

Sistema de Proceso de Control Agrícola Puerto

Omar Gutiérrez Pizarro

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador

ogutierr@espol.edu.ec, ogutierr@fiec.espol.edu.ec

Resumen

El Sistema de Proceso de Control Agrícola Puerto, es un sistema implementado en plataforma Web, que mantiene informados durante todo el proceso desde envió de las cajas de banano de las emparadoras en las diferentes haciendas a nivel nacional, hasta la recepción en el puerto a cada uno de los usuarios participantes en el proceso, realizar las respectivas verificaciones de calidad y embarque de la fruta a exportar y la integración sistematizada de la información entre las áreas de Exportadora, Producción, Administración, Contabilidad y Financiera agrícola, Sección Transporte y Logística de Operaciones, y brindar el respectivo control de tiempos óptima en la duración de las operaciones que el proceso involucra. La metodología para implementar el sistema se basa al método incremental partiendo de prototipos y la participación directa con los usuarios implicados; en la actualidad, con el uso del sistema, se puede mantener información consolidada en tiempo real de lo que se produce, se exporta, y supervisión de los respectivos controles de calidad. Se optimizaron los tiempos de espera en cuanto a la recepción de los respectivos documentos digitales debidamente autorizados por el S.R.I.

Palabras Claves: Guía de remisión, conduce.

Abstract

The Agricultural Processing System Control Port, is a web platform implemented, which keeps them informed throughout the process from sending boxes of banana packing in different farms nationwide to port reception system each one of the users involved in the process, make the respective quality checks and shipment of fruit to be exported and the systematic integration of information between the areas of Export, Production, Management, Accounting and Financial agricultural, Section Transportation and Logistics Operations and provide optimal control the respective times in the duration of the operations that the process involves. The methodology to implement the system is based on the incremental method based on prototypes and direct involvement with the users involved; today, with the use of the system, you can keep consolidated real-time what is produced is exported, and supervision of the respective quality control information. Waiting times were optimized in terms of the reception of the respective digital documents duly authorized by the SRI.

Keywords: Referral guide, leads

1. Introducción

En algunas empresas del sector privado que poseen prestigio por la administración de diferentes negocios, tienden a un grado de falta de control en sus procesos. En este caso se enfatizará en la actividad de exportación de fruta y los procesos que esta involucra, y como la falta de control para este proceso no permite proporcionar información válida y ágil en cuanto a la producción, calidad, despacho y exportación de la fruta (banano) para realizar el respectivo seguimiento, conciliaciones y análisis de información.

El principal enfoque del negocio lo constituye el sector agrícola, el cual se creó una división agrícola que gestiona todas las actividades y procesos relacionados a la, producción, exportación, logística de transporte y departamento de administración

agrícola como tal. En las siguientes secciones se detalla una medida correctiva para la falta de control en el proceso de exportación mediante la implementación de un sistema denominado Sistema de Proceso de Control Agrícola Puerto.

2. Flujo de la Información

Para el análisis del flujo de la información se destacan dos documentos importantes que son la guía de remisión y el conduce; la guía de remisión es un documento que legaliza la cantidad y marca de fruta que se está transportando en un quipo contenedor ante las autoridades portuarias, y el conduce que es un documento que contiene la información del chofer, las características del equipo que transporta la fruta y el detalle del puerto destino. Actualmente estos

documentos son gestionados electrónicamente por disposición del S.R.I (Servicio de Rentas Internas).

El flujo de la información se representa en la Figura 1, el cual inicia con el documento conduce y la guía de remisión.

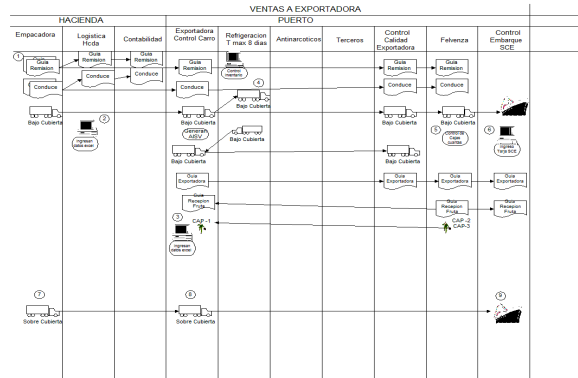


Figura 1. Flujo de la información

La información se maneja tanto en las haciendas ubicadas en diferentes puntos de las provincias del Ecuador, como en el puerto donde se receipta la fruta y pasa por el respectivo proceso de calidad. El proceso de producción de hacienda es controlado por estimados de producción de cajas de frutas diarios como semanales, y en base a esta información depende el despacho de la fruta, cuánto se podría vender o perder y estimar costos de producción.

En el proceso de logística y transporte, el equipo que transporta la fruta llega a la respectiva empacadora para abastecer los contenedores con la fruta mientras un responsable se encarga de la elaboración de los documentos del conduce y guías de remisión para ese equipo, luego estos documentos pasan al departamento de contabilidad para su gestión y así el equipo pueda salir de la empacadora y transportar la fruta con sus respectivos documentos legalizados, en esta etapa el equipo se lo conoce como transporte bajo cubierta.

Una vez que el equipo llega a su destino (puerto), la información de los documentos del conduce y guías son conciliados y se realiza el respectivo control de calidad en donde se identifican las frutas en buen estado, las rechazadas por alguna eventualidad o por estar en mal estado, e inclusive la identificación del número de cajas de frutas robadas o extraviadas. Esta información es validada para generar un nuevo documento de embarque llamado AISV (autorización para el ingreso y salida vehicular) que manejan las autoridades de embarque portuario para que la fruta sea transportada al vapor (barco) correspondiente, en esta etapa el equipo es llamado transporte sobre cubierta. En la Figura 1, se representan como cap. a

los usuarios escogidos estratégicamente quienes serán responsables de la información en cada una de las etapas del proceso de control.

Adicionalmente existen otros tipos de transporte denominados exportadores a terceros, que son contratados para transportar otros tipos de frutas de productores ajenos a la empresa, el cual no tienen un control específico ya que este proceso depende de cada organización que contrata los servicios del transporte.

3. Problemática del negocio.

La problemática del negocio es no gestionar correctamente un control en el proceso de logística en la transportación, calidad y exportación de la fruta, no se cuenta con un control automatizado en el envío y recepción de cajas de banano de empacadora a puerto, y existe un retraso en conocimiento de la información valiosa como:

1. El pedido de la fruta,
2. Estimados de producción diaria y semanal,
3. El movimiento y calidad de la fruta,
4. No se puede establecer una correcta consolidación de información entre las áreas de producción agrícola, exportadora, administración agrícola, sección transporte, logística de operaciones, contabilidad y financiera agrícola.

Como medida correctiva a estos inconvenientes, se propuso una solución basada en nuevas tecnologías de las ya existentes en la empresa y área exportadora.

4. Solución Tecnológica Implementada

Una vez analizado el flujo de la información del negocio, se procedió a implementar una solución tecnológica a los inconvenientes de la falta de control en el proceso de exportación y las actividades que esta involucra mediante un software denominado Sistema de Proceso de Control Agrícola Puerto (CAP), implementado en entorno Web utilizando lenguajes de programación de paradigmas orientado a objetos y la utilización de herramientas libres, las cuales se detallan a continuación:

1. **HTML5:** Lenguaje de marcado para escribir páginas Web.
2. **PHP:** Lenguaje basado en script y orientado a objetos del lado del servidor para diseñar páginas Web dinámicas.
3. **CodeIgniter:** Framework implementado en lenguaje php, y se utiliza para implementar aplicaciones Web basados en el patrón de diseño MVC (modelo, vista, controlador) [3].

4. **Ireports:** Herramienta para gestión de reportes en diferentes formatos de salida como pdf, xls.
5. **MySQL:** Motor de base de datos que almacena la data del sistema.

El diseño para implementar el sistema se basó en el método incremental del software; el desarrollo incremental se basa en la idea de diseñar una aplicación inicial, exponer está al comentario de los usuarios y luego desarrollar en sus diversas versiones hasta producir un sistema adecuado, también constituye una parte fundamental de los enfoques ágiles [1]. Partiendo de este criterio se elaboró prototipos iniciales y contando con la participación directa con los usuarios implicados por medio de reuniones se definieron los requerimientos funcionales, no funcionales, escenarios, casos de usos y el flujo de la información.

Para las pruebas del sistema se realizó un plan basado en el método de pruebas de Caja Negra, el cual se centra en los requerimientos funcionales del software, donde se obtiene un conjunto de condiciones de entrada que ejercitan completamente todos los requisitos funcionales de un programa [2], y realizar las pruebas unitarias y de integración conforme se realizan los incrementos de los módulos del sistema.

5. Resultados

Para seguridad de los datos se establecieron los siguientes roles: Administrador, analistas, usuario operativo, usuario cap., consultor.

El rol analista desempeña un papel muy importante en el sistema ya que es responsable de la data con que operan los otros módulos del sistema, administra a través del sistema la información de las haciendas, los productores, los choferes, los puertos destinos y las marcas de banano; esta información siempre se actualiza para que esté disponible cuando sea requerida.

Se implementó el módulo de producción, el cual es administrado por un usuario operativo designado en cada hacienda, este ingresa estimados de producción con sus respectivos cupos el cual establece cuantas cajas se pueden despachar desde las empacadoras o vender diariamente y genera informes de producciones diarias y semanales con ayudas histogramas, así se logró realizar un seguimiento en tiempo real de la producción de cada hacienda. Las personas encargadas para la logística de transporte, también son usuarios operativos y son responsables de gestionar las guías de remisión y los documentos conduce para cada equipo contenedor a través del sistema, ya que se implementó el módulo “guía y

conduces”, que gestiona las guías de manera electrónica con el SRI consiguiendo así disminuir tiempos de espera en las autorizaciones y mantener la información en línea para identificar los equipos que están pendientes de llagar al puerto y así realizar el documento AISV (Autorización de ingreso y salida vehicular), una vez que el equipo contenedor llegue al puerto este ingrese sin ningún problema ahorrando así tiempo y dinero por espera.

Los usuarios cap., permanecen en el puerto y son los que realizan la respectiva conciliación través del sistema mediante un módulo de conciliaciones portuarias, se ingresa información de lo que se recibe, las diferentes incidencias como cajas robadas, cajas en mal estado o algún tipo de anomalía en la gestión de la logística y recepción de la fruta, esta información es validada por las jefaturas del área de exportación y contabilidad agrícola en el momento en que se requiera.

También se implementó el módulo denominado “consultas y reportes”, que gestiona la data según la necesidad que se tenga de la información a través de reportes de diferentes formatos de salida incluyendo gráficos estadísticos como muestra el ejemplo de la Figura 2, este módulo provee información actual e histórica para las jefaturas y departamentos gerenciales, quienes son los usuarios consultores en potencia, apoyando así a la toma de decisiones y mejorar el desempeño de la actividad de exportación y los procesos que esta involucra en especial la de calidad.

REPORTE DE CAJAS RECIBIDAS EN EL PUERTO POR ZONA Y SEMANAS desde : 2015-08-10 hasta : 2015-08-16

Zona	201533	total
ZONA 2	36743	36743
ZONA 3	21842	21842
ZONA 4	31111	31111
ZONA 5	82206	82206
ZONA 6	17002	17002
ZONA 7	21054	21054
ZONA 8	6926	6926
ZONA 9	12618	12618
ZONA 10	22738	22738
ZONA 11	9720	10440
Total	255458	255458

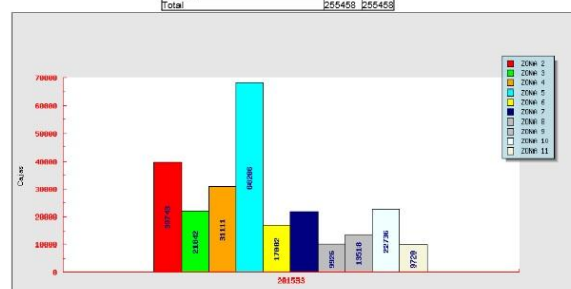


Figura 2. Gráfico de conciliación de cajas (Zona Vs Cantidad de cajas)

Los administradores son los responsables de dar el respectivo mantenimiento al sistema CAP, realizar el soporte a nivel de hacienda como corporativo y tienen participación directa en la implementación de mejoras en el sistema.

6. Conclusiones

Mediante el software se logró un mejor control, tiempos óptimos en la gestión de documentos electrónicos para la logística de transporte y un fácil seguimiento a la producción de cada hacienda a nivel nacional, y lo más importante se logró consolidar información para uso de varios departamentos involucrados a los procesos de exportación.

Con el nuevo sistema se generan beneficios tecnológicos, ya que no es un sistema orientado a cumplir sólo tareas o actividades específicas; se puede mantener y adaptar a nuevas funcionalidades que se pueden proyectar en el futuro según las necesidades.

7. Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos a Dios, mis padres y al personal docente de la ESPOL que me formó para enfrentar los retos en mi vida profesional y así aportar en el desarrollo de nuevas ideas basadas en tecnología empresarial.

8. Referencias

- [1] Ian Sommerville, *Ingeniería Del Software*, Pearson 9nd Edi, 2011.
- [2] Ruiz Tenorio, “*Pruebas de Software y su importancia en las Organizaciones*”, junio 2015.
- [3] CodeIngiter, recuperado el 5 de junio del 2014, <http://www.codeigniter.com/>.
- [4] Revista Tecnológica de la ESPOL, agosto 2015, <http://www.revista.tecnológica.espol.edu.ec/>.