del Proceso de Recaudación.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

SA=2000.00

SI=1877.35

AHORRO=2000.00-1877.35

AHORRO MENSUAL = 122.65

AHORRO =122.65 * 11 MESES

AHORRO ANUAL = 1349.15

De acuerdo a la inversión del sistema es de 1877.35 con el ahorro estimado 122.65 dólares la inversión se recuperara en 6 meses.

Mediante el estudio de factibilidad económico, el proyecto es factible de realizarlo se ahorra costo y tiempo de cada uno.

ANALISIS ORIENTADO A OBJETOS

Utilizando un sensor de temperatura y un sensor de humedad de suelo. Ayudando con el tedioso procedimiento que realizan los trabajadores de forma manual ya que mencionado proceso se lo lleva en hojas de registro; de esta manera automatizando sus procesos aumentara la productividad en un 100% reduciendo cualquier pérdida de información índice de retraso en sus reportes o fallo humano. El sistema constara con lo siguiente: automatizara todos sus procesos manuales con herramientas informáticas para obtener reportes en tiempo real y así no perder valiosa información del invernadero ya que la información se almacenara en una base de datos.

Diagramas de Casos de Uso

Un diagrama de casos de uso muestra, los distintos requisitos funcionales que se esperan de una aplicación o sistema y cómo se relaciona con su entorno.

Caso de uso: Interacción del sistema Control Invernadero

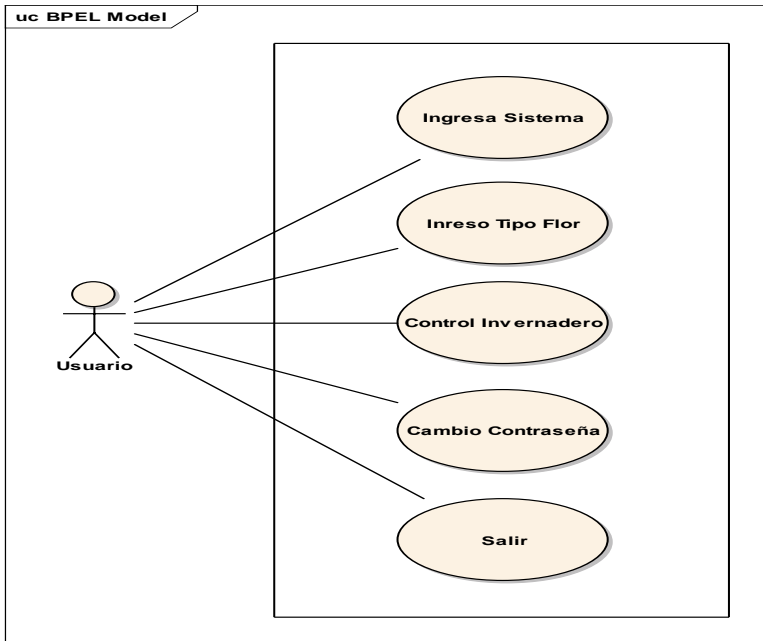


Gráfico 11 Interacción del sistema Control Invernadero.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Caso de uso: Ingreso Tipo Flor

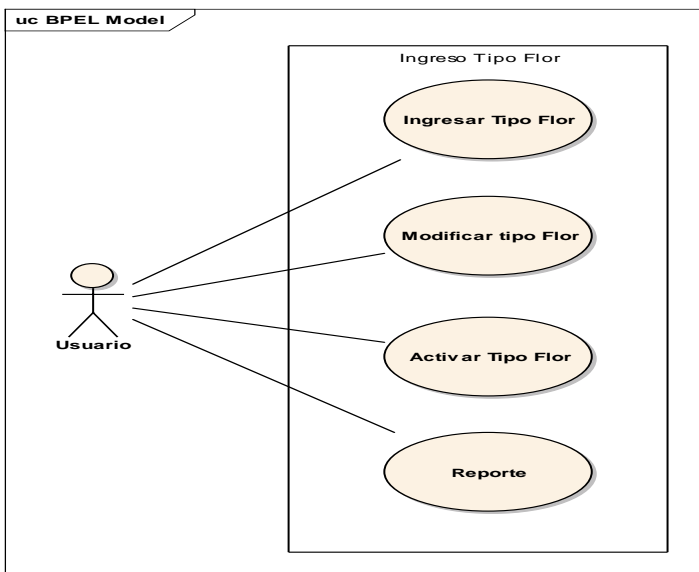


Gráfico 12 Ingreso tipo flor.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Caso de uso: Control Invernadero

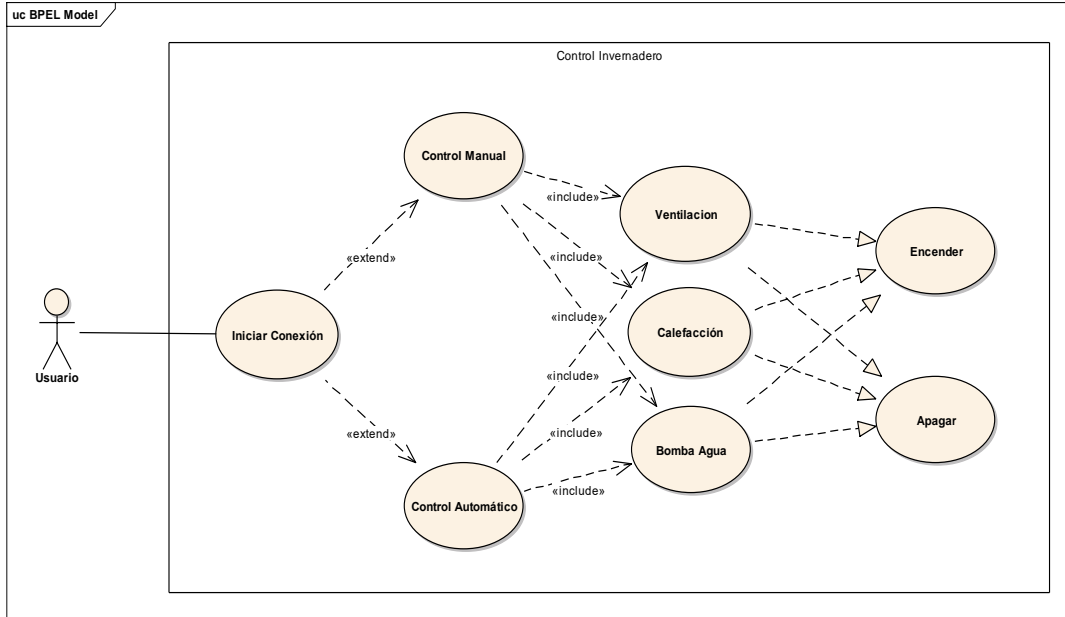


Gráfico 13 Control Invernadero.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Caso de uso: Cambio contraseña

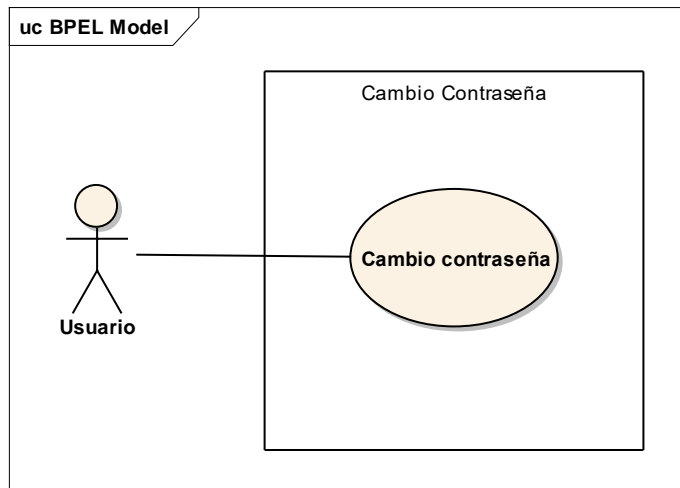


Gráfico 14 Cambio Contraseña.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Diccionario de datos del Diagrama de casos de uso

Calefacción

Tipo: **Actor**

Estado: . *Versión 1.0. Fase 1.0.*

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: *Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.*

GUID: {9423180F-4134-46e6-B2BA-32C38BED3FC7}

Usuario

Tipo: **Actor**

Estado: . *Versión 1.0. Fase 1.0.*

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: *Creado el 15/02/2017. Última modificación el 15/02/2017.*

GUID: {83FA33B2-F237-433f-A902-37DD2A0F9D2D}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|-------------------------------|---------|---------|-------|
| <u>Secuencia</u> Abrir | Public | Public | |
| Origen -> Destino | Usuario | Reporte | |

Tabla 17 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 1.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Usuario

Tipo: **Actor**

Estado: . *Versión 1.0. Fase 1.0.*

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: *Creado el 13/02/2017. Última modificación el 13/02/2017.*

GUID: {B0E7C445-170F-4de8-AF02-2144EDED98C7}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|-------------------------------|--------------|
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Ingresar Tipo Flor | |
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Reporte | |
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Activar Tipo Flor | |
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Modificar tipo Flor | |

Tabla 18 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 2.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Usuario

Tipo: **Actor**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 13/02/2017. Última modificación el 13/02/2017.

GUID: {C35E5836-04E8-4860-AB49-D8B5D7CFADEE}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|----------------------------------|--------------|
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Imprimir Reporte | |
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Control Invernadero | |
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Inreso Tipo Flor | |
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Ingresa Sistema | |
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Salir | |
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Cambio Contraseña | |

Tabla 19 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 3.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Usuario

Tipo: **Actor**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {DBEB4915-2EF5-4b33-A43C-E638823C23DF}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--------------------------|---------|-------------------|-------|
| <u>Asociación</u> | Public | Public | |
| Sin especificar | Usuario | Cambio contraseña | |

Tabla 20 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 4.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Usuario

Tipo: **Actor**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {1AB9A35F-DC13-4562-AC24-92D201857F75}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--------------------------|---------|------------|-------|
| <u>Asociación</u> | Public | Public | |
| Sin especificar | Usuario | Monitorear | |

Tabla 21 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 5.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Usuario

Tipo: **Actor**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {F60844FF-7D39-4176-8940-25D2E6307450}

Usuario

Tipo: **Actor**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {44940423-76F0-4a8c-B4E1-E91FAAE89193}

Conexiones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--------------------------|---------|------------------|-------|
| <u>Asociación</u> | Public | Public | |
| Sin especificar | Usuario | Iniciar Conexión | |

Tabla 22 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 6.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Usuario

Tipo: **Actor**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 29/01/2017. Última modificación el 29/01/2017.

GUID: {CF7B7B0C-F6AF-4425-82AE-B17B13F72296}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|---|-------|
| <u>Secuencia</u> Abrir Origen -> Destino | Public Usuario | Public Formulario - Login | |
| <u>Secuencia</u> Abrir Origen -> Destino | Public Usuario | Public Formulario - Ingreso Tipo Flor | |
| <u>Secuencia</u> Inicia Coexión Origen -> Destino | Public Usuario | Public Formulario - Login | |
| <u>Secuencia</u> Abrir Origen -> Destino | Public Usuario | Public Formulario - Activar Tipo Flor | |

Tabla 23 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 7.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Activar Tipo Flor

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 14/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {430E22AF-C92E-44ae-9232-FC1CF0D5D995}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDeUso</u> | Public Usuario | Public Activar Tipo Flor | |

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|-------------------|--------|---------|-------|
| Origen -> Destino | | | |

Tabla 24 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 8.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Activar Tipo Flor

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 14/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {7540DC17-B64D-415e-A825-D4A9E5ABB2FA}

Apagar

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {3500A797-D3C4-4f91-923C-4B53FA781961}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-----------------------|------------------|-------|
| <u>Realization</u> Origen -> Destino | Public Ventilacion | Public Apagar | |
| <u>Realization</u> Origen -> Destino | Public Calefacción | Public Apagar | |

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|----------------------|------------------|-------|
| <u>Realization</u> Origen -> Destino | Public Bomba Agua | Public Apagar | |

Tabla 25 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 9.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Bomba Agua

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {1845F0D9-4A12-401d-B94A-99F95C3BF999}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|------------------------------|----------------------|-------|
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Manual | Public Bomba Agua | |
| <u>Realization</u> Origen -> Destino | Public Bomba Agua | Public Apagar | |
| <u>Realization</u> Origen -> Destino | Public Bomba Agua | Public Encender | |
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Automático | Public Bomba Agua | |

Tabla 26 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 10.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Calefacción

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {017FE4A1-3223-4866-AFEB-92956FC2E464}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|------------------------------|-----------------------|-------|
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Automático | Public Calefacción | |
| <u>Realization</u> Origen -> Destino | Public Calefacción | Public Apagar | |
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Manual | Public Calefacción | |
| <u>Realization</u> Origen -> Destino | Public Calefacción | Public Encender | |

Tabla 27 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 11.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Cambiar contraseña

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {CD988A09-E9F5-4ef9-AE76-E1E8EDE1369E}

Cambio Contraseña

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 14/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {2E094FF9-D101-4531-AA35-0205051AF00B}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|-----------------------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDeUso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Cambio Contraseña | |

Tabla 28 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 12.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Cambio Contraseña

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {F9AD6538-2FF1-4eed-BA39-A984D9B74105}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--------------------------|--------|---------|-------|
| <u>Asociación</u> | Public | Public | |

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|-----------------|---------|-------------------|-------|
| Sin especificar | Usuario | Cambio contraseña | |

Tabla 29 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 13.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Control Automático

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {8C2546D9-E948-4ad7-A3AD-72AC626B4EAB}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|------------------------------|------------------------------|-------|
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Automático | Public Ventilacion | |
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Automático | Public Calefacción | |
| <u>Extensión</u> Origen -> Destino | Public Iniciar Conexión | Public Control Automático | |
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Automático | Public Bomba Agua | |

Tabla 30 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 14.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Control Invernadero

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 14/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {603C717E-7E90-4422-94C8-F1F6706DF31A}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|----------------------------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDeUso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Control Invernadero | |

Tabla 31 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 15.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Control Manual

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {454F99D3-EB3A-4b14-8C1F-64DBF25E5EAB}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|----------------------------|--------------------------|-------|
| <u>Extensión</u> Origen -> Destino | Public Iniciar Conexión | Public Control Manual | |

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|--------------------------|-----------------------|-------|
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Manual | Public Bomba Agua | |
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Manual | Public Calefacción | |
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Manual | Public Ventilacion | |

Tabla 32 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 16.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Encender

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {EB95D822-5C4D-4f82-8CAA-9A0CBF8116DF}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-----------------------|--------------------|-------|
| <u>Realización</u> Origen -> Destino | Public Ventilacion | Public Encender | |
| <u>Realización</u> Origen -> Destino | Public Calefacción | Public Encender | |
| <u>Realización</u> | Public | Public | |

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|-------------------|------------|----------|-------|
| Origen -> Destino | Bomba Agua | Encender | |

Tabla 33 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 17.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Imprimir Reporte

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 14/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {7C5D2CA3-3D49-4334-A3EE-4D1D821C944A}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|----------------------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Imprimir Reporte | |

Tabla 34 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 18.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Informe

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {03FE6C6E-EEB7-4acc-A9CB-2FA386189BEB}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|----------------------|-------------------|-------|
| <u>Extensión</u> Origen -> Destino | Public Monitorear | Public Informe | |

Tabla 35 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 19.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Ingresar Sistema

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {B64D20D5-6006-4089-86BB-D3A41D8A9CD2}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|---------------------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Ingresa Sistema | |

Tabla 36 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 20.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Ingresar Tipo Flor

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 13/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {74F0878E-27B3-4a85-8712-1D64944E3334}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|------------------------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Ingresar Tipo Flor | |

Tabla 37 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 21.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Iniciar Conexión

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {6741B96A-1619-4eeb-939A-756F3593CF51}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|----------------------------|------------------------------|-------|
| <u>Extensión</u> Origen -> Destino | Public Iniciar Conexión | Public Control Manual | |
| <u>Asociación</u> Sin especificar | Public Usuario | Public Iniciar Conexión | |
| <u>Extensión</u> Origen -> Destino | Public Iniciar Conexión | Public Control Automático | |

Tabla 38 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 22.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Inreso Tipo Flor

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 14/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {8F312FD4-34BD-4b84-B74C-3C07FF49FA67}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|----------------------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Inreso Tipo Flor | |

Tabla 39 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso23.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Modificar tipo Flor

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 14/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {4EED06FA-9D42-432d-84ED-C6FADC0D68A2}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|-------------------------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDe</u> <u>Uso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Modificar tipo Flor | |

Tabla 40 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 24.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Monitorear

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {08864301-732B-48f4-916B-57779C576EB3}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|----------------------|----------------------|-------|
| <u>Asociación</u> Sin especificar | Public Usuario | Public Monitorear | |
| <u>Extensión</u> Origen -> Destino | Public Monitorear | Public Informe | |

Tabla 41 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 25.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Reporte

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model Palabras claves:

Detalle: Creado el 14/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {2D82C67E-6EC0-43f8-B4C6-A6E62A7E0EC5}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|-------------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDeUso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Reporte | |

Tabla 42 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 26.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Salir

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 14/02/2017. Última modificación el 14/02/2017.

GUID: {EF24F001-1FD8-4246-8235-942D4921256A}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|-------------------|-----------------|-------|
| <u>VínculoDeCasosDeUso</u> Origen -> Destino | Public Usuario | Public Salir | |

Tabla 43 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 27.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Ventilacion

Tipo: **CasoDeUso**

Estado: . Versión 1.0. Fase 1.0.

Paquete: BPEL Model *Palabras claves:*

Detalle: Creado el 26/01/2017. Última modificación el 26/01/2017.

GUID: {D10EF2EA-B86E-4ced-B829-5826297986DF}

Conecciones

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--|------------------------------|-----------------------|-------|
| <u>Realization</u> Origen -> Destino | Public Ventilacion | Public Apagar | |
| <u>Inclusión</u> Origen -> Destino | Public Control Automático | Public Ventilacion | |
| <u>Inclusión</u> | Public | Public | |

| Conector | Origen | Destino | Notas |
|--------------------|----------------|-------------|-------|
| Origen -> Destino | Control Manual | Ventilacion | |
| Realization | Public | Public | |
| Origen -> Destino | Ventilacion | Encender | |

Tabla 44 Diccionario de Datos de Diagrama de Casos de Uso 28.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

DIAGRAMA DE SECUENCIAS.

Diagrama de secuencia: Inicio sesión

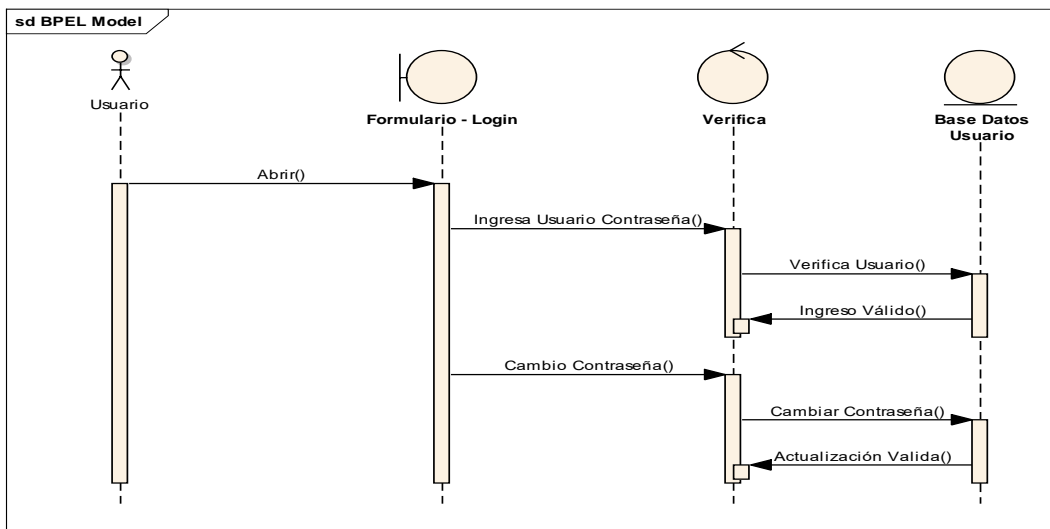


Gráfico 15 Inicio Sesión.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Diagrama de secuencia: Ingreso Tipo Flor

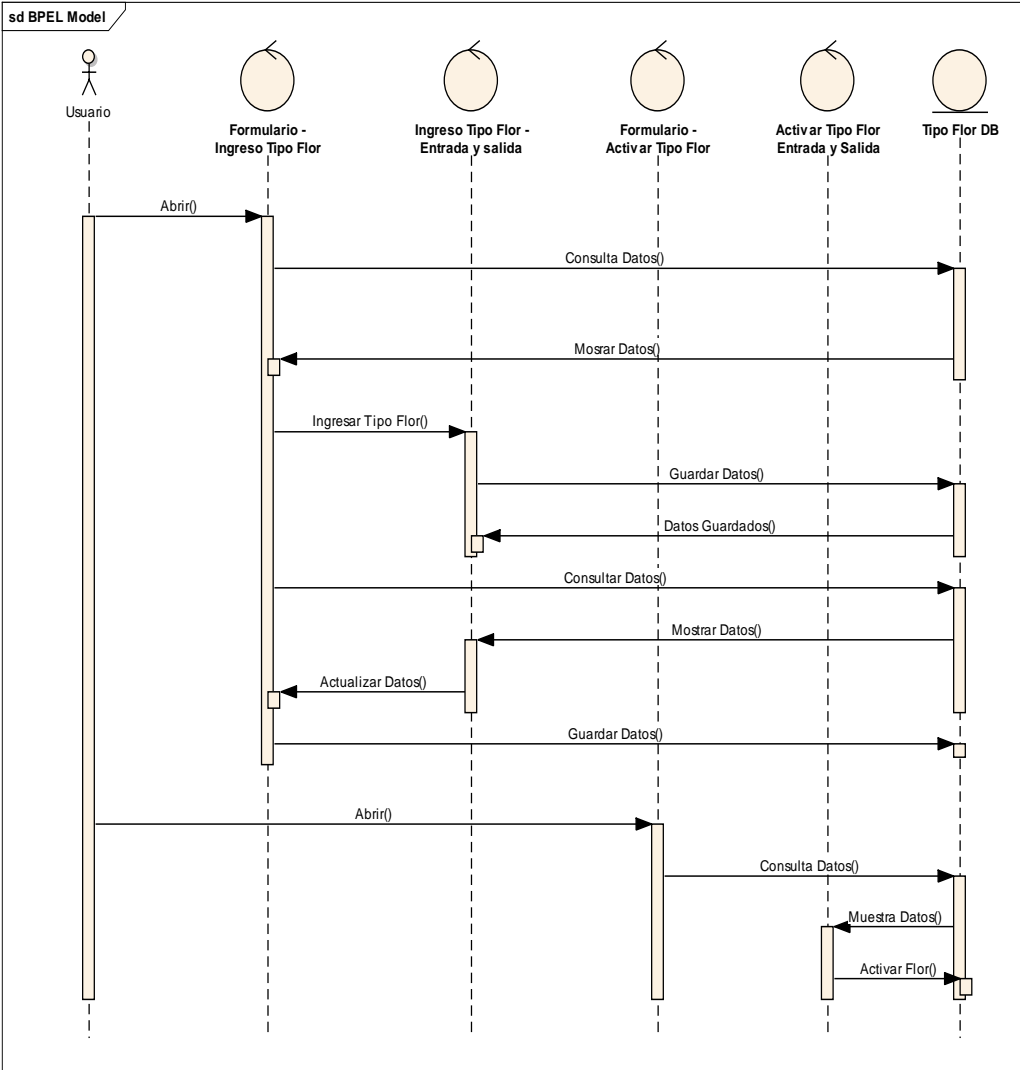


Gráfico 16 Ingreso Tipo Flor.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Diagrama de secuencia: Control Invernadero

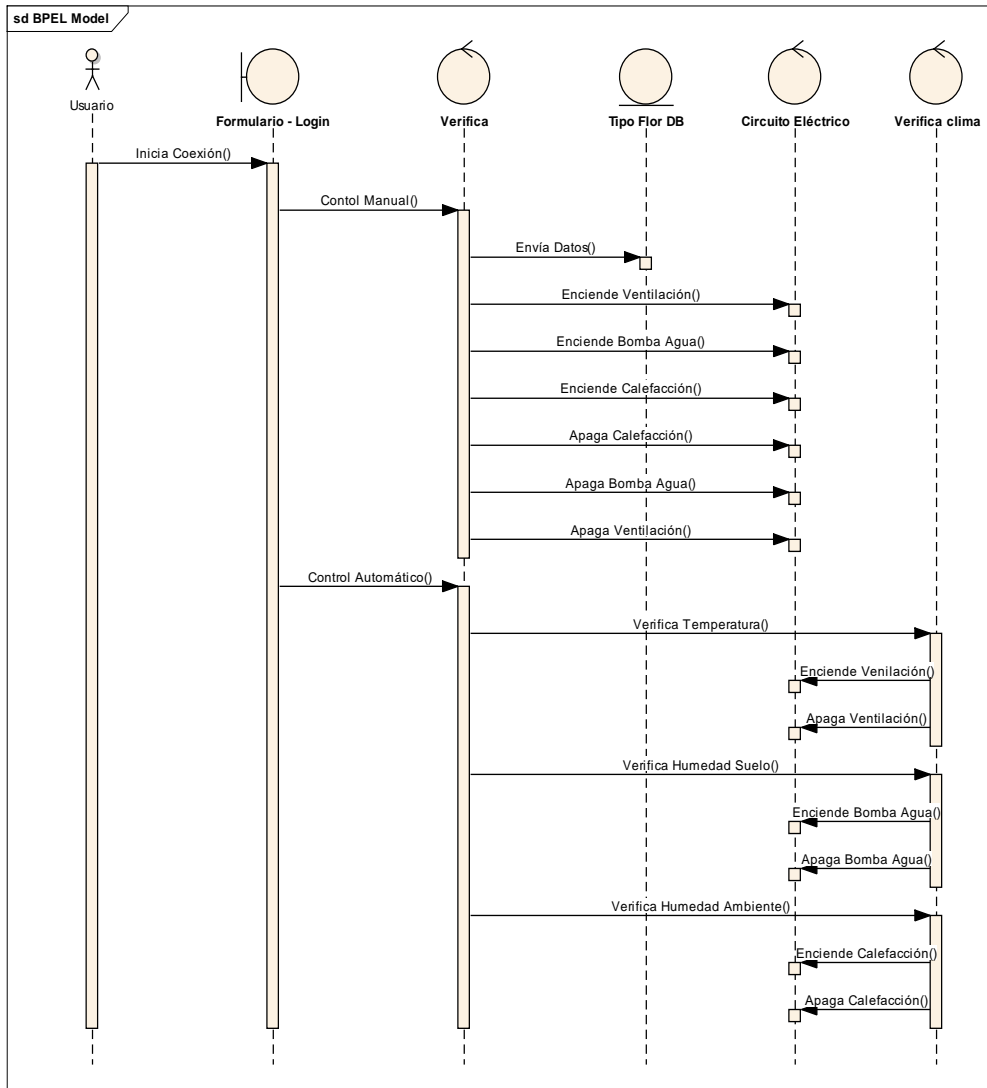


Gráfico 17 Control Invernadero.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Diagrama de secuencia: Interacción reportes

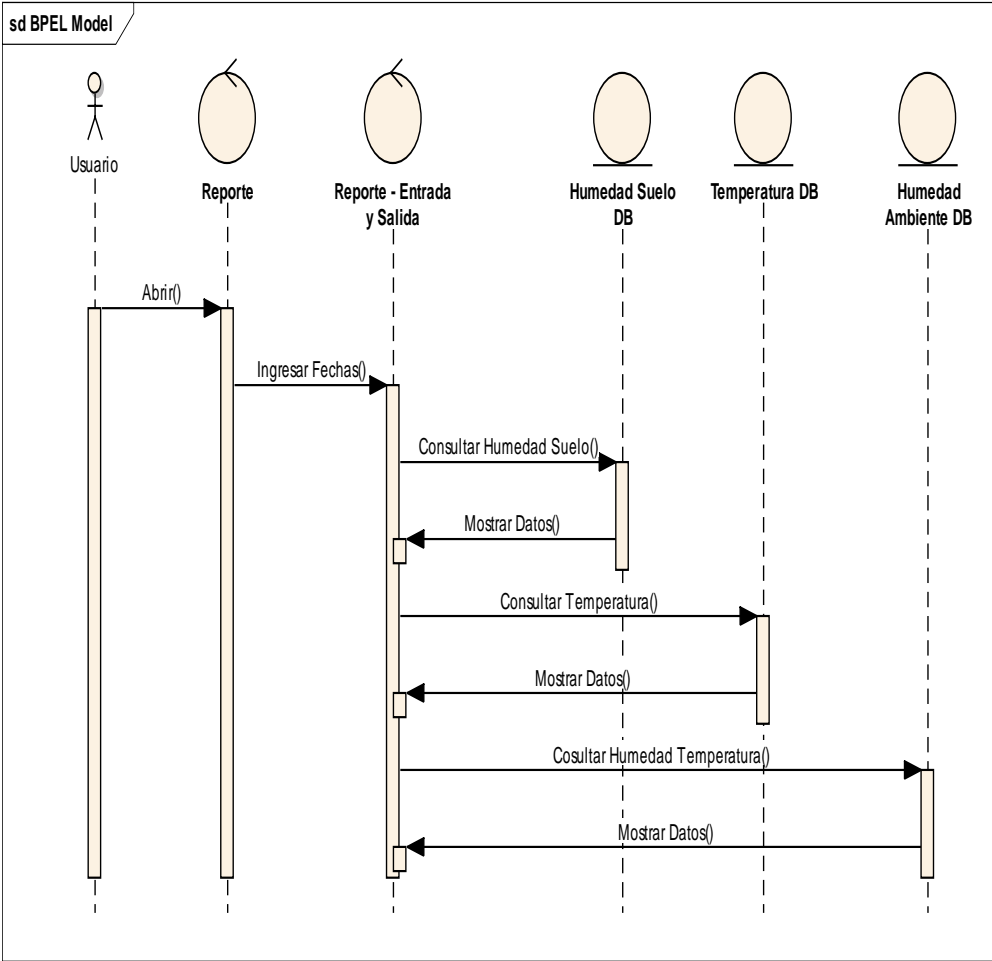


Gráfico 18 Interacción Reportes.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

DISEÑO DE BASE DE DATOS

Diseño Físico

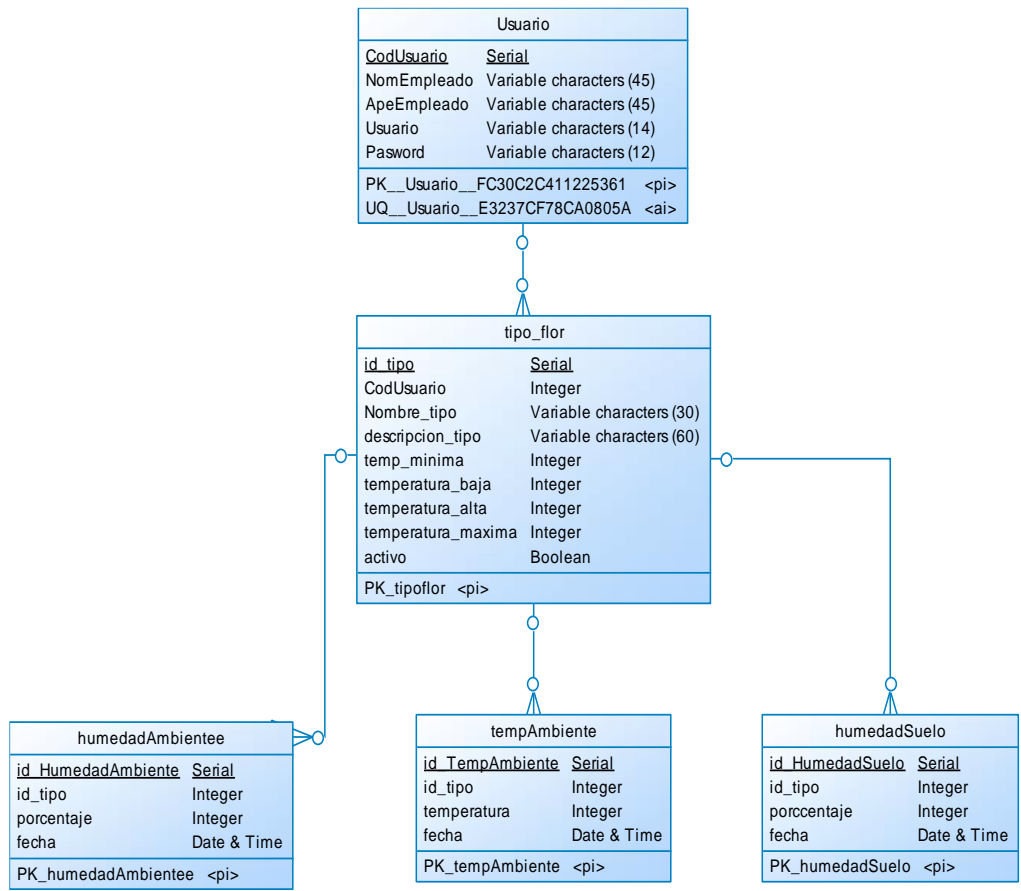


Gráfico 19 Diseño Lógico – BDD.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Diseño Lógico de la Base de Datos

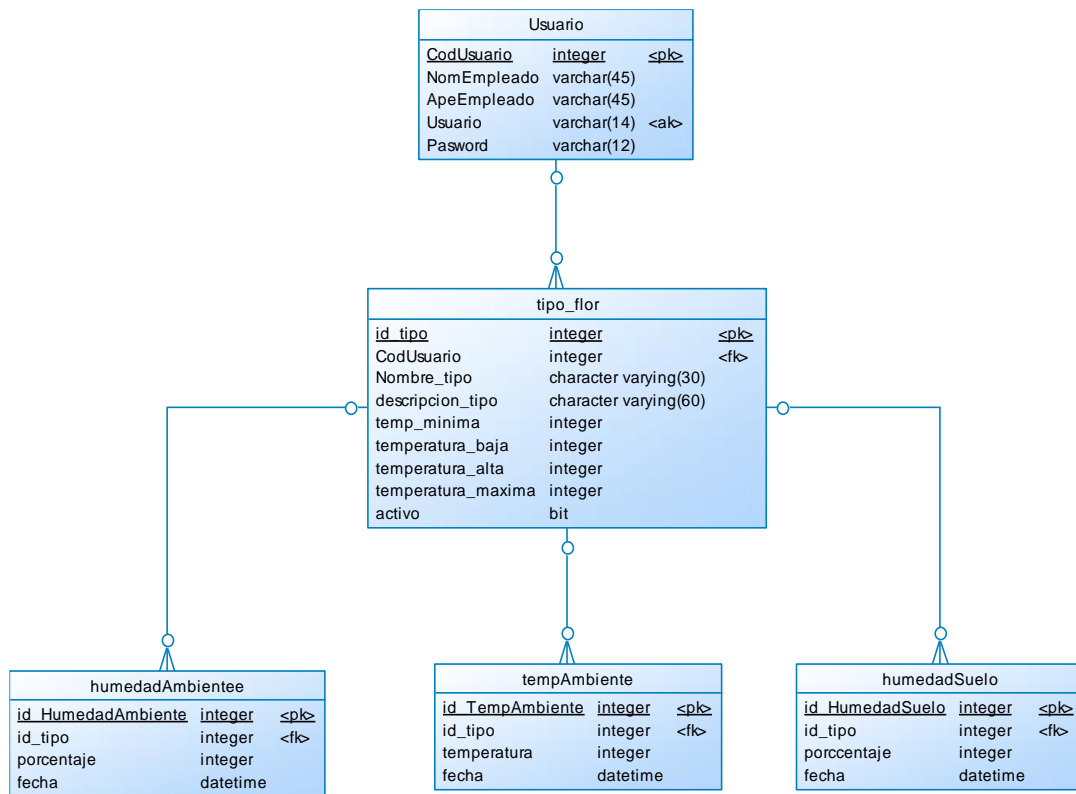


Gráfico 20 Diseño Físico – BDD.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Diccionario de datos

Lista de Tablas

| Name | Code |
|------------------|------------------|
| humedadAmbientee | humedadAmbientee |
| humedadSuelo | humedadSuelo |
| tempAmbiente | tempAmbiente |
| tipo_flor | tipo_flor |
| Usuario | Usuario |

Tabla 45 Lista de Tablas.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Atributos de la Entidad humedadAmbientee

| Name | Code | Data Type | Mandatory | Key |
|--------------------|------------------------|-------------|-----------|-----|
| id_HumedadAmbiente | ID_HUMEDADA MBIENTE | Serial | X | PK |
| id_tipo | ID_TIPO | Integer | | FK |
| Porcentaje | PORCENTAJE | Integer | | |
| Fecha | FECHA | Date & Time | | |

Tabla 46 Atributos de la Entidad humedad Ambiente.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Atributos de la Entidad humedadSuelo

| Name | Code | Data Type | Mandatory | Inherited From |
|-----------------|---------------------|-------------|-----------|----------------|
| id_HumedadSuelo | ID_HUMEDADS UELO | Serial | X | |
| id_tipo | ID_TIPO | Integer | | |
| porccentaje | PORCCENTAJE | Integer | | |
| Fecha | FECHA | Date & Time | | |

Tabla 47 Atributos de la Entidad HumedadSuelo.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Atributos de la Entidad tempAmbiente

| Name | Code | Data Type | Mandatory | Key |
|-----------------|-----------------|-------------|-----------|-----|
| id_TempAmbiente | ID_TEMPAMBIENTE | Serial | X | PK |
| id_tipo | ID_TIPO | Integer | | FK |
| temperatura | TEMPERATURA | Integer | | |
| Fecha | FECHA | Date & Time | | |

Tabla 48 Atributos de la Entidad TempAmbiente.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Atributos de la Entidad tipo_flor

| Name | Code | Data Type | Mandatory | Key |
|--------------------|--------------------|--------------------------|-----------|-----|
| id_tipo | ID_TIPO | Serial | X | PK |
| CodUsuario | CODUSUARIO | Integer | | FK |
| Nombre_tipo | NOMBRE_TIPO | Variable characters (30) | | |
| descripcion_tipo | DESCRIPCION_TIPO | Variable characters (60) | | |
| temp_minima | TEMP_MINIMA | Integer | | |
| temperatura_baja | TEMPERATURA_BAJA | Integer | | |
| temperatura_alta | TEMPERATURA_ALTA | Integer | | |
| temperatura_maxima | TEMPERATURA_MAXIMA | Integer | | |

| | | | | |
|--------|--------|---------|--|--|
| Activo | ACTIVO | Boolean | | |
|--------|--------|---------|--|--|

Tabla 49 Atributos de la Entidad Tipo_flor.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Atributos de la Entidad Usuario

| Name | Code | Data Type | Mandatory | Key |
|-------------|-----------------|-----------------------------|-----------|-----|
| CodUsuario | CODUSUARIO | Serial | X | PK |
| NomEmpleado | NOMEMPLEA DO | Variable characters (45) | | |
| ApeEmpleado | APEEMPLEAD O | Variable characters (45) | | |
| Usuario | USUARIO | Variable characters (14) | | |
| Password | PASSWORD | Variable characters (12) | | |

Tabla 50 Atributos de la Entidad Usuarios.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Diseño del hardware

Para la implementación del control de temperatura y humedad de suelo y control de riego se utilizarán micro controladores que receptaran las informaciones sobre el ambiente y humedad de suelo y control de rirgo.

Se usará la placa Arduino que estará conectado a los sensores de humedad y temperatura y sensores de humedad de suelo.

El diagrama de conexión de los elementos se puede observar en la gráfica 21.

Placa Arduino

La placa Arduino mega 328p que se usará en la implementación del control de temperatura y humedad de suelo y control de riego cual tiene las siguientes características básicas:

Placa Principal

| | |
|---|--|
| 1 | Arduino mega 328p |
| 1 | Cristal de 16 mhz. |
| 2 | Condensadores de 22 pf |
| 1 | Transformador de 9v-0v-9v 5 amperios. |
| 1 | Regulador de 5 voltios lm7805. |
| 3 | Reles de 5 voltios. |
| 3 | Transistores 2n3904. |
| 4 | Diodos led. |
| 3 | Resistencias de 100 ohmios. |
| 3 | Resistencias de 220 ohmios. |
| 2 | Resistencias de 1k |
| 1 | Resistencia de 10k |
| 5 | Rorneras . |
| 2 | Diodos rectificadores de 4 amperios |
| 1 | Condensador de 0,1 uf |
| 1 | Sensor de humedad y temperatura dht11. |
| 1 | Sensor de humedad de suelo fc28. |
| 1 | Bomba de agua. |
| 1 | Foco de 12 voltios. |
| 1 | Convertidor de usb a rs232 |
| 1 | Baquelita, pasta y estaño. |

Tabla 51 Factibilidad Técnica – Materiales.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

DISEÑO DEL CIRCUITO ELECTRÓNICO

Tarjeta Principal

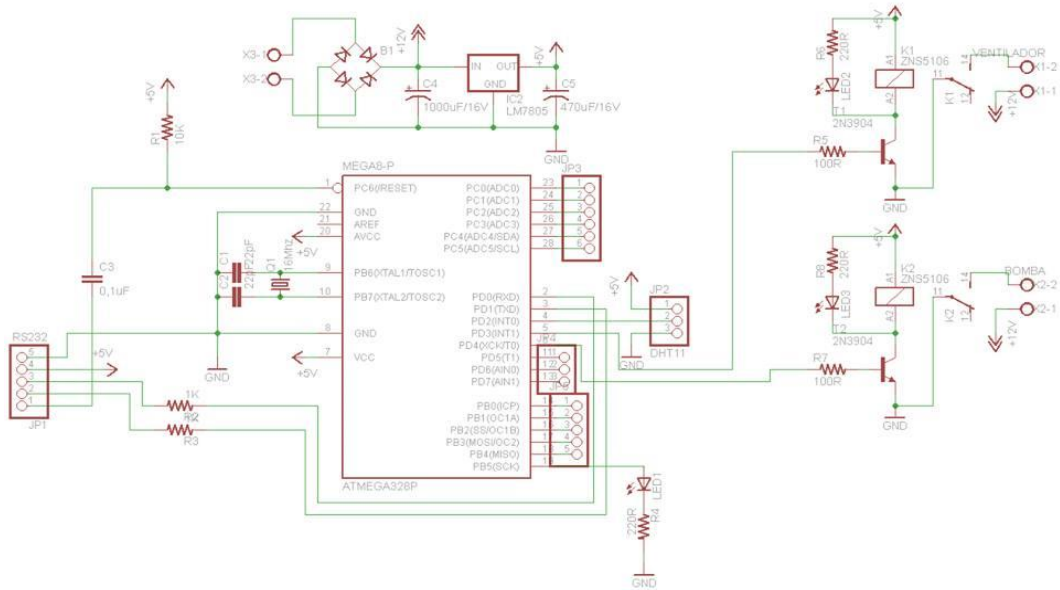


Gráfico 21 Tarjeta principal – Diseño.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.



Gráfico 22 Tarjeta Principal.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL USUARIO

Diseño de entradas

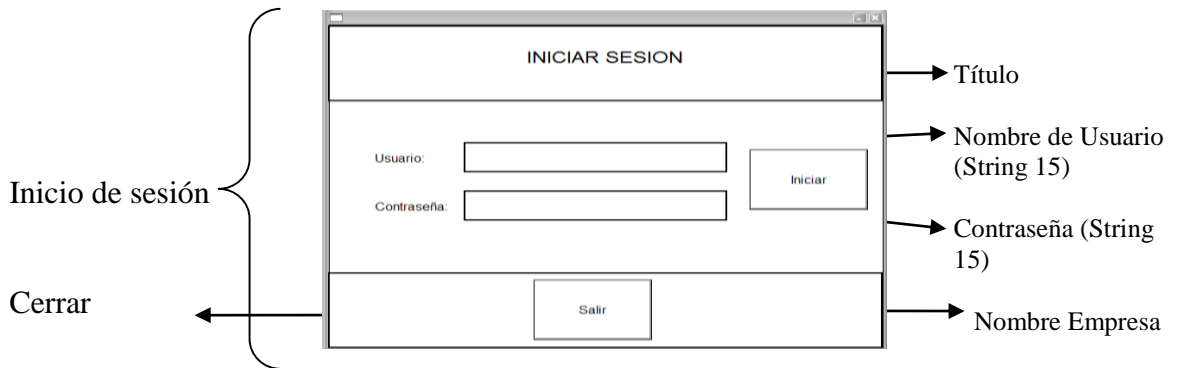


Gráfico 23 Login.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Esta ventana nos permite el acceso autenticado del Administrador del Sistema.

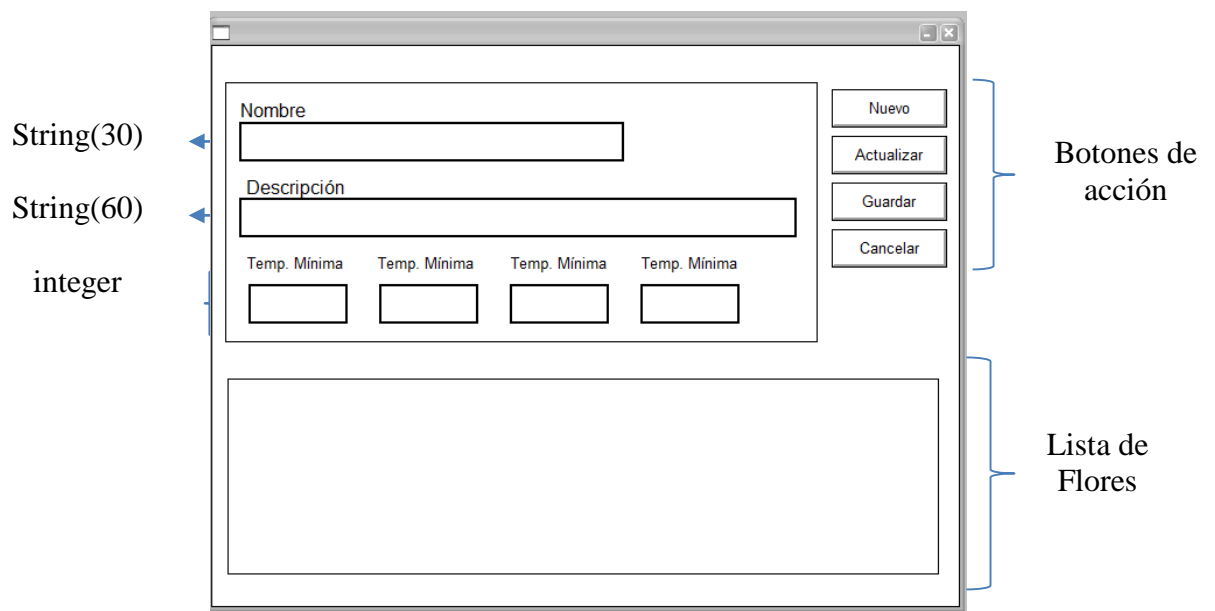


Gráfico 24 Diseño de Entradas - Ingreso Tipo Flor.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta ventana podemos ingresar los tipos de flores que deseamos controlar con el sistema para su cultivo, además de actualizar parámetros de temperaturas mínimas y máximas que deben tener cada tipo de flor. También muestra una lista de los tipos de flores existentes.

The screenshot shows a window titled "Cambio de Contraseña". It contains three input fields labeled "Contraseña Actual:", "Contraseña Nueva:", and "COnfirmar Contraseña:". Below the fields are two buttons: "Guardar" and "Salir". To the right of the window, three arrows point to the input fields, each labeled "String(12)". A bracket on the right side groups the "Guardar" and "Salir" buttons, with the label "Botones de comando (Guardar - Salir)".

Gráfico 25 Diseño de Entradas - Cambio contraseña.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta ventana podemos cambiar la contraseña del Administrador.

The screenshot shows a window titled "Activar tipo". It features a dropdown menu, a checkbox labeled "Activar", and an "Aceptar" button. A blue arrow points from the text "Lista tipo de flores existentes" to the dropdown menu. Another blue arrow points from the "Activar" checkbox to the text "Activa Tipo de flor seleccionada".

Gráfico 26 Diseño de Entradas - Activar Tipo Flor.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Aquí podemos activar el tipo de flor que deseemos controlar en su cultivo.

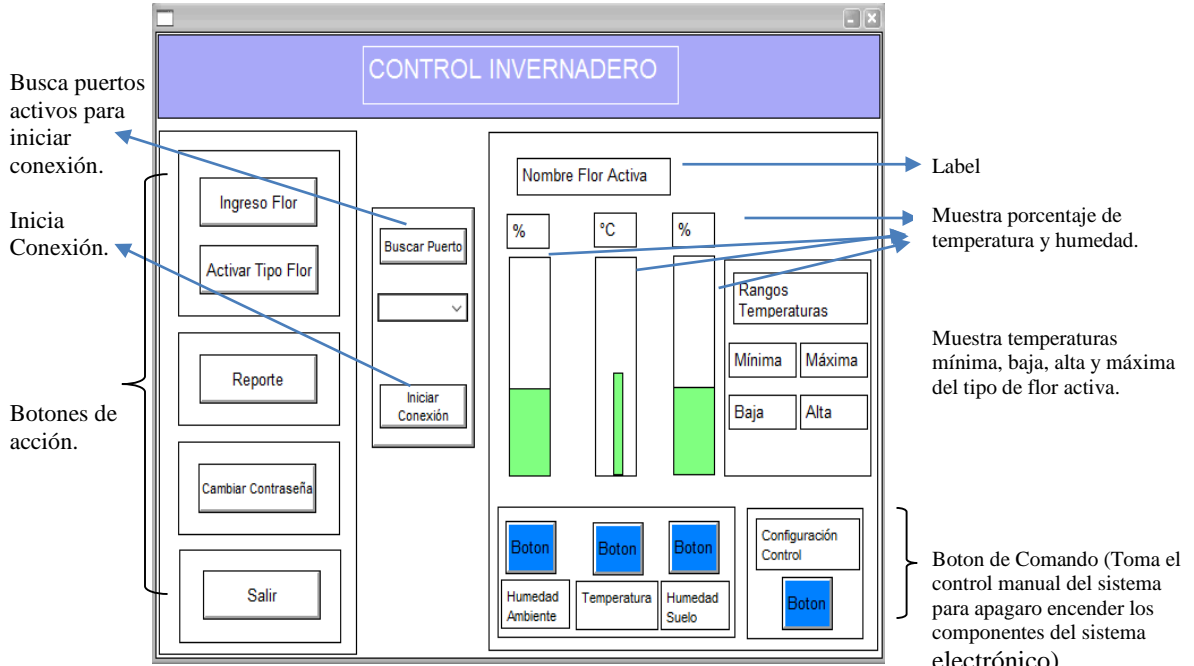


Gráfico 27 Pantalla Principal.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta ventana se realiza la conexión entre el sistema y el circuito electrónico, para tomar el control manual (No necesario) y apagar o encender la calefacción, ventilación o bomba de agua según nuestro criterio, o simplemente observar el estado de la temperatura, Humedad Ambiente y suelo dejando que el sistema controle el encendido o apagado de los mismos.

Además podemos imprimir un reporte en el cual podremos observar el comportamiento de la temperatura, Humedad Ambiente y suelo. Finalmente encontraremos un botón para poder salir de la aplicación.

Ingreso de Fechas (Filtro)

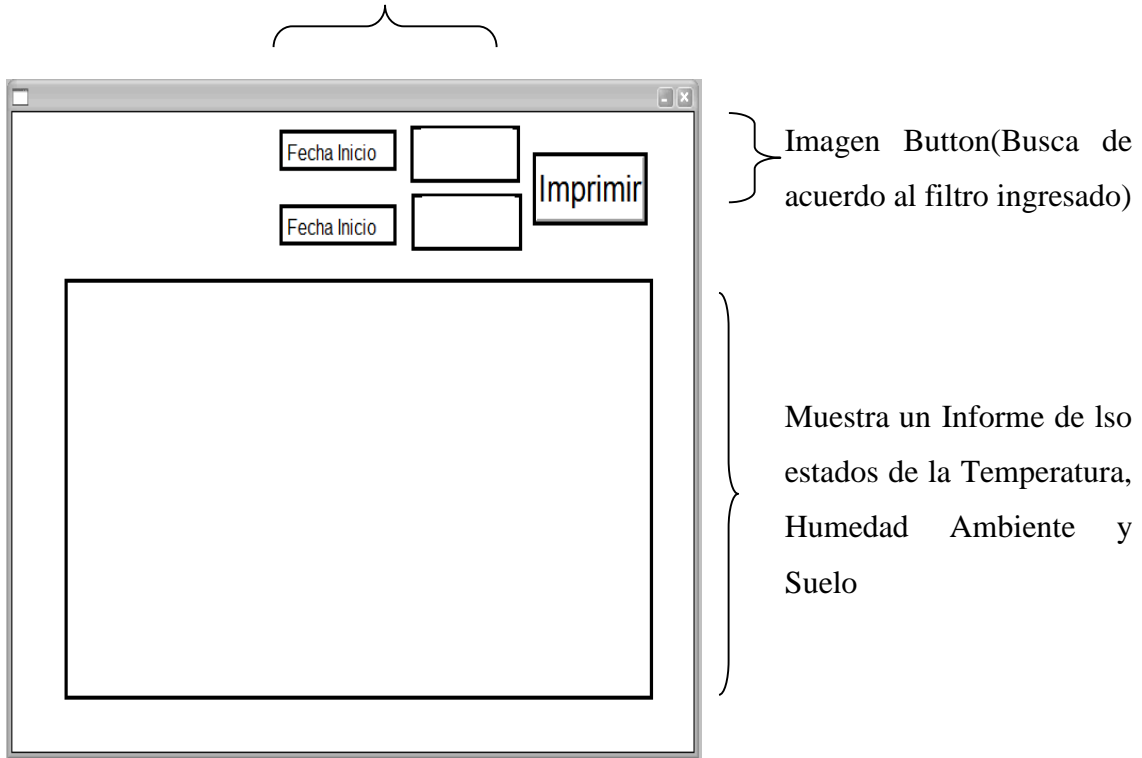


Gráfico 28 Ventana de Informes.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta ventana podemos observar un informe de los estados de la Temperatura, Humedad Ambiente y Suelo, también podemos obtener este informe con un filtro de fechas.

DIAGRAMA DE CLASES

Diagrama de Clases General

Capa de acceso a datos

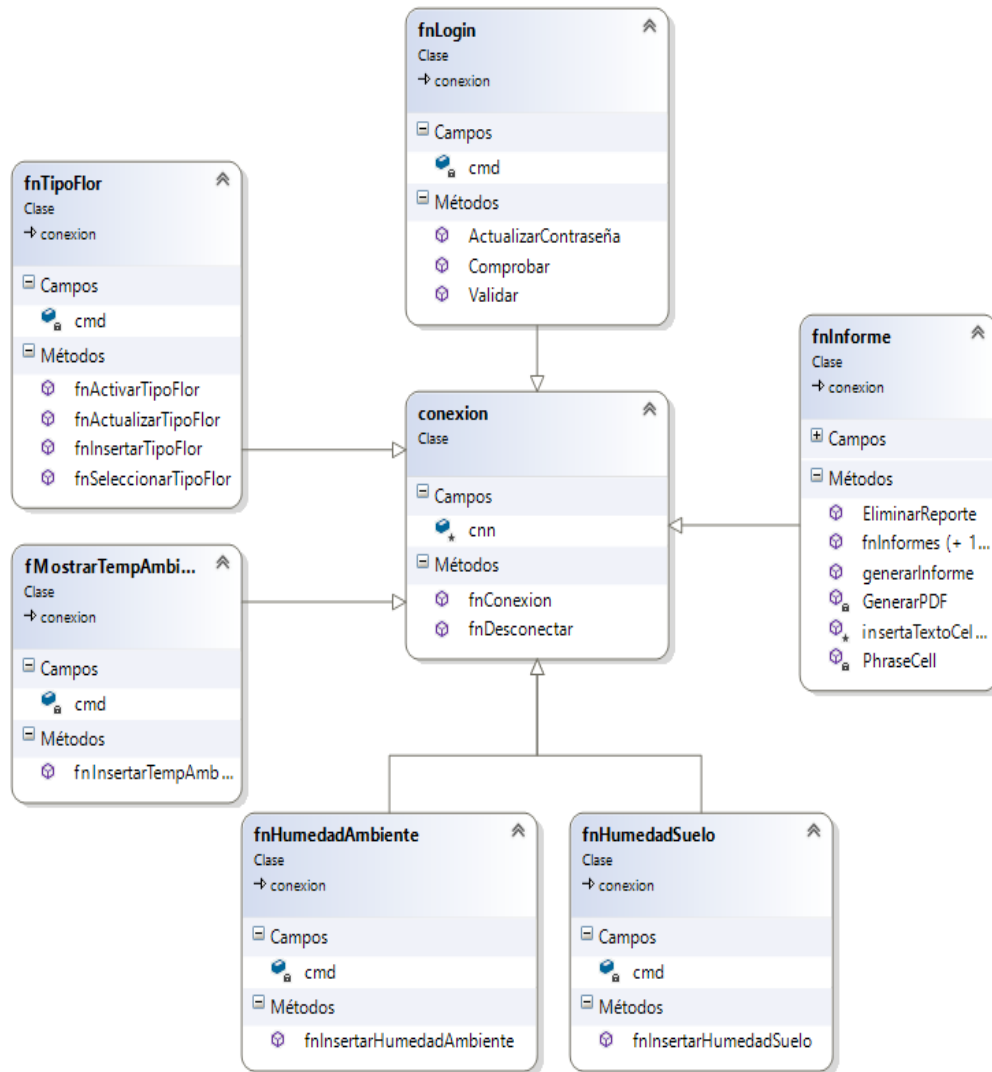


Gráfico 29 Capa de acceso a datos - Diagrama de Clases.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Capa Lógica

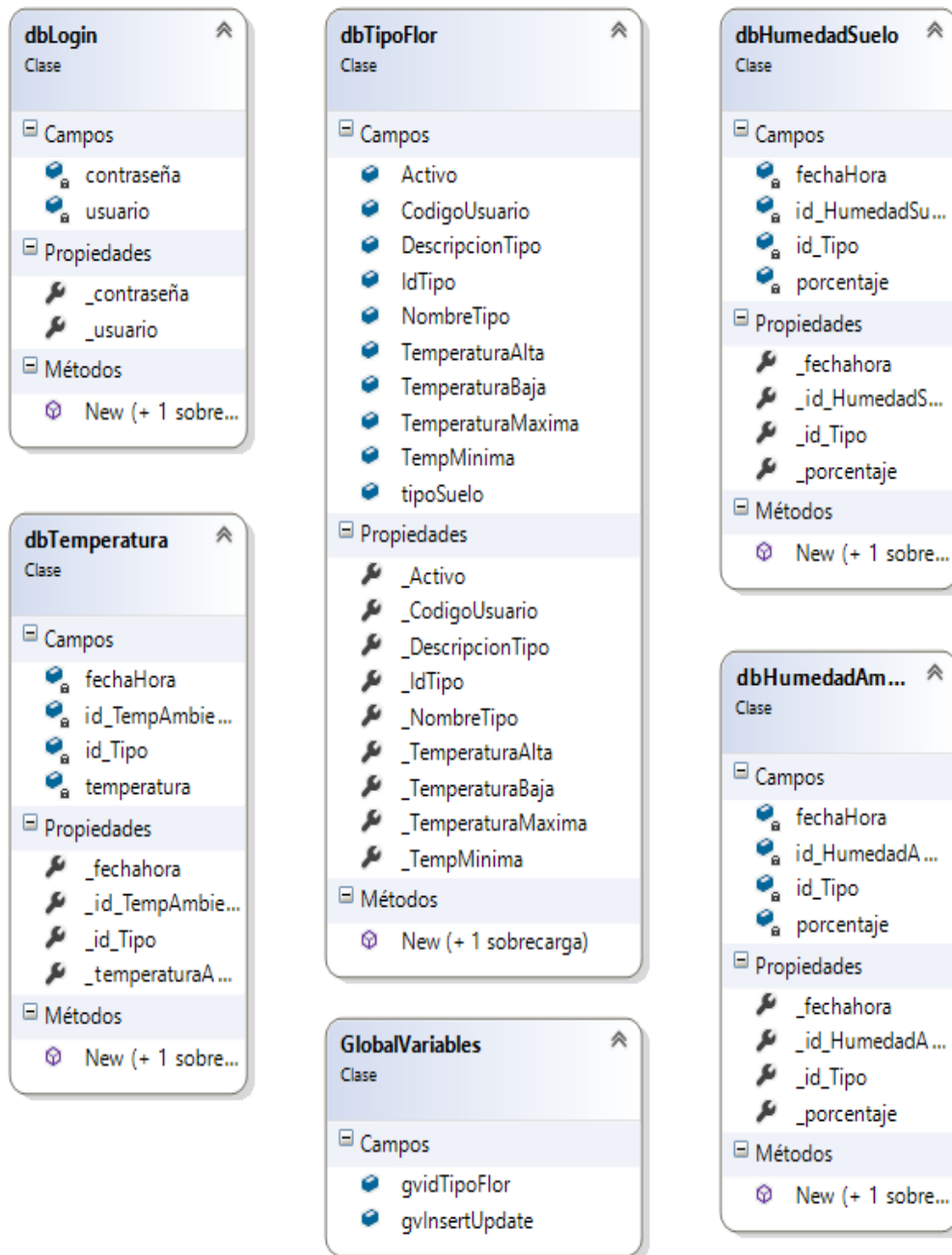


Gráfico 30 Capa Lógica - Diagrama de clases.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Diagrama de Clases Detallado

Capa de Acceso a Datos

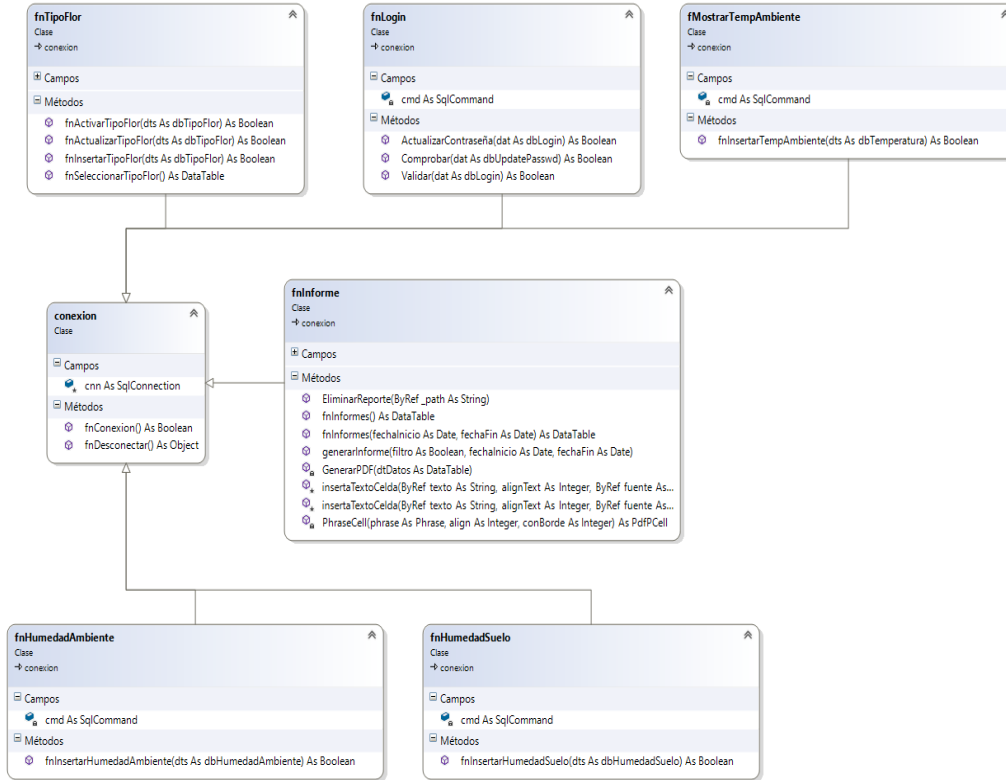


Gráfico 31 Capa de Acceso a Datos - Diagrama de clases detallado.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Capa Lógica

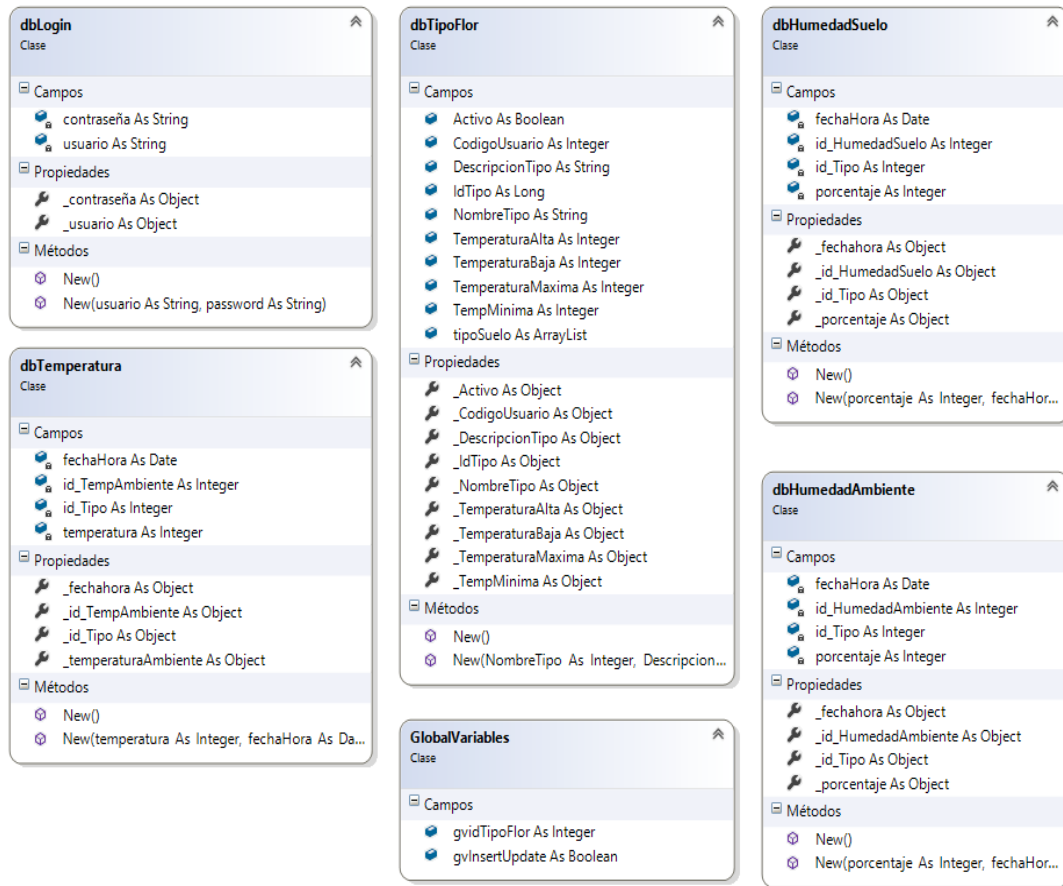


Gráfico 32 Capa lógica - Diagrama de clases detallado.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

CODIGO GENERADO

El desarrollo del sistema se desarrolló bajo el esquema de tres capas: la capa DAL o Acceso a datos, la BLL o lógica de negocio y la capa de Presentación o FRONT-END. La BLL o capa de lógica de negocios está conformada de una clase por cada tabla en la base de datos, las cuales permiten almacenar la información para interactuar con la capa de acceso a datos. En la DAL se encuentran los métodos que interactúan con la base de datos, tales como los métodos de recuperación y de persistencia. Finalmente la capa de presentación, en esta se encuentra todos las formas que visualiza el usuario, las mismas que están diseñadas de acuerdo al pre diseño establecido en la etapa de diseño de interfaces.

A continuación se presenta la codificación de un proceso que sirve como referencia para los demás ya desarrollados.

```
//Acceso al sistema - login
```

```
Private Sub PictureBox1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
```

```
PictureBox1.Click
```

```
    Try
```

```
        Dim dts As New dbLogin
```

```
        Dim func As New fnLogin
```

```
        dts._usuario = txtUsuario.Text
```

```
        dts._contraseña = txtPassword.Text
```

```
        If func.Validar(dts) = True Then
```

```
            Form1.Show()
```

```
            Me.Hide()
```

```
        Else
```

```
            MsgBox("Error, verifica la informacion", MsgBoxStyle.Information,  
"Error")
```

```
            txtUsuario.Clear()
```

```
            txtPassword.Clear()
```

```
        End If
```

```

    Catch ex As Exception
        MsgBox(ex.Message)
    End Try
End Sub

//Método de validación de usuarios
Public Function Validar(ByVal dat As dbLogin) As Boolean
    Try
        fnConexion()

        cmd = New SqlCommand("Acceder")
        cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure
        cmd.Connection = cnn
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Id", dat._usuario)
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Contrasenia", dat._contraseña)
        cmd.ExecuteNonQuery()
        Dim dt As New DataTable
        Dim da As New SqlDataAdapter(cmd)
        da.Fill(dt)
        If dt.Rows.Count = 1 Then

            Return True
        Else
            Return False
        End If
    Catch ex As Exception
        MsgBox(ex.Message)
        Return False
    Finally
        fnDesconectar()
    End Try

```

End Function

// Instancias de las variables – Capa lógica

Public Class dbLogin

Dim usuario As String

Dim contraseña As String

Public Property _usuario

Get

Return usuario

End Get

Set(ByVal value)

usuario = value

End Set

End Property

Public Property _contraseña

Get

Return contraseña

End Get

Set(ByVal value)

contraseña = value

End Set

End Property

Public Sub New(ByVal usuario As String, ByVal password As String)

_usuario = usuario

_contraseña = password

End Sub

Public Sub New()

End Sub

End Class

//Insertar Tipo de Flor

Private Sub btnGuardar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles

btnGuardar.Click

Dim _dbInsertarFlor As New dbTipoFlor

Dim _fnInsertarFlor As New fnTipoFlor

_dbInsertarFlor.CodigoUsuario = 1

_dbInsertarFlor.NombreTipo = txtNombre.Text

_dbInsertarFlor.DescripcionTipo = txtDescripcionFlor.Text

_dbInsertarFlor.TempMinima = txtTempMin.Text

_dbInsertarFlor.TemperaturaBaja = txtTempBaja.Text

_dbInsertarFlor.TemperaturaAlta = txtTempAlta.Text

_dbInsertarFlor.TemperaturaMaxima = txtTempMaxima.Text

_fnInsertarFlor.fnInsertarTipoFlor(_dbInsertarFlor)

Dim dtSelectTipoFlor As New DataTable

dtSelectTipoFlor = _fnInsertarFlor.fnSeleccionarTipoFlor()

dgvTiposFlor.DataSource = Nothing

dgvTiposFlor.Refresh()

dgvTiposFlor.DataSource = dtSelectTipoFlor

txtNombre.Clear()

txtDescripcionFlor.Clear()

txtTempAlta.Clear()

txtTempBaja.Clear()

txtTempMaxima.Clear()

```
txtTempMin.Clear()
```

```
End Sub
```

```
Public Function fnInsertarTipoFlor(ByVal dts As dbTipoFlor) As Boolean
```

```
Try
```

```
    fnConexion()
```

```
    cmd = New SqlCommand("Insertar_Flor")
```

```
    cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure
```

```
    cmd.Connection = cnn
```

```
    cmd.Parameters.AddWithValue("@CodUsuario", dts._CodigoUsuario)
```

```
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Descripcion_Tipo",
```

```
dts._DescripcionTipo)
```

```
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Nombre_Tipo", dts._NombreTipo)
```

```
    cmd.Parameters.AddWithValue("@temperatura_minima", dts._TempMinima)
```

```
    cmd.Parameters.AddWithValue("@temperatura_baja",
```

```
dts._TemperaturaBaja)
```

```
    cmd.Parameters.AddWithValue("@temperatura_alta", dts._TemperaturaAlta)
```

```
    cmd.Parameters.AddWithValue("@temperatura_maxima",
```

```
dts._TemperaturaMaxima)
```

```
    If cmd.ExecuteNonQuery Then
```

```
        Return True
```

```
    Else
```

```
        Return False
```

```
    End If
```

```
Catch ex As Exception
```

```
    MsgBox("Error: " + ex.Message)
```

```
    Return False
```

```
Finally
    fnDesconectar()
End Try
End Function
```

```
//Control de Invernadero
```

```
Private Sub Timer1_Tick(sender As Object, e As EventArgs) Handles Timer1.Tick
```

```
    hora = TimeOfDay.ToString("HH:mm:ss")
    fecha = DateTime.Now.ToString("dd/MM/yyyy")

    humedad_aire = ""
    temperatura = ""
    humedad_suelo = ""
    StrBufferIn = SerialPort1.ReadExisting
    Lbl_hora.Text = hora
    Lbl_fecha.Text = fecha
    If StrBufferIn <> "" Then
        If (StrBufferIn.Length >= 17) Then
            humedad_aire = Mid(StrBufferIn, 1, 2)
            temperatura = Mid(StrBufferIn, 7, 2)
            humedad_suelo = Mid(StrBufferIn, 13, 4)
            Lbl_humedad_aire.Text = humedad_aire
            Lbl_temperatura.Text = temperatura
            Lbl_humedad_suelo.Text = humedad_suelo
            StrBufferIn = ""
            humedad_aire = ""
            temperatura = ""
            humedad_suelo = ""
        End If
    End If
End Sub
```

```

Try
    vpbHumAmbiente.Value = Convert.ToInt32(Lbl_humedad_aire.Text)
    vpbTemperatura.Value = Convert.ToInt32(Lbl_temperatura.Text) + 40
    Dim x1 As Decimal = Convert.ToDecimal(Lbl_humedad_suelo.Text)
    vpbHumSuelo.Value = Int(x1)
    Select Case Convert.ToInt32(Lbl_temperatura.Text)
        Case > 28
            flagVentilador = True
            flagFoco = False
            'SerialPort1.Write("a")
        Case < 20
            flagVentilador = False
            flagFoco = True
            'SerialPort1.Write("b")
        Case 20 To 28
            flagVentilador = False
            flagFoco = False
            'SerialPort1.Write("e")
    End Select
    Select Case Int(x1)
        Case > 60
            flagBomba = False
            'SerialPort1.Write("e")
        Case < 60
            flagBomba = True
            'SerialPort1.Write("c")
    End Select

    If flagVentilador And (Not flagApagado) Then
        flagApagado = True
    
```

```

        SerialPort1.Write("a")
        MsgBox("Mensaje de prueba")
    End If
    If flagFoco And (Not flagApagado) Then
        flagApagado = True
        SerialPort1.Write("b")
        MsgBox("Mensaje de prueba Foco")
    End If

    If (Not flagFoco) And (Not flagVentilador) And flagApagado Then
        flagApagado = False
        SerialPort1.Write("e")
        MsgBox("Mensaje de prueba Apagado")
    End If

    If Lbl_hora.Text = "12:00:00" Or Lbl_hora.Text = "06:00:00" Or
    Lbl_hora.Text = "18:38:00" Or Lbl_hora.Text = "24:00:00" Then

        Dim _fnMostrarTempAmbiente As New fMostrarTempAmbiente
        Dim _dbTeperatura As New dbTemperatura
        Dim _fnHumedadSuelo As New fnHumedadSuelo
        Dim _dbHumedadSuelo As New dbHumedadSuelo
        Dim _fnHumedadAmbiente As New fnHumedadAmbiente
        Dim _dbHumedadAmbiente As New dbHumedadAmbiente

        _dbTeperatura._temperaturaAmbiente =
    Convert.ToInt16(Me.Lbl_temperatura.Text)

```

```
        _dbTeperatura._fechahora = Convert.ToDateTime(Lbl_fecha.Text + "  
" + Lbl_hora.Text)
```

```
        Dim x As Decimal = Convert.ToDecimal(Lbl_humedad_suelo.Text)  
        _dbHumedadSuelo._porcentaje = Int(x)  
        _dbHumedadSuelo._fechahora =  
Convert.ToDateTime(Lbl_fecha.Text + " " + Lbl_hora.Text)
```

```
        _dbHumedadAmbiente._porcentaje =  
Convert.ToInt16(Me.Lbl_humedad_aire.Text)  
        _dbHumedadAmbiente._fechahora =  
Convert.ToDateTime(Lbl_fecha.Text + " " + Lbl_hora.Text)
```

```
        If  
_fnMostrarTempAmbiente.fnInsertarTempAmbiente(_dbTeperatura) Then  
        End If  
        If _fnHumedadSuelo.fnInsertarHumedadSuelo(_dbHumedadSuelo)  
Then  
        End If  
        If  
_fnHumedadAmbiente.fnInsertarHumedadAmbiente(_dbHumedadAmbiente) Then  
        End If  
        End If  
Catch ex As Exception  
        MsgBox("Error: " + ex.Message)  
End Try  
  
        SerialPort1.DiscardInBuffer()  
End If
```

```

    End If
End Sub

Public Function fnInsertarTempAmbiente(ByVal dts As dbTemperatura) As Boolean
    Try
        fnConexion()
        cmd = New SqlCommand("Insertar_TempAmbiente")
        cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure
        cmd.Connection = cnn

        cmd.Parameters.AddWithValue("@temperatura", dts._temperaturaAmbiente)
        cmd.Parameters.AddWithValue("@fecha", dts._fechahora)
        cmd.Parameters.AddWithValue("@id_tipo", dts._id_Tipo)

        If cmd.ExecuteNonQuery Then
            Return True
        Else
            Return False
        End If
    Catch ex As Exception
        MsgBox("Error: " + ex.Message)
        Return False
    Finally
        fnDesconectar()
    End Try
End Function

Dim cmd As New SqlCommand

    Public Function fnInsertarHumedadAmbiente(ByVal dts As
dbHumedadAmbiente) As Boolean
    Try

```

```

fnConexion()
cmd = New SqlCommand("Insertar_HumedadAmbiente")
cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure
cmd.Connection = cnn

cmd.Parameters.AddWithValue("@porcentaje", dts._porcentaje)
cmd.Parameters.AddWithValue("@fecha", dts._fechahora)
cmd.Parameters.AddWithValue("@id_tipo", dts._id_Tipo)

```

```

If cmd.ExecuteNonQuery Then
    Return True
Else
    Return False
End If

```

```

Catch ex As Exception
    MsgBox("Error: " + ex.Message)
    Return False

```

```

Finally
    fnDesconectar()
End Try

```

```

End Function

```

```

Dim cmd As New SqlCommand

```

```

Public Function fnInsertarHumedadSuelo(ByVal dts As dbHumedadSuelo) As
Boolean

```

```

Try
    fnConexion()
    cmd = New SqlCommand("Insertar_HumedadSuelo")
    cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure
    cmd.Connection = cnn

```



```
cmd.Parameters.AddWithValue("@porcentaje", dts._porcentaje)
cmd.Parameters.AddWithValue("@fecha", dts._fechahora)
cmd.Parameters.AddWithValue("@id_tipo", dts._id_Tipo)
```

```
If cmd.ExecuteNonQuery Then
```

```
    Return True
```

```
Else
```

```
    Return False
```

```
End If
```

```
Catch ex As Exception
```

```
    MsgBox("Error: " + ex.Message)
```

```
    Return False
```

```
Finally
```

```
    fnDesconectar()
```

```
End Try
```

```
End Function
```

```
//Reportes
```

```
Private Sub GenerarPDF(ByVal dtDatos As DataTable)
```

```
    Try
```

```
        Dim repInvernadero As String = "C:\Rep\repInvernadero.pdf"
```

```
        EliminarReporte("C:\Rep\repInvernadero.pdf")
```

```
        'Tamaño Pagina, Izquierda
```

```
        Dim document As New Document(PageSize.A4, 25.0F, 25.0F, 20.0F, 30.0F)
```

```
        PdfWriter.GetInstance(document, New FileStream(repInvernadero,
FileMode.Create))
```

```
        Dim FuenteTitulos As Font = FontFactory.GetFont("Times New Roman", 9,
Font.NORMAL, BaseColor.BLACK)
```

```

Dim FuenteTitulosP As Font = FontFactory.GetFont("Times New Roman",
12, Font.BOLD, BaseColor.BLACK)
Dim FuenteTransF As Font = FontFactory.GetFont("Times New Roman", 7.5,
Font.BOLD, BaseColor.BLACK)
Dim FuenteNormal As Font = FontFactory.GetFont("Times New Roman", 7,
Font.NORMAL, BaseColor.BLACK)
Dim FuenteNormal8 As Font = FontFactory.GetFont("Times New Roman", 8,
Font.NORMAL, BaseColor.BLACK)

```

```

Using memoryStream As New System.IO.MemoryStream()
Dim writer As PdfWriter = PdfWriter.GetInstance(document,
memoryStream)

```

```

document.Open()

```

```

'CREO TABLA CON 14 COLUMNAS

```

```

tableR = New PdfPTable(1)

```

```

tableR.SpacingBefore = 35.0F

```

```

tableR.SpacingAfter = 35.0F

```

```

tableR.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER

```

```

'DEFINIR PORCETAJE PARA LA TABLA

```

```

tableR.WidthPercentage = 100

```

```

tableR.SetWidths(New Single() {1.0F})

```

```

' FILA 1

```

```

cell = insertaTextoCelda("INFORME INVERNADERO",
PdfPCell.ALIGN_CENTER, BoldFont12, 6, altocelda15F, 0,
PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
tableR.AddCell(cell)
document.Add(tableR)

```

```

tableR = New PdfPTable(5)
tableR.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
'DEFINIR PORCETAJE PARA LA TABLA
tableR.WidthPercentage = 100
tableR.SetWidths(New Single() {0.2F, 0.2F, 0.2F, 0.2F, 0.2F})

' FILA 1
cell = insertaTextoCelda(" ", PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10,
1, altocelda8F, 0, PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
tableR.AddCell(cell)
cell = insertaTextoCelda(" ", PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10,
1, altocelda8F, 0, PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
tableR.AddCell(cell)
cell = insertaTextoCelda(" ", PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10,
1, altocelda8F, 0, PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
tableR.AddCell(cell)
cell = insertaTextoCelda(" ", PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10,
1, altocelda8F, 0, PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
tableR.AddCell(cell)
cell = insertaTextoCelda(" ", PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10,
1, altocelda8F, 0, PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
tableR.AddCell(cell)
cell = insertaTextoCelda("FECHA", PdfPCell.ALIGN_CENTER,
BoldFont12, 1, altocelda15F, 1, PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
tableR.AddCell(cell)
cell = insertaTextoCelda("HORA", PdfPCell.ALIGN_CENTER,
BoldFont12, 1, altocelda15F, 1, PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
tableR.AddCell(cell)

```

```

        cell = insertaTextoCelda("HUM. AMBIENTE ",
PdfPCell.ALIGN_CENTER, BoldFont12, 1, altocelda15F, 1,
PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
        tableR.AddCell(cell)
        cell = insertaTextoCelda("HUM. SUELO", PdfPCell.ALIGN_CENTER,
BoldFont12, 1, altocelda15F, 1, PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
        tableR.AddCell(cell)
        cell = insertaTextoCelda("TEMP. AMBIENTE",
PdfPCell.ALIGN_CENTER, BoldFont12, 1, altocelda15F, 1,
PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
        tableR.AddCell(cell)
Dim dt As New DataTable
Dim fecha As DateTime
dt = dtDatos

For i As Integer = 0 To dt.Rows.Count - 1
    fecha = Convert.ToDateTime(dt.Rows(i).Item("fecha").ToString)
    cell = insertaTextoCelda(Format(fecha, "yyyy-MM-dd"),
PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10, 1, altocelda15F, 1,
PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
    tableR.AddCell(cell)
    cell = insertaTextoCelda(Format(fecha, "hh-mm-ss"),
PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10, 1, altocelda15F, 1,
PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
    tableR.AddCell(cell)
    cell = insertaTextoCelda(dt.Rows(i).Item("porcentajeHA").ToString,
PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10, 1, altocelda15F, 1,
PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
    tableR.AddCell(cell)

```

```
        cell = insertaTextoCelda(dt.Rows(i).Item("porcentajeHS"),
PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10, 1, altocelda15F, 1,
PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
        tableR.AddCell(cell)
        cell = insertaTextoCelda(dt.Rows(i).Item("temperaturaA"),
PdfPCell.ALIGN_CENTER, NormalFont10, 1, altocelda15F, 1,
PdfPCell.ALIGN_MIDDLE)
        tableR.AddCell(cell)
    Next
    document.Add(tableR)

    document.Close()

End Using
Catch ex As Exception
    MsgBox("Error: " + ex.Message)
End Try
End Sub
```

PRUEBAS

Pruebas de Unidad

Se verifica un módulo o clase del software. Se prueban caminos de control para detectar los errores de las funciones sql, clases de Visual Basic.

A continuación se muestra la prueba de unidad realizada a la clase `fnTipoFlor` que se realizó sobre el método `fnInsertarTipoFlor`, para la cual se ha utilizado el Modulo de Pruebas de Visual Studio 2015.

En la Figura XXXX podemos observar que al ejecutar el método `fnInsertarTipoFlor` de la clase `fnTipoFlor` no ha generado ningún error, permitiéndonos de esta manera determinar que funciona correctamente.

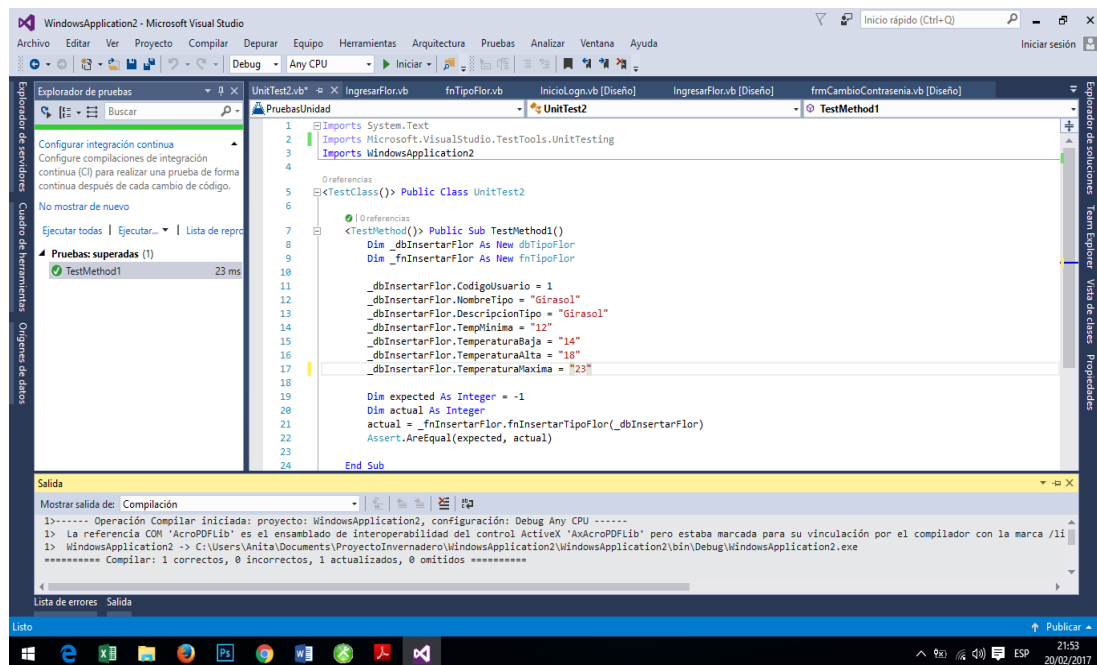


Gráfico 33 Pruebas de unidad.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Pruebas de Validación

Para lograr una completa satisfacción del cliente, fue necesario evaluar todos y cada uno de los módulos del sistemas desarrollado con la persona encargada, con quien se pudo determinar que algunos aspectos debían ser modificados, y también que otros fueron aprobados, por lo que podemos determinar que existe una aceptación por la parte interesada.

Pruebas de Recuperación

En esta etapa se fuerza el fallo del sistema y se verifica que la recuperación del mismo se lleve a cabo adecuadamente. Para el caso se ha eliminado el control de los botones de acción, con el fin de que el usuario cometa errores y por ende se dé el fallo del sistema.

Pruebas de Rendimiento

Esta prueba consiste en someter al sistema a altas cargas de trabajo mediante la simulación de una actividad que se realice en él. Para ello se ha procedido a no limitar la inserción de los datos tomados con respecto a la temperatura, humedad del suelo y humedad del clima, de esta manera los sensores que están controlado con un timer insertaran todo el tiempo dicha información, además se insertará un nuevo tipo de flor al mismo tiempo tomando el tiempo de inserción de este, hay que recalcar que de acuerdo a como vaya incrementando los registros y las tareas del sistema, los tiempo para ejecutar funciones o procedimientos irán incrementado.

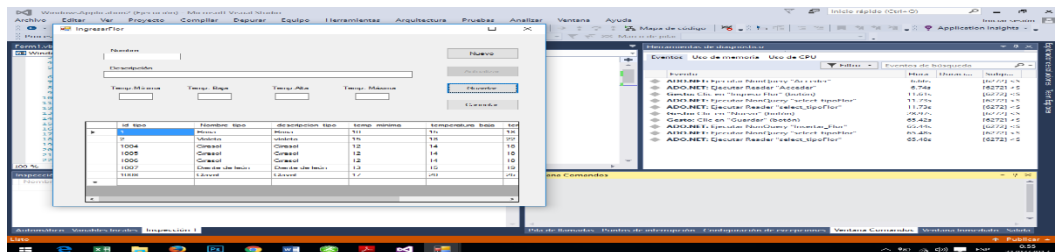


Gráfico 34 Pruebas de rendimiento.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

PUESTA EN MARCHA

Para la correcta implantación del sistema, es necesario contar con SQL Server 2012 como motor de base de datos y NetFramework 4.0., para una demostración de la funcionalidad del sistema se ha desarrollado una maqueta de demostración, pudiendo más tarde hacerlo en las instalaciones del invernadero.

INSTALACION DE SQL SEVER 2012

Ejecutamos el setup.exe para invocar el programa de instalación de SQL server 2012

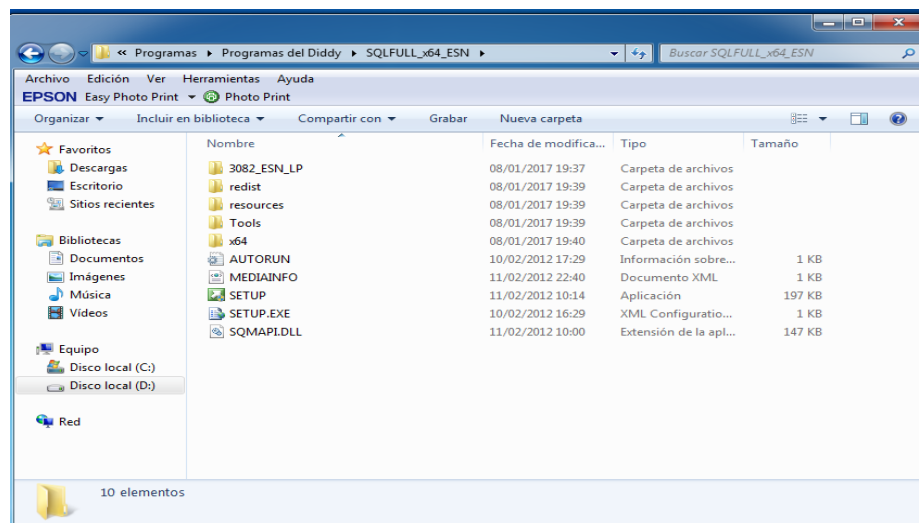


Gráfico 35 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta pantalla aemos clic en “Installation”, en el panel izquierdo y hacemos clic en “New Server standalone installation or add features to an existing installation”.



Gráfico 36 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

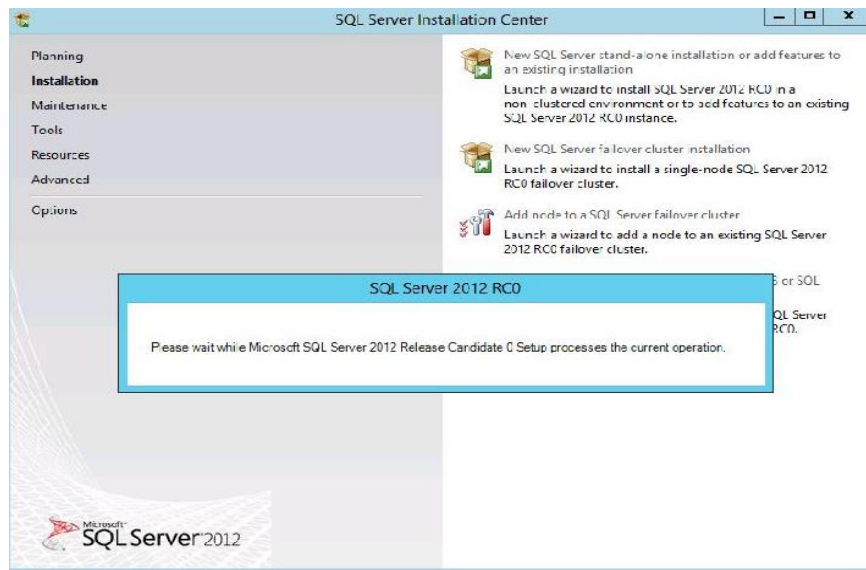


Gráfico 37 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta pantalla el programa de instalación ejecuta el primer conjunto de reglas, y usted podrá acceder a la siguiente pantalla del programa de instalación solo si todos los requerimientos reglas son satisfechos, o si los requerimientos no satisfechos no detienen la instalación.

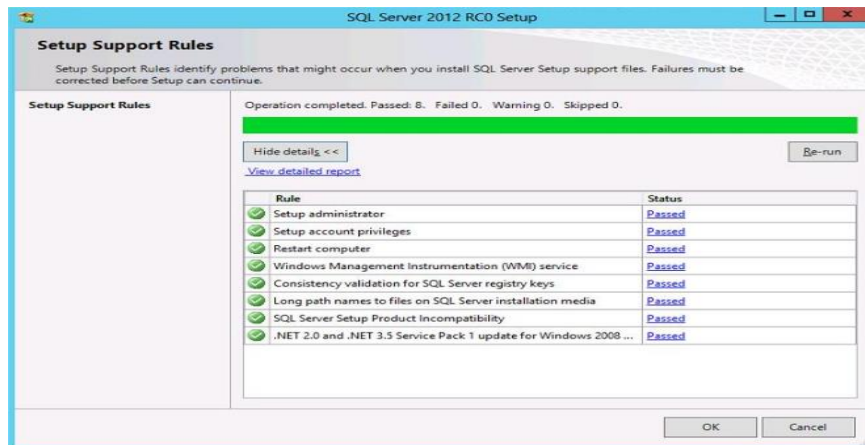


Gráfico 38 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta pantalla indica la edición de SQL Sever que va instalar También provee una clave de producto (product key) si se requiere. En algunos casos, código del producto viene incluido en el programa de instalación.

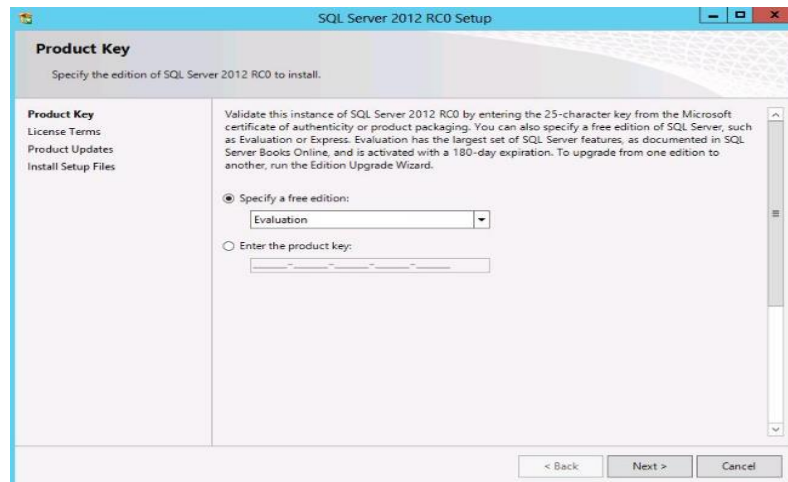


Gráfico 39 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta pantalla lea el acuerdo de licenciamiento, y coteje haciendo un clic en "I accept the license terms" para aceptar el acuerdo. Luego haga un clic en "Next" para pasar a la siguiente pantalla.

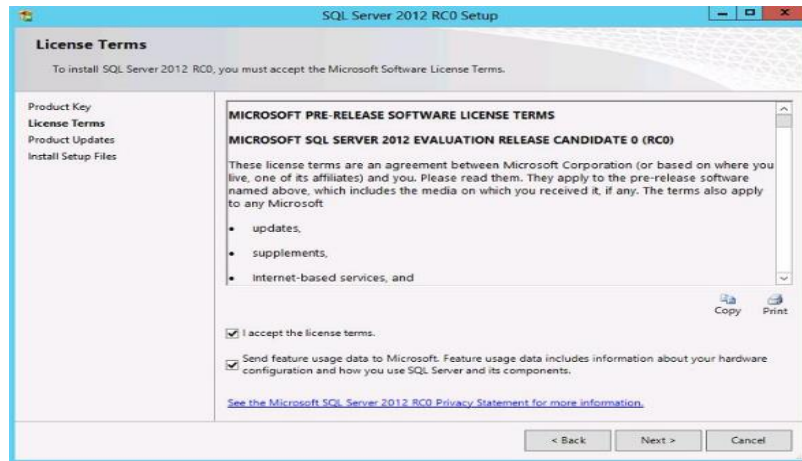


Gráfico 40 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

El acceso a Internet es requerido, debido a que el programa de instalación tratará de descargar actualizaciones de software antes de continuar con el proceso de instalación. Si el computador no tiene acceso a Internet o al servicio de Windows Update, entonces usted podría obtener el siguiente mensaje de error.



Gráfico 41 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta parte de la instalación, archivos del programa de instalación proceden a instalarse.

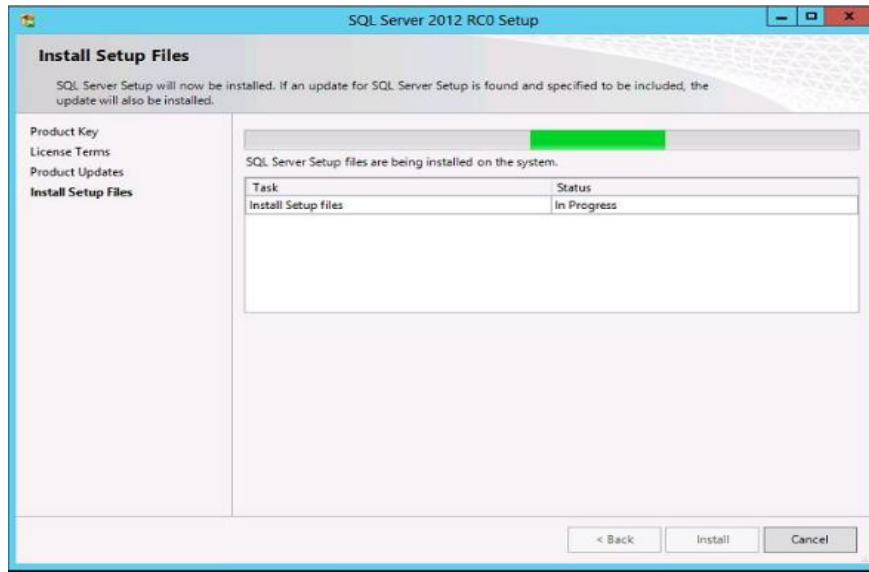


Gráfico 42 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Esta pantalla representa el segundo juego de reglas ejecutado por el programa de instalación.

Acerca de la advertencia de "Windows Firewall", usted puede seguir adelante con la instalación y desdeñarla por el momento. Pero cuando termine la instalación de SQL Server, haga clic aquí para configurar el Windows Firewall de forma que permita acceder a SQL Server.

Acerca de la advertencia Microsoft .NET Application Security, esta se presenta cuando no existe una conexión a Internet. La razón detrás de este intento del programa de instalación de acceder a Internet, es acceder a CRL.MICROSOFT.COM con fines de validar una firma digital.

Ninguna de estas advertencias va a prevenir que usted continúe la instalación de SQL Server.

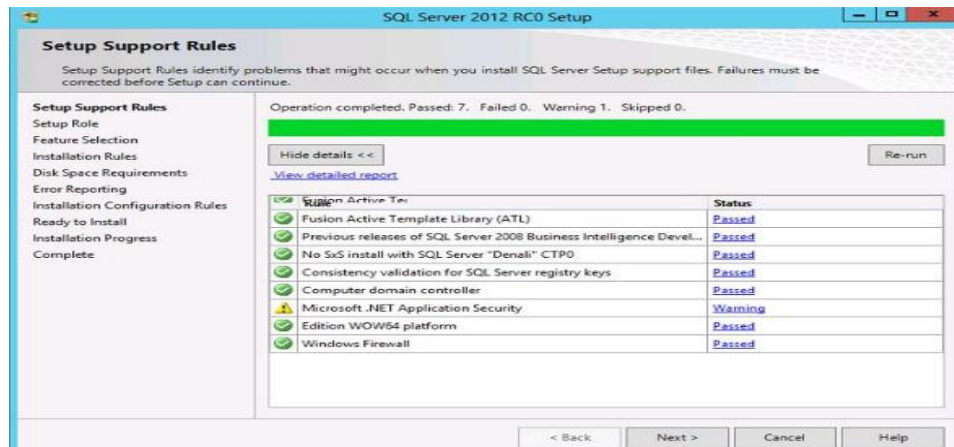


Gráfico 43 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Al configurar el Windows Firewall y hacer un clic en "Re-run" como puede ver la advertencia asociada al Windows Firewall desaparece.

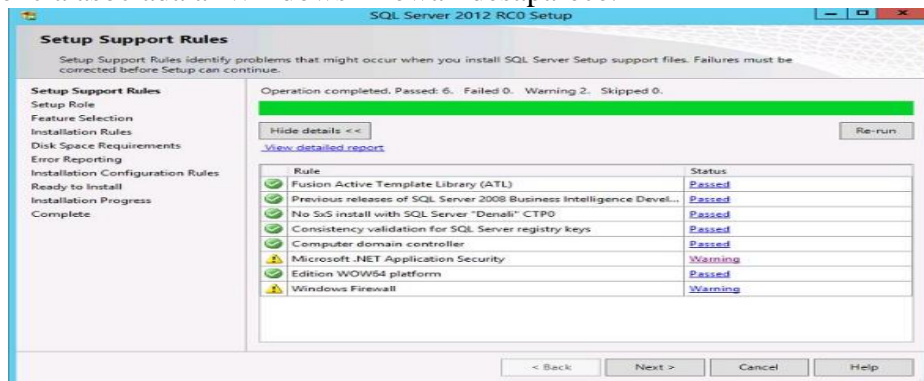


Gráfico 44 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En la página de arriba, decida cuáles funcionalidades de SQL Server instalar o decida qué instalar en base a un rol de instalación.

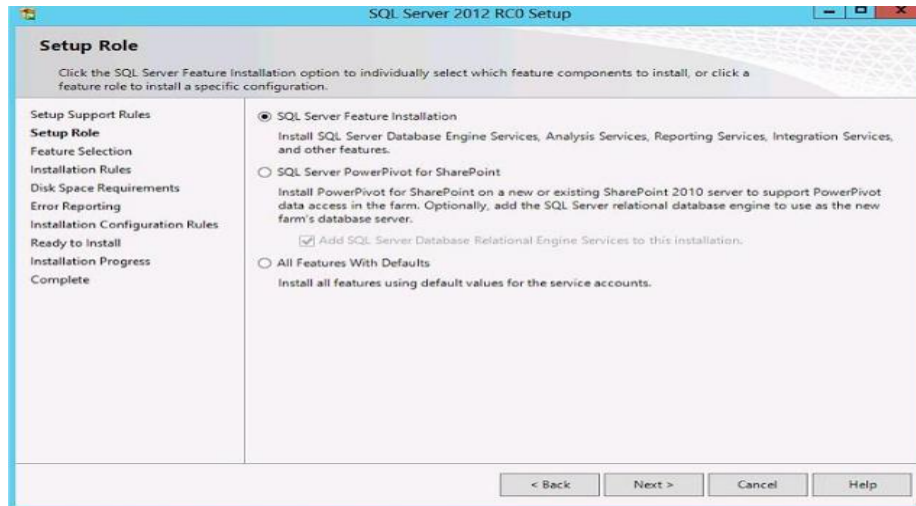


Gráfico 45 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta página elija que funcionalidades instalar. Al hacer un clic en cada funcionalidad podrá apreciar una descripción de la misma en el área superior derecha (Feature description).

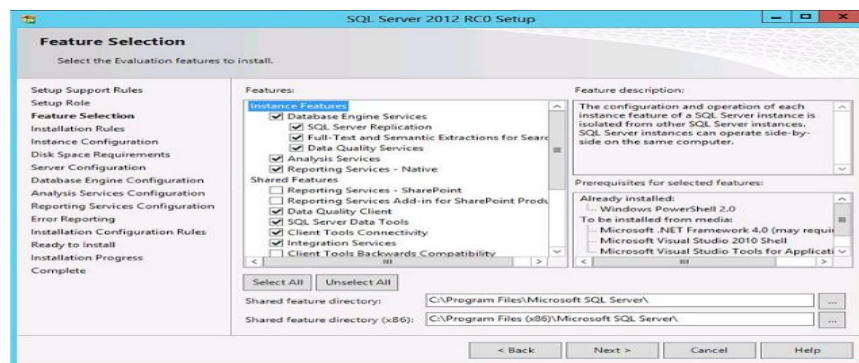


Gráfico 46 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

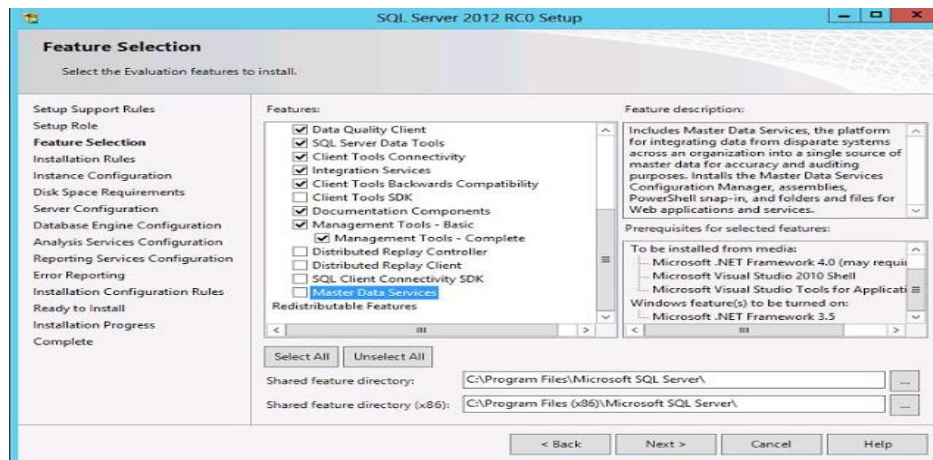


Gráfico 47 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta página, el instalador de SQL Server se asegura de que SP1 para Visual Studio 2010 ha sido instalado.

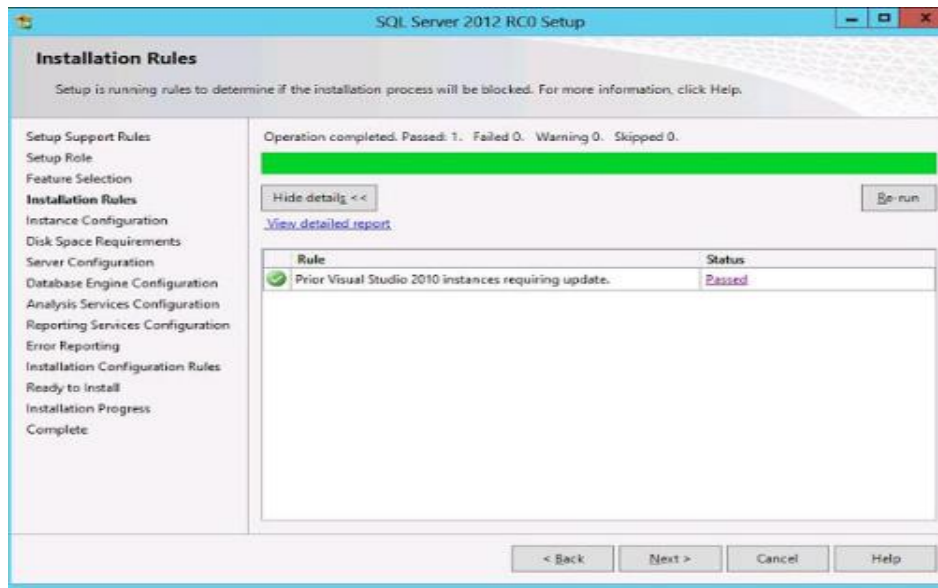


Gráfico 48 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta página, decida instalar una instancia por omisión (la cual tendrá como nombre el nombre del computador) o una instancia nombrada. También aquí puede decidir a

qué directorio instalará las funcionalidades que decidió instalar en las páginas anteriores.

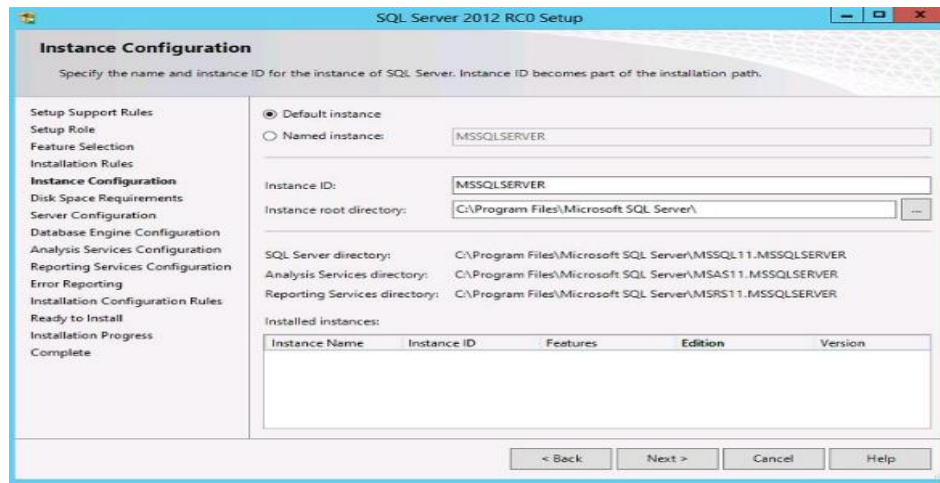


Gráfico 49 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta página se verifica si existe espacio suficiente en disco para proceder con la instalación.

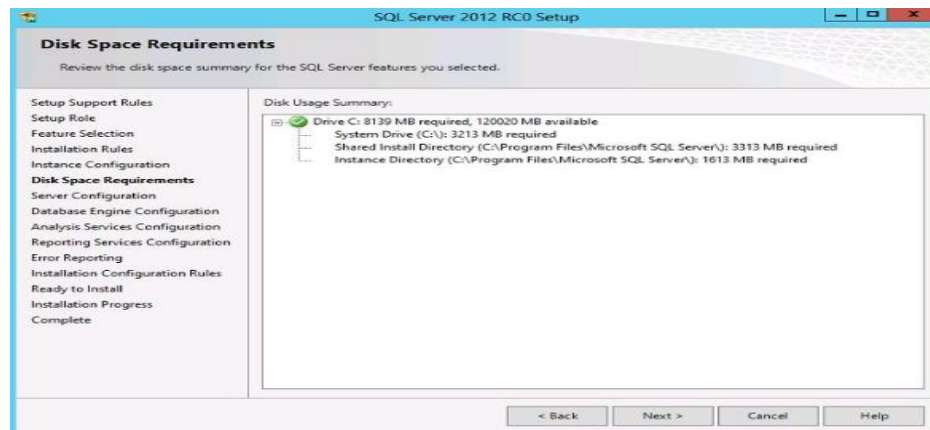


Gráfico 50 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Haga clic en "Next" para continuar.

En esta página del setup debemos especificar cuál o cuáles van a ser las cuentas de servicio asociadas a los distintos servicios de SQL Server.

Se recomienda que cree un usuario local o usar una cuenta de usuario del dominio para iniciar los servicios de SQL Server.

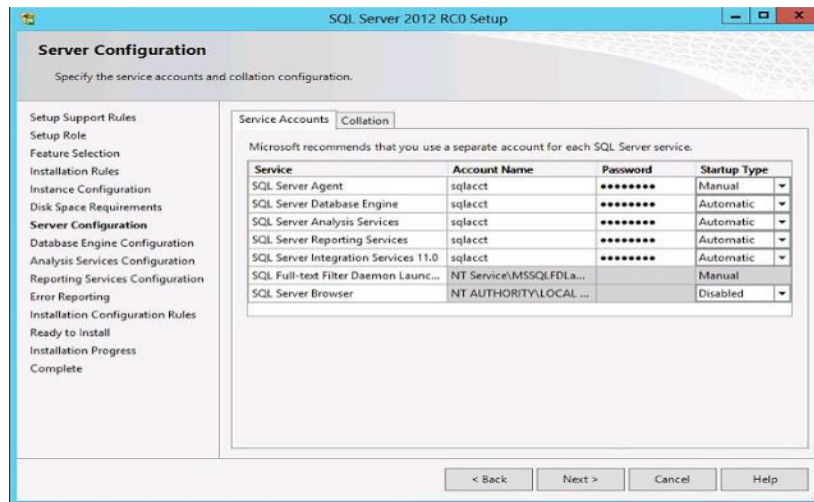


Gráfico 51 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta etapa de instalación, elija el modo de autenticación que usará esta instancia.

Si elige el modo de autenticación mixta (Mixed Mode), provea una contraseña para la cuenta "sa".

Use los botones the "Add..." y "Add Current User" para especificar cuentas de usuario que fungiran como administradores de la instancia.

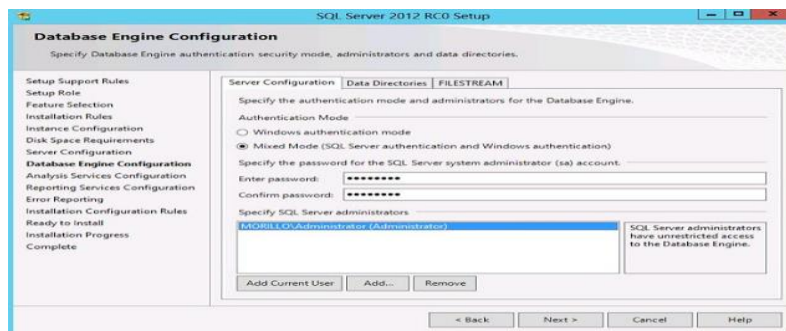


Gráfico 52 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Haga uso de la sección de "Data Directories" en esta página, para modificar los directorios por omisión donde se instalará SQL Server.

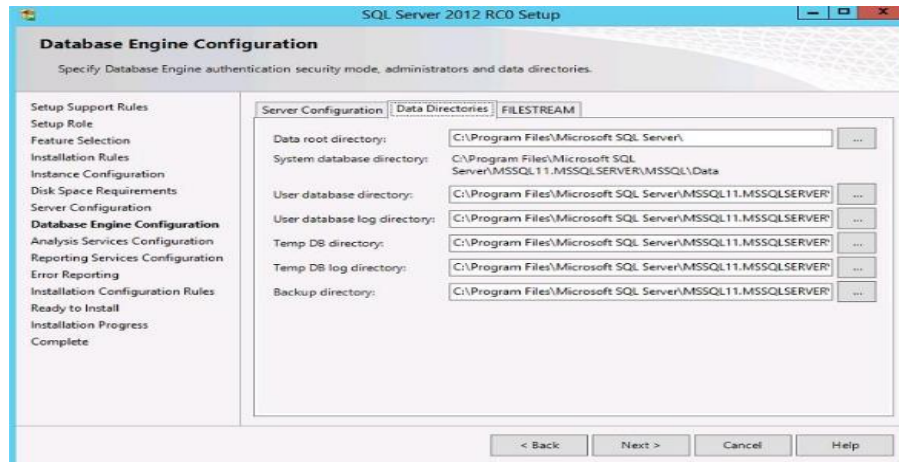


Gráfico 53 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Use la sección de FILESTREAM para habilitar FileStream en la instancia. Haga un cotejo en "Enable FILESTREAM for Transact-SQL access" para habilitarlo.

Seleccione "Enable FILESTREAM for file I/O streaming access" para habilitar Win32 streaming access para FileStream.

En el campo "Windows share name", provea el nombre del folder compartido en Windows que alojará la data de FileStream.

Seleccione "Allow remote clients to have streaming access to FILESTREAM data" para permitir que clientes remotos tengan acceso a la data FileStream que reside en este servidor.

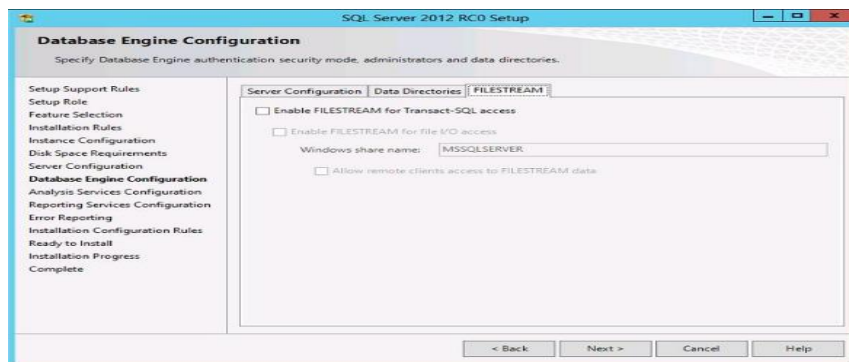


Gráfico 54 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Seleccione "Install Analysis Services in Multidimensional and Data Mining Mode" para instalar Analysis Services con soporte a bases de datos OLAP y modelos de minería de datos.

Seleccione "Tabular Mode" para instalar install Analysis Services con soporte a modelos tabulares.

Favor observar que estos modos es exclusivo uno del otro.

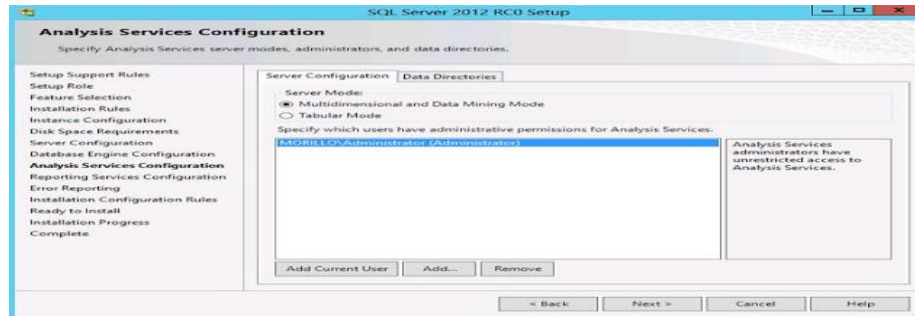


Gráfico 55 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta pantalla, elija instalar Reporting Services en modo nativo (Native Mode) o en modo integrado con SharePoint (SharePoint integrated mode).

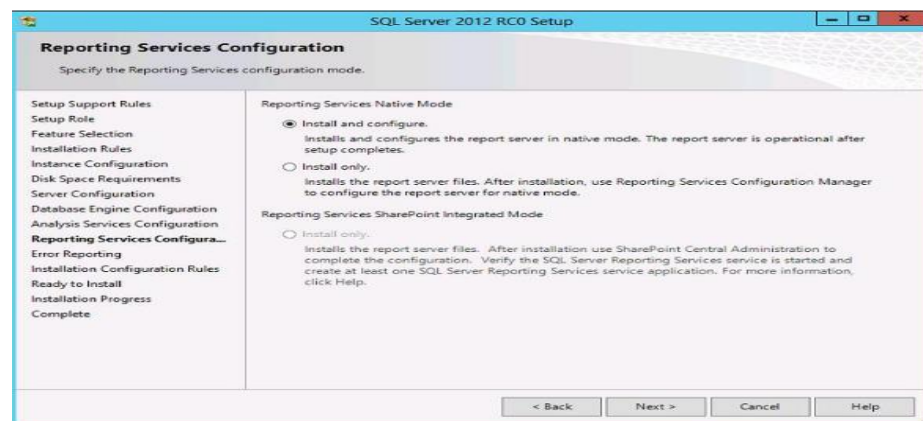


Gráfico 56 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Decida aquí si desea permitir que se envíe un reporte a Microsoft en caso de que un error fatal no permita una instalación exitosa. El cotejo que aparece por omisión, significa que usted accede al envío de este reporte.



Gráfico 57 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En esta pantalla se verifica el cumplimiento del último juego de reglas considerado por el programa de instalación.

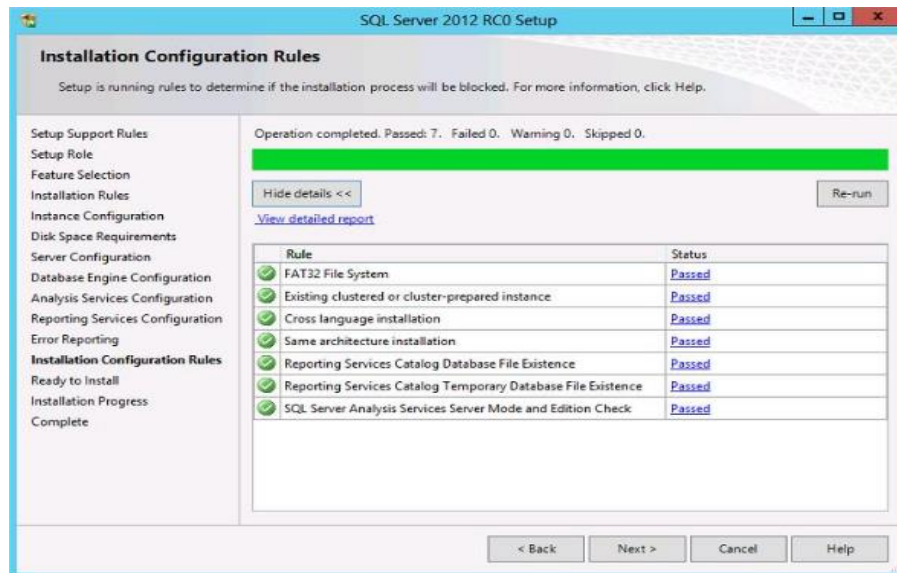


Gráfico 58 Instalación de SQL Server 2012

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

La presente pantalla es un resumen de todas las funcionalidades y componentes que ha elegido. Para proceder con la instalación de estas, haga clic en el botón de "Install".

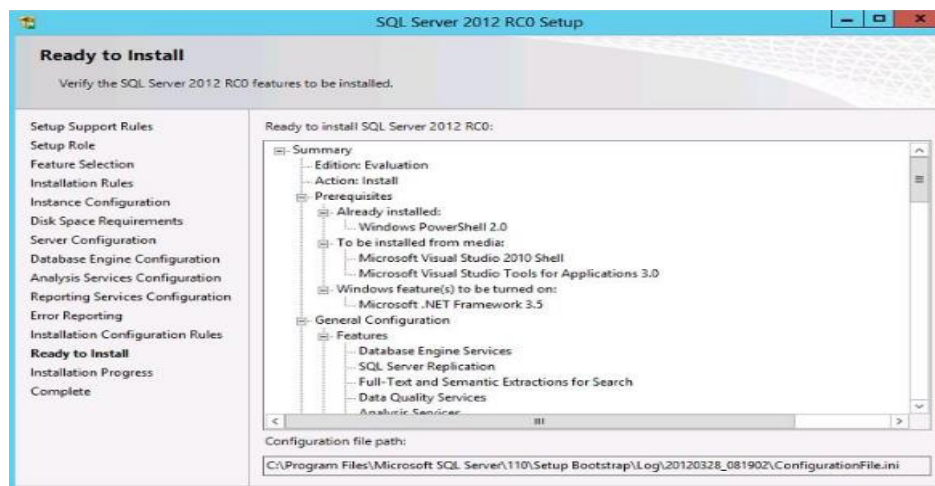


Gráfico 59 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Progreso durante la instalación

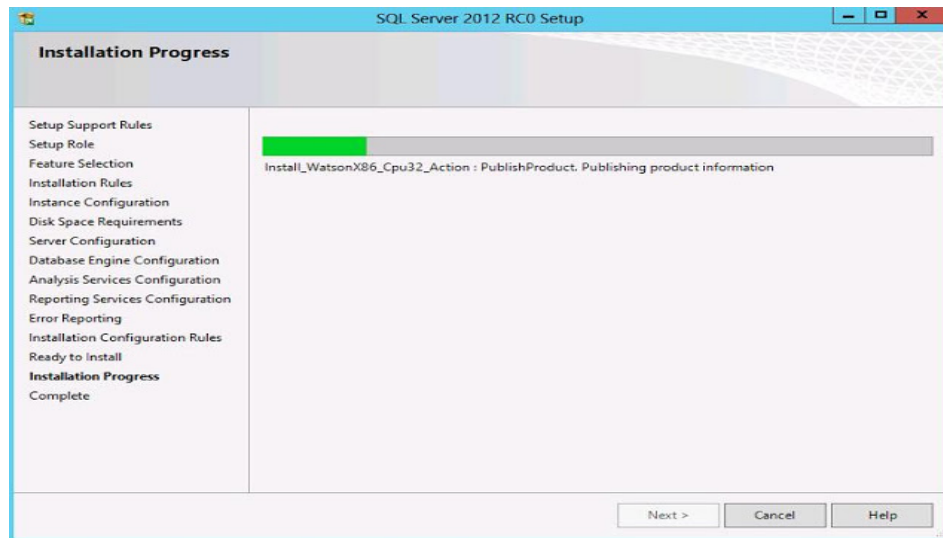


Gráfico 60 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Pantalla propia de una instalación exitosa.



Gráfico 61 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Abra SQL Server Configuration Manager para modificar el modo de inicio de los servicios de SQL Server como desea.

Habilite y ejecute el servicio de SQL Server Browser, si usted ha instalado una instancia nombrada de SQL Server.

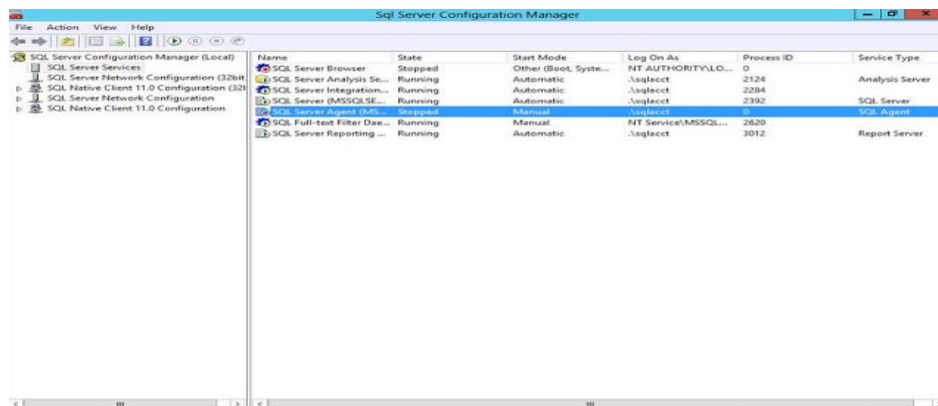


Gráfico 62 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Habilite los 3 protocolos presentados en esta pantalla.

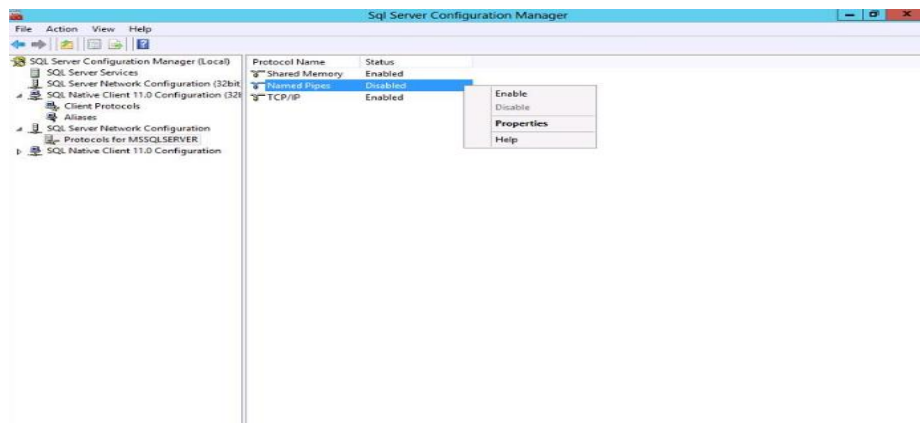


Gráfico 63 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

No olvide reiniciar el servicio de SQL Server en esta pantalla, una vez habilite los protocolos. Esto es con la finalidad de que los cambios tengan efecto.

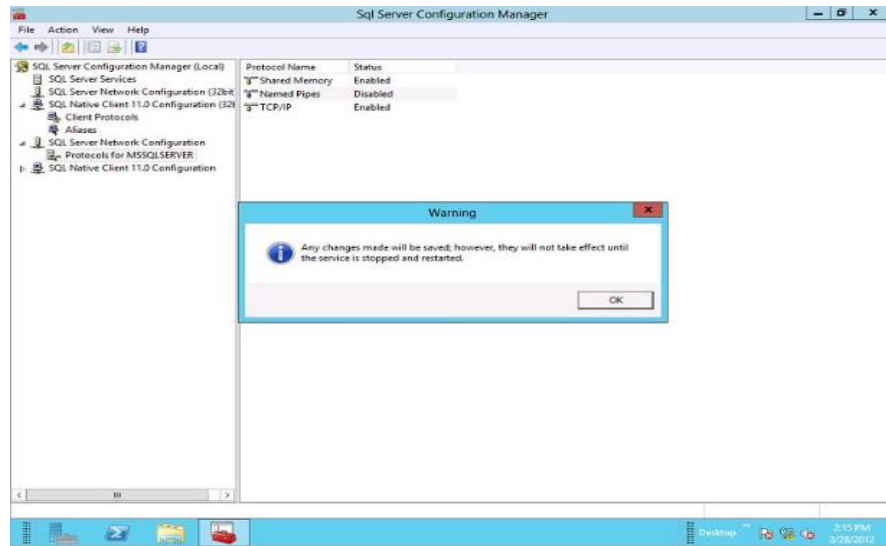


Gráfico 64 Instalación de SQL Server 2012.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

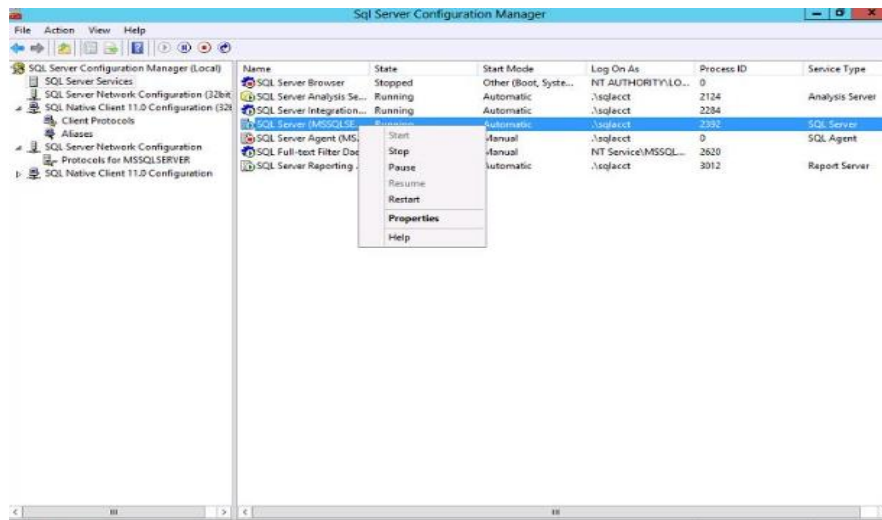


Gráfico 65 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Conéctese a SQL Server.

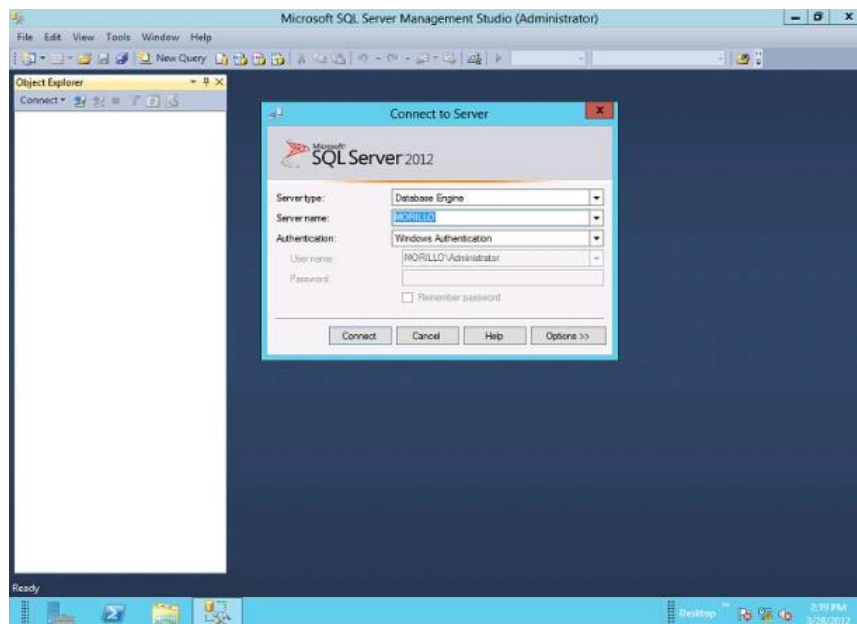


Gráfico 66 Instalación de SQL Server 2012.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

INSTALACIÓN DE VISUAL STUDIO COMMUNITY 2015

Se descargó el instalador Visual Studio Community 2015 y pulsaremos Ejecutar



Gráfico 67 Instalación de Visual Studio Community 2015.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Si iniciara el asistente de Visual Studio Community 2015, el asistente realizara una comprobación previa a los requisitos en el equipo del Windows 7 lo que nos recomendará que actualice Internet Explorer aunque podemos continuar la instalación sin hacerlo. Pulsamos “continuar”.

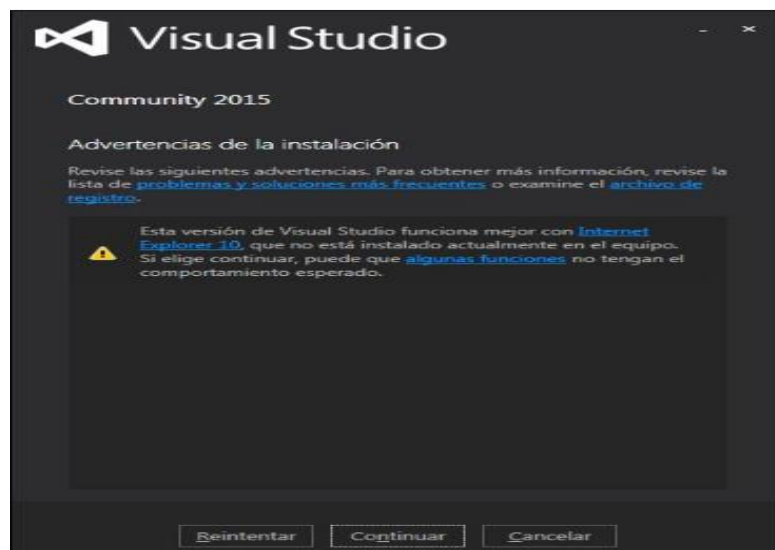


Gráfico 68 Instalación de Visual Studio Community 2015.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Marcamos “Personalizada” para elegir las acciones de instalación de Visual Studio Community 2015.

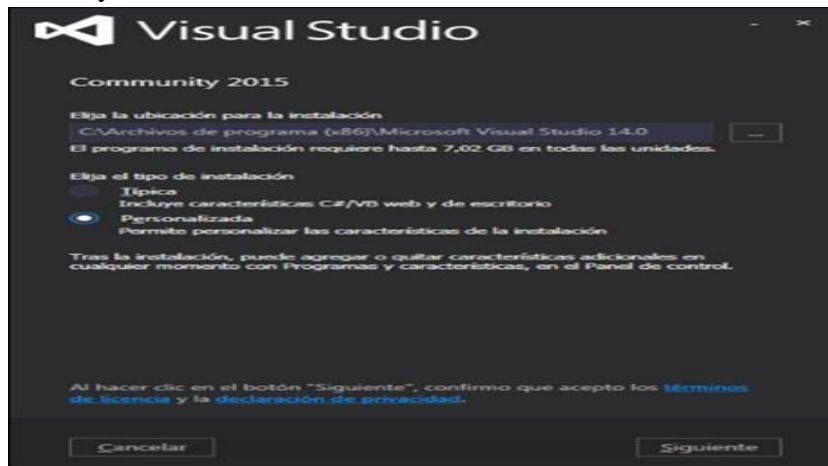


Gráfico 68 Instalación de Visual Studio Community 2015.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Marcamos las características que queremos instalar (Web Developer Tools, PowerShell para Visual Studio, Silverlight desarrollo de aplicaciones universales , desarrollo móviles multiplataforma (C#/.NET (Xamarin), Apache Cordova, desarrollo móvil de Visual C++, desarrollo de iOS de Visual C++, WebSocket4Net, etc.). En nuestro caso marcaremos lo que vamos a utilizar y pulsaremos "Siguiente"

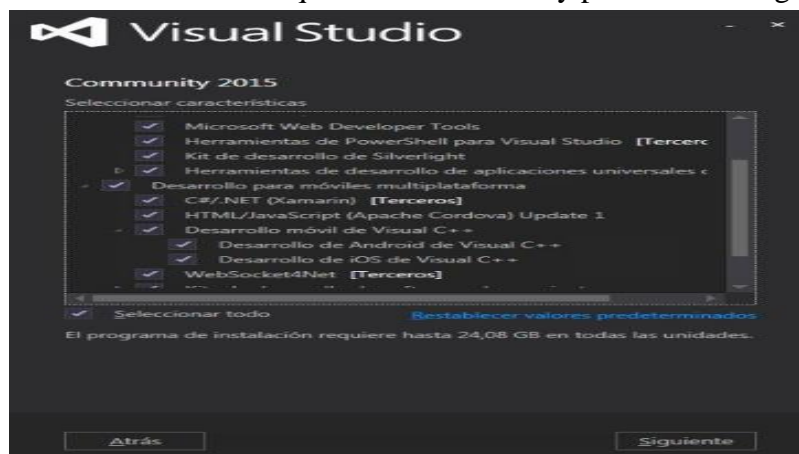


Gráfico 69 Instalación de Visual Studio Community 2015.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Leeremos los términos de la licencia de las distintas características marcadas, si estamos de acuerdo continuaremos con la instalación de Visual Studio Community 2015, pulsamos en “Instalar”.



Gráfico 70 Instalación de Visual Studio Community 2015.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Se iniciara la descarga e instalación de Visual Studio .NET Community 2015.

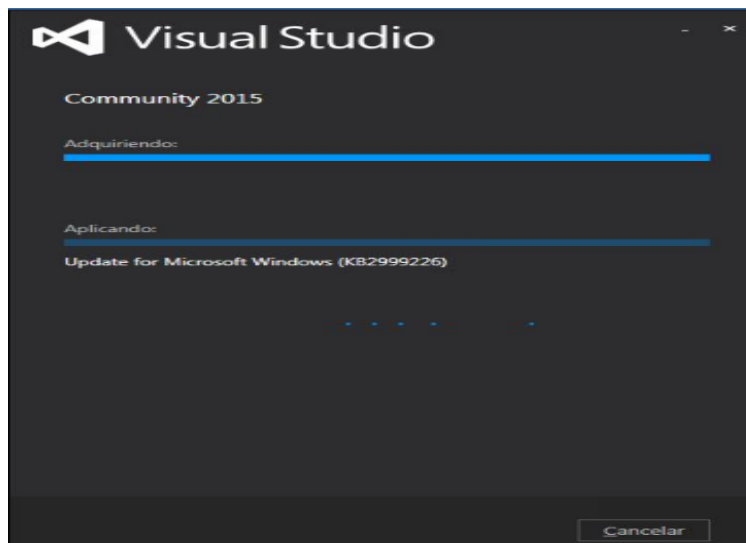


Gráfico 71 Instalación de Visual Studio Community 2015.
Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Esperamos varios minutos, dependiendo de las características elegidas (pueden trascurrir incluso varias horas) el asistente nos indicara la instalación de Visual Studio .NET Community 2015 ha concluido. Es posible que nos indique reiniciar el equipo, si es así pulsemos en “reiniciar ahora”.



Gráfico 72 Instalación de Visual Studio Community 2015.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Una vez reiniciado el equipo ya tendremos disponible Visual Studio .NET Community 2015. Para abrirle pulsaremos el botón “inicio” y pulsaremos en acceso directo “Visual Studio .NET Community 2015”.



Gráfico 73 Instalación de Visual Studio Community 2015.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Podremos iniciar la sesión con nuestra cuenta de Microsoft o bien abrir Visual Studio .NET directamente pulsamos en “de momento, no; quizás más tarde”.



Le damos la bienvenida. Inicie sesión en Visual Studio.

Visual Studio mantendrá su sesión iniciada, sincronizará su configuración entre dispositivos y se conectará a servicios en línea para desarrolladores automáticamente.

[Más información](#)

Iniciar sesión

De momento, no; quizás más tarde.

Al iniciar sesión, acepta los servicios de Visual Studio Online
 Términos de uso y Declaración de privacidad

Gráfico 74 Instalación de Visual Studio Community 2015.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

En el primer inicio nos solicitara algunas opciones de personalización del entorno, como lenguaje que vamos a usar habitualmente (en nuestro caso visual C#) y el tema de color en nuestro caso es oscuro y pulsaremos iniciar Visual Studio.

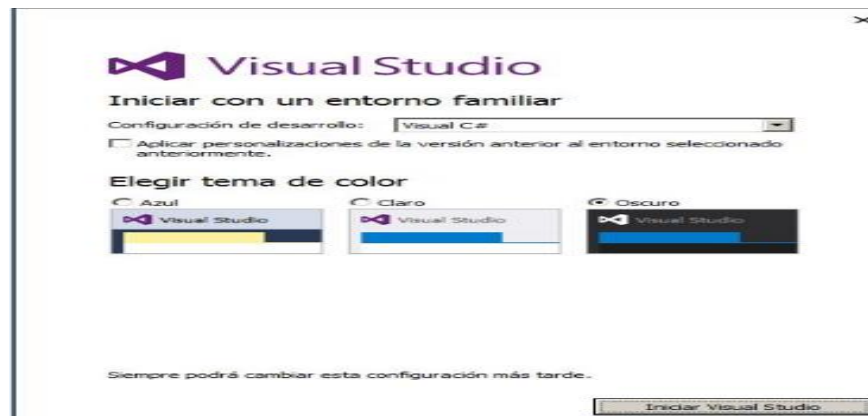


Gráfico 75 Instalación de Visual Studio Community 2015.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

Y de esta forma tendremos este nuevo IDE de desarrollo multiplataforma.

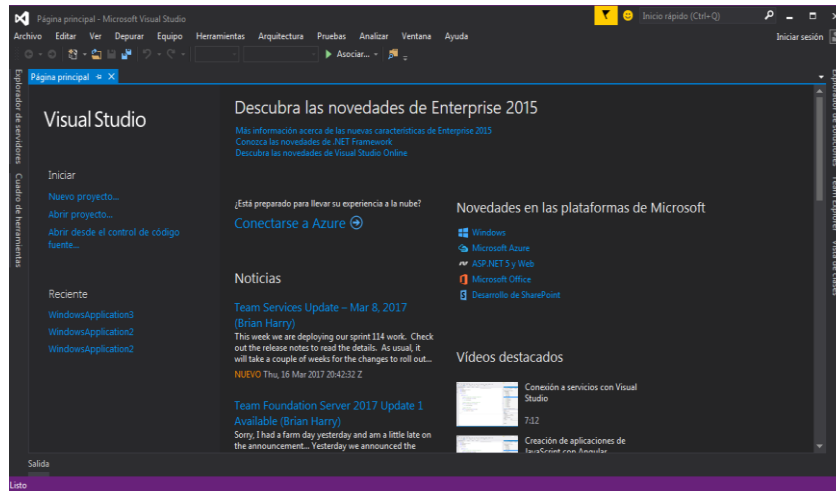


Gráfico 76 Instalación de Visual Studio Community 2015.

Elaborado por: Edwin Paúl Clavijo Toapanta.

CAPACITACIÓN

Objetivos

- Lograr en los usuarios un buen entendimiento del funcionamiento del sistema.
- Incentivar el uso de tecnologías para lograr una mejor y mayor productividad.

Tiempo

Lunes 14/04/2017

Ejecución de la Aplicación.

Toma del Control Manual y Automático

Martes 15/05/2017

Ingreso y activación de tipo de flores.

Impresión de reportes.

Jueves 17/06/2017

Inicio de la conexión del sistema con el hardware.

Cambio de Contraseña.

Involucrados y responsables

En cuanto a la capacitación, se la ha realizado a todos usuarios de la aplicación que se verán involucrados en el uso del sistema. La capacitación fue suministrada por Edwin Paúl Clavijo Toapanta desarrollador de la aplicación, quien diseño un manual de usuario para que sirviese como guía en el uso del sistema. Se hizo entrega del manual al momento de entregar la aplicación y se puede mostrar en el anexo de este trabajo.

Temas a Tratar

Ejecución de la Aplicación

Ingreso y activación de tipo de flores.

Inicio de la conexión del sistema con el hardware.

Toma del Control Manual y Automático.

Impresión de reportes.

Cambio de Contraseña.

PLAN DE MANTENIMIENTO

Cabe aclarar que cualquier sistema informático, por sencillo que sea, necesita un mantenimiento como mínimo y aunque se defina el sistema informático incluyendo al usuario, cuando se trata de un mantenimiento es necesario excluirlo de él. Además se debe tener en cuenta que así como es importante el buen funcionamiento del hardware, también lo es el software y los datos que contiene. Se puede destacar que las razones más importantes por las que se debe aplicar un correcto mantenimiento son las siguientes.

- A mediano o largo plazo es más económico mantener un equipo para evitar averías que reemplazarlo por las mismas.
- Por motivos de fallos de un sistema se puede dar pérdidas con costos incalculables.

- Los problemas en los equipos de trabajo influyen en el rendimiento del sistema y por ende en la productividad.

Con lo anteriormente aclarado, podemos determinar que para el correcto funcionamiento del sistema será necesario realizar mantenimientos periódicos tanto de hardware como de software.

RESULTADOS ESPERADOS

Luego de realizar las pruebas del sistema, hemos determinado que se está cumpliendo con todos los requerimientos establecidos por el usuario, sin encontrar ni un error ni observaciones. El usuario probó el sistema con datos reales ingresando correctamente toda la información, e interactuando con el sistema cómodamente, por lo que se logró una completa comprensión de su uso y por lo tanto la aprobación del mismo.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El sistema está diseñado con una base de datos la misma que lleva la información a la necesidad de la florícola de la empresa, New Roses.SA”, la misma cuenta con privilegios adecuados al perfil del usuario.

Una vez que se ha determinado que los procesos manuales causan algunos inconvenientes se ha procedido a la construcción de un sistema de control de temperatura y humedad de suelo y el control de riego de la florícola “Ecuarroun Ecuatorian, New Roses.SA”.

El sistema automatizado con el fin de poseer información de los procesos de control de temperatura y humedad de suelo y el control de riego de la florícola “Ecuarous Ecuadorian, New Roses.SA”, esta información va a estar almacenada en la base de datos como los reportes de la información.

RECOMENDACIONES

Para tener un sistema de éxito hay que realizar pruebas necesarias con los usuarios de la florícola para poder satisfacer sus requerimientos y necesidades.

Aplicar el sistema de control de temperatura humedad de suelo y control de riego en el invernadero de la empresa florícola “Ecuarous Ecuadorian, New Roses.SA”, permitirá equilibrar la tempera interna del invernadero para crecimiento normal de la flor.

Para el mantenimiento de sistema se recomienda tener de un personal técnico con conocimientos del sistema para las actualizaciones y versiones del software y hardware.

LECTURA CITADA

Libros:

[17] C. P. Popoca, *Riego y Automatizaciones florícolas*, NJ:IEE Press,2000,pp.34-63.
SANTILLANA, S. A (2000) *Aplicando Server 2000*.Mc Graw .Cambridge.EE.UU.

Tesis:

[18] P. E .Garcés “Sistematización la solución para la gran Industria”,Doc. Disertación, Dept.Riegos y Florícolas., Canadá, MA,

[19] C. E . Sierra. “Climatización de suelos”Ph.D. Disertación, Dept. Suelos y sembríos., Estados Unidos de América, MA, 2000.

Revistas Electrónicas:

- [1] Perujo, F. B. V., “Microsoft Visual Basic 5.0 Control Creation Edition”, I. C. (2005).1, 5.
- [2] Vega, A & Santamaría, F.,” Internet de los objetos empleando arduino para la gestión eléctrica domiciliaria. ”, G.I. (2014).
- [4]L.C Salazar. A” Sensores de Humedad y Suelo.G.I 2017.
- [5] Martorell. P. “Instrumentos de Humedad”. (2000)
- [6]Rivera. M. “LAS BASES DE DATOS. IMPORTANCIA Y APLICACIÓN EN EDUCACIÓN”. (1964).
- [7] Peña, Nayibi Martín; Martín Mata, Marcos Manuel; Labrada Quiala, Richel; Leyva Jerez, Gloria Raquel “Proceso de réplica de datos con Microsoft SQL Server para el Replicador de Datos” (2016).
- [8] <http://neobooker.blogspot.com/2015/08/nueva-version-de-neobook-v586.html>
- [9] Según. Castro. Popoca.(2008) pag-34.
- [10] Según. Pablo Garcés (2003) Pág. 45.67.
- [12] Según. Sierra. E (2005) Pág. 446-452.
- [13] J. Ayala.(2016, Octubre 06).Metodología Rup. *Revista Juntos Somos la Solución* [Online]. 21(5), pp1-9.Available;<http://www.jlaya.com/metodologia-rup-c-juanlaya/>
- [14] Microsoft SQL Server. *Microsoft developer network*. [En línea]. Enable trigger (Transact-SQL), 2015e.[Consultado el: 10 de Mayo de 2017].Disponible en: [<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms182706.aspx>].
- [15] Microsoft SQL Server. *Microsoft developer network* [En línea]. Disable trigger (Transact-SQL), 2015f. [Consultado el: 09 de Mayo de 2017].Disponible en:[<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms189748.aspx>].
- [16] Microsoft SQL Server. *Microsoft sql server*. [En línea]. Introducción (replicación), 2015a.[Consultado el: 04 de Junio 2017]. Disponible en:[<http://technet.microsoft.com/eses/library/bb500346%28v=sql.105%29.aspx>].

ANEXO:

Anexo 1

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA Carrera de Ingeniería en Sistemas

Entrevista al Gerente de la Florícola Florícola “Ecuarous Ecuadorian, New Roses.SA”

- 1. ¿Qué cargo usted desempeña en la florícola Ecuarous Ecuadorian, New
Roses.SA?**
- 2. ¿Usted como gerente de la florícola Ecuarous Ecuadorian, New Roses. SA
está de acuerdo que se implemente un sistema automatizado de control
de temperatura, humedad, control de riego?**
- 3. ¿Usted como gerente de la florícola considera que el personal está
capacitado para el manejo e implantación de un sistema de control de
temperatura y humedad de suelo y el control de riego?**
- 4. ¿Considera usted que se capacite al personal de la florícola sobre el manejo
del sistema para el control de temperatura y humedad de suelo y el control
de riego?**

Anexo 2

Encuesta dirigida al personal de la Florícola “Ecuatorian, New Roses.SA”

1. ¿Conoce usted como se controla la temperatura en el invernadero?
Si

No
2. ¿El proceso manual de control de temperatura le permite a usted ahorrar tiempo?
Si

No
3. ¿Existe recursos informáticos para el control de los procesos de temperatura humedad y riego?
Si

No
4. ¿Al momento de aplicar el control de temperatura humedad de suelo y control de riego en el invernadero los resultados obtenidos son exactos?
Si

No
5. ¿Los datos recogidos en las hojas de control están sujetos a un cronograma de trabajo?
Si

No

6. ¿Se dispone de un archivo digital para almacenen información de las hojas de control?

Si

No

7. ¿Le gustaría a usted aprender a controlar el sistema informático de control de temperatura, humedad, control de riego?

Si

No

Anexo 3

MANUAL DE USUARIO SISTEMA PARA EL CONTROL DE UN INVERNADERO

Funcionalidades del Sistema

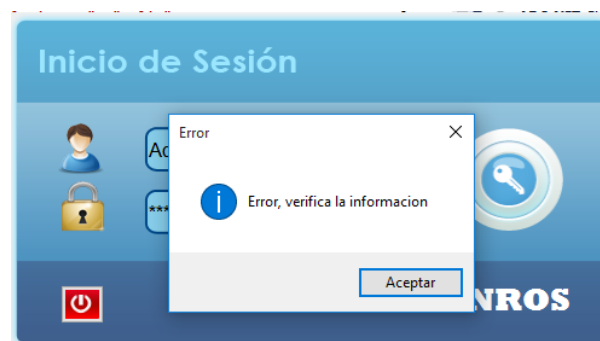
El sistema consta de tres ventanas básicas: Ventana de Login, Ventana Sistema y ventana de Informes.

Acceso

En esta ventana se autentica el usuario y contraseña para el ingreso al sistema, presionar el botón de acceso, si el login fue correcto accederá a la siguiente ventana.



En caso de ingresar incorrectamente los datos requeridos, se desplegará un mensaje de error indicando que se verifique la información ingresada.



Además hay un botón de cancelar ubicado en la parte inferior izquierda de la ventana, en caso de querer cancelar el ingreso.

Características generales

Una vez que se haya logrado correctamente, se accede a la siguiente ventana.

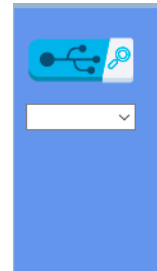


Aquí podemos apreciar cuatro grupos importantes, en la parte superior el encabezado, que nos muestra el nombre del sistema y el logo

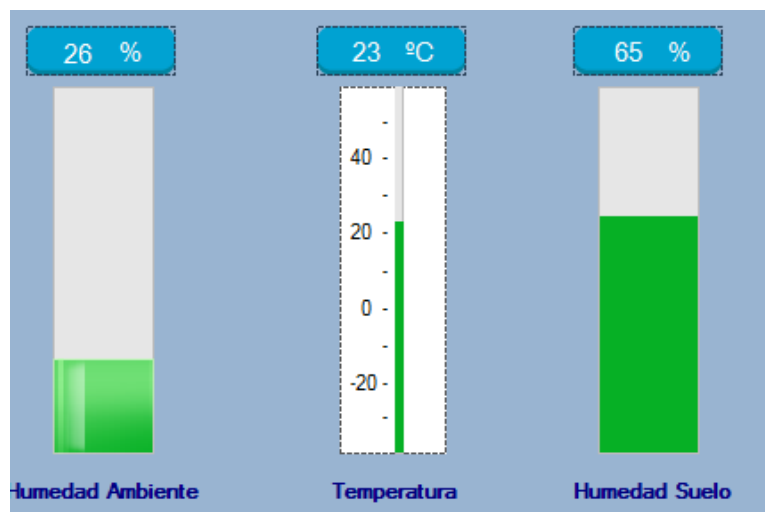
El primer grupo de Botones de comandos en donde podemos encontrar el Botón que mostrará la ventana de Ingreso y activación de nuevos tipos de flores, también encontramos los botones

respectivos para presentación de reportes, cambio de contraseña y para salir de la aplicación.

El segundo grupo muestra los botones de detección y conexión de puertos para la conexión con el hardware que controlará el sistema de encendido y apagado de la ventilación, y Bomba de agua, un ListBox en donde se mostrarán los puertos detectados.



El tercer grupo donde presenta la información de Temperatura del Ambiente, Humedad del Ambiente y el Suelo, presentados gráficamente y encima de cada uno representados numéricamente; además de cuatro botones para apagar o encender calefacción, aire acondicionado o bomba de agua. El sistema es capaz de detectar la temperatura del ambiente y encender la calefacción o aire acondicionado automáticamente; si la temperatura es menor a 20° C, o el aire acondicionado si es mayor a 28° C, en caso de estar entre 20 y 28° C no se activará ninguna de estas características; así mismo si la humedad detectada es menor 60% se activará la bomba de agua, si es mayor al 90% se apagará.



Y por último el cuarto grupo en donde se presenta información del autor(es) del sistema.

Ingreso de Nuevos Tipo de flores

En la siguiente ventana podemos ingresar nuevos tipos de flores, en las cuales se puede ingresar su nombre, detalle, y las temperaturas máximas y mínimas que soportará para un mejor cultivo.

Con el botón nuevo activamos las cajas de texto para el ingreso de la información, una vez ingresado los datos solicitados podemos presionar el botón Guardar, el cual hará la inserción de la información en la base de datos.

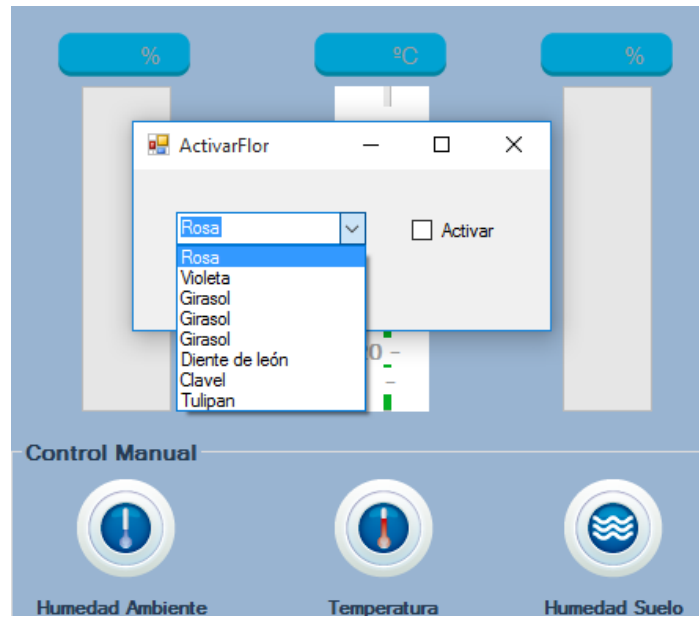
Al seleccionar un elemento de la lista se mostrarán los datos en las cajas de texto, en los que podremos editar o actualizar la información actual, para posteriormente presionar el botón Actualizar el cual guardará la información.

The screenshot shows a window titled "IngresarFlor" with a form and a table. The form has fields for "Nombre", "Descripción", "Temp. Mínima", "Temp. Baja", "Temp. Alta", and "Temp. Máxima". There are buttons for "Nuevo", "Actualizar", "Guardar", and "Cancelar". The table below the form lists flower types with columns for id_tipo, Nombre_tipo, descripcion_tipo, temp_minima, temperatura_baja, and ter.

| id_tipo | Nombre_tipo | descripcion_tipo | temp_minima | temperatura_baja | ter |
|---------|----------------|------------------|-------------|------------------|-----|
| 1 | Rosa | Rosa | 10 | 15 | 18 |
| 2 | Violeta | violeta | 15 | 18 | 22 |
| 1004 | Girasol | Girasol | 12 | 14 | 18 |
| 1005 | Girasol | Girasol | 12 | 14 | 18 |
| 1006 | Girasol | Girasol | 12 | 14 | 18 |
| 1007 | Diente de león | Diente de león | 13 | 15 | 19 |
| 1008 | Clavel | Clavel | 17 | 20 | 25 |
| 1009 | Tulipan | tulipan | 16 | 18 | 25 |

Activación de tipo de flores

En el Gráfico 6 tenemos la ventana en la cual podemos seleccionar los diferentes tipos de flores, cabe recalcar que al activar un tipo de flor este servirá para que en base a los parámetros que contenga se encenderá o apagará la ventilación o bonga de riego.



Impresión de reporte

Para obtener un informe de los datos recolectados presionar el botón



, el cual nos presentará una nueva ventana con un reporte de la información, en caso de querer filtrar la información de una fecha determinada, seleccionamos la fecha inicial y final y presionamos el





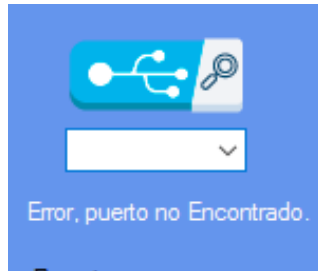
icono

The image shows a window titled 'Informe' with a search icon. It contains a table with the following data:

| FECHA | HORA | HUM. AMBIENTE | HUM. SUELO | TEMP. AMBIENTE |
|------------|----------|---------------|------------|----------------|
| 2016-12-07 | 09:50:00 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:01 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:02 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:03 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:05 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:06 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:07 | 16 | 231 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:08 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:09 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:12 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:14 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:15 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:16 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:17 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:18 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:19 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:21 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:22 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:23 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:24 | 16 | 230 | 17 |
| 2016-12-07 | 09:50:25 | 16 | 230 | 17 |

Detección y conexión del puerto

Para detectar el puerto y poder realizar la conexión con el hardware, primero debemos presionar el botón , si la aplicación no ha detectado el puerto nos presenta un error, caso contrario el botón cambiará su ícono por  mostrándonos en el ListBox el puerto con el que se realizara la conexión, al presionarlo nuevamente se conectará la aplicación con el hardware, el cual iniciará con la toma de datos los cuales se presentarán gráfica y textualmente.



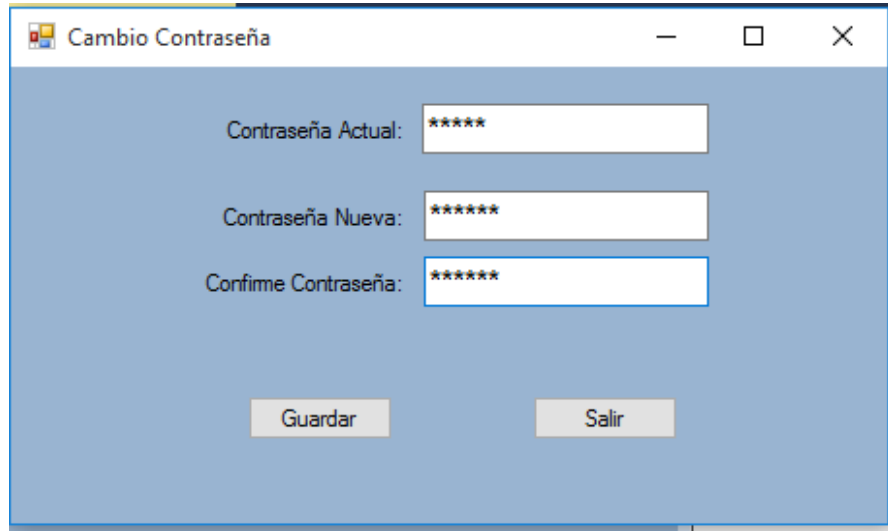
Encendido y apagado manual



Estos botones sirven para apagar o encender manualmente tanto la calefacción, aire acondicionado o bomba de agua, al encenderlos manualmente el sistema pierde la capacidad de controlarlos automáticamente, pero si los apagamos manualmente el sistema recupera el control y lo detecta automáticamente.

Cambio de contraseña

En la siguiente ventana podrá cambiar de contraseña.



Cambio Contraseña

Contraseña Actual: *****

Contraseña Nueva: *****

Confirme Contraseña: *****

Guardar Salir



Latacunga 20/07/2017

CERTIFICADO

ING.: Jenny León
Decana de la Facultad de Sistemas de la Universidad Indoamerica.

Presente:

Reciba un cordial saludo por parte de quienes conformamos Ecuatrous Ecuadorian, New Roses.sa

Yo Ing. Carlos Naveda Espinoza **Gerente General Ecuatrous Ecuadorian, New Roses.sa. CERTIFICO:** que el Sr. Edwin Paul Clavijo Toapanta con id. 050304554-4 MEDIANTE UNA MAQUETA DE PRUEBA REAL, DEMOSTRÓ COMO PODEMOS AUTOMATIZAR LOS PROCESOS QUE REALIZAMOS MANUALMENTE EN LA FLORICOLA CON RESULTADOS EXITOSOS Y GRATOS PARA LA EMPRESA.

Basándose en su tema de Tesis:

Desarrollo de una aplicación, Cliente servidor para el control de temperatura y humedad de suelo y control de riego de la florícola "Ecuatrous Ecuadorian, New Roses.SA".

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Sin más nada de agregar, me despido augurándole éxitos en su labor.

Atentamente.

Ing. Carlos Naveda Espinoza.

Gerente General

