

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA
ULACIT**

Facultad de Ingenierías

Escuela de Informática

**Trabajo final para optar por el grado académico de Licenciatura
en Ingeniería Informática con Énfasis en Desarrollo de
Software**

**DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR
CAFETALERO EN EL ÁMBITO COSTARRICENSE**

Ing. Sergio Antonio Pasos Rodríguez
05-0278-0032

Tutor:
Lic. Miguel Pérez Montero

I Cuatrimestre, 2009



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

Tabla de contenido	Página
Tecnología de información y producción de café	3
Beneficiado de café y los sistemas de información	3
Impacto de las tecnologías en el área cafetalera	4
Ambiente de aceptación del desarrollo de sistema	4
Características del desarrollo de sistemas en el sector	5
Condiciones previas para el desarrollo de sistemas en el sector	6
Negociación del desarrollo de un sistema de información	7
Manejo de los costos del desarrollo de sistemas en el área	7
Desarrollo de sistemas de información en el área	8
Necesidades o módulos que demanda el área	9
Desarrollo de un sistema de cosecha de café	10
● Especificación y levantamiento de requerimientos.....	11
● Desarrollo del control para el recibidor	11
● Desarrollo del control para el despulpado	12
● Desarrollo del control para el lavado	13
● Desarrollo del control para el presecado y secado	14
● Desarrollo del control de adelantos a proveedores.....	14
Conclusiones.....	16
Bibliografía.....	17



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

Tecnología de información y producción de café

Con el surgimiento de nuevas tecnologías se presenta una nueva forma de competencia de colocación de productos en el mercado nacional e internacional, y el sector cafetalero no es la excepción, ya que por medio de las tecnologías modernas (Internet) los clientes quieren tener acceso a información que los lleve a realizar compras de productos de calidad, y teniendo un contacto lo más directo posible con el productor, evitando intermediarios que atrasen entregas y complicaciones no deseadas o ambas en la compra del producto.

Por otra parte, muchas de estas empresas deben contar con procesos bien definidos y excelente información al cliente y al personal propio de la empresa, ya que es muy importante la identificación de la calidad de un lote de café, además tener un adecuado seguimiento a través de todo el proceso.

Aunque en Costa Rica, existen sectores que producen excelente café, dichas empresas no cuentan con procesos automatizados para un adecuado control, por lo que se lleva manual, arriesgando la pérdida de control de los procesos.

Hoy en día, cuando se habla de sistemas de información, se piensa en entidades medianamente grandes y financieras, pero la realidad es que hasta la empresa que empieza a dar sus primeros pasos, debe tener los procesos lo más controlados posibles, y por qué no, "echar mano" de la tecnología, la cual cada día está más al alcance de cualquier micro, pequeña o mediana empresa.

Beneficiado de café y los sistemas de información

Este preciado grano, así como es, de un sabor que lo hace apetecible por millones de millones de personas alrededor del mundo, como toda labor también debe llevar un control adecuado en sus procesos, y es acá donde los sistemas de información juegan un papel importante, brindando un apoyo adecuado en la "trazabilidad"¹, del lote o lotes de café que se benefician diariamente en estas fantásticas estructuras metálicas.

En Costa Rica existe una gran cantidad de beneficios de café, de los cuales aproximadamente un 60% de éstos cuenta con sistemas de información, que con gran trabajo han podido implementar, dada la gran cantidad factores adversos que se presentan en el desarrollo de proyectos informáticos en el área.

¹ Término utilizado por los técnicos beneficiadores de café cuando se refieren a darle seguimiento a un lote.



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

Impacto de las tecnologías en el área cafetalera

Aunque existen muchos beneficios de café en Costa Rica que han implementado sistemas de información, los cuales han tenido un gran impacto en las ventas, control, calidad y la competitividad global; sin embargo, como se mencionó anteriormente, existen compañías cafetaleras que no cuentan con herramientas tecnológicas desarrolladas, las cuales compiten en clara desventaja, en un mercado que cada día se orienta más a ser dominado por las ventas electrónicas.

A través de varios años de desarrollo de software para este sector, se observa que éste carece de apoyo en asesorías tecnológicas por parte de entidades gubernamentales, que los oriente más a insertarse en el mercadeo electrónico, el cual está impactando fuertemente en la venta de productos agrícolas y de cualquier otro sector.

No obstante, ya existen beneficios que han buscado por sí mismos dicha asesoría en forma independiente, y han desarrollado sistemas de información, los cuales han impactado positiva y, en ocasiones, negativamente, dado que existen "compañías" que desarrollan el producto con poco profesionalismo, causando pérdidas económicas considerables, atrasos en los procesos y entorpeciendo el control, servicio al cliente y el más grave daño es la desconfianza y sinsabor que esto deja en los productores, que a raíz de esto se alejan del uso de los servicios de empresas desarrolladoras de sistemas de información.

Son estas las razones claras que tiene el país de brindar un mejor apoyo en el sector. Hoy parece que la "pomada canaria" es la ley de Banca para el Desarrollo, por lo menos para los de la pequeña y mediana empresa que ofrece financiamiento y, además, capacitación técnica, sino que desde esta etapa (pequeña o mediana) de la empresa ya tenga claro de que se está destinado a seguir una línea de ventas meramente electrónica, para que ésta pueda darse a conocer de una forma global, traspasando las fronteras e insertarse en esta práctica y pensar, a muy corto plazo, en la exportación del producto.

Ambiente de aceptación del desarrollo de sistemas

De todas las empresas de desarrollo de software que buscan la colocación de productos, es sabido que la negociación de éstos es una tarea de cuidado, de una planificación adecuada en cada una de sus etapas, buscando que el desarrollo de un proyecto sea rentable y sostenible hasta el cumplimiento de todos los alcances definidos, pero lo es más cuando se trata de negociar en este sector, ya que por razones de conocimiento y asesorías como se mencionó anteriormente, la compañía que necesita la herramienta percibe la adquisición como un gasto no necesario, argumentando, por ejemplo, que ya se tiene el control implementado en Excel o Word. También, se enfrentan a la fuerte resistencia al cambio por parte del usuario, situación que si es complicada en otros sectores como los financieros, donde se encuentran usuarios "expertos", será aún más complicado en este sector (cafetalero),



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

donde, en ocasiones, se encuentran hasta con un muy bajo nivel de educación en cuanto al manejo de ordenadores.

Cabe destacar que muchos sistemas de información han sido rechazados y hasta dejado de utilizar cuando los productores prueban los demos instalados, dado que éstos son clientes especiales, con necesidades especiales, con procesos ajustados a sus experiencias, los cuales pueden tener diferencias entre un beneficiador y otro, por lo que muchas empresas que han desarrollado un producto para algún beneficio no han podido colocarlo satisfactoriamente sin que éste requiera una serie de cambios considerables.

Otro aspecto que influye en la aceptación de la instalación de un sistema de información en un beneficio, es que si éste considera implementarse en puntos que son críticos como los recibidores, para controlar en línea el número de fanegas o hectolitros recibidos, y dado que el café tiene un tiempo máximo de veinticuatro horas para su procesado hasta el secado, se ha experimentado que los clientes (responsables del proyecto) sienten que éste, en caso de fallo, no pueda ser utilizado durante este proceso, por la urgencia con la que debe procesarse el café hasta el secado.

Son estos algunos aspectos que se deben tener en cuenta cuando se trata de incursionar en el desarrollo de **productos agrícolas** en el sector cafetalero a la medida; no obstante, muchas de las compañías con las características antes descritas han accedido a implementar sistemas de información y han visto impactada positivamente todas sus líneas, e inclusive solicitando continuas mejoras a sus productos adquiridos, los cuales, por lo general, constan de módulos como COSECHA DE CAFÉ, INVENTARIOS, NÓMINAS, PAGOS A PROVEEDORES, SISTEMA CONTROL DE ADELANTOS, entre otros, siendo los mencionados los que más demanda el sector.

Características del desarrollo de sistemas en el sector

Cuando una compañía desarrolladora o cualquier persona esté interesada en brindar servicios de desarrollo de sistemas nuevos, o de instalación de sistemas de información existentes, es importante que sepa que como se menciona en el apartado de **Ambiente de aceptación del desarrollo de sistemas**, el proceso puede tener variaciones leves y la información requerida puede ser distinta de un productor de café a otro; además, el controlar procesos de café no puede ser visto como un sistema hecho para llevar las ventas diarias de una ferretería, por ejemplo, tampoco es igual hacer un sistema de inventario, ya que los tornillos son fácilmente contados y siempre la cantidad será la misma, a hacer un sistema de inventario de café, donde se tiene un silo² que dice que se tienen dos mil fanegas hoy y mañana se tienen mil novecientas noventa y cinco, sin haber sacado un

² Recipiente cilíndrico, también conocido como cuba de almacenamiento para almacenar café en pergamino (capa del café).



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

grano de café, por tal motivo estos inventarios son basados en estimaciones y deben ser programados, implementado preferiblemente gráficas claras. Además, es importante saber que existen algunos beneficios que suelen estar en zonas alejadas, donde existe riesgo hasta de ser asaltado en el camino, por el tipo de personas que impera en el área, agregando a esto que, por lo alejado, en ocasiones, no existe el servicio de internet, por lo cual si la solución desarrollada para trabajar está utilizando servicios web, la misma estaría siendo subutilizada.

La gran mayoría de estos clientes una vez que se les han instalado los módulos de software más importantes como el de cosecha, siguen tratando de automatizar otros procesos menos críticos, como son los de campo y algunos de planta, por ejemplo, fertilizaciones, abonadas y tostado, para lo cual la empresa que desarrolle alguno de estos módulos, deberá tener en cuenta el desarrollo de software para aparatos móviles con descarga de datos.

Otro aspecto por considerar, es que las compañías que se dedican al beneficiado de café son vistas como empresas de gran poderío económico, pero la realidad es otra; existen muchos beneficios de capital nacional que sus ganancias no son lo suficientemente considerables para pagar por sistemas de información de costos elevados; a la vez, también existe un número más reducido de ellos de capital extranjero y nacional que poseen suficiente capital, los cuales ya cuentan con sistemas en funcionamiento adecuadamente desarrollados a la medida, como lo exige este sector.

Condiciones previas para el desarrollo de sistemas en el sector

Existe una gran cantidad de condiciones que deben considerarse, en el momento de incursionar en el desarrollo en el sector, como son estar dispuesto a viajar a zonas alejadas, tener la suficiente paciencia y comprensión para con las personas responsables (técnicos en beneficiado de café, que son como los ingenieros de producción industrial en los beneficios) que se encargan del beneficiado de la fruta, ya que por sus conocimientos, son estos colaboradores los ideales para realizar el proceso de levantamiento de los requerimientos cuando sea el sistema de cosecha el que vaya a desarrollarse, pero éstos normalmente tienen grandes cargas de trabajo y puede observarse que, por lo general, no cuentan con mucho tiempo libre cuando se está en temporada de cosecha. Por esto, las empresas desarrolladoras deben programar el desarrollo de la solución en temporada que no haya cosecha, temporada que contempla el periodo desde agosto hasta abril del siguiente año, esto para evitar que el proyecto se vea afectado por parte del cliente (beneficio), ya que, posiblemente, no cuente con la disponibilidad del recurso necesario para el levantamiento de los requerimientos con la empresa desarrolladora.

Las empresas que desarrollan tecnologías de información, deben tener en cuenta de que en la actualidad, por lo general, los beneficios que suelen necesitar sistemas de información, son los pequeños o medianos, los cuales benefician entre dos mil y quince mil fanegas por cosecha, dado que muchos



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

de los más grandes, que son los que cosechan más de quince mil fanegas en adelante, ya cuentan con soluciones con mucho tiempo de funcionamiento, y proveedores que brindan un excelente soporte en su gran mayoría. No obstante, otro dato que tampoco deja de ser significativo para los que desean aventurarse en el desarrollo en el sector, es que, en Costa Rica, algunos beneficios grandes, medianos y pequeños, ya han cerrado totalmente sus instalaciones y han optado por vender su café a otros productores, dado que, como se menciona anteriormente, el sector no es tan lucrativo como parece ser y ha ocasionado esta medida, reduciendo la clientela considerablemente.

Negociación del desarrollo de un sistema de información

Los propietarios de beneficios de café o su administración no están tan convencidos en adquirir o negociar esta tecnología, dado que este producto (software) es conocido como caro en cualquier sector, y de alto riesgo en la implementación y más aun cuando se trata del sector cafetalero, ya que existen procesos que son críticos, no se compara con sistemas de inventarios, pagos o facturación, puesto que cuando un sistema de facturación falla, no existe nada que perezca, mientras en este sector la espera a restablecer un sistema puede traer un impacto muy diferente en cuanto a costos.

Importante es también tener en cuenta de que en muchas de estas compañías que aún no cuentan con una solución, es normal que las herramientas de desarrollo y bases de datos por implementar, sean las que el desarrollador de la solución (proveedor) considere conveniente para el cliente, pero sin dejar de tener en cuenta el objetivo que tiene el mismo (debe tenerse presente que muchas de estas empresas no cuenta con un técnico interno que les asesore en este campo y tampoco, rara vez contratan un asesor externo), dado que, por lo general, los posibles futuros clientes no poseen un sistema automatizado, que exija una determinada herramienta y también a los encargados, en muchos casos, no les gusta hablar de esto, dado el poco conocimiento que tienen en productos de tecnologías de la información, motivo por el cual el proveedor debe ser consciente de las necesidades del cliente, sin hacerlo caer en la compra de equipo inadecuado, evitando que éste no realice adquisición de equipo innecesario.

También, ha podido observarse que el sector carece de buenas prácticas en la negociación, principalmente en pequeños y medianos beneficios, ya que no existen cartas de proyecto o contratos de garantías entre cliente y proveedor.

Manejo de los costos del desarrollo de sistemas en el área

Cuando se trata de definir los costos que tendrá el desarrollo e implementación de algún sistema de información por colocar en el sector y llegar a un acuerdo con el cliente, es muy posible (casi siempre) que los costos le parezcan elevados y si la implementación de una solución consiste



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

en el desarrollo de varios módulos, incluyendo cosecha, es normal que soliciten el desarrollo del módulo mencionado primero, ya que este módulo debe contener información muy importante de los procesos de lavado, chancado y secado, dejando los módulos de inventarios de café y administrativos para etapas posteriores.

Este sector ha tomado la decisión de trabajar sobre producto entregado, el desarrollo ha sido llevado a cabo, en algunos casos, solo con un "pacto de caballeros", donde no ha existido la documentación necesaria para adquirir el compromiso por ambas partes, habiendo ocasionado fracasos en el pasado; sin embargo son éstas las malas prácticas que la empresa desarrolladora debe esmerarse por erradicar, ya que por esto puede verse afectado tanto el proveedor como el cliente.

Pero, también es bueno mencionar que ha podido observarse, que una vez que un proveedor tiene colocada una solución, y que el cliente esté completamente satisfecho con el producto, es posible que ésta genere ingresos considerables en corto tiempo, ya que estos clientes suelen solicitar ajustar lo mejor posible sus soluciones una vez que depositan toda su confianza en ésta, siendo esto último lo más provechoso para la empresa desarrolladora.

Desarrollo de sistemas de información en el área

Como toda empresa u organización, estos clientes requieren de sistemas administrativos, los cuales no son muy diferentes en sus procesos, pero si se habla de los sistemas de planta como el de cosecha o sistemas de campo, éstos tienen características especiales y son diferentes, inclusive entre beneficios, ya que aunque existen técnicas y procesos que deben seguirse, dependiendo del beneficio, así será la necesidad de software, es decir, existen compañías que tienen un gran apoyo tecnológico para el beneficiado (equipo tecnológico de planta para el procesado del café) y existe otro gran número que son más pequeños, y que sus procesos son más artesanales, ya que muchos de los procesos son manuales, lo que impacta, considerablemente, el alcance del desarrollo de un sistema de información, por ejemplo, si un beneficio ha implementado para el secado de la fruta una **presecadora**, tiene requerimientos para controlar el paso del grano por esta máquina.



Presecadora Cascada

Ilustración 1

Fuente: <http://www.poscamcr.com/>



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

Si el cliente cuenta con **secadoras rotativas**, las cuales están instaladas en la mayoría de los beneficios de país, entonces, de igual forma, se tienen requerimientos que incluyen reportes y formas de control para este proceso.



Secadoras Rotativas

Ilustración 2

Fuente: <http://www.poscamcr.com/>

También existe otro tipo de secadora llamada **secadora vertical**, ésta cuenta con características que hacen de esta máquina una pieza importante en los beneficios. Estas secadoras difieren con las rotativas por poseer un artefacto llamado tolva, por el cual pasa la fruta antes de caer en ésta (secadora vertical). Esta máquina, también, genera su lista de requerimientos en el proyecto.



Secadoras Verticales

Ilustración 3

Fuente: <http://www.poscamcr.com/>

Dada la existencia de esta maquinaria en la gran mayoría de beneficios, el alcance del proyecto del desarrollo del módulo de cosecha, requiere controles para "trazar" el grano cuando es pasado por este proceso, pero si es un cliente que lleva estos procesos de manera artesanal, entonces el esfuerzo del desarrollo de la solución deberá concentrarse en el proceso de secado que, por lo general, es llevado en patios.

Cabe mencionar que existen una gran cantidad de máquinas para el beneficiado del café, las cuales también tienen un papel muy importante dentro del todo el proceso.



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

Necesidades o módulos que demanda el área

Además de los sistemas administrativos comunes, como Nóminas, Pago a Proveedores, Inventarios, Costos y Presupuestos, existe un grupo de módulos que tiene gran prioridad, como lo es el módulo de Cosecha, Control de Adelantos a Productores, Inventario de Café, Inventario de Agroquímicos, Control de Fertilización y Balance Hídrico, estos últimos módulos son los generadores de la información más importante para los clientes de este sector.

Como ha podido observarse, son varios los módulos que se necesitan desarrollar en el sector; sin embargo, dada la importancia e impacto que tiene el módulo de cosecha para los beneficios, es uno de los que más demanda cuidado en todo el proceso de desarrollo. Este módulo consiste en implementar controles desde que la fruta entra al sifón o recibidor de café, pasando por todos los procesos, este módulo comienza por el proceso de despulpado, el cual consiste en la eliminación de la pulpa (epicarpio), la cual constituye el veinte por ciento del peso del grano; posteriormente, se pasa al lavado que consiste en remover los restos del mucílago³ que queda adherido al pergamino⁴; continuando hacia el proceso de secado, el cual se puede realizar usando las secadoras (Ver Ilustraciones 1,2,3) o utilizando un patio donde el grano es secado al sol y por último, el café pasa a ser embodegado en sacos o silos.



Silo o Cuba de
almacenamiento

Ilustración 4

Fuente: <http://www.poscamcr.com/>

Desarrollo de un sistema de cosecha de café

● Características del módulo

El módulo se considera de complejidad media y entre los principales objetos por desarrollar se encuentran las formas⁵ de: Consecutivo Diario, Chancado o Despulpado, Lavado, Patio y los Informes de Café Recibido, Acumulados, Fichas Técnicas, de Consumo Detallado, Resumen Ejecutivo de Consumo, Informes de calidad, entre otros.

³ Miel que se encuentra adherida al grano de café.

⁴ El pergamino del café o cascarilla es la parte que envuelve el grano inmediatamente después de la capa mucilaginosa.

⁵ Objeto gráfico que utiliza un usuario para ingresar la información y que contiene o invoca instrucciones para almacenarlos en la base de datos.



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

- **Especificación y levantamiento de requerimientos**
Como todo proyecto de software, la especificación y el levantamiento de los requerimientos es una etapa muy importante; por lo tanto, cuando se está en este punto es muy importante que no se pierda ningún detalle de todos los procesos que lleva el beneficiado del café de la compañía, ya que es sobre cada uno de éstos que se redacta el documento de requerimientos, por lo cual el encargado de este trabajo por parte de la empresa desarrolladora, deberá realizar visitas al beneficio e ir tomando nota de aquello que los técnicos de beneficio consideran de gran importancia, por lo que estos aspectos se convierten en requerimientos de prioridad.

Es importante tener en cuenta de que la cosecha empieza, generalmente, en setiembre, ya que, posiblemente, después de esta fecha sea muy complicado para el personal del beneficio asistir a reuniones y, por lo general, no están disponibles para atender otras actividades que no sean las que demanda el “beneficiar” la fruta.

Para este módulo en específico, es conveniente comenzar con el levantamiento de los requerimientos en la planta (beneficio), conociendo nombres de máquinas y aquellos nombres de elementos que componen el café, permitiendo redactar un documento de requerimientos con los nombres adecuados, además deben conocerse todos los aspectos que puedan generar ambigüedad o preguntas en el momento de desarrollar el software.

Otro aspecto importante de mencionar es que la gran mayoría de estos clientes, cuentan en sus oficinas con personal (oficinistas) que conocen muy bien los procesos del beneficiado, e incluso tienen un conocimiento global de todas las áreas, son personas muy involucradas, con alto sentido de pertenencia, dadas estas características se convierten en personal muy importante para esta fase del proyecto.

- **Desarrollo del control para el recibidor**
El desarrollo de una forma para controlar el café recibido requiere un campo⁶ para la captura de una serie de datos que son indispensables, dichos datos son ingresados al sistema en el recibidor del beneficio o en la oficina, dado que este dato es llevado en talonarios exigidos por el Icafé⁷.
Por lo general, se demanda como mínimo, que se almacene la siguiente información: Número de recibo, la finca de donde proviene el café (dado que existen muchos beneficios que reciben café de productores que no poseen beneficios), parcela, total café maduro, total café verde, total bellota (café recogido del suelo o junta), total

⁶ Cajita para ingresar información a la base de datos.

⁷ El ICAFE (Instituto del Café de Costa Rica) es una entidad pública de carácter no estatal que promueve la actividad cafetalera nacional.



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

flotes, total brocado y de estos datos determinar las cajuelas, cuartillos y hectolitros entregados.

A continuación se presenta una ilustración de referencia que muestra una forma para capturar la información del recibo. Estas formas pueden contener otra información que el cliente crea necesario, u otro aspecto visual, pero los campos mínimos de captura de información son los que se muestran en éstas.

Productor	Parcela(Sección)	Maduro	Verde	Bellota	Flotes	%	Broca	%	Total
AGRIC. EL CANTA	LOTE 3	121.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.0000	121.00

Ilustración 5

Fuente: Tomado del sistema actual (Ing. Sergio A. Pasos)

- Desarrollo del control para el despulpado
Éste es otro control que es muy importante en el proceso que sigue el café, cuando entra un lote a una máquina llamada despulpadora o chancadora se da a cada lote un código de identificación, y a partir de este momento éste dato es la guía para darle el seguimiento al lote, hasta que éste es embodegado e incluso vendido. Se especifica el tipo de calidad (primera o segunda), el destino siguiente del lote (pilas de fermentación) y el total de café que es recibido desde el sifón⁸.
Por lo general, este proceso demanda como mínimo, que almacene información como: Lote, calidad del café, destinos, controles de tiempos de entrada y de salida, cálculo del promedio total fanegas despulpadas por horas.
Para mejor comprensión, acá también se presenta una forma con los campos necesarios para capturar la información que se necesita.

⁸ Conducto con agua, donde se selecciona el café en cerezas y se obtiene la primera clasificación.

Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

Ilustración 6
Fuente: Tomado del sistema actual (Ing. Sergio A. Pasos)

- Desarrollo del control para el lavado

Posteriormente al despulpado, el grano se deposita en tanques de fermentación, donde se lleva a cabo el proceso en forma natural, el cual consiste en el ablandamiento de la capa exterior del grano llamado mucílago, y una vez que el mucílago esté blando, es quitado y lavado en máquinas demucilagadoras o en canales, manualmente con personal propio del beneficio, en el caso de algunos beneficios. Los datos más importantes solicitados para este control son: número de boleta, número de pila, lote, cantidad, hora carga, hora descarga, cálculo de tiempos en pilas, calidad del lote y destino. El control debe permitir unir dos o más lotes. Se muestra la siguiente forma de referencia para llevar el control de este proceso.

Ilustración 7
Fuente: Tomado del sistema actual (Ing. Sergio A. Pasos)

Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

- Desarrollo del control para el presecado y secado
Una vez que el fruto es lavado, pasa al proceso, de pre secado y secado, el cual puede ser llevado a cabo por maquinaria diseñada para este fin, o más natural, exponiéndolo en un patio al sol y al viento. En la siguiente ilustración, se muestra una forma que contiene las características para controlar este proceso en máquinas (ver Ilustraciones 1 y2) y patios o ambos.
Los datos que se necesitan capturar en este proceso, son: especificar un número de boleta o documento para obtener un "ficha técnica" con la información del secado, número de secadora y o si el café fue secado en patio, registrarlo en esta sección, tiempo de carga y descarga, tanto de tolvas como en las secadoras, calidad, destino, el cual puede ser silos o sacos, humedad saliente, responsable del proceso y los nunca ausentes campos de observaciones.
Se muestra la siguiente forma de referencia para llevar el control de este proceso.



UNION DE LOTES			CAFE EN PATIO	
Item	Lote	Cantidad	Cantidad	%
1	2S6A2NC	78.00	0.00	0.00

CARGA		DESCARGA		Tiempo en tolva	Tiempo en secadora
Fecha	Hora inicio	Fecha	Hora final		
12/11/2008	16:00:00	14/11/2008	16:00:00	00:00:00	48:00:00

Ilustración 8

Fuente: Tomado del sistema actual (Ing. Sergio A. Pasos)

- Desarrollo del control de adelantos a proveedores
En la planeación y desarrollo de un sistema de cosecha, debe incluirse un módulo o sección llamado Control de Adelantos, esto porque muchos beneficios además de beneficiar su propio café, también reciben café de otros productores, por lo que este módulo deberá llevar el control de cuentas por pagar a estos productores, es decir, cada fanega que entra al beneficio que no es propio (café de la finca que beneficia) debe quedar registrada por pagar a su dueño, incrementando la cuenta por pagar a éste. También, es importante tener en cuenta de que el café puede ser recibido a un precio determinado a una fecha dada, pero éste puede variar y por esto el módulo debe contemplar controles de reajustes.

 **Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el
Ámbito Costarricense**

A continuación se presenta una forma de referencia del control de adelantos, en la cual puede observarse que se lleva control individualmente para el café maduro, verde y sus respectivos reajustes, así como registro de cada adelanto realizado.



Beneficiado de Café- Cosecha (Version 1.0)

Control económico de café
COSECHA : 2008-2009

Productor: 85425D54D54D5 FELIX FELIX ARRIETA GORDILLO

Fecha	Cheque	Adelantado
10/11/2008	6818	67,500.00
10/11/2008	6818	67,500.00
24/11/2008	6854	48,750.00
10/12/2008	6901	123,750.00
16/12/2008	6934	97,875.00

Maduro
 Verde
 Reajuste

Estado Dividual
 General
 General Agrupado x Area
 Acumulo x Area
 Colilla
 Ver colilla

MAURO :
 Valor total : 337,875.00
 Adelantado total : 337,875.00
 Saldo pendiente : 0.00
 Reajuste : 0.00

VERDE :
 Valor total : 0.00
 Adelantado total : 0.00
 Saldo pendiente : 0.00
 Reajuste : 0.00

TOTAL GENERAL :
 Valor total : 337,875.00
 Adelantado total : 337,875.00
 Saldo pendiente : 0.00

REAJUSTE PENDIENTE :
 0.00

Nuevo
 Guardar
 Actualizar
 Borrar
 Deshacer
 Salir

JFA0

Ilustración 9
Fuente: Tomado del sistema actual (Ing. Sergio A. Pasos)



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

Conclusión

Existen muchos beneficios que están incursionando en ventas directas del producto con clientes en Europa, Asia y Estados Unidos, estos clientes (beneficios) cada vez se muestran más interesados en automatizar sus procesos para brindar un mejor servicio y tener un mejor control de calidades y lotes que exportan.

Cuando desea desarrollarse sistemas de información en el sector, es importante conocer las normas establecidas para el beneficiado, estas normas pueden encontrarse en la página web del Instituto del Café de Costa Rica (http://www.icafe.go.cr/nuestro_cafe/historia.html), así como la información de los beneficios existentes y sus ubicaciones exactas e incluso contactos. El desarrollo de sistemas en el sector tiene algunas características especiales que hacen del trabajo del desarrollador una experiencia enriquecedora, porque esto conlleva a conocer cómo se produce una de las bebidas más importantes del mundo, por lo que la empresa y los colaboradores (desarrolladores) experimentan una enorme satisfacción una vez desarrollado e implementado el producto. Según un sondeo realizado, los desarrolladores gustan de este tipo de productos, ya que estos desarrollos son muy poco comunes, dado que, por lo general, la gran mayoría de los sistemas informáticos no tienen que ver con productos agrícolas; además, dependiendo del alcance del proyecto, existe espacio para la creatividad y el desarrollo de nuevos controles para los procesos realizados en este sector. No obstante, estos desarrollos, por lo general, son hechos a la medida de un beneficio en particular y pueden existir piezas de software que no puedan o necesiten instalarse en otro cliente de este tipo. En la actualidad, se conoce de empresas desarrolladoras que han fracasado en el intento por colocar el producto en el sector, dado que, quizá, la compañía que lo desarrolló quiso implementarlo tal y como lo tenía desarrollado, situación que no ha tenido éxito en el sector. Siempre debe tenerse presente que este sector es muy cambiante, y que el tipo de necesidad de un cliente a otro puede tener ligeras variantes; por lo tanto, se tiene que desarrollar una aplicación prevista para soportar constantes cambios.



Desarrollo de Sistemas de Información en el Sector Cafetalero en el Ámbito Costarricense

Bibliografía

Instituto del Café de Costa Rica, recuperado el 06 de febrero del 2009, de
http://www.icafe.go.cr/nuestro_cafe/historia.html

Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación,
recuperado el 07 de marzo del 2009, de
http://www.coffee-ota.org/glossary.asp?lang=es#P29_6003

Poscam Ltda, recuperado el 21 de febrero del 2009, de
<http://www.poscamcr.com/>

Sistema de Información Regional, recuperado el 27 de febrero del 2009, de
www.sirideec.org.co/paisaje/index.php?option=com_content&task=view&id=54&Itemid=79

Vinculando.Org, recuperado el 07 de marzo del 2009, de
http://vinculando.org/documentos/cuetzalan/proceso_industrial_cafe_cuetzalan.html

