

MODELO DE ADMINISTRACIÓN PARA LA OPERACIÓN SUSTENTABLE Y GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LAS AGROINDUSTRIAS DE CAFÉ: ESTUDIO DE CASO

Resumen / Abstract

La investigación se realizó en la empresa beneficiadora de café del municipio de Coatepec Veracruz, en el marco de referencia de una crisis de producción y socioeconómica por la que cruza la cafecultura y la industrialización del café en México, la que actualmente opera con un modelo de administración y operación basado en el empirismo, altos costos de operación, bajos índices de productividad, incumplimiento de los parámetros de calidad establecidos, contaminación, accidentes y enfermedades asociadas a la operación agroindustrial, carencia de un sistema de planeación y control de aplicación industrial diseñados acordes con el avance científico y tecnológico de la época; por lo que el objetivo general de este trabajo consiste en desarrollar y aplicar un modelo de administración, para la operación sustentable y gestión de la calidad para los beneficios de café, que les permita operar eficiente y eficazmente. Como resultados del diseño y aplicación de la estrategia de despliegue y desarrollo se obtiene la mejora técnica en el secado de café, lográndose una disminución en los costos, en el tiempo de operación y mejoría en los parámetros de calidad. Otro de los resultados es el diseño y aplicación del modelo de evaluación para los beneficios de café el cual permite determinar la situación actual del desempeño para la planeación de la estrategia de desarrollo.

The present research took place at coffee cultivations in Coatepec, Veracruz, within the framework of reference: a produce shortage and financial crisis, which it can be seen, on coffee's production and industrialization in Mexico. The current administration model and operation is based on empiricism, expensive operation, few production, poor quality, contamination, agroindustrial's accidents and ill health, a lack of industrial application's a plan and control; according to the step forward in the field of science and technology nowadays. That is why the main goal consists of developing and using an administration model for tenable operation and quality management in order to take effect on efficient. As a result, the design and use of this strategies gives: a better drying coffee technique, cheap operation, saving of time and an improvement on quality. And another one is the design and use of an evaluation model allows to know the present performance to plan the development strategy.

Esther S. Michelena Fernández,
Ingeniera Industrial, Doctora en
Ciencias Técnicas, Profesora Titular,
Facultad de Ingeniería Industrial, Ins-
tituto Superior Politécnico José An-
tonio Echeverría, Cujae, Ciudad de
La Habana, Cuba
e-mail: emichel@ind.cujae.edu.cu
emichel6877@yahoo.es

Francisco Espinosa Mejía, Ingenie-
ro Industrial, Facultad de Ingeniería
Química y Ambiental, Facultad de
Ciencias Administrativas y Sociales,
Universidad Veracruzana, México
e-mail: masterfem_1@hotmail.com

Recibido: Octubre del 2007

Aprobado: Diciembre del 2007

Palabras clave / Key words

Modelo de administración, operación sustentable, gestión de la calidad, agroindustrias del café

Administration model, tenable operation, quality management, coffee agroindustries

INTRODUCCIÓN

La importancia socioeconómica del objeto de estudio que se aborda en la investigación está dada por ser la producción de café un renglón económico fundamental para la República Mexicana. El estado de Veracruz se encuentra actualmente dividido en nueve regiones cafetaleras, la selección

de la muestra en estudio es el municipio de Coatepec Veracruz, el cual pertenece a la región Coatepec y está integrada por 12 municipios cafetaleros, siendo este el más representativo. Cuenta con una infraestructura industrial de 38 beneficios húmedos y 11 beneficios secos con capacidades de 6 010 qq/día (quintales por día) y 5 315 qq/día respectivamente de la cual se tomaron como muestra siete beneficios húmedos y cinco beneficios secos. En el presente estudio, las unidades a analizar son las empresas beneficiadoras de café, los trabajadores y los directivos de los beneficios de café.¹

La relevancia social de este producto se refleja en que más de 190 mil productores y 350 mil jornaleros participan en su cultivo, y considerando las familias de estos grupos y del personal ocupado en la transformación y comercialización del grano, resulta que alrededor de 3 millones de mexicanos dependen de alguna manera² del café.

Es comprensible que una producción afectada por bajos índices de productividad y la realización de una baja calidad del café implica un impacto social significativo para una gran parte de la población mexicana.

Particularmente, en la región de Coatepec Veracruz que integra a 162 localidades, con 16 280 productores, que cultivan 33 411 ha de café,³ representa una fuerza política que encierra factores de cambios sociales.

El cultivo del café se ha extendido a más de 50 países en el continente americano, asiático y africano, es de los pocos cultivos cuyo producto se destina la mayor parte a la exportación. Sus precios y buena parte de la tecnología usada en su producción y procesamiento provienen de países no productores.

El impacto a las empresas beneficiadoras de café se hace sentir en la baja competitividad para alcanzar una calidad aceptable e insertarse en el mercado internacional, basta señalar el valor inadecuado del indicador tiempo de secado de café.

Es necesario que estas empresas operen con un modelo que le permita obtener la calidad del producto a bajos costos, con un mínimo impacto ambiental y obtenga un rendimiento adecuado en su operación.

La integración de los sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente y salud y seguridad ocupacional son actualmente la vía de sistematizar y simplificar la gestión y operación de las organizaciones que aspiran a ser competitivas a nivel internacional, por ello, una estrategia para el desarrollo está obligada a contemplar la articulación armónica de los factores señalados. Todo parece indicar que se requiere diseñar el modelo de acuerdo con los requerimientos propios del objeto de estudio y a las características propias de la región, distinguiéndose de los demás por un criterio fundamental los insumos de entrada, que para esos modelos se inician con el liderazgo.

Por tanto, existe una situación deplorable en las empresas beneficiadoras lo cual permite definir:

Objetivo general

Diseñar e implementar un modelo de administración para la operación sustentable y gestión de la calidad en las agroindustrias del café del municipio de Coatepec Veracruz, que les permita operar sus beneficios de café eficiente y eficazmente para

generar productos de calidad competitivos en el mercado, a partir de los enfoques de sustentabilidad y gestión de la calidad.

DESARROLLO

Construcción del diseño y explicación del modelo de administración para la operación sustentable y gestión de la calidad

En la figura 1 se representa la versión completa del modelo de administración en tres bloques, en cada uno se realiza un diagnóstico para los beneficios de café.

Para diseñar el modelo se establecen tres apartados: El primero referido a la elaboración de un diagnóstico; el segundo al diseño de una estrategia de despliegue y desarrollo del modelo de administración considerando la mejora continua; y el tercero a la implantación del modelo y su validación. Se toma como punto de partida el *diagrama de bloques insumo - proceso de conversión - resultados* y se evalúa el contexto agroindustrial del beneficiado del café.

Diseño del modelo

El modelo de administración está basado en cuatro principios fundamentales:

- Despliegue de estrategia.
- Mejora técnica.
- Operación sustentable.
- Evaluación de los beneficios.

Estos son los cuatro pilares conceptuales en los que descansa el modelo de administración que a continuación se describen, así como su importancia en la ingeniería industrial:

Despliegue de estrategia: Es el concepto de proceso aplicado a la estrategia que se concibe como la derivación de líneas de crecimiento, programas, proyectos, subproyectos de primer y segundo nivel que en su movimiento garantizan un desarrollo de los beneficios.

Mejora técnica: Es la fuerza propulsora de la organización que debe tener, como principio, la mejora continua.

Operación sustentable: Uso adecuado de los recursos naturales agua, suelo y aire para operar los beneficios de café conciliando los factores: ocupación, equilibrio ambiental y un pago más justo para los productores sin comprometer las necesidades propias y de las próximas generaciones.

Evaluación de los beneficios: Medir y evaluar las actividades cuantitativa y cualitativamente teniendo en cuenta el desempeño y mejora sostenida de la competitividad de las empresas.

Premisas del modelo de administración: Cuenta con tres premisas: *proyección estratégica en la organización, flexibilidad y transferencia.*

Metodología de aplicación del modelo de administración

El modelo está integrado por tres bloques en los que se aplica un diagnóstico en cada uno. La aplicación de esta metodología implica el dominio y manejo de la metodología en el despliegue de los bloques como una sucesión cíclica (figura 1). Para su explicación se muestra en su versión reducida (figura 2).

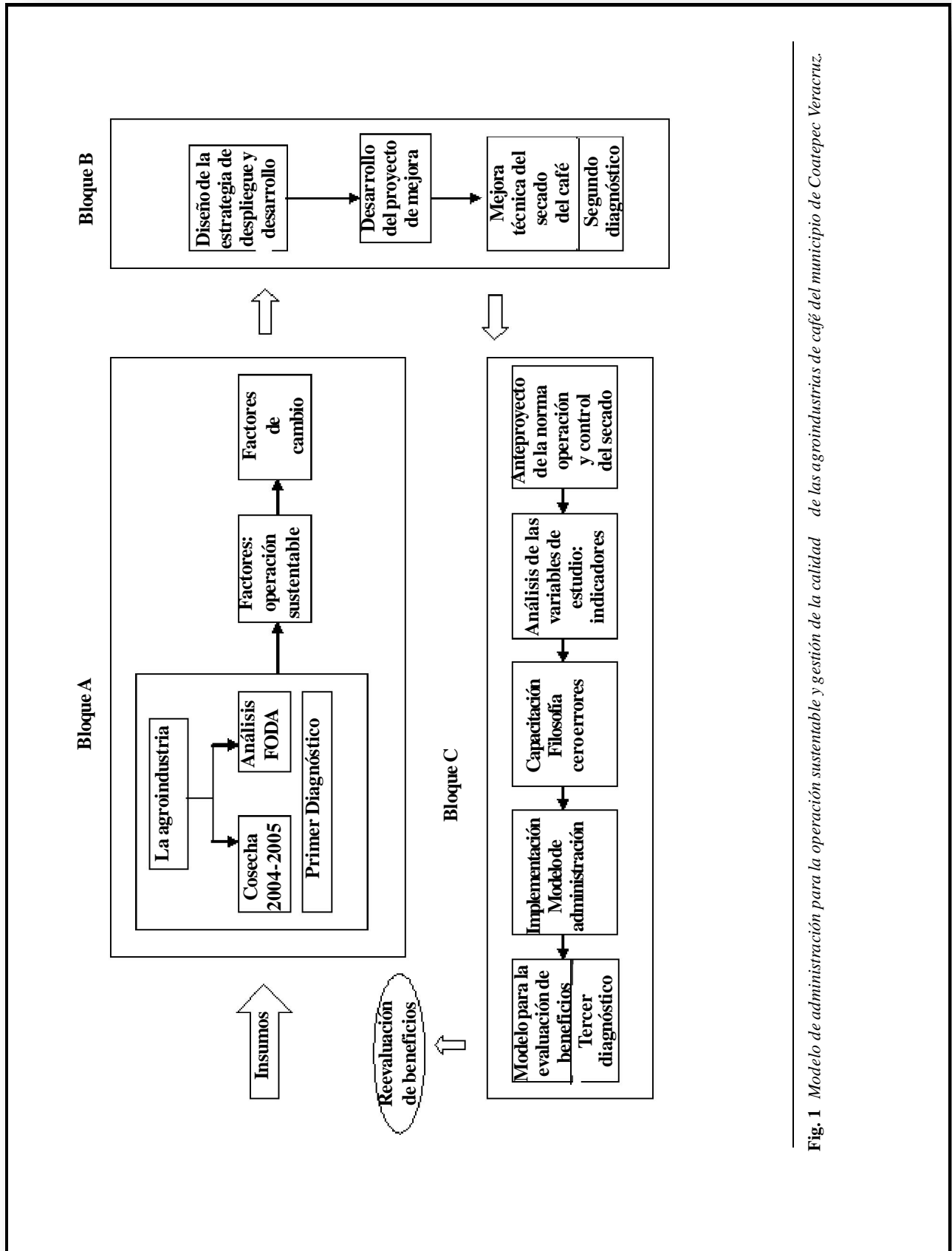


Fig. 1 Modelo de administración para la operación sustentable y gestión de la calidad de las agroindustrias de café del municipio de Coatepec Veracruz.

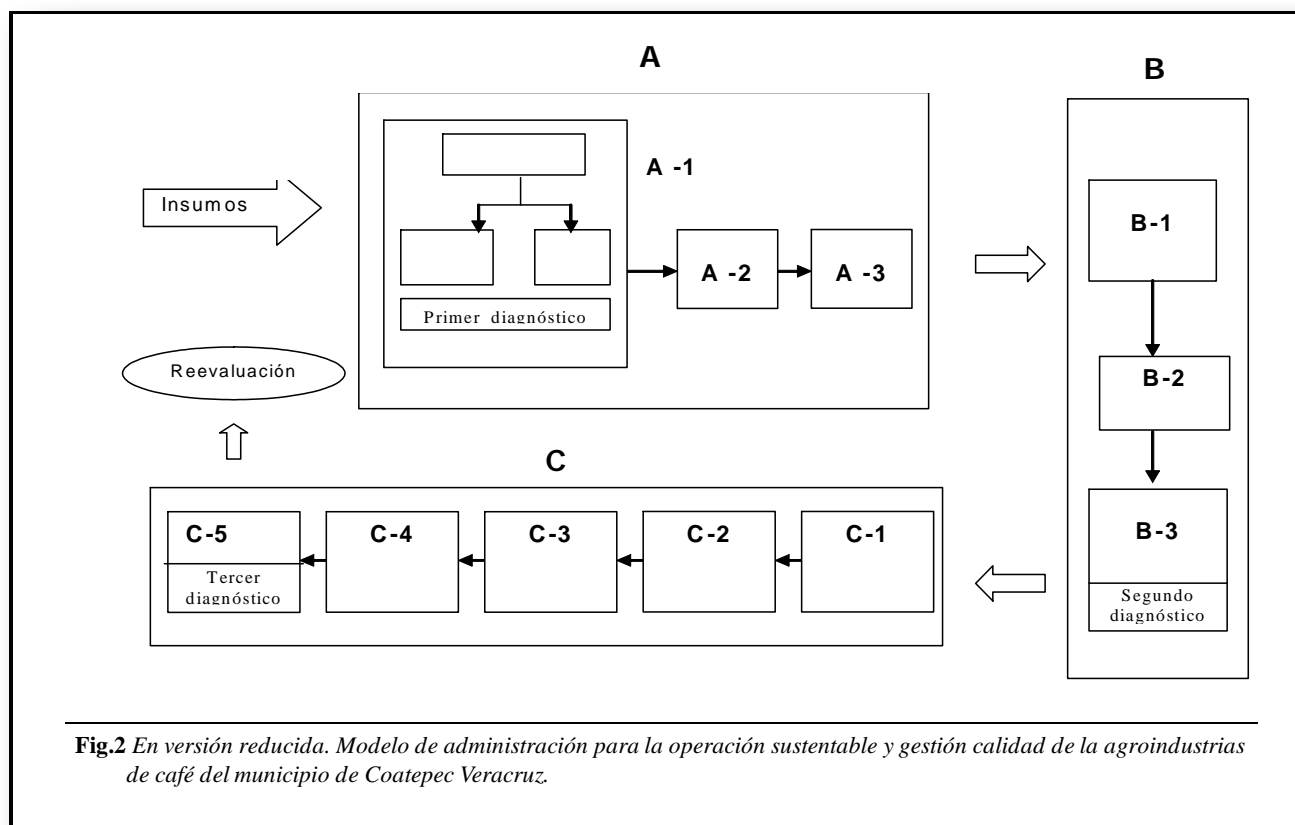


Fig.2 En versión reducida. Modelo de administración para la operación sustentable y gestión calidad de la agroindustrias de café del municipio de Coatepec Veracruz.

Considerar como punto de partida el diagrama de bloques insumo - proceso de conversión - resultados de Riggs el que se aplica en cada uno de los bloques del modelo.

• Diagnóstico previo: Comparación del modelo de administración de los beneficios de café en México con los modelos de calidad internacional y nacional.

Construcción del diseño y explicación del bloque A

En el bloque A se cumplen los siguientes objetivos:

Para el subbloque A-1

Determinar si las características de los insumos son las adecuadas, a través de:

- Una entrevista estructurada abierta a los directivos.
- Una entrevista estructurada a los trabajadores.
- Primer diagnóstico.
- Elaborar el diagnóstico FODA. La parte externa mediante talleres con los mandos medios y superiores.

Determinar cómo interactúan los insumos en el proceso de conversión - resultados a través de:

- Verificar si los recursos humanos mediante el procedimiento para la selección del personal por requisitos, procedimiento y prioridades son idóneos al puesto.
- Verificar si el café cereza que se compra cumple con los parámetros establecidos en procedimiento de recepción de café cereza.

- Caracterizar el contexto de la agroindustria cafetalera del municipio de Coatepec; a través de entrevistas aplicadas al 100 % de los directivos de los beneficios.

- Descripción del proceso total de beneficiado húmedo para determinar el proceso crítico a través de los tiempos de operación y consumo de recursos; para este se aplicó un cuestionario al 40 % de los trabajadores.

- Descripción del comportamiento de la maquinaria vinculado al proceso total del beneficiado húmedo.

Resultados esperados del subbloque A-1

- Definir los factores que caracterizan a la agroindustria cafetalera de Coatepec, a través del diagnóstico FODA; parte interna; con talleres realizados con los mandos medios y superiores. Como se observa en la figura 2 aquí ocurre el *primer diagnóstico*.

- Con el conjunto de herramientas antes señaladas y los resultados obtenidos se elabora el manual de organización para determinar la estructurada orgánica idónea.

Con estas tareas se terminan las acciones en el bloque A-1.

Para el subbloque A-2

Se utilizan las herramientas de diagnóstico aplicadas para obtener los datos, analizarlos y resumirlos, los cuales son aportados por directivos y trabajadores de los beneficios de café. De esta forma se obtienen las posibles áreas de mejora y los *procesos críticos y/o transversales* en los que se debe realizar una *mejora*, haciendo uso racional de los recursos, considerando: Tiempo de operación e insumos consumidos por cada proceso. Se determinó como área de mejora el secado del café. Con ello, se persigue generar una *operación sustentable* y se define el proceso crítico del beneficiado del café. Hay otras técnicas e instrumentos a utilizar para definir la mejora técnica a realizar,⁴ o bien la

experimentación y generar *metodologías o procedimientos de aplicación* nuevos o innovados que respondan al problema de investigación que presente el objeto de estudio. Con esta actividad se concluye el diseño del segundo subbloque.

- A partir del análisis de los factores que caracterizan a la agroindustria cafetalera, se determinan: Los factores de la operación sustentable en la agroindustria cafetalera.

Para el subbloque A-3

- A partir de los resultados del análisis de A-2 se definen: Los factores de cambio que determinan el desempeño satisfactorio en la agroindustria cafetalera mediante el método de afinidad. Estos factores de cambio se expresan a través de variables identificadas e indicadores definidos para medirlos.

Con él se cierra el bloque A en su totalidad creándose condiciones para el paso al bloque B, que consta de tres momentos.

Construcción del diseño y explicación del bloque B

El bloque B representa la estrategia de despliegue y desarrollo, la ejecución del proyecto de mejora y la experimentación.

Subbloque B-1

Los factores de cambio determinados en el bloque A, así como la identificación del proceso crítico para lograr la calidad del grano y la operación sustentable de los beneficios constituyen el fundamento a través del cual se diseña la estrategia de despliegue y desarrollo que no está de *ningún modo* en su versión definitiva, ya que se rige por el concepto *proceso continuo*. Se aprecia que este modelo funciona en el tránsito cíclico de los tres bloques, por lo tanto, los resultados del último bloque permiten rectificar los parámetros de los insumos y de las operaciones en la industria para garantizar una mejora continua y por ello sustentable. Ello significa que se pasará reiteradas veces por el rediseño de la estrategia en un proceso que perfecciona los beneficios. De este modo, se construye una estrategia que sigue las tres premisas que se verán más adelante: *Proyección estratégica en la organización, flexibilidad y transferencia*.

La estrategia se diseña con: *Líneas de desarrollo, programas, proyectos, subproyectos y subproyectos de segundo nivel*. Tiene la especificidad de seguir los modelos dinámicos.

En este trabajo se asumió por *estrategia* el uso de diversos instrumentos y el conjunto coherente de acciones que se realizan en respuesta a una problemática que produce cambios según objetivos elegidos.⁵ Pone en juego una serie de instrumentos que operan a diferentes niveles, dimensiones, escalas y horizontes temporales. Se aplican mediante acciones que les proporcionan coherencia a los fines y pueden promover retroalimentaciones (figura 3).

El procedimiento estratégico emerge de la realidad y se distingue de esta porque busca un medio de modificarla desde el conocimiento de su funcionamiento.

Para hacer comprensible la estrategia, debe estar constituida por unidades discretas que parecen adquirir una autonomía relativa, unas respecto a las otras. Las categorías básicas de la estrategia de desarrollo son: Líneas de desarrollo, programas, proyectos, subproyectos y otros de segundo nivel.

Estas categorías son columnas en las que descansa la estrategia, para construir a su vez un árbol estratégico del plan de desarrollo de los beneficios de café.

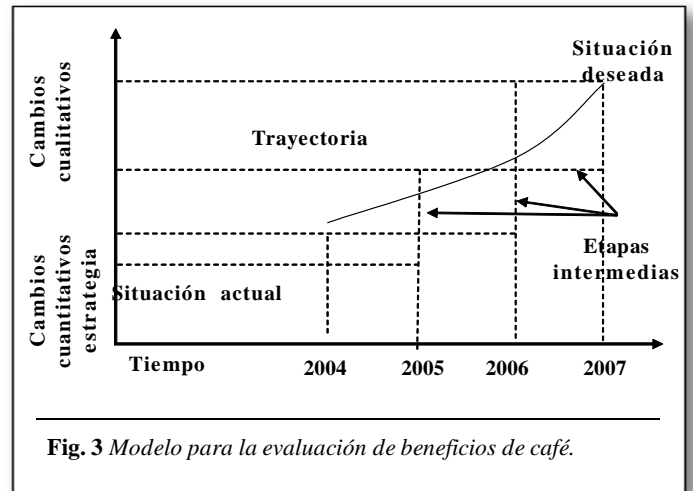


Fig. 3 Modelo para la evaluación de beneficios de café.

La estrategia en forma de árbol permite colocar las líneas de desarrollo y programas según el diagnóstico, establece una mejora continua de los proyectos (tabla 1).

Cada línea de desarrollo inicia con un programa, que contiene, proyectos y estos a su vez, subproyectos que emanan del análisis FODA aplicado a 12 beneficios de café. Este árbol estratégico sirve de apoyo para representar en forma esquemática la estrategia de despliegue y desarrollo del modelo de administración para la operación sustentable y gestión de la calidad en las agroindustrias de café.⁶

De este modo, se garantiza una de las premisas más relevantes, la *flexibilidad* del despliegue y desarrollo del modelo de administración. Así, esta estrategia adquiere poder de mejora continua la que fue observada en el diagnóstico previo. Se puede afirmar que el *know how* del modelo puede ser *transferido* a otras regiones cafetaleras de la República mexicana u a otros países, incluso extenderse a otros cultivos, es decir, la *transferencia* es otra de las premisas fundamentales.⁶

Líneas de desarrollo, programas, proyectos, subproyectos y subproyectos de segundo nivel

Las líneas de desarrollo son el nivel más general de la estrategia, tienen dos propósitos fundamentales: Uno, identificar grandes ámbitos de transformación; y dos, establecer el carácter cualitativo del proceso; contienen para el plan las llamadas *ideas-fuerza*. Guían el proceso de desarrollo, le dan sentido y direccionalidad. Se puede decir que el conjunto de líneas de un plan de desarrollo revela la *filosofía* de la construcción estratégica.

En resumen:

- Organizan la estrategia en torno a grandes categorías, articulan de manera integral un número de problemas relacionados entre sí.
- Son la filosofía y los valores implícitos. Imprimen el sello a la estrategia a partir de una concepción cualitativa del cambio.
- Ofrecen una visión sintética y guían el conjunto de los instrumentos y actividades implicadas.

Como el modelo a diseñar es prospectivo al año 2015, período en el cual las líneas de desarrollo elegidas hayan cumplido su misión, seguramente, la agroindustria cafetalera del municipio de Coatepec Veracruz se encontrará ante otras variables y retos que

le depare el propio desarrollo y el avance tecnológico- el diagnóstico ha de ofrecer criterios de remplazo, pero el *know how* del modelo que se ha diseñado debe prevalecer.

Un *programa* se refiere a un conjunto organizado e integrado de actividades, servicios o procesos que tienen la característica de ser abarcadores y están conformados por otros proyectos. Debe ser especificado mediante seis elementos básicos: el nombre del programa, la justificación, los objetivos, la descripción, los proyectos que lo integran y el nombre del responsable.

Los *proyectos* son la unidad mínima de planeación. Esta unidad constituye un sistema de gran coherencia entre sus elementos y cuya ejecución puede llevarse a cabo con un alto grado de autonomía. Administra recursos y coordina acciones para el logro de los objetivos más específicos del plan. Esta autonomía del proyecto permite un mayor control de los procesos que en su seno se desenvuelven. En su conjunto materializan la estrategia fijando metas a las actividades, destinando recursos humanos y materiales, definiendo métodos de trabajo, fijando calidad de los resultados y estableciendo la localización espacial y temporal de los productos y resultados.

TABLA 1 Árbol estratégico de un plan de desarrollo para beneficios de café						
Líneas de desarrollo	Programas	Proyectos	Subproyectos	Subsubproyectos generales de apoyo		
Administración	Modernización administrativa	Sistema de gestión integrado, de la calidad, ambiental, salud y seguridad ocupacional	- Estructura organizacional - Análisis de puestos - Proceso para la selección de personal - Requisitos - Examen de habilidades y conocimientos - Competencias laborales	Capacitación	Implementación	Evaluación diagnóstica
Operación sustentable	Industrialización					
Gestión de la calidad	Mejoramiento de la calidad		- Mejora técnica del secado del café - Evaluación diagnóstica de la mejora técnica - Anteproyecto de la norma de operación y control del secado de café - Procesos técnicos - Procesos administrativos			
Salud y seguridad industrial	Seguridad industrial		- Plan de prevención y auxilio - Comisión mixta de higiene y seguridad - Campaña de higiene y seguridad industrial - Estudio de análisis de riesgos - Lay out de la planta y señalización - Detección de riesgos			
Ambiental	Protección ambiental		- Plan de acción de minimización de residuos - Análisis de agua, aire y suelo			

Por su parte, un proyecto puede ser definido por 10 elementos básicos: la clave, el nombre del proyecto, el nombre del programa al que pertenece, período (fecha de inicio y término), los objetivos, la descripción, las actividades principales, las metas, el presupuesto y el nombre del responsable. Esto mismo se aplica a los *subproyectos*.

Los *subproyectos* son extensión de los proyectos, anidan a uno o más subproyectos con similitudes pero que forman parte de un proyecto mayor. Deben estar definidos por 11 elementos básicos: Los 10 elementos definidos para los proyectos, más el nombre del proyecto al que pertenece y en forma similar se aplica a los subproyectos de segundo nivel.

Para efectos de control y administración por parte de la alta dirección del despliegue y desarrollo de la estrategia del modelo de administración, se proporcionan: el formato para la relación de metas y cronograma, el formato para presupuesto por programa y línea de desarrollo que proporciona el costo total del despliegue de la estrategia por apartados, y el formato para responsables de proyecto y estrategia de fuentes potenciales de financiamiento que provee a la vez el monto por programa y el costo total del despliegue de la estrategia de desarrollo.

Subproyectos de segundo nivel de apoyo a las líneas de desarrollo: Son aquellos que resultan del diseño del desarrollo de la estrategia para cada objeto de estudio. Estos se diferencian de los subproyectos en que son de apoyo y aplicación general a las líneas de desarrollo y para llevar a cabo la capacitación, implementación y evaluación de los proyectos y subproyectos definidos en el plan de desarrollo, se elaboró un plan de trabajo con los directivos de los beneficios. Ello da paso al subbloque B-2.

Subbloque B-2

Se desarrolla del proceso de mejora teniendo en cuenta el proceso crítico determinado en el bloque A. Para ello, se considera la concepción planteada para los proyectos seis sigma.⁸

El seis sigma se enfoca a vincular entre sí, todas las partes de los procesos para generar un flujo lógico y continuo. La información va pasando de un componente a otro, generando una integración de los diferentes procesos de la operación, creando la sinergia requerida que permita incrementar la probabilidad de resolución de los problemas que se van presentando.

Una empresa que funcione bien bajo este modelo, debe encajar apropiadamente en todas las partes de la estructura orgánica de la compañía, donde todos valoran lo que se hace en equipo y se aprecia la participación de cada uno de sus miembros. Es la definición de trabajo en equipo a lo largo del proceso productivo en que los empleados van creciendo con la empresa.

Con el enfoque seis sigma, cuando se habla de la observación, no solo se refiere a la mirada analítica de los procesos y las operaciones de la empresa, más bien se refiere a una observación que busca combinar el análisis del proceso bajo observación, la estadística y la experiencia del personal que conocen dichas operaciones.

De esta manera, el mejoramiento busca tener los suficientes argumentos para encontrar mejora de sus procesos enmarcados dentro del contexto integral de las operaciones y actividades de la empresa.

Las etapas para desarrollar los procesos se relacionan con:

- La definición de los elementos de entrada.
- La medición del estado actual del proceso.

- El análisis de las oportunidades de mejora.
- Implementación y validación de las mejoras.
- El control del nuevo desempeño del proceso

Con esta actividad se concluye el diseño del bloque B. Continúa el despliegue hacia el subbloque B-3.

Subbloque B-3

Llegado este momento se han creado las condiciones para comenzar una fase de validación para lo cual se confeccionó un *experimento*⁹ con el objetivo de estudiar la viabilidad del modelo para alcanzar en la variable técnica una mejora en el proceso del secado del café. Ello implicó confeccionar una hipótesis operacional:

De un buen o mal secado del café depende en parte la calidad del grano.

Para guiar su confirmación o no, se elaboraron las preguntas básicas de la investigación, de asumir este proceso crítico serían:

- ¿Por qué actualmente se consume más tiempo, materiales y mano de obra?
- ¿Por qué la forma organizativa de realización no es la adecuada en dos beneficios seleccionados?
- Si el secado del café es un proceso crítico, ¿por qué es determinante en su estructura administrativa y modalidades que asume?

• Aplicar el experimento u otro método de reingeniería de procesos para su realización se utilizaron los siguientes instrumentos: Equipo; horno de fluxes, secadoras tipo Guardiola, psicrómetro e higrómetro, para el procesamiento de los datos; software MINITAB, NCSS, estudio de capacidad de proceso SPCTOOL y gráficos de control.

El reporte del experimento introdujo nuevas preguntas, entre ellas se destacó:

¿Por qué trabajar el horno a una temperatura constante?

El secado del café supone una temperatura constante, a pesar de las entradas de café a diferentes horas. La materia prima está sometida a un proceso de largo tiempo, llegado el momento de continuar su proceso empieza a sudar, es decir, se invierte y vuelve a ganar humedad. Se propuso entonces, un modelo de *temperaturas en cascada*, que reduce la temperatura en intervalos de 10°C cada 10 h.

Al aplicar este modelo se evitará la sudoración, se generará una caída de gradiente de temperatura que refrescará el interior de la cámara de secado lo que permitirá una disminución en el tiempo de secado. Ello significará una mejora en los beneficios de café.

Estos resultados fueron publicados y referenciados como *método Espinosa para el secado del café*. La comprobación de esta hipótesis sugiere un cambio estructural en los beneficios de café, y brinda un nuevo puesto en *ingeniería de procesos*.⁹

Este bloque culmina con el segundo diagnóstico como se observa en la figura 4.

Construcción del diseño y explicación del bloque C

En el bloque C se persiguen los siguientes objetivos:

Subbloque C-1

• Formalizar e incorporar las mejoras al manual del sistema de gestión integrado. ¿La disminución en los tiempos de secado necesitará apoyarse en la elaboración de una norma de competencia laboral para institucionalizar esta mejora?

Formalizar la incorporación y registro de la mejora

En este bloque se tendrá que llevar a cabo la gestión del proceso de mejora, es decir, se debe formalizar la institucionalización de la mejora del proceso previo aval, por parte de los directivos del beneficio, por lo que deberá ser incorporado al sistema integrado y a los manuales correspondientes. En caso de que la mejora sea alguna novedad científica e innovadora, deberán gestionarse los derechos correspondientes de autor o registro de marca, o bien, elaborar un anteproyecto de norma de competencia laboral ante el Consejo de Normalización y Certificación (CONOCER)¹⁰ para su posible aprobación si la innovación lo requiere.

Tal es el caso de la mejora técnica del secado del café, que al incorporar la figura del ingeniero de procesos en esta agroindustria, se convierte en un parte aguas entre el empirismo y la aplicación de la ciencia, valiéndose la pena elaborar un anteproyecto de la norma para la operación y control del secado de café, considerando que actualmente solo se cuenta con: La CCAF 0136.01 Operación y control del beneficiado húmedo de café y la CCAF 0137.01 Operación y control del beneficiado seco de café diseñadas sobre la base del empirismo.

El concepto de competencia también se considera como la capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y muestra los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la realización de un trabajo efectivo y de calidad en el que refleja el: *Saber, saber hacer, saber ser*.

Los objetivos de CONOCER, son: Promover la generación de normas técnicas de competencia laboral, integrar el sistema normalizado de competencia laboral, desarrollar el sistema de evaluación y certificación de competencia laboral.

La normalización y certificación de competencia laboral forman parte de una corriente que se desarrolla a escala mundial en: Asia, Oceanía, América del Norte, América Latina y Europa.

Finalmente, se deberá elaborar la evaluación, que es el proceso por medio del cual se recogen evidencias sobre el desempeño laboral de un individuo, con el fin de determinar si es competente o no para una cierta función laboral, de conformidad con una NTCL.^{7,10}

Subbloque C-2

- Analizar las variables de estudio y determinar sus indicadores y métodos de medición.

Una vez validada la mejora propuesta se pasa a evaluar las variables que se determinaron para la operación sustentable de los beneficios de café mediante los indicadores definidos al efecto con el objetivo de analizar en qué medida la mejora realizada ha impactado sobre ellos.

Análisis de las variables de estudio de la investigación

Para llevar a cabo el análisis de las variables se debe tomar en cuenta la estrategia de despliegue y desarrollo, que se encuentra fundamentada en los factores de cambio que requiere la agroindustria cafetalera, y sin separarse de este planteamiento, se debe diseñar una matriz que relacione las variables en estudio y su vinculación con los procesos del beneficiado del café para determinar los indicadores y escala de medición con los que deban controlarse esas variables.

Este apartado es sumamente delicado, pues contendrá los indicadores con los que deben operarse los procesos con los que se pueden trabajar los beneficios de forma eficiente y eficaz. Algunos de estos indicadores se encuentran reglamentados en las normativas correspondientes de las que emanan, pero que a la fecha no se les da cumplimiento y algunos otros serán contruidos sobre la base de los procesos diseñados para dar solución a la problemática actual de esta agroindustria.

Para lograrlo hay que consultar: La Ley Federal de Trabajo, reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo, reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo, las normas aplicables NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996 para descargas de aguas residuales, que proporciona los indicadores a observar, límites permisibles y métodos a aplicar, la NOM-043-SEMARNAT-1993 y NOM-085-SEMARNAT-1994 para límites máximos permisibles de emisión de polvos, y emisiones a la atmósfera, la NOM-081-SEMARNAT-1994 para emisión de ruidos, la NOM-149-SECOFI-2001, Café Veracruz Especificaciones y métodos de pruebas y normas ISO 9000:2000.

Subbloque C-3

Capacitar al personal de acuerdo con los documentos y métodos generados mediante la combinación de las filosofías de la calidad con la filosofía "Cero errores" propuesta por los autores utilizando pláticas informales, cursos y conferencias estructuradas.

Capacitación

Una vez desarrollados los proyectos y subproyectos, aparecen los subproyectos de segundo nivel generales de apoyo a la estrategia; que los directivos deben diseñar asegurándose de que los productos lleguen a todo el personal, uso de técnicas didácticas, cursos, talleres, apoyándose en la filosofía de la organización que refleja la misión, visión, valores y estilo propio de trabajo. La alta dirección debe asegurarse de que el personal involucrado en algún proyecto participe activamente, desde su diseño y no sólo en la capacitación, lo cual dará confianza al control de la estrategia.

Filosofía "Cero errores" y sus principios

- *Reconocer que se cometen errores humanos en el trabajo*, por lo tanto, el trabajador en sus actividades debe tener la convicción de que comete errores y que los conduce a una monotonía, involuntaria y descuidos que repercuten negativamente en la producción.
- *Vencer el miedo*: A los comentarios y burlas, reconocer el número de errores que se cometen.
- *Tener valor*: Para decir y registrar en un tablero récord el número de errores cometidos en una jornada de trabajo.
- *Tener fortaleza y convicción*: Para superar el indicador de errores, por muy grande que sea.
- *Que el tiempo sea el mejor aliado*: Desde el inicio de una nueva actividad, dedicar el tiempo necesario para la realización eficiente y eficaz sin errores, hasta lograr una concentración, habilidad y dominio en la ejecución, lo que traerá como consecuencia un mejor desempeño.
- *Ser constante*: Una vez que se ha logrado lo anterior, concientizar la importancia de ser constante en el propósito de no cometer errores.

- *La especialización*: Una vez superado lo anterior, proporcionará al trabajador confianza y dominio sobre sus actividades, por lo que es el momento ahora de trabajar sobre el *sujeito u* operario en su especialización y concientización de que él es el experto en realizar esa actividad, introduciéndolo poco a poco hacia la eficiencia *hacer más*, pero con los mismos recursos", solo que a diferencia de las otras filosofías *sin errores*.

- *La confianza*: De la intervención de la alta gerencia para demostrar al trabajador su confianza y respaldo sobre su desempeño transmitiéndole un sentido de pertinencia.

- *La innovación*: La mejora continua permanente, lograr que los trabajadores sean capaces de innovar el medio que los rodea.

- *Trabajar en forma multidisciplinaria*: Trabajar en equipo sobre un problema específico mediante la aplicación de los métodos científico-técnicos y encontrar soluciones diferentes que permitan una mejor toma de decisiones.

- *La excelencia*: Es el principio que puede otorgar al trabajador su característica de identificación personal, distinguiéndose al esforzarse este por lograr ser excelente en su trabajo, en la compañía, como compañero de trabajo, es decir, excelente en todo, lo cual indudablemente repercutirá positivamente al interior de la organización.

- *La aplicación del conocimiento*: Rescatar e innovar las viejas prácticas combinadas con los nuevos modos del quehacer contemporáneo.

Subbloque C-4

- Elaborar un plan de trabajo para implementar el modelo con los directivos.

Despliegue de actividades para la implementación del modelo

La alta dirección elaborará un plan de trabajo derivado de la estrategia propuesta para asegurar el cumplimiento de los objetivos. La planeación respecto al control es la recolección sistemática de datos para conocerlos en su ejecución. El control implica

la medición de la realización de los acontecimientos contra las normas de los planes y la corrección de desviaciones para asegurar el logro de los objetivos.

La dirección de diseño y logística es la responsable de ir realizando las adecuaciones necesarias utilizando técnicas como PERT, programación lineal y dinámica, teoría de colas, entre otras.

Subbloque C-5

Modelo para la evaluación de beneficios de café

- *Diseñar el modelo de evaluación del desempeño de los beneficios de café* acorde con el marco teórico y su procedimiento de aplicación, avalado por funcionarios del sector. El modelo establece *qué* hacer para los beneficios, incluye las condiciones de aplicación del modelo y *cómo* gestionar los procesos que tienen lugar en los beneficios.

El análisis de los resultados de las cosechas 2004-2005 y 2005-2006 aportaron las particularidades del modelo propuesto y los elementos que debían integrarlo.

Finalmente, se llega a uno de los puntos clave del modelo de administración en el bloque C: *La evaluación del desempeño de los beneficios de café* diseñado con base en el análisis realizado a los modelos de calidad y del modelo actual que se aplica en los beneficios de café, se previó que el modelo tenga la capacidad de albergar las actividades que se realizan al interior de un beneficio, asignando un puntaje a cada criterio se puede cuantificar en una escala total del 1 al 1 000 el desempeño de cada actividad (figura 4), con lo cual se cierra el bloque C y el tercer diagnóstico.⁶

Mediante sesiones de trabajo con directivos y autoridades del café en Veracruz se determinaron los criterios, subcriterios y ponderaciones del modelo de evaluación del desempeño de los beneficios de café.

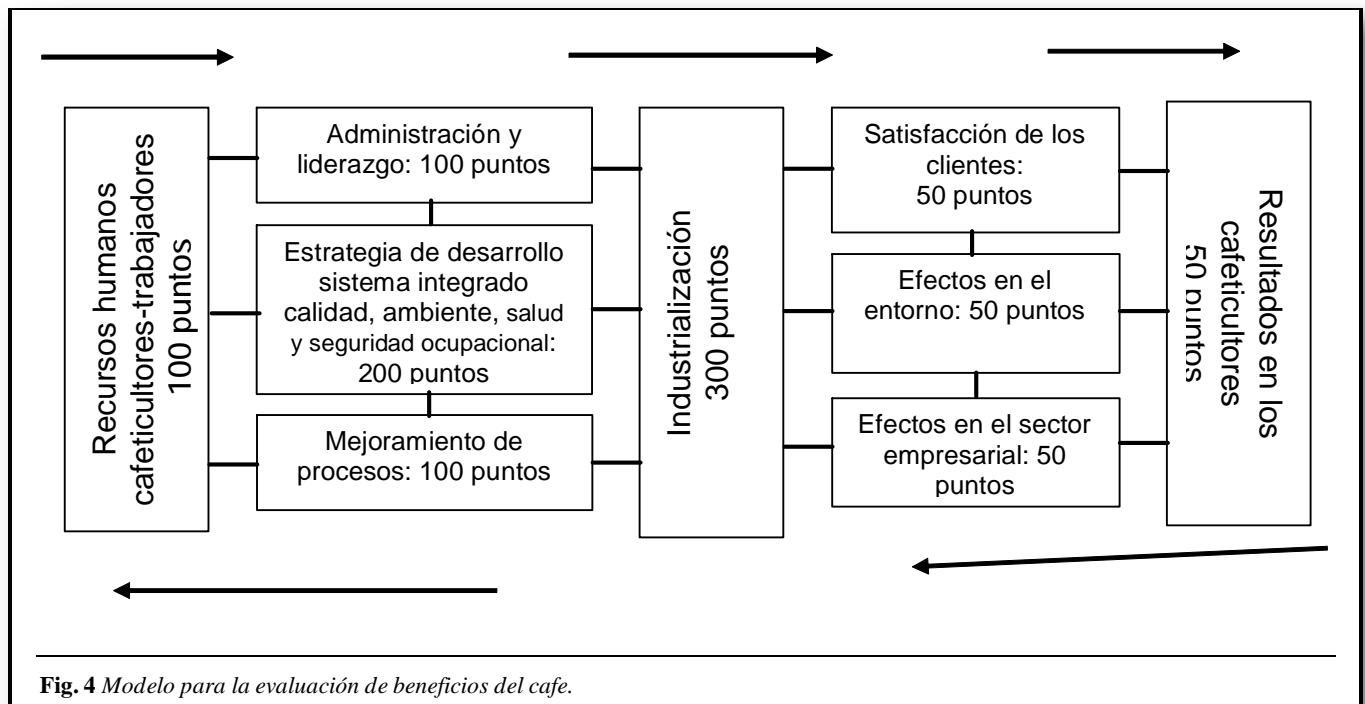


Fig. 4 Modelo para la evaluación de beneficios del café.

Procedimiento de aplicación del modelo de administración para la operación

1. Considerar como punto de partida el *diagrama de bloques insumo - proceso de conversión - resultados* de Riggs.

- Diagnóstico previo: Comparación del modelo de administración de los beneficios de café en México con los modelos de calidad internacional y nacional.

2. Construcción del diseño y explicación del bloque A de acuerdo con la figura 2.

3. Construcción del diseño y explicación del bloque B de acuerdo con la figura 2.

4. Construcción del diseño y explicación del bloque C de acuerdo con la figura 2.

5. Reevaluación de beneficios.

Este bloque culmina con el tercer diagnóstico y cierra un ciclo de la sucesión de todo el modelo y da paso al retorno que se ha definido como: Reevaluación de los beneficios, es decir los criterios que no alcanzaron el puntaje máximo en el modelo de evaluación diagnóstica, se convierten en resultados que pueden ser refinados con el proceso descrito.

CONCLUSIONES

El modelo de administración pretende con su diseño resolver de manera integral la problemática actual de la industria cafetalera, abordándola mediante tres bloques:

- En el bloque A, a través del diagnóstico del FODA en su parte interna y entrevistas a directivos y trabajadores determinó la situación actual del objeto en estudio, el proceso crítico en los beneficios de café, los factores de operación sustentable y factores de cambio de la agroindustria cafetalera. En su parte externa proporcionó algunos insumos.

- En el bloque B, se diseña la estrategia del modelo de administración integrada por líneas de desarrollo, programas, proyectos, subproyectos y subproyectos de segundo nivel. Se desarrolla el proyecto de la mejora técnica a partir de la experimentación y se confirmó la viabilidad.

- En el bloque C se formaliza la metodología de la mejora técnica y su anteproyecto como norma de competencia laboral para la operación y control del secado del café.

- El análisis de las variables permite el diseño de la matriz de relación del conocimiento con el proceso de industrialización determinando los indicadores de administración y operación del beneficiado en términos de sustentabilidad.

- Se elabora una propuesta para el plan de capacitación y despliegue de actividades para la implementación y el modelo.

- Se diseña el modelo de evaluación del desempeño de las agroindustrias del café con lo cual se realiza el diagnóstico del bloque C y su procedimiento de aplicación, cerrándose el ciclo del modelo con la reevaluación de los beneficios y una propuesta de modificación a los insumos. □

REFERENCIAS

1. ESPINOSA MEJÍA, F.; A. ISAAC SILVA Y G. VARGAS LARIOS: "Pensamiento administrativo para el desarrollo. Estudio de caso: Impactos de calidad en las empresas de café de Coatepec, Veracruz, Universidad Veracruzana", en *Revista Ciencia, Administrativa*, número 2 de 2006, Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas IIESCA, México, 2006.

2. DÍAZ CÁRDENAS, SALVADOR: *El beneficio del café en México*, CIESTAAM, México, 1993.

3. Memoria. Coatepec, Consejo Regional del Café, Coatepec, México, 2006.

4. AMAYA CORREA, JAILER: *El Seis Sigma. Un modelo de procesos basado en Taylor*, Bogotá, 5 de agosto de 2005. Consultado 20 de septiembre de 2006. Web. <http://www.monografias.com/trabajos3/generylider/generylider.shtml>

5. ESPINOSA MEJÍA, FRANCISCO: *Investigación de operaciones*, Universidad Veracruzana. Casa SEA. México, 1992.

6. ESPINOSA MEJÍA, FRANCISCO Y E. MICHELENA FERNÁNDEZ: "Modelo de administración para la operación sustentable y gestión de la calidad en las agroindustrias de café. Caso: Empresas beneficiadoras de café del municipio de Coatepec Veracruz" Facultad de Ingeniería Industrial, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba, 2007.

7. ANDER-EGG, EZEQUIEL Y MARÍA JOSÉ AGUILAR IDAÑEZ: *Cómo elaborar un proyecto. Guía para elaborar proyectos sociales y culturales*, ICSA, Madrid, 1997.

8. ESPINOSA, MEJÍA, FRANCISCO: *Aplicación de Seis Sigma en el secado del café*, Ponencia en el IV Congreso Internacional de Análisis Organizacional. "Las organizaciones en México. Poder, tiempo y contradicción" Universidad Veracruzana y Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Veracruz, Veracruz, México, noviembre 2006.

9. ESPINOSA MEJÍA, FRANCISCO; E. MICHELENA FERNÁNDEZ Y G. VARGAS LARIOS: "Mejora técnica, control de gestión y calidad del secado del café. Universidad Autónoma Metropolitana UAM", Colegio de Postgraduados del CIDE, en *Revista Reflexiones*, número 10, enero-diciembre de 2006, México, 2006.

10. Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral, CONOCER, México, 2004.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO, J.A. Y A. J. URQUIAGA: *Hacia el concepto de la gestión integral*, Ponencia presentada en la logística 95, ISPJAE, Ciudad de La Habana., 1995.

AGUILAR IDAÑEZ, MARÍA JOSÉ: *Diagnóstico Social. Conceptos y Metodología*, ICSA, Madrid, 1999.

AGUIRRE, SAHARREA, FRANCISCO: *Características económicas y financieras de la cafeticultura en México*, Consultado el 5 de septiembre de 2007 Agroindustria cafetalera internacional, 2007. Web vinculando organización <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/mx>

ARÉVALO, JULIO ALONSO Y HELENA MARTÍN RODERO: *Conferencia Virtual en el marco del Proyecto de Educación*

- Virtual Continuada del Programa de Alfabetización Digital de la OPS/OMS*. Modelos internacionales de gestión de la calidad total, Universidad de Salamanca. Recuperado el 14 de marzo de 2007 del sitio Web. Universidad de Salamanca, 2007. [http://www.-eprints.rclis.org/archive/00007812/01/EFQM_\(OPS\).pdf](http://www.-eprints.rclis.org/archive/00007812/01/EFQM_(OPS).pdf).
- CANTÚ DELGADO HUMBERTO:** *Desarrollo de una cultura de calidad*. 2da.ed., Mc. Graw Hill. México, 2000.
- CAPUZ S.:** *Ecodiseño Ingeniería de ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*; Editorial de la UPV, 2002.
- CAROTALONSO, VICENTE; TERESA CAROT SÁNCHEZ Y JOSÉ JABAYOLES, VIVAS:** *Gestión y control de la calidad*. Universidad Politécnica. Servicio de publicaciones. Valencia España, 1999.
- CASTRO RUZ, FIDEL:** *La crisis económica y social del mundo*. Informe al VII Cumbre de los Países No Alineados, Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado, La Habana, 1983.
- CASTRO RUZ, FIDEL:** *Globalización Neoliberal y crisis económica global*. Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado, La Habana, 1999.
- Censo de población INEGI. www.emexico.gob.mx/work/EMN04, 2000.
- CERVANTES MARTÍNEZ, R. Y OTROS:** *Transnacionalización y Desnacionalización*. Ensayo sobre el capitalismo contemporáneo. Editorial Félix Varela, La Habana, 2002.
- CLÉVES, RODRIGO:** *Tecnología en beneficiado de café*. 2da. ed., Tecnicafé Internacional SA, San José, Costa Rica, 1998.
- COMPANYS, P. RAMÓN:** *Planificación y programación de la producción*. Editorial Marcombo Productila S. A. México, 1989.
- Informe Consejo Veracruzano del Café*, CONVERCAFÉ, CIESTAAM, México, 2002.
- COMPANYS, P. RAMÓN:** *Planificación y programación de la producción*. Editorial Marcombo Productila. México, 1989.
- CROSBY PHILIP, B.:** *La Calidad y yo, una experiencia de vida*, Pearson Educación. México, 2000.
- : *La calidad no cuesta, el arte de cerciorarse de la calidad*. Compañía Editorial Continental (CECSA), Décima quinta reimpresión. México, 2004.
- DELGADO PALOMINO, JOSÉ ANTONIO:** *La gestión empresarial*. Recuperado el 22 de marzo de 2007 del sitio Web Sistemas Integrados de Gestión - ISO 9000 - ISO 14000 - OSHAS 18000, 2007. <http://www.monografias.com/trabajos38/sistemas-integrados-gestion/sistemas-integrados-gestion.shtml>
- DEMING, WALTER EDWARDS:** *Quality Productivity and Competitive Position*, s/f.
- DÍAZ CÁRDENAS, SALVADOR:** *Informe de Campamento de investigación sobre café en la selva Lacandona y zona norte de Chiapas*. UACH-PIIAI-CRUO. Huatusco, México, 1991.
- EFQM Y TQM** Asesores. Modelo EFQM de excelencia (versión en vigor desde 22/4/99). Expertos en la aplicación del Modelo Europeo de la EFQM a la mejora de la gestión empresarial. Recuperado el 12 de marzo de 2007 del sitio Web. 2004. <http://www.tqm.es/TQM/ModEur/ModeloEuropeo.htm>
- ESPINOSA, MEJÍA FRANCISCO:** *Administración de la producción*, Universidad Veracruzana. México, 2000.
- : "Modelo de administración para la operación sustentable y gestión de la calidad en las agroindustrias de café. Caso: Empresas beneficiadoras de café del municipio de Coatepec Veracruz". Ponencia en el 3er. Congreso Internacional de Análisis Organizacional. "Reconstruyendo identidades: Diversidad organizacional y realidades locales" Universidad Autónoma de Chiapas y Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México noviembre 2005.
- ESPINOSA MEJÍA, F.; E. MICHELENA FERNÁNDEZ Y G. VARGAS LARIOS:** "Mejora técnica, control de gestión y calidad del secado del café" Ponencia en el IV Simposio de Ingeniería Industrial, Informática y afines. Facultad de Ingeniería Industrial. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría de la Habana Cuba, noviembre-diciembre 2006.
- ESTRADA, GONZALO:** *El beneficiado de café en México*. Jalapa Ver. INMECAFE-Gerencia de producción industrial. México, 1978.
- : *La industrialización primaria (beneficio) del café en el estado de Veracruz*. Jalapa Ver. INMECAFE-Gerencia de producción industrial. México, 1985.
- Exportadora, de cafés finos de Coatepec, Ver., SA, de C. V. 2004-2005. Informe general de la cosecha Coatepec, Ver. México, 2004-2005.
- FEIGENBAUM, ARMAND V.:** *Control Total de la Calidad*. CECSA. 3ª. edición México, 1995.
- FOSTER, JOHN BELLAMY:** *The Vulnerable Planet*, Nueva York, Monthly Review Press, 1994.
- GAONAARREDONDO, THALIA y otros:** "Planeación urbana y regional. Un enfoque hacia la sustentabilidad", Universidad Autónoma de Baja California, Plaza y Valdes editores, México, 2005.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, F. Y J. M. CAMPOSALONSO:** *Lecciones de Economía Política del Capitalismo*, Editorial Félix Varela, La Habana, 2004.
- GOLDRATT, E. M.:** *El síndrome del pajar, Cómo extraer información del océano de datos*, Editorial Castillo Monterrey, México, 1998.
- : *La meta. Un proceso de mejora continua*, Ediciones Tauler SA, 4ta. ed., España, 1990.