



ISBN: 978-99961-50-03-06

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

**“AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE REQUERIMIENTO DE  
INSUMOS PARA MÓDULOS DE PRODUCCIÓN”**

SEDES Y ESCUELAS PARTICIPANTES:

CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

DOCENTE INVESTIGADOR RESPONSABLE:

ING. WILFREDO ANTONIO SANTAMARÍA.

DOCENTES INVESTIGADORES PARTICIPANTES:

TEC. GUSTAVO RAÚL ALFARO

TEC. MANUEL DE JESÚS GÁMEZ

SANTA TECLA, ENERO 2013





ISBN: 978-99961-50-03-06

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

**“AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE REQUERIMIENTO DE  
INSUMOS PARA MÓDULOS DE PRODUCCIÓN.”**

SEDES Y ESCUELAS PARTICIPANTES: CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

DOCENTE INVESTIGADOR RESPONSABLE: ING. WILFREDO ANTONIO SANTAMARÍA.

DOCENTES INVESTIGADORES PARTICIPANTES: TEC. GUSTAVO RAÚL ALFARO  
TEC. MANUEL DE JESÚS GÁMEZ

SANTA TECLA, ENERO 2013

**Rectora**  
Licda. Elsy Escolar SantoDomingo  
**Vicerrector Académico**  
Ing. José Armando Oliva Muñoz  
**Vicerrectora Técnica Administrativa**  
Inga. Frineé Violeta Castillo

**Dirección de Investigación y Proyección Social**

Ing. Mario Wilfredo Montes  
Ing. David Emmanuel Agreda  
Lic. Ernesto José Andrade  
Sra. Edith Cardoza

**Director Coordinador del Proyecto**

Ing. René Edgardo Flores Monroy

**Autor**

Ing. Wilfredo Antonio Santamaría

004  
S232a Santamaría, Wilfredo Antonio  
sv Automatización del sistema de requerimiento de insumos para módulos de  
producción / Wilfredo Antonio Santamaría. -- 1ª ed. -- San Salvador, El Salvador:  
ITCA Editores, 2013.

39 p.: il. ; 28 cm.  
ISBN: 978-99961-50-03-06

1. Sistemas de transmisión de datos. 2. Procesamiento electrónico de datos.  
3. Sistemas de almacenamiento y recuperación de la información. I. Escuela Especializada en  
Ingeniería ITCA- FEPADE.



El Documento Automatización del sistema de requerimiento de insumos para módulos de producción es una publicación de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE. Este informe de investigación ha sido concebido para difundirlo entre la comunidad académica y el sector empresarial, como un aporte al desarrollo del país. El contenido de la investigación puede ser reproducida parcial o totalmente, previa autorización escrita de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE. Para referirse al contenido, debe citar la fuente de información. El contenido de este documento es responsabilidad de los autores.

**Sitio web:** [www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)

Correo electrónico: [bibliotecologos@itca.edu.sv](mailto:bibliotecologos@itca.edu.sv)

Tiraje: 16 ejemplares

PBX: (503) 2132 – 7400

FAX: (503) 2132 – 7423

ISBN: 978-99961-50-03-06

Año 2013

# ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
ÍNDICE .....	3
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	5
2.2 JUSTIFICACIÓN.....	5
2.3 OBJETIVOS .....	7
2.3.1 Objetivo General. ....	7
2.3.2 Objetivos Específicos. ....	7
3. ANTECEDENTES.....	7
4. MARCO TEÓRICO.....	8
4.1 COMPONENTES UTILIZADOS EN EL PROYECTO.....	13
5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. ....	15
6. RESULTADOS. ....	18
6.1 COSTEO DEL PROTOTIPO.....	20
7. CONCLUSIÓN.....	21
8. RECOMENDACIONES. ....	22
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	22
10.GLOSARIO TECNICO.....	23
11.ANEXOS .....	29

## 1. INTRODUCCIÓN

La escuela especializada en ingeniería ITCA-FEPADE, en su misión de fomentar la tecnología y desarrollo, realiza la investigación aplicada en unión con las empresas; situación que permite desarrollar nuevas aplicaciones tecnológicas, que si bien parte de una necesidad particular, puede ser replicada en otras situaciones, y a la vez desarrollar nuevas aplicaciones. En la investigación desarrollada en la empresa Inversiones Bonaventure, y MEGATEC ITCA ZACATECOLUCA, a través de la escuela de Electrónica, se desarrolló una aplicación tecnológica, que consiste en un sistema para suministro de insumo del área de producción; aplicando las herramientas de: Software Agilent Vee, Visual Studio, y aplicativos de programación de micro controladores, integrados a un Hardware; utilizando una la tarjeta para la adquisición de datos (DAQ), que transforma las señales de frecuencia en pulsos o datos, que captura Agilent Vee, para ser almacenadas en un base de datos, de Access. Para la captura de datos, se diseñó un terminal conectado a través de un sistema de protocolo, en conexión de topología de anillo. El protocolo de comunicación, permite que cada terminal del sistema, sea habilitada por una frecuencia, que la identifica; luego la tarjeta de adquisición de datos, identifica la terminal, que ha realizado una petición de insumos, para trasladarlo hacia el sistema colector; mostrándose la información en un computador ubicado en bodega, que permitirá identificar lo solicitado, para realizar su despacho.

Se ha utilizado la tecnología de micro controladores con una captura de datos desde un teclado hexadecimal, mostrando lo solicitado en un pantalla LCD (16 pines), para luego realizar, un envío de pedidos hacia un sistema de despachos.

Por medio del sistema se puede monitorear:

- ✓ Los datos que el terminal captura, y que son enviados a bodega: Que son los requerimientos de materiales, que se necesitan en un puesto determinado de la planta de producción.
- ✓ La persona responsable, de realizar la solicitud de pedido a almacén.
- ✓ El tiempo de pedido, y el tiempo de despacho: realizando un mejor control de dichos tiempos.
- ✓ La cantidad de pedidos realizados y despachados, en tiempo real.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

En el proceso de producción de la empresa Inversiones Bonaventure, se poseen tiempos improductivos, en el método empleado, para la solicitud de los requerimientos de materiales.

La empresa Inversiones Bonaventure ha crecido en sus operaciones; haciendo que algunos procesos que anteriormente eran eficientes a cierto volumen de producción, no brinden la misma eficiencia con el crecimiento que ha experimentado. Uno de dichos procesos es: El abastecimiento de materia prima a los módulos de producción. Actualmente el abastecimiento se desarrolla por medio de señales; es decir, cada operario coloca banderines de colores en su lugar de trabajo, para indicar que requiere de algún material; el supervisor de la línea, es el encargado de estar pendiente de las señales, quien asiste la necesidad del puesto de trabajo, toma nota del requerimiento, luego se dirige al almacén, y realiza el llenado del formulario de requerimiento de materiales; el encargado del despacho, toma el requerimiento, lo prepara, y luego lo envía, con un pasa materiales; quien es el responsable de llevar el material al puesto de trabajo.

En el proceso actual de abastecimiento de materiales a los módulos de producción, el supervisor de la planta, con más de 35 puestos de ensamble, debe de visualizar la bandera y llegar a consultar, las especificaciones del insumo que necesita. Esto genera un desgaste y consumo de tiempo del supervisor, ya que debe visitar a más de 35 puestos y llevar el requerimiento por escrito a bodega. Por lo anterior se plantea un sistema de acceso y comunicación de datos basados en la tecnología de los micro controladores con PWM, pantallas LCD, teclados hexadecimales, DAQ U2351A, sistema operativos de Windows y Microchip como: Visual Studio 2010, Microcode Studio Plus é Isis Proteus, utilizados para crear un sistema de comunicación a través de los cuales se podrán desarrollar una serie de envío de datos (pedidos) que serán monitoreados por fecha y hora en el sistema de despachos.

### **2.2 JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo económico del país, está relacionado con el crecimiento en la productividad y competitividad de las empresas; dichos elementos se destacan con mayor relevancia en el

proceso de producción; por lo que es importante, que las empresas puedan optar por aplicaciones tecnológicas para sus áreas de producción, que permitan alcanzar y muchas veces superar las metas trazadas por sus directivos, logrando con ello un crecimiento en la productividad y competitividad de la misma.

De acuerdo a la mejora continua de las empresas, se busca disminuir los tiempos improductivos, ocasionados por procesos manuales, que quedan obsoletos debido al aumento constante de los volúmenes de producción. La tecnología que se ha desarrollado, viene a contribuir con: Una alternativa de mejora en el proceso de abastecimiento de materiales, facilitando la comunicación entre las necesidades de insumos de los puestos de trabajo, y el sistema de despacho.

Este proyecto es aplicable en toda empresa textil, así como en otros tipos de industrias; por lo que al desarrollar el sistema en la empresa Inversiones Bonaventure, permitirá desarrollar tecnología aplicada en la industria textil, que ayudará al desarrollo tecnológico, y a la vez, volver más eficientes los procesos de producción.

El proyecto permitió que docentes y estudiantes de las escuelas de Electrónica, Logística e Informática, puedan participar aplicando sus conocimientos en el desarrollo del proyecto; Esto contribuye a la relación entre empresa privada y académica; donde ambos han tenido una amplia participación en el desarrollo de conocimiento, de un proyecto de desarrollo y aplicación tecnológica.

El desarrollo del sistema tecnológico, ha permitido que el personal del área electrónica pueda generar soluciones e ideas novedosas de última tecnología, aplicando: micro controladores con PWM, pantallas LCD, teclados hexadecimales, DAQ U2351A; Sistema operativos de Windows y Microchip como: Visual Studio 2010, Microcode Studio Plus é Isis Proteus, lo que fortalece el desarrollo de emprendimiento e impulso de nuevos proyectos que podrían contribuir a solución de necesidades de la industria.

## 2.3 OBJETIVOS

### 2.3.1 Objetivo General.

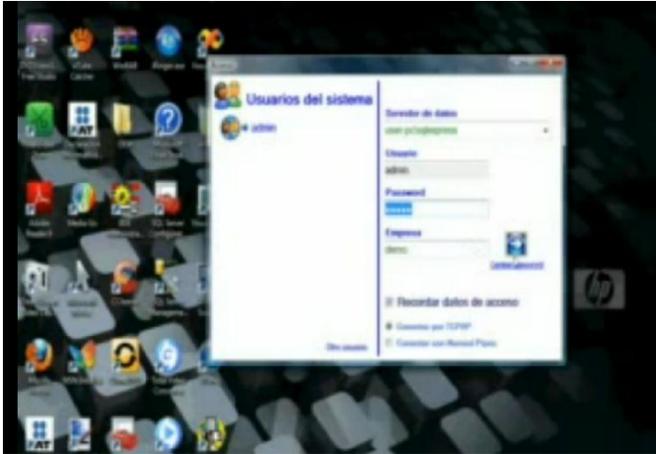
Desarrollar un sistema de comunicación de envío de pedidos y despachos para la empresa Inversiones Bonaventure, que permitan a los trabajadores desarrollar formas más eficiente sus actividades dentro de dicha entidad.

### 2.3.2 Objetivos Específicos.

- Realizar un diagnóstico del proceso de abastecimiento de materiales, para conocer los elementos que lo integran y determinar las mejoras del mismo.
- Desarrollar un sistema tecnológico para la gestión de insumos a los módulos de producción, en la empresa: Inversiones Bonaventure.
- Crear un prototipo tecnológico en software y hardware, que permita determinar el modelo real a desarrollar en la empresa.
- Instalar el prototipo del sistema tecnológico en la empresa Inversiones Bonaventure.
- Documentar los conocimientos desarrollados en la investigación; de tal forma. que sean una base en futuras investigaciones

## 3. ANTECEDENTES

En la industria de sistemas tecnologicos, se han desarrollado anteriormente, siempre en la misma linea de automatizacion orientadas a las empresas textil; diversos sistemas, que son de apoyo al proceso de produccion; generando una ayuda en el proceso productivo, en sus programas de mejora continua; En los sistema de raíces de otros sistemas similares como el caso de la compañía de [Castillo Garza y Asociados S. C.](#) que cuentan con un sistema, que consiste: En un sistema de Producción y Eficiencia el cual captura el estándar de producción por hora, la unidad mínima que desea controlar para cuantificar unidades y eficiencia. Dicho sistema cuenta con un interfaz del usuario, su página es: [www.sistemasiedas.com](http://www.sistemasiedas.com)



No se han identificado, sistemas tecnológicos, como el desarrollado en la presente investigación; en donde se desarrolle un trabajo de manejo de solicitudes de requerimiento de materiales, en la planta de producción que convine, instalar los recursos de: microcontroladores, software de comunicación, tarjeta de adquisición de datos; y que cumplan con las siguientes características:

- ✓ Circuito electrónico capaz de capturar y enviar una serie de requerimientos (datos) a un sistema gestor de insumos de materia prima.
- ✓ Sistema de envío de señales o datos, se realiza por medio de la tecnología PWM (pulse-Width modulation).
- ✓ Software que controle y monitoree los envíos de requisicione (datos) que son procesados por una tarjeta de adquisición de datos.

#### **4. MARCO TEÓRICO.**

El circuito diseñado, se basa en la modulación de frecuencia por ancho de pulso (PWM) de comunicación, el sistema trabaja en una topología de conexión en anillo; así los datos estarán siendo recibidos de distintas terminales hacia una tarjeta de adquisición de datos DAQ que hará la conversión de forma análoga/digital para que se transfieran los datos hacia una interfaz HMI elaborada en el Software Agilent Vee, que contara con un enlace hacia una base de datos de Microsoft Access, a través de un programa elaborado en Visual Studio que se interactuará tanto con Microsoft Access como con Agilent Vee; así el circuito que consta de nueva aplicación tecnológica, la cual garantiza que el desempeño sea mucho más rápido, eficiente, fácil de entender por los usuarios que estarán interactuando con él. El sistema estará validando y guardando todos los envíos que han generado desde la terminal ubicada en la

planta de producción y los que se ha despachado, desde la bodega; contara con un respaldo de información, y el usuario podrá imprimir reportes del proceso.

El sistema tecnológico desarrollado se puede esquematizar, tomando en cuenta todos los componentes, que se han utilizado.



A continuación se detallan, los componentes utilizados e interrelacionados, en la desarrollo del sistema tecnológico, para la empresa Inversiones Bonaventure.

### **Pic 16F877A**

Se utilizó el PIC 16F877A. Este micro controlador es fabricado por Microchip familia, a la cual se le denomina PIC. El modelo 16F877A posee varias características que hacen a este micro controlador un dispositivo muy versátil, eficiente y práctico para ser empleado en la aplicación prácticas.

Los micro controladores se programan en Assembler, y cada micro controlador varía su conjunto de instrucciones de acuerdo a su fabricante y modelo. De acuerdo al número de instrucciones que el micro controlador maneja se le denomina de arquitectura RISC (reducido) o CISC (complejo).

Algunas de estas características son:

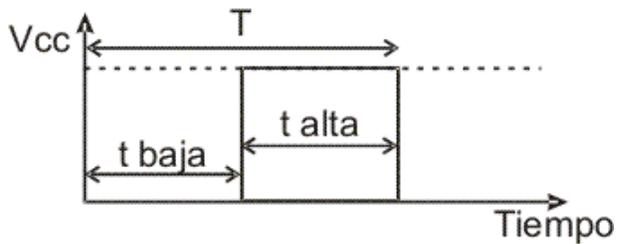
- Soporta modo de comunicación serial, posee dos pines para ello.
- Amplia memoria para datos y programa.

- Memoria reprogramable: La memoria en este PIC es la que se denomina FLASH; este tipo de memoria se puede borrar electrónicamente (esto corresponde a la "F" en el modelo).
- Set de instrucciones reducidas (tipo RISC), pero con las instrucciones necesarias para facilitar su manejo.

En siguiente tabla de pueden observar las características más relevantes del dispositivo:

CARACTERÍSTICAS	16F877
Frecuencia máxima	DX-20MHz
Memoria de programa flash palabra de 14 bits	8KB
Posiciones RAM de datos	368
Posiciones EEPROM de datos	256
Puertos E/S	A,B,C,D,E
Número de pines	40
Interrupciones	14
Timers	3
Módulos CCP	2
Comunicaciones Serie	MSSP, USART
Comunicaciones paralelo	PSP
Líneas de entrada de CAD de 10 bits	8
Juego de instrucciones	35 Instrucciones
Longitud de la instrucción	14 bits
Arquitectura	Harvard
CPU	Risc
Canales PWM	2
Pila Hardware	-
Ejecución En 1 Ciclo Máquina	-

La modulación por ancho de pulso PWM, es variar dinámicamente el "duty cycle" de manera que el tiempo de alta disminuya o aumente y en proporción inversa, el de baja aumente o disminuya.



El esquema representa un pulso con un “duty cycle” o ciclo de servicio igual al 50% es decir, la mitad del período está a 0 y la otra mitad está a Vcc.

### Pantalla LCD 16 pines

La pantalla LCD 2x16 tiene en total 16 pines (tomando en cuenta que la posición correcta de la pantalla es con los pines en la parte superior).

PIN NUMBER	SYMBOL	FUNCTION
1	Vss	GND
2	Vdd	+ 3V or + 5V
3	Vo	Contrast Adjustment
4	RS	H/L Register Select Signal
5	R/W	H/L Read/Write Signal
6	E	H →L Enable Signal
7	DB0	H/L Data Bus Line
8	DB1	H/L Data Bus Line
9	DB2	H/L Data Bus Line
10	DB3	H/L Data Bus Line
11	DB4	H/L Data Bus Line
12	DB5	H/L Data Bus Line
13	DB6	H/L Data Bus Line
14	DB7	H/L Data Bus Line
15	A/Vee	+ 4.2V for LED/Negative Voltage Output
16	K	Power Supply for B/L (OV)

### U2351A DAQ

La adquisición de datos o adquisición de señales, consiste en la toma de muestras del mundo real (sistema analógico) para generar datos que puedan ser manipulados por un ordenador u otras electrónicas (sistema digital). Consiste, en tomar un conjunto de señales físicas, convertirlas en tensiones eléctricas y digitalizarlas de manera que se puedan procesar en una computadora o PAC. Se requiere una etapa de acondicionamiento, que adecua la señal a niveles compatibles con el elemento que hace la transformación a señal digital. El elemento que hace dicha transformación es el módulo de digitalización o tarjeta de Adquisición de Datos (DAQ).

### **Proceso de adquisición de datos.**

Dato: Representación simbólica (numérica, alfabética), atributo o característica de un valor. No tiene sentido en sí mismo, pero convenientemente tratado (procesado) se puede utilizar en la relación de cálculos o toma de decisiones.

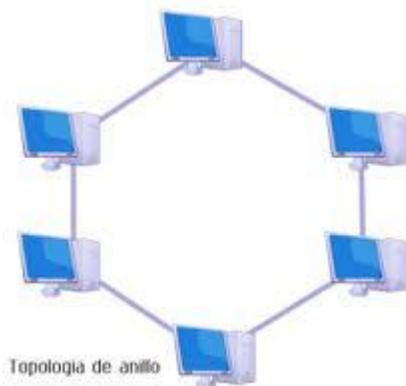
Adquisición: Recogida de un conjunto de variables físicas, conversión en voltaje y digitalización de manera que se puedan procesar en un ordenador.

Sistema: Conjunto organizado de dispositivos que interactúan entre sí ofreciendo prestaciones más completas y de más alto nivel. Una vez que las señales eléctricas se transformaron en digitales, se envían a través del bus de datos a la memoria del PC. Una vez los datos están en memoria pueden procesarse con una aplicación adecuada, archivarlas en el disco duro, visualizarlas en la pantalla, etc.

### **Teclado Matricial**

Es un dispositivo de 16 teclas configurado con una matriz filas=columnas, con la intención de reducir el número de líneas de letras y salidas necesarias para controlarlo con el micro controlador. En un teclado no matricial cada tecla necesita una línea de entrada con lo cual representa una cantidad mayor de líneas de I/O del MCU.

Para controlar el teclado, los puertos del MCU correspondientes a las filas se programan como las salidas y conectados a las columnas del teclado se programa con entradas. De tal forma que el objetivo principal del algoritmo para decodificar el teclado consiste en determinar la fila y columna que corresponde a la tecla que se presionó.



### **Topología de Red en Anillo.**

Esta topología conecta a las computadoras con un solo cable en forma de círculo. Con diferencia de la topología bus, las puntas no están conectadas con unos terminados, Todas las señales pasan en una dirección y pasan por todas las computadoras de la red. Las computadoras en esta topología funcionan como Token Ring o conectadas entre sí, porque lo que hacen es mejorar la señal. Retransmitiéndola a la próxima computadora evitando que llegue débil dicha señal. La falla de una computadora puede tener un impacto profundo sobre el funcionamiento de la red.

En el caso del sistema tecnológico, se trabaja una topología en anillo; que serán sistemas gestores de insumo de materiales (circuito gestor), para evitar la interferencia de señales se creó un arreglo de compuertas (circuito digital) que eliminara las señales invalidas, dejando pasar una sola señal, haciendo el trabajo de un embudo para evitar que estas señales choquen garantizando una conexión en serie del trabajo del sistema.

## Visual Studio

La herramienta de Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

De esta forma se conectó la interfaz de Visual Studio al sistema gestor de insumo de materiales para recibir las señales de envío que se estarán realizando por el personal de la empresa HBI.

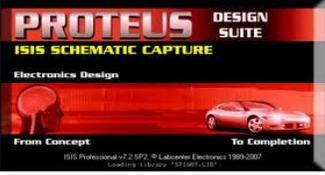
## 4.1 COMPONENTES UTILIZADOS EN EL PROYECTO

### Hardware

Componente	Descripción
	El PIC16F877A cuenta con 256 bytes de memoria EEPROM de datos, programación de uno mismo, un ICD, 2 comparadores, 8 canales de 10-bits de analógico a digital (A / D), 2 Captura / Comparación / PWM funciones, el puerto serie síncrono.
	LCD (pantalla de cristal líquido) es un módulo de visualización electrónica. Un Display LCD 16x2 módulo es muy básico y es muy utilizado en diversos dispositivos y circuitos. Estos módulos se prefieren más de siete segmentos y otros LED de segmentos múltiples.
	El teclado hexadecimal Está constituido por una matriz de pulsadores dispuestos en filas (A, B, C, D) y columnas (1, 2, 3, 4), con la intención de reducir el número de pines necesarios para su conexión. Las 16 teclas necesitan sólo 8 pines
	Cristal de cuarzo de 4MH
	Placa para el impreso del circuito.
	Resistencias de 1K $\Omega$
	Diodo Led azul

	Capacitores de 0.22pf
	Terminales de 1ª
	Push booton
	El U2351A ofrece capacidades multifunción en un módulo. Se puede transformar a ser un ámbito de aplicación sencilla utilizando el modo continuo con simples capacidades de disparo.
	Un U2781A USB instrumento modular, la sincronización y capacidades de disparo permiten una gran flexibilidad en la toma de las mediciones deseadas. Con la salida analógica es capaz de enviar ondas predefinidas o arbitrarias hacer de esto una buena herramienta cuando la retroalimentación de lazo cerrado o estímulo es necesaria.
	Aislador de pista
	Compuerta OR en caso que se utilice alta impedancia

## Software

Software	Descripción
	Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos de Windows.
	Micro código Studio es un entorno potente y visual de desarrollo integrado (IDE) con depuración en circuito (ICD) capacidad diseñada específicamente para los laboratorios Micro Engineering PICBASIC PRO™ compilador.
	Proteus es un software para la simulación de microprocesador, captura de esquemáticos y diseño de circuitos impresos (PCB). Es desarrollado por Labcenter Electronics.
	Este software le permite programar PIC (Programmable Interrupt Controller) y circuitos integrados.



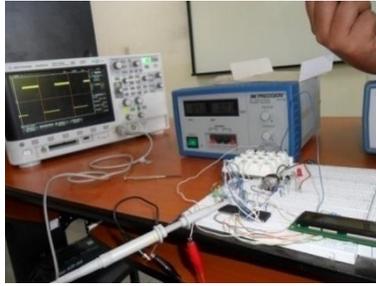
3. **Construcción De La Interfaz HMI:** Esta recibirá los datos del circuito, utilizando el Software de Agilent Vee, en la cual el usuario va a interactuar, todos los envíos que se desarrollaran durante las actividades que el sistema controlara. La DAQ será la que comunique el circuito electrónico con el software elaborado. Realizara las conversiones a forma digital para que sean procesados por el sistema Agilent Vee, ya que éste constituye una base fundamental para la selección de los datos que viajan desde cualquier punto terminal y que generan una solicitud.



4. **Grabado Del Código:** luego de verificar la simulación y definir la función a desarrollar por el micro controlador, dentro del sistema, se procedió al grabado del código por medio de un Software llamado PIC 600, que cargara el programa (código) previamente simulado en ISIS Proteus, a través de su programador de conector USB. Verificando la comunicación del mismo con la computadora.



5. **Armado del Circuito De Ensayo:** Se utilizó una tabla Breadboard, para montar los componentes de la simulación del proyecto que fue hecho en el Software de ISIS PROTEUS, se conectan y se energizan para poder introducir los datos respectivos de los pedidos que llevan una codificación especial guardada en el Pic. Se realizan varias pruebas para asegurar el buen funcionamiento del código introducido al Pic, y así se determinaran los ajustes necesarios hasta que el circuito quede funcionando a la perfección.



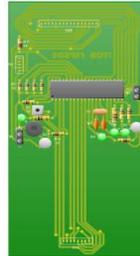
6. **Conexión De La Tarjeta De Adquisición De Datos DAQ:** luego de las pruebas efectuadas con el Pic se procede a la instalación de la DAQ en la computadora y se conectan las líneas respectivas para verificar si existe comunicación entre la parte del Hardware y el Software que se elaboró en Agilent Vee. Mediante él envió de varios datos se puede corregir las fallas que ocasionen tanto la parte del código del Pic como del Software de Agilent Vee.



7. **Creación De La Base De Datos:** Se utiliza el programa Microsoft Access, en donde se usan aplicativos, para poder efectuar un enlace de los resultados que se muestran en Agilent Vee, directamente, para una base de datos. A la vez se genera un programa en Visual Studio, para que interactué tanto con Access como con Agilent Vee, de esta manera cuando el circuito electrónico envía los datos a la DAQ la variedad de software utilizado refleja los identificadores del terminal junto a los pedidos con sus respectivas fechas y horas. Se realizan varias pruebas para el logro de las expectativas en la interconexión Hardware-Software y se corrigen problemas imprevistos en esta etapa.



8. **Quemado Del Circuito Impreso:** se diseñó el circuito electrónico en el Software PCB Wizard, para obtener un diagrama en acetato que se estampo por temperatura en la placa del circuito definiendo el tamaño del mismo y dándole espacio a cada elemento, para no tener ninguna interrupción. Se revisa el diseño estampado antes de quemarlo en el ácido percloruro de hierro, para no dejar pistas unidas que puedan generar un cortocircuito. Luego de tener el circuito impreso se perforan los puntos de conexión de los elementos y se procede al ensamblaje del mismo revisando cada etapa del circuito antes de energízalo y evitar daños de los elementos en el circuito.



9. **Instalación De Todo El Sistema Incluyendo Hardware y Software:**

Para lo cual, se debió tener:

- i. La interfaz HMI en Agilent Vee.
- ii. Hacer que el código del Pic cumpla con la función que se desea desempeñar.
- iii. Una base de datos en Microsoft Access.
- iv. Una comunicación de la tarjeta de adquisición de datos y Access por medio del Software de Visual Studio 2010.
- v. El circuito ya ensamblado y funcionando a la perfección.
- vi. Haber superado todos los errores encontrados, en el proceso, haber sido analizados y corregidos antes la instalación.

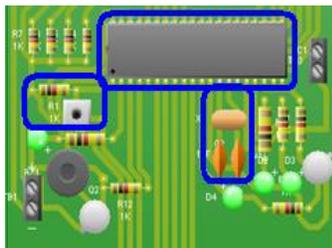
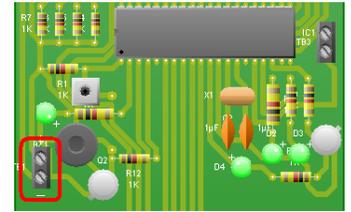
Teniendo todo lo anterior se procedió a la instalación y unión del Hardware y Software de todo el sistema.

## 6. RESULTADOS.

Los componentes del Hardware que estarán enviando las señales de requerimiento en el área de producción, cuentan con una serie de funciones a desarrollar, de esta manera el circuito es la principal fuente de envío de datos para que la DAQ pueda recibirlos e ilustrarlos en el Software de Agilent Vee, los cuales serán llevados a una base de datos, la cual mostrara los

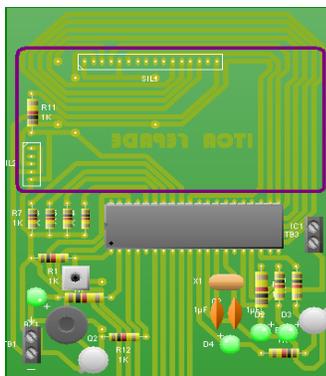
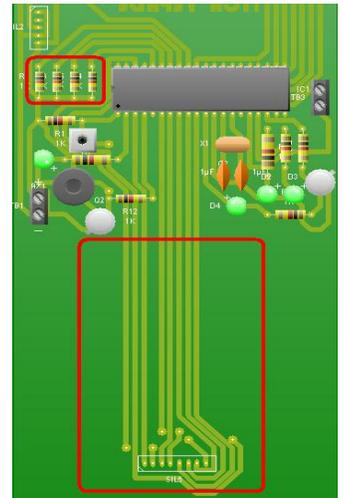
envíos recibidos y los despachados creada en Microsoft Access, que será llamada desde el Software de Visual Studio 2010, para ver el desempeño de este circuito se divide en 5 Etapas. Consta con una medición de 3.00cm de Alto, 19cm largo por 9cm ancho.

Etapa 1: Es la alimentación de energía en el circuito electrónico así el circuito estará activo para desarrollar las funciones que el usuario que desea trabajar.



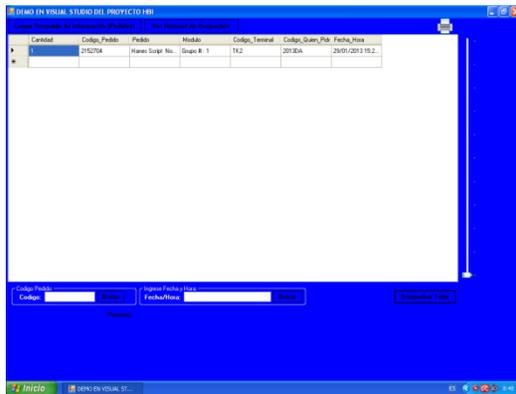
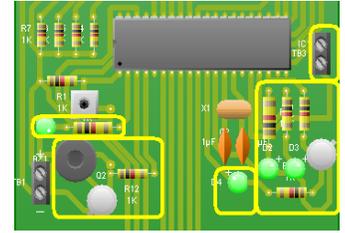
Etapa 2: la parte central (sección encerrada en los rectángulos azules) consta del micro controlador y la resistencia que esta energizandole (PIC), junco con puhs booton, que dará los pulsos de Reset cuando el usuario lo desee, la parte inferior es la parte que conecta al cristal de cuarzo (Oscilador) principal componente que le da una velocidad de 4MH.

Etapa 3: los pulsos de entrada ingresaran por medio del teclado hexadecimal 4\*4, que está conectado en la sección roja inferior (parte que el teclado hexadecimal cubrirá a la hora de soldarlo al circuito) la cual estará tomando esos pulsos desde +V hacia el Pic por medio de una resistencia que son las que están encerradas en el rectángulo rojo (pequeño) de esta forma se utiliza la lógica negativa al presionar las teclas de este elemento.



Etapa 4: la pantalla LCD estará conectada en los indicadores blancos (fila horizontal) que constara con controlador de la intensidad del brillo que va a estar reflejando para que el usuario este observando los datos que estará enviando y que estarán llegando hasta la tarjeta de adquisición de datos DAQ. La línea blanca (vertical) está conectado el potenciómetro que ajustara el brillo de la pantalla.

Etapa 5: los indicadores como los diodos Led serán visuales para el usuario y el auditivo es el Buzzer, Led 1 indicara el PWM, Led 2 encenderá cada vez que presione una tecla, Led 3 indica que hay un espacio habilitado para hacer un envío, el Buzzer indicara los pulsos enviados al circuito y al sistema.



El Software de este sistema, es la combinación de programas como Microsoft Access, Visual Studio 2010 y Agilent Vee que son los principales en desempeñar el registro de las actividades que se han estado desarrollando entre los usuarios del sistema de abastecimiento y los encargados de suministrar los materiales necesarios cada vez que estos estén siendo enviados por pedidos por los usuarios.

El sistema principalmente conformado por Agilent Vee estará guardando todos los envíos realizados y por los usuarios del mismo modo guardara los respaldos en una BASE DE DATOS de Microsoft Access, que estará comunicando los cambios por medio del Software de Visual Studio, en esta etapa se almacenan todos los datos necesarios de este sistema y, si el usuario del sistema decide guardar esta información de forma física puede hacerlo, a través de la opción que el sistema tiene para poder imprimir esta información.

### 6.1 COSTEO DEL PROTOTIPO.

Hardware: \$2,064.66

Software: \$2,316.00

Costo total: \$4,380.76

#### Descripción del costo de los componentes utilizados

No.	HARDWARE	COSTO	MONTO
1	Microcontrolador 16F877A	\$24.22	\$24.22
1	Pantalla LCD 16 pines	\$25.00	\$25.00
1	Teclado Hexadecimal 4*4	\$28.00	\$28.00
1	Placa de cobre (6*5 pl.)	\$6.14	\$6.14
2	Placa de cobre (10*3/2plg)	\$6.50	\$13.00
2	Placa de cobre (8*5 pl.)	\$7.44	\$14.88

1	Oscilador de 4MH	\$1.00	\$1.00
5	Resistencias 1k	\$0.30	\$1.50
7	Resistencias de 330 Ohmios	\$0.30	\$2.10
4	Diodo Led	\$0.32	\$1.28
1	Buzzer	\$0.57	\$0.57
1	Acido percloruro	\$1.95	\$1.95
2	Capacitores de cerámica	\$0.27	\$0.27
2	Terminales (block)	\$0.50	\$1.00
1	Push booton	\$0.40	\$0.40
1	DAQ	\$1938.00	\$1938.00
6	Aislador de plataforma.	\$0.50	\$3.00
2	Transistores 2N2222	\$0.16	\$0.32
2	Brocas .9	\$0.48	\$0.96
1	Compuerta (OR en caso que se utilice alta impedancia)	\$0.85	\$0.85
1	Estaño (tubo)	\$1.40	\$1.40
1	Base de plataforma del Pic	\$0.32	\$0.32
1	Pasta para soldar	\$1.00	\$1.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$2,064.66</b>

SOFTWARE	MONTO
Licencia de Agilent Vee	\$2316.00

## 7. CONCLUSIÓN.

- ✓ La construcción de este sistema tecnológico, permitirá que las nuevas actividades de comunicación de solicitud de pedidos, entre producción y almacén, se desarrollen en la empresa de forma más eficiente.
- ✓ El sistema desarrollado, es un sistema que marca el inicio de automatización de este tipo de actividades, para las empresas del área de industria textil.
- ✓ Se le dio una aplicación integrada de sistema Agilent Vee, de visual estudio, para la adquisición y el manejo de la información, de una empresa textil.
- ✓ Se diseñó un sistema electrónico, específico, para el funcionamiento de la integración, del software utilizado en el proyecto.

- ✓ Las pruebas del prototipo, se realizaron en el centro de cómputo del MEGATEC Zacatecoluca; en la empresa se realizó una demostración ante los directivos de la empresa, en un ambiente controlado; no se ha probado el prototipo en el área de producción, en donde existen otros factores de ruido, transferencias, que deben de ser verificados en el sistema

## 8. RECOMENDACIONES.

Las Empresas deben de facilitar y desarrollar este tipo de aplicaciones, lo cual permitirá contribuir con su desempeño; por medio de presupuestos orientados a la investigación.

Este proyecto puede ser ajustado y desarrollado, para otras necesidades de otras industrias, puede ser ajustado a otro requerimiento.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Microcontroladores

<http://homepage.ntlworld.com/matthew.rowe/micros/prog.htm>

<http://homepage.ntlworld.com/matthew.rowe/micros/dosgear.htm>

[http://web.ing.puc.cl/~mtorrest/downloads/pic/tutorial\\_pic.pdf](http://web.ing.puc.cl/~mtorrest/downloads/pic/tutorial_pic.pdf)

<http://www.pablin.com.ar/electron/circuito/mdesarrollc/ppp2/index.htm>

[http://davinci2.ing.unlp.edu.ar/electrotecnia/cdm/Descripcion%20de%20un%20Microcontrolador%20\(CPU\).pdf](http://davinci2.ing.unlp.edu.ar/electrotecnia/cdm/Descripcion%20de%20un%20Microcontrolador%20(CPU).pdf)

<http://www.mikroe.com/chapters/view/79/capitulo-1-el-mundo-de-los-microcontroladores/>

<http://www.monografias.com/trabajos34/microcontroladores-genericos/microcontroladores-genericos.shtml>

<http://www.neoteo.com/microcontroladores>

<http://microcontroladores-e.galeon.com/>

<http://r-luis.xbot.es/pic1/pic01.html>

<http://ocw.upc.edu/sites/default/files/materials/15012628/40184-3452.pdf>

<http://server-die.alc.upv.es/asignaturas/lсед/2002-03/Micros/downloads/trabajo.pdf>

Agilent Vee

<http://www.home.agilent.com/agilent/home.jsp?cc=SV&lc=eng>

<http://www.home.agilent.com/agilent/techSupport.jsp?pid=823138&pageMode=DS&lc=eng&cc=SG>

<http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5990-3314EN.pdf>

<http://www.ni.com/data-acquisition/esa/>

<http://www.home.agilent.com/en/pc-1000000676%3Aeps%3Apg/data-acquisition-daq?&cc=SV&lc=eng>

## 10. GLOSARIO TECNICO

**Microcontroladores:** Microprocesador que comprende elementos fijos, como la unidad central y sus memorias, y elementos personalizados en función de la aplicación.

**Microprocesador:** Circuito electrónico que actúa como unidad central de proceso de un computador, proporcionando el control de las operaciones de cálculo. Los microprocesadores también se utilizan en otros sistemas informáticos avanzados, como impresoras, automóviles o aviones.

**Resistencia:** Propiedad de un objeto o sustancia que hace que se resista u oponga al paso de una corriente eléctrica. La resistencia de un circuito eléctrico determina, según la llamada ley de Ohm, cuánta corriente fluye en el circuito cuando se le aplica un voltaje determinado. La unidad de resistencia es el ohmio, que es la resistencia de un conductor si es recorrido por una corriente de un amperio cuando se le aplica una tensión de 1 voltio.

**LED:** Diodo que irradia luz de colores como el rojo, verde, amarillo, etc. o bien luz invisible como la infrarroja

**Voltímetro:** Aparato utilizado para medir, directa o indirectamente, diferencias de potencial eléctrico. Esencialmente, un voltímetro está constituido por un galvanómetro sensible que se conecta en serie con una resistencia adicional de valor elevado. Para que en el proceso de medida no se altere la diferencia de potencial, es conveniente que el aparato consuma la menor cantidad posible de corriente; esto se consigue en el voltímetro electrónico, que consta de un circuito electrónico formado por un adaptador de impedancia.

**RAM (Memoria de acceso aleatorio):** En informática, memoria basada en semiconductores que puede ser leída y escrita por el microprocesador u otros dispositivos de hardware. Es un acrónimo del inglés Random Access Memory. Se puede acceder a las posiciones de almacenamiento en cualquier orden. (Ver SRAM y DRAM).

**Memoria:** Dispositivo, o sistema, dedicado a almacenar datos. Podemos distinguir, entre los más importantes, los siguientes tipos de memorias:

**RAM** (Random Access Memory)

**ROM** (Read Only Memory)

**PROM** (Programmable Read-Only Memory)

**EPROM** (Erasable Programmable Read-Only Memory)

**EEPROM** (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)

**FLASH**

**Potenciómetro:** Divisor resistivo variable ajustable por medio de un cursor.

**Multiplexado:** Transmisión simultánea, secuencial o en frecuencia, de varias señales en un mismo canal.

**Multiplexor:** Unidad funcional que permite a varias fuentes de información utilizar simultáneamente medios comunes de transmisión, según criterios de frecuencia, tiempo, longitud de onda, asegurando en todo momento a cada fuente su propia vía independiente.

**PCB (Circuito Impreso):** Circuito constituido por una placa aislante, en una o en sus dos caras, de conductores planos metalizados cuyo objeto es asegurar las conexiones eléctricas entre el conjunto de los componentes electrónicos dispuestos en su superficie.

**Zumbador:** Buzzer en inglés, es un transductor electroacústico que produce un sonido o zumbido continuo o intermitente de un mismo tono. Sirve como mecanismo de señalización o aviso, y son utilizados en múltiples sistemas como en automóviles o en electrodomésticos.

**Base de datos:** es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

**Base de datos:** es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente. A continuación te presentamos una guía que te explicará el concepto y características de las bases de datos.

**Campo:** es una pieza única de información.

**Registro:** es un sistema completo de campos.

**Archivo:** es una colección de registros. Por ejemplo, una guía de teléfono es análoga a un archivo. Contiene una lista de registros, cada uno de los cuales consiste en tres campos: nombre, dirección, y número de teléfono.

**Prototipo:** Circuito básico que un ingeniero puede modificar para conseguir circuitos más avanzados o un circuito final.

**Topología:** hace referencia a la forma de una red. La topología muestra cómo los diferentes nodos están conectados entre sí, y la forma de cómo se comunican está determinada por la topología de la red. Las topologías pueden ser físicas o lógicas.

**Topología en anillo:** Esta topología conecta a las computadoras con un solo cable en forma de círculo.

**Red en anillo:** es una topología de red en la que cada estación tiene una única conexión de entrada y otra de salida. Cada estación tiene un receptor y un transmisor que hace la función de traductor, pasando la señal a la siguiente estación.

**DAQ: adquisición de datos o adquisición de señales,** consiste en la toma de muestras del mundo real (**sistema analógico**) para generar datos que puedan ser manipulados por un ordenador u otras electrónicas (**sistema digital**). Consiste, en tomar un conjunto de señales físicas, convertirlas en tensiones eléctricas y digitalizarlas de manera que se

puedan procesar en una computadora o PAC. Se requiere una etapa de acondicionamiento, que adecua la señal a niveles compatibles con el elemento que hace la transformación a señal digital. El elemento que hace dicha transformación es el módulo de digitalización o tarjeta de Adquisición de Datos (DAQ).

**Dato:** Representación simbólica (numérica, alfabética...), atributo o característica de un valor. No tiene sentido en sí mismo, pero convenientemente tratado (procesado) se puede utilizar en la relación de cálculos o toma de decisiones.

**Adquisición:** Recogida de un conjunto de variables físicas, conversión en voltaje y digitalización de manera que se puedan procesar en un ordenador.

**Sistema:** Conjunto organizado de dispositivos que interactúan entre sí ofreciendo prestaciones más completas y de más alto nivel. Una vez que las señales eléctricas se transformaron en digitales, se envían a través del bus de datos a la memoria del PC. Una vez los datos están en memoria pueden procesarse con una aplicación adecuada, archivarlas en el disco duro, visualizarlas en la pantalla, etc.

Bit de resolución: Número de bits que el convertidor analógico a digital (ADC) utiliza para representar una señal.

**Rango:** Valores máximo y mínimo entre los que el sensor, instrumento o dispositivo funcionan bajo unas especificaciones.

**Parámetro:** dato que se considera como imprescindible y orientativo para lograr evaluar o valorar una determinada situación. A partir de un parámetro, una cierta circunstancia puede comprenderse o ubicarse en perspectiva.

Un valor que ya está "incluido" en una función.

**La impedancia (Z):** es la oposición al paso de la corriente alterna. A diferencia de la resistencia, la impedancia se incluye los efectos de acumulación y eliminación de carga (capacitancia) y/o inducción magnética (inductancia). Este efecto es apreciable al analizar la señal eléctrica implicada en el tiempo.

Resistencia aparente de un circuito eléctrico al paso de la corriente alterna

**Frecuencia:** es una magnitud que mide el número de repeticiones por unidad de tiempo de cualquier fenómeno o suceso periódico. La **frecuencia** es la medida del número de repeticiones de un fenómeno por unidad de tiempo.

**Frecuencia:** como una temporización que es aplicada a una **Onda**, siendo precisamente la cantidad de repeticiones que describe la misma teniendo un lapso de tiempo predefinido, y siendo mensurable utilizando la unidad de **Hertzios** (Hz) con sus respectivos equivalentes en múltiplos.

**PWM (Pulse Width Modulated):** Modulación en el ancho del pulso. Esta es una señal de onda cuadrada con una frecuencia constante y una duración del pulso variable. Dependiendo de la relación entre, el ancho del pulso y el intervalo del mismo (tiempo de duración del pulso sobre periodo del mismo), un ancho de pulso corto produce una baja corriente efectiva, y un ancho de pulso largo produce una alta corriente efectiva.

**Protocolo:** Conjunto de normas y procedimientos útiles para la transmisión de datos, conocido por el emisor y el receptor.

**Circuito:** Un circuito es una red eléctrica (interconexión de dos o más componentes, tales como resistencias, inductores, condensadores, fuentes, interruptores y semiconductores) que contiene al menos una trayectoria cerrada.

**Diagrama electrónico o esquema eléctrico:** La representación gráfica del circuito eléctrico.

**Transistor:** Dispositivo compuesto de un material semiconductor que amplifica una señal o abre o cierra un circuito.

**Pantalla de cristal líquido o LCD (sigla del inglés Liquid Crystal Display):** es una pantalla delgada y plana formada por un número de píxeles en color o monocromos utilizada para visualizar mostrar información al usuario.

**Teclado matricial:** es un simple arreglo de botones conectados en filas y columnas, de modo que se pueden leer varios botones con el mínimo número de pines requeridos.

**Cable eléctrico:** es aquel cuyo propósito es conducir electricidad.

**Conductor:** el elemento formado por uno o más hilos que conducen la corriente eléctrica.

**Circuito eléctrico:** Es un camino cerrado por donde fluye la corriente eléctrica, desde el polo negativo hasta el polo positivo de una fuente de alimentación (pila, batería, generador, etc.).

**Fuente o Generador:** Genera el movimiento de los electrones. Desempeña una función similar al de una bomba de agua, no produce electrones, como la bomba de agua no produce agua, sino que los hace circular. Circulan los electrones libres por el conductor.

**Carga:** Recibe el flujo de electrones o corriente eléctrica, este flujo al paso por la carga realiza un trabajo que se manifiesta bajo la forma de luz, calor, etc.

**Software:** al equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, el que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

**Osciloscopio:** es un instrumento de medición electrónico para la representación gráfica de señales eléctricas que pueden variar en el tiempo. Es muy usado en electrónica de señal, frecuentemente junto a un analizador de espectro.

**Ordenador:** también denominado como computadora, es una máquina electrónica que recibe y procesa datos con la misión de transformarlos en información útil. Se encuentra compuesto por una serie de circuitos integrados y otros tantos elementos relacionados que son los que permiten la ejecución de una variedad de secuencias o rutinas de instrucciones que indicará el usuario del mismo.

## 11. ANEXOS

Proyecto HBI

Manual de Usuario

### CONTENIDO

Capítulo I: Visión general

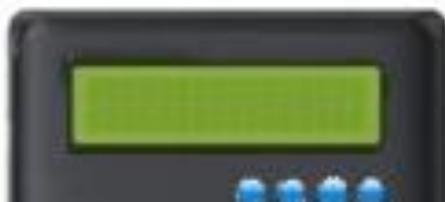
Capítulo II: Introducción

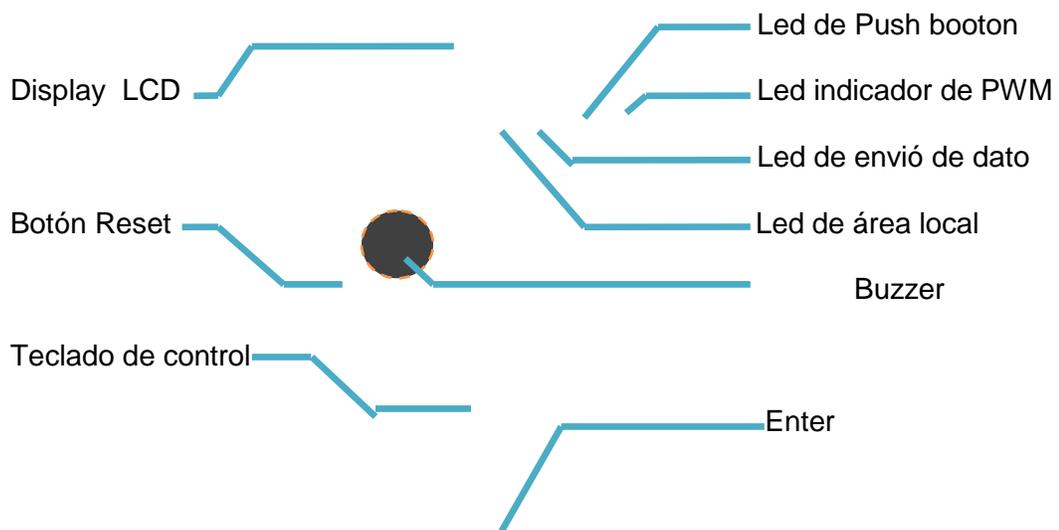
Capítulo III: Nociones Básicas

Capítulo IV: Software de Despacho

Capítulo V: información de seguridad importante

### I. Visión General.





Nota: las funciones del HBI pueden variar conforme a los pedidos que el cliente necesite de este modo se selecciona el código de envió y se ejecuta para hacer el despacho.

### Accesorios



Fuente genérica: Utilice la fuente de 5v por 40mA para poder alimentar el sistema de envió HBI y empezar a desarrollar los envíos que usted necesita.

## II. Introducción



**ADVERTENCIA:** Para evitar lesiones le informamos la información importante en la página N° 14 antes de usar el circuito

### Requisitos necesarios

Para utilizar el M1 necesitas lo siguiente:

- Una DAQ Agilent Vee U2351A
- Una PC con software de Visual Studio 2010
- Un impresor para

#### *Conexión del HBI a la DAQ*

Necesitará conectar el HBI a la DAQ para comunicarse con la PC y así obtener todas las funciones del sistema de envío y despacho.

Use el cable de la DAQ para hacer la conexión y el ensayador para la conversión de datos del M1.

### **III. Nociones Básicas.**

#### *Uso del HBI*

Usted interactúa con el HBI empleando los dedos para pulsar el teclado hexadecimal además puede ajustar la intensidad de brillo de la pantalla para adaptarlo al ambiente.

#### *Disposiciones del teclado*



Al iniciar el sistema HBI un Buzzer dará dos pip y al mismo tiempo encenderá una luz Led que le indicaran que el sistema está listo para trabajar.

El teclado cuenta con sus funciones normales de número y letras pero para confirmar las claves de envío y acceso inicial se presionara # (ENTER) de igual modo para acceder al sistema deberá confirmarlo, cada vez que haga un envío o acceda al sistema, se encenderá una luz Led que le indicara que se realizado su envío o a logrado ingresar al sistema en el caso del acceso inicial.

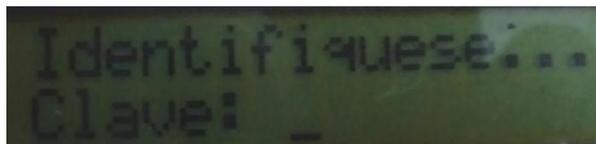
Además cada vez que presione una tecla observara como una luz Led encienda al oprimirlo esto le indicara que la comunicación se desarrolla perfectamente.

Al momento de hacer el envío presionando # (ENTER) se enviaran los datos del pedido hacia el sistema de despacho, cuando suceda esto una luz se encenderá tres veces mismo tiempo se activara un Buzzer con tres pip estos sonidos y esta luz le indicaran la transacción de datos: El primero significa envío, El segundo significa que ya ha sido recibido el envío, El tercero le indicara que el envío a finalizado.

Si existe un deposito local como por ejemplo HBI 2 y están conectados en el proceso de envío con HBI 1 ambos deberán hacer un sondeo de señales para realizar los envíos hacia el sistema de despacho, cuando suceda se activar una luz Led que le indicara que existe otro dispositivo que está realizando envíos hacia el mismo sistema de despacho el cual recibirá las señales una por una.

#### *Como hacer los envíos*

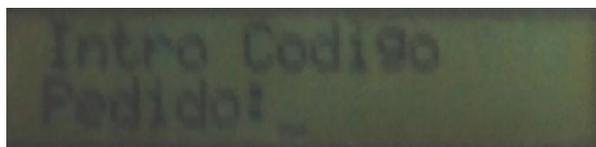
Antes de realizar los envíos deberá de colocar la clave de acceso en el sistema cuando el indicador diga identifiquese “clave” la cual es 2013DA



Cuando ya ingrese su clave y es correcta el sistema lo reconocerá y le indicara quien es su usuario así como lo indica la imagen.



Cuando necesite realizar algún pedido le aparecerá la siguiente ventana, en ella deberá ingresar los códigos de los pedidos que desea.



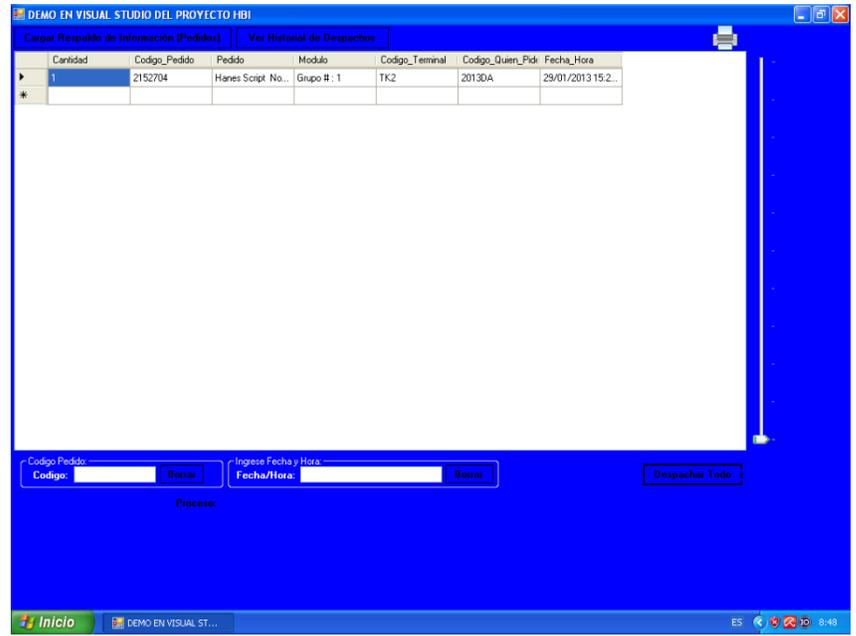
Códigos de los pedidos.

<i>MATERIAL</i>	<i>CODIGO</i>	<i>MATERIAL</i>	<i>CODIGO</i>	<i>MATERIAL</i>	<i>CODIGO</i>
<i>Hilo</i>	<i>1001</i>	<i>Botiquín</i>	<i>1007</i>	<i>Bóxers</i>	<i>1013</i>
<i>Tela</i>	<i>1002</i>	<i>Cuello</i>	<i>1008</i>	<i>Pantalón</i>	<i>1014</i>
<i>Calcetín</i>	<i>1003</i>	<i>Manga</i>	<i>1009</i>	<i>Almohada</i>	<i>1015</i>
<i>Pañuelo</i>	<i>1004</i>	<i>Short</i>	<i>1010</i>	<i>Bufanda</i>	<i>1016</i>
<i>Zapato</i>	<i>1005</i>	<i>Sabana</i>	<i>1011</i>		
<i>Toalla</i>	<i>1006</i>	<i>Tanga</i>	<i>1012</i>		

#### **IV. Software de Despacho**

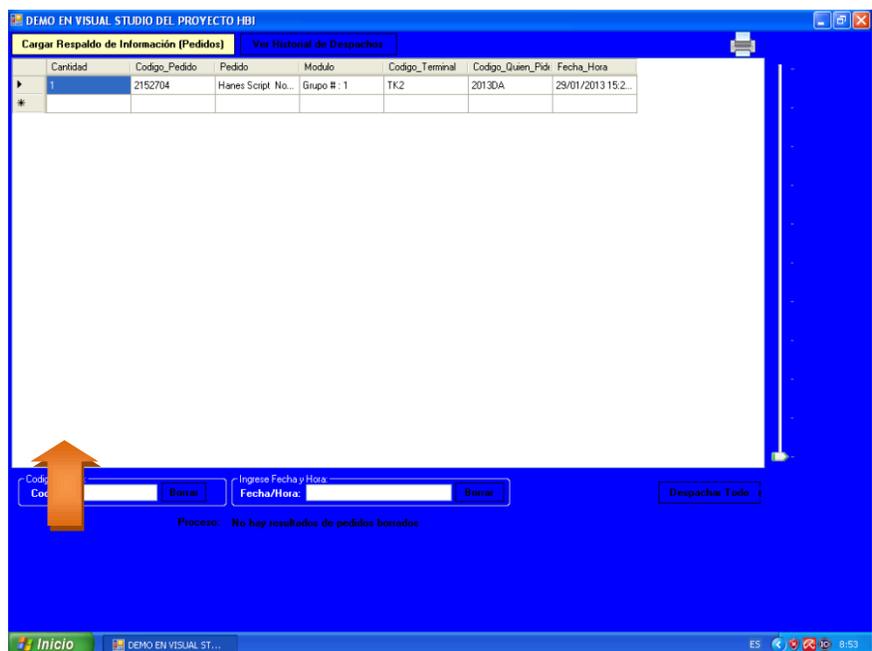
Al interactuar con el software de despacho aparece la plantilla de inicio la cual está diseñada para observar los envíos que HBI está realizando los cuales se observan en la tabla de pedidos, la cual detalla:

- ✓ Cantidad
- ✓ Código de pedido
- ✓ Pedido
- ✓ Modulo
- ✓ Código terminal
- ✓ Código quien pide
- ✓ Fecha y hora del pedido



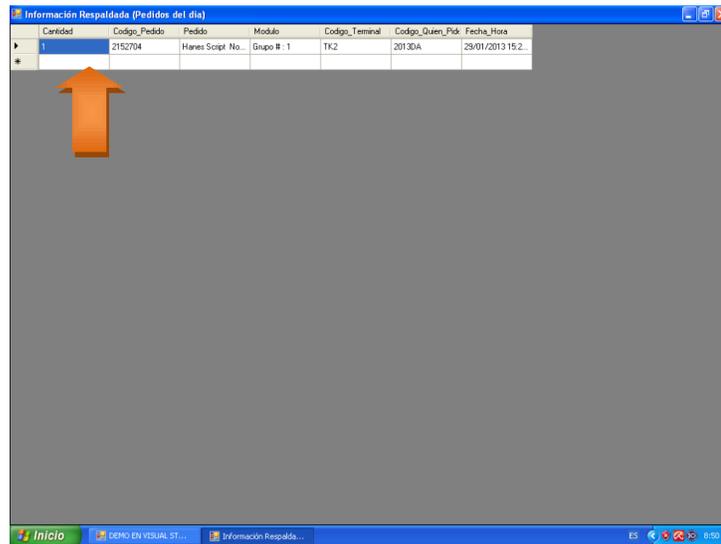
### Opciones

- ✓ Cargar respaldo de información (pedidos)
- ✓ Ver Historial de despachos
- ✓ Imprimir
- ✓ Borrar código por pedidos
- ✓ Borrar código por fecha y hora
- ✓ Borrar todo

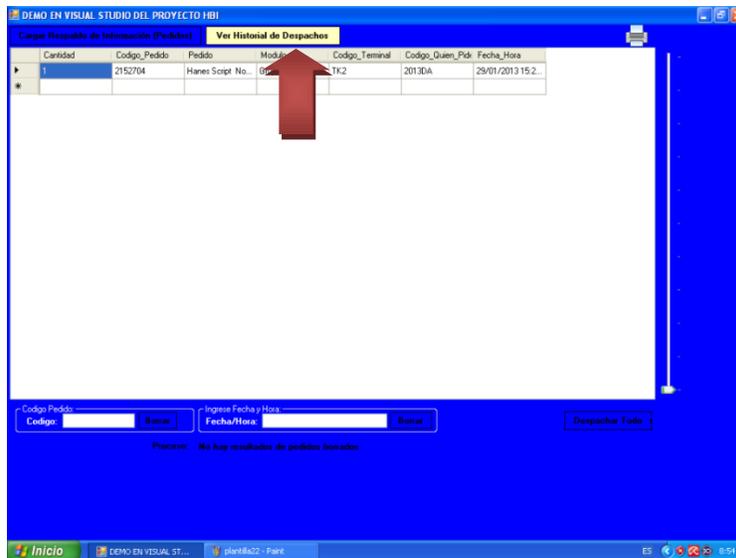


Para ingresar al respaldo de información de los pedidos que ha realizado HBI se selecciona la barra de la parte superior como lo indica la flecha de color naranja.

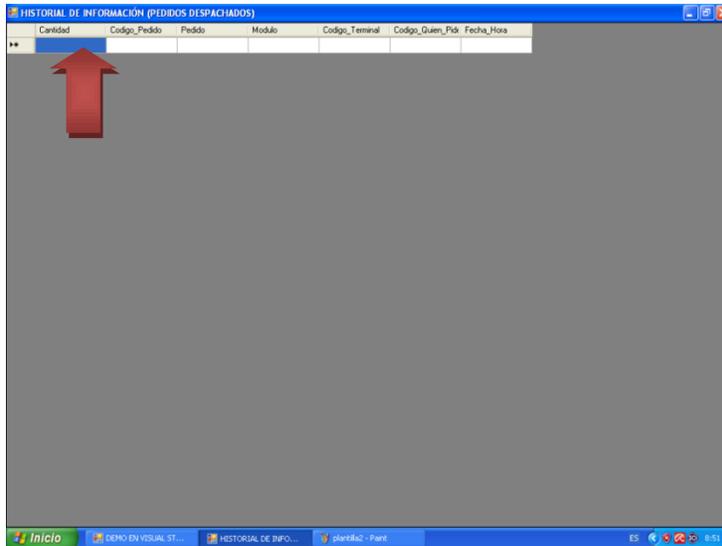
Al dar click aparecerá la carpeta de respaldo, así apareciendo la cantidad de pedidos por HBI lo cual indica la flecha de color naranja.



Para acceder al Historial de despachos y notificar cuantos despachos ha realizado en el total de un día y así en dado caso no tener despachos pendientes en el día siguiente, tienes que dar click en la segunda barra superior como indica la flecha de color roja.



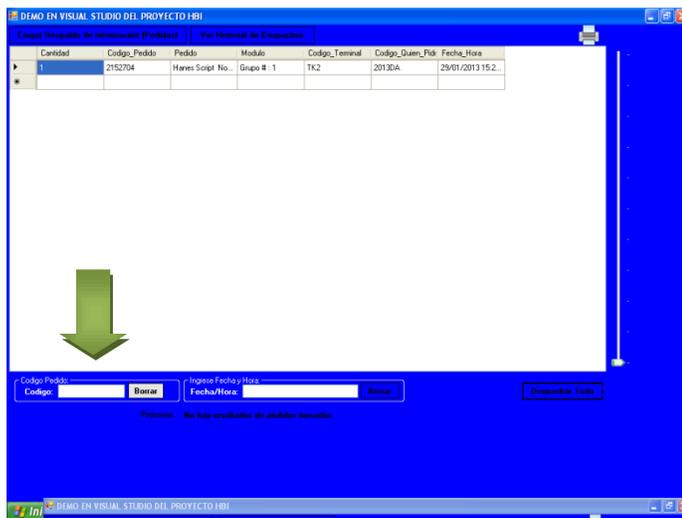
Al acceder encontraras la siguiente tabla que te indicara cuantos despachos has realizado durante un día, en este caso no hemos realizado ningún despacho así como se indica con la flecha de color roja.



### Borrar los registros por código

Para borrar los envíos recibidos o despachos realizados que una quiera elegir puedo hacerlo por dos formas una es por código, la otra es por fecha y hora

Al borrar por código de de ingresarse el código en el tex box de código pedido y luego presionas con el cursor el botón de “borrar”.



En dado caso que no enviara un mensaje

escribas el código te como el que aparece en

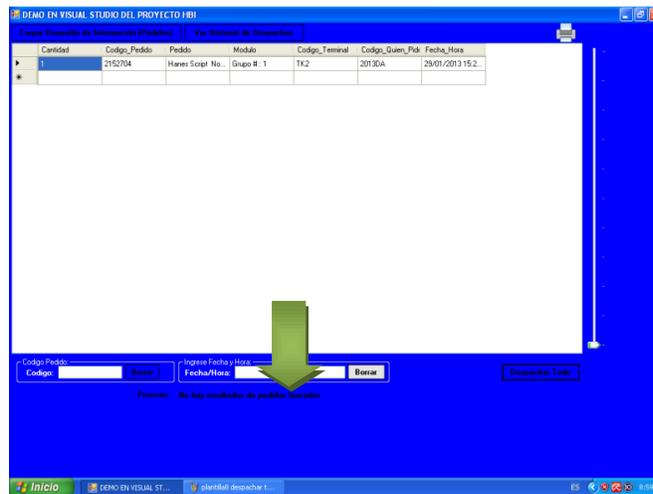


la imagen.

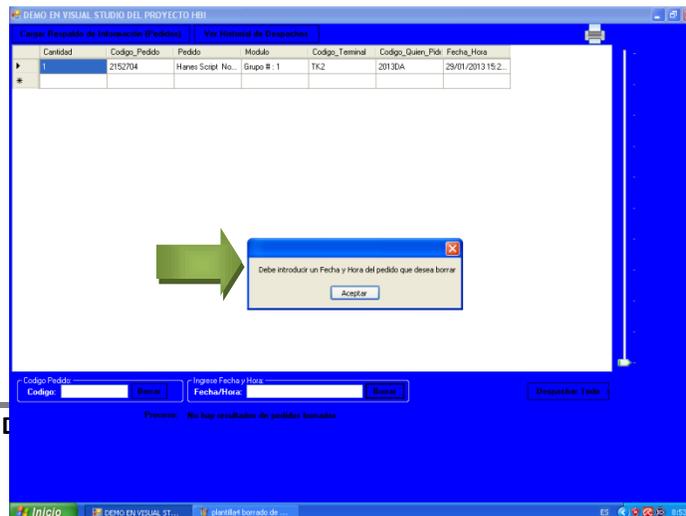


### Borrar los registros por fecha y hora

Al borrar por fecha y hora deberá ingresar los datos en el tex box de fecha y hora como lo indica la siguiente imagen.

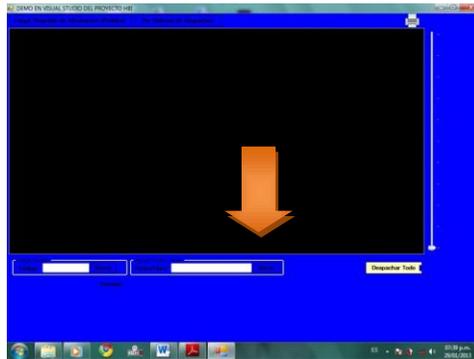


En dado caso que no escribas el código te enviara un mensaje como el que aparece en la imagen.



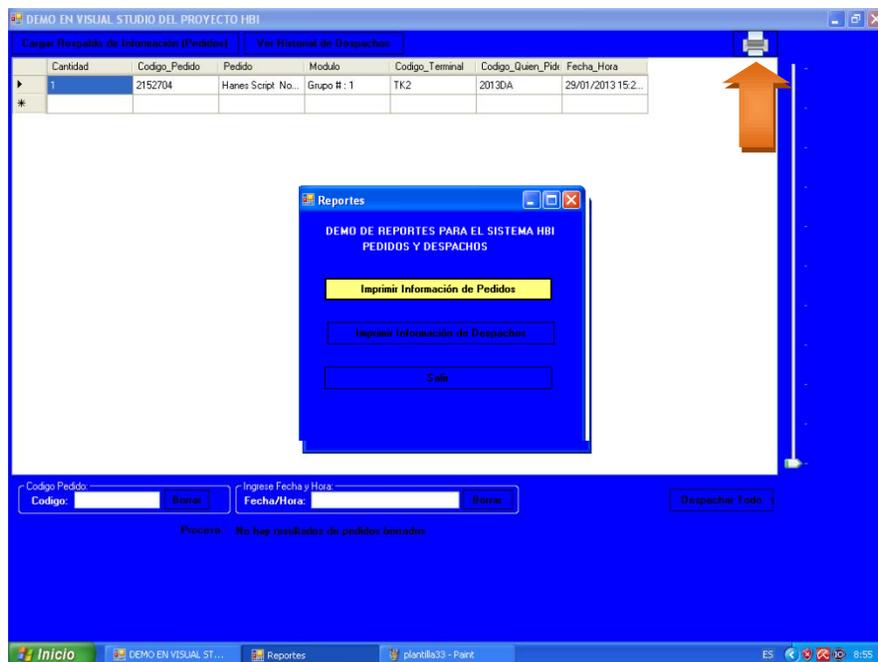
### Despachar todo los registros

Para despachar todo el registro deberá de dar click en el último botón inferior de la plantilla del software como lo indica la siguiente imagen.

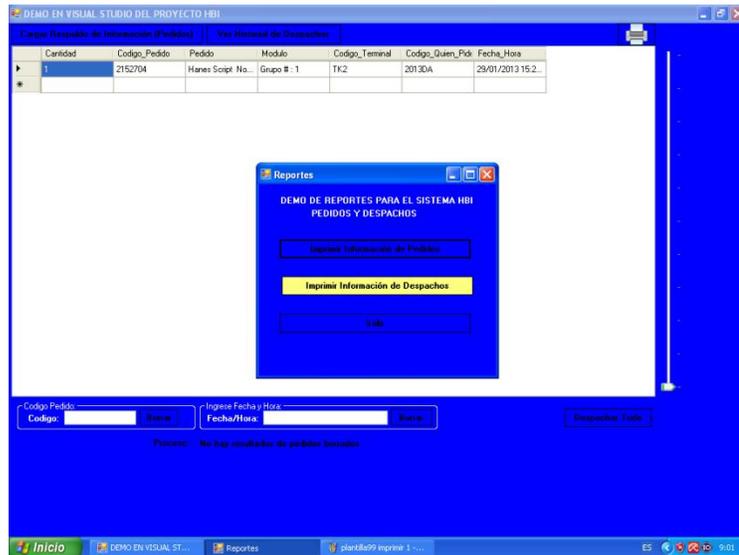


### Imprimir los respaldos

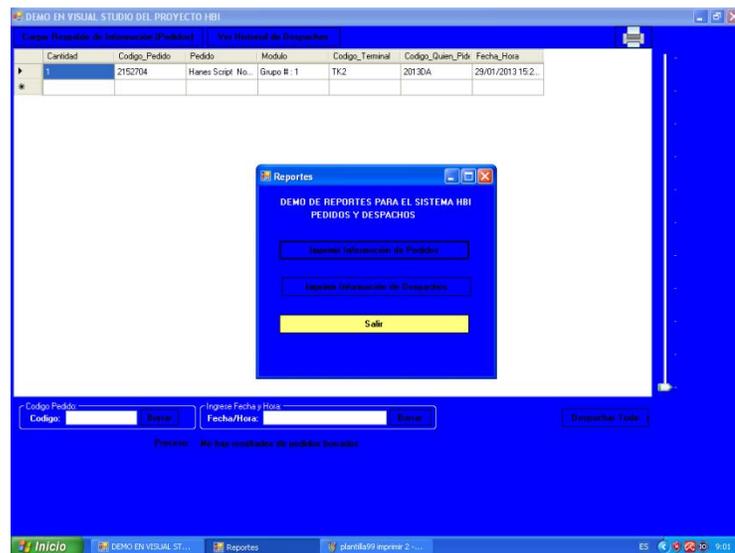
Para poder imprimir los respaldos de los pedidos del día deberán deseleccionar la opción de impresión luego aparecerá una ventana que indicara si quieres imprimir el respaldo de información que necesites.



Para imprimir la información de los de los despachos que sean desarrollados seleccionas la barra de “imprimir información de despachos”



Si no desea imprimir algún reporte entonces simplemente le la opción de salir de la ventana como lo indica la siguiente imagen.



## V. Información de seguridad importante.



- ✓ no respetar las instrucciones de seguridad podría provocar incendios descargas eléctricas u otras lesiones, dañando principalmente el sistema HBI.
- ✓ Al manipularlo el sistema HBI hágalo con cuidado ya que está fabricado en plástico, vidrio y en su interior tiene componentes electrónicos muy sensibles así evite golpear la pantalla LCD de este modo se tornara oscura y no podrá visualizar la información del sistema haciendo inútil el desempeño del hardware.
- ✓ Evite colocar el sistema HBI cerca de contenedores de agua o cualquier otro liquido o correrá el riesgo de quemar los componentes del hardware.
- ✓ No abra el sistema HBI ni trate de explorar en su interior. Desmontarlo podría provocarle lesiones o bien causar daños en el sistema HBI, si está dañado o entra en contacto con algún liquido póngase en contacto con los ingenieros de ITCA-FEPADE.
- ✓ Limpie el sistema HBI para evitar cualquier contacto con polvo, tinta maquillaje, lociones etc. Que puedan dañar internamente los componentes del circuito.

[www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)



# UN FUTURO LLENO DE OPORTUNIDADES

Escuela Especializada  
en Ingeniería

**ITCA**  **FEPADE**

SANTA TECLA · ZACATECOLUCA · SAN MIGUEL · SANTA ANA · LA UNIÓN



[www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)

**Sede Central Santa Tecla**

Km. 11 Carretera a Santa Tecla.

Tel. (503) 2132-7400

Fax. (503) 2132-7599

**MEGATEC La Unión**

C. Santa María, Col. Belén, atrás del  
Instituto Nacional de La Unión.

Tel. (503) 2668-4700

**MEGATEC Zacatecoluca**

Km. 64 1/2, desvío Hacienda El Nilo,  
sobre autopista a Zacatecoluca y  
Usulután. Tel. (503) 2334-0763, (503)  
2334-0768 Fax. (503) 2334-0462

**Centro Regional San Miguel**

Km. 140, Carretera a Santa Rosa de Lima.

Tel. (503) 2669-2292, (503) 2669-2299

Fax. (503) 2669-0961

**Centro Regional Santa Ana**

Final 10a. Av. Sur, Finca Procavia

Tel. (503) 2440-4348, (503) 2440-2007

Tel. Fax. (503) 2440-3183