

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



XII CONFERENCIA INTERNACIONAL DE CIENCIAS
EMPRESARIALES

**Evaluación socioeconómica de la producción del aditivo CBQ-VTC en el
Centro de Bioactivos Químicos**

*Socioeconomic evaluation of the production of CBQ-VTC admixture in
Centro de Bioactivos Químicos*

**Mayra Nápoles Pouza¹, Robelio Ramos Méndez², Letnier Batista Tamayo³, Grisel
Barrios Castillo⁴**

1-Mayra Nápoles Pouza. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
Cuba.mayranp@uclv.cu .

2- Robelio Ramos Méndez. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba.

3- Letnier Batista Tamayo. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba.

4- Grisel Barrios Castillo. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba.

Resumen:

Los altos costos de importación de los aditivos, así como las restricciones financieras para Cuba y el ritmo acelerado de los cambios tecnológicos, sitúan a los aditivos para hormigón como uno de los insumos de mayor inestabilidad en el suministro del sector de la construcción, según datos oficiales de la Oficina Nacional de Estadística en Cuba como promedio los gastos anuales en aditivo representan entre 1 y 6 millones de USD. Como una de las alternativas en la búsqueda de sustituir importaciones se investiga y produce desde el año 2015 en el Centro de Bioactivos Químicos (CBQ) el aditivo CBQ-VTC, que técnicamente ha demostrado la factibilidad de su introducción en la producción de hormigones. La presente investigación tiene como objetivo evaluar económica y socialmente la producción del aditivo CBQ- VTC en el CBQ de Villa Clara. La evaluación a partir de

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



indicadores técnico-económicos confirma los potenciales beneficios económicos y sociales de la producción del aditivo CBQ-VTC para el país pues su introducción representaría el ahorro en divisas de entre uno y 6 millones de USD anuales, potencia mejoras en los encadenamientos productivos y su implementación en obras constructivas sociales. En el desarrollo de la investigación se emplean los métodos y técnicas, como son el análisis - síntesis, entrevistas, la revisión de resultados de experimentación técnicos. Esta investigación forma parte de un proyecto de investigación coordinado por el Centro de Investigaciones y Desarrollo de Estructuras y Materiales, y el CBQ de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Abstract:

The high import costs of the admixtures, as well as the financial restrictions for Cuba and the accelerated pace of technological changes, place the admixtures for concrete as one of the inputs of greater supply instability for the construction sector, according to official data of the Oficina Nacional de Estadística en Cuba the annual average expenses in admixture represent between 1 and 6 million USD. As one of the alternatives in the search to substitute imports, the CBQ-VTC admixture has been researched and produced since 2015 in the Centro de Bioactivos Químicos, which technically has demonstrated the feasibility of its introduction in the production of concrete. The objective of this research is to economically and socially evaluate the production of the CBQ-VTC admixture in the Centro de Bioactivos Químicos of Villa Clara. The evaluation based on technical-economic indicators confirm the potential economic and social benefits of the production of the CBQ-VTC admixture for the country, since its introduction would represent foreign exchange savings of between 1 and 6 million USD per year, enhancing productive chains and their implementation in social constructive works. In the development of the research methods and techniques are used, such as the analysis - synthesis, interviews, and review of technical experimentation results. This research is part of a research project coordinated by the Centro de Investigaciones y

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



Desarrollo de Estructuras y Materiales and the Centro de Bioactivos Químicos at Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Palabras Clave: Indicadores económicos; Innovación; Evaluación de impactos.

Keywords: *Economics Indicators; Innovation, Impacts assessment.*

1. Introducción

La reanimación económica y el desarrollo de Cuba imponen la necesidad de evaluar cómo los procesos de innovación son la alternativa que permite la creación de capacidades productivas y tecnológicas en el marco empresarial y nacional. Cuba tiene ante sí numerosas necesidades de capital, mercado y tecnología y una gran urgencia de alcanzar mayores niveles de productividad y eficiencia en todos los sectores de la economía a partir de elevar el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo económico y social.

El Centro de Investigaciones de Estructuras y Materiales (CIDEM) de Villa Clara, que desarrolla actualmente más de 5 líneas de investigación dirigidos a obtener nuevos productos para la industria de la construcción que responda a las exigencias del mercado nacional y simultáneamente sean amigables con el medio ambiente. El hormigón representa un componente de marcada significación, por constituir el elemento fundamental en cualquier sistema constructivo. Los insumos básicos de un hormigón convencional son: cemento, áridos y agua, sin embargo el creciente desarrollo de la industria de la construcción ha propiciado y acelerado la inclusión de nuevos componentes, como son los aditivos. Según la Norma Cubana (2005) los aditivos constituyen una categoría de uso cada vez más extendido en la construcción porque al agregarlos en el hormigón en no más del 5% del peso del cemento modifican sus propiedades, dándole mejor acabado del concreto a la vista ya que disminuyen las grietas ocasionadas por los esfuerzos de contracción y evitan la formación de microgrumos de cemento, haciéndolo más resistente a corto mediano y largo plazo.

En el 2013 se comienza a desarrollar una línea de investigación de aditivos de origen orgánico, elaborados a partir de la tecnología Microorganismos Eficientes (EM), desarrollado

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



de conjunto por el CIDEM y el Instituto Tecnológico “Carlos J. Finlay”, que en estudios realizados demostró poseer las propiedades técnicas especificadas pero no ser comparativamente más eficiente que los aditivos importados. Sin embargo, desde mediados del año 2015 en el Centro de Bioactivos Químicos (CBQ) de Villa Clara se produce a escala industrial el aditivo registrado como marca CBQ-VTC, que técnicamente ha demostrado la factibilidad de su introducción como insumo básico en la producción de hormigones.

En el levantamiento bibliográfico realizado por la autora se analizaron varios trabajos investigativos que analizan a los impactos de los aditivos desde diversas aristas, la mayoría abordan la dimensión técnica. En la investigación realizada no se encontraron evidencias de la aplicación de modelos que permitan la evaluación económica, y social de la producción de aditivos de origen orgánicos para la producción de hormigón.

La presente investigación tiene como objetivo evaluar económica y socialmente la producción del aditivo CBQ- VTC en el Centro de Bioactivos Químicos de Villa Clara.

1.1 Evaluación económica y social. Conceptualización y concepciones generales.

La medición y evaluación de los resultados a nivel de producto se lleva a cabo principalmente mediante técnicas cuantitativas. Lo más común es el uso de indicadores de gestión o indicadores de desempeño, que miden la evolución de los niveles de producción y/o de los atributos o características más relevantes de los bienes o servicios entregados por el proyecto (Berner et al, 2007).

La evaluación económica de proyectos tiene por objetivo identificar las ventajas y desventajas asociadas a la inversión en un proyecto antes de la implementación del mismo. La evaluación económica es un método de análisis útil para adoptar decisiones racionales ante diferentes alternativas (Sabalza, 2006). La evaluación económica integra en su análisis tanto los costes monetarios como los beneficios expresados en otras unidades relacionadas con las mejoras en las condiciones de vida de un grupo. Podemos hablar entonces de rentabilidad o beneficios de tipo social (Sabalza, 2006).

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



El impacto social por otro lado se refiere al cambio efectuado en la sociedad debido al producto de las investigaciones (Fernández, 2000). El impacto de un proyecto o programa social es la magnitud cuantitativa del cambio en el problema de la población objetivo como resultado de la entrega de productos (bienes o servicios) (Cohen, 2002).

Las herramientas cualitativas son más apropiadas para entender y evaluar los procesos sociales que rodean la implementación de un programa (conflictos suscitados en torno al programa, razones por las cuales los beneficiarios no usan los servicios ofrecidos) o comportamientos organizacionales (cultura, clima organizacional) (Berner et al, 2007).

Si se entiende por impacto, el cambio o conjunto de cambios duraderos que se producen en la economía, la sociedad, la ciencia, la tecnología y el medio ambiente, mejorando sus indicadores, como resultado de la ejecución de acciones de I+D+I que introducen valor agregado a los productos, servicios, procesos y tecnologías, se hace evidente que concebir en el país este sistema de medición constituye un cambio importante en la mentalidad de gestión de la actividad científica y la innovación tecnológica (Perrin, 2001).

La economía nacional carece de una metodología y un sistema de evaluación para evaluar el impacto de las innovaciones que pueda servir de referente para que se instrumenten allí donde signifique mayores resultados por unidades de inversión tanto desde lo económico como los beneficios sociales locales y generales.

Una síntesis de los pasos a seguir en la propuesta metodológica para la evaluación encontraría los siguientes aspectos según la literatura más conocida (Dilla et al, 2009):

1. Caracterización general de la innovación

Lo primero que se debe tener en cuenta para evaluar cualquier innovación es su correcta identificación y caracterización. Se deben incluir aspectos del mismo como: el nombre, la descripción del producto o proceso, los objetivos que se persiguen, la institucionalidad de la entidad encargada de su instrumentación, el sector específico en que se enmarca, las políticas

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



y lineamientos vigentes al momento de su aplicación, las restricciones legales que lo afectaron, las prioridades políticas y económicas de la época, entre otros.

2. Definir los indicadores relevantes para la medición del impacto

Toda evaluación, debe contener ciertos indicadores técnico-económicos que son indispensables en cualquier estudio de impacto. Las mismas se deben comparar entre las estimaciones realizadas y lo ocurrido, además en los momentos antes y después de aplicada y terminada como se detalla (Sánchez, 2010):

Parámetros técnico- económico: niveles de producción, costos, surtido y nomenclatura de productos (calidad, cantidad, etc.), indicadores globales económico-financieros, ingresos y rentabilidad. Otros parámetros importantes son (Lugones, 2010): materiales (insumos fundamentales), agua y energía, equipamiento (inventario de activos fijos), la capacidad diseñada y la efectiva.

Estas variables no son las únicas a tener en cuenta a la hora de hacer comparaciones, pero si son indispensables para valorar el verdadero impacto. La medición del impacto económico, en términos de sustitución real de importaciones o de incremento de las exportaciones, incremento del volumen de ventas, disminución de costos, entre otros, requiere de indicadores cuantitativos, relativamente fáciles de construir. Sin embargo, la medición del impacto social, resulta mucho más multifacética, por las muchas aristas de la dimensión social, y los indicadores no siempre son cuantitativos ni tampoco fácilmente identificables (Lugones, 2010).

3. Evaluación de la innovación

En este paso se listan los impactos de la instrumentación de la inversión, se miden sus efectos con el objetivo de hacer una estimación de los flujos económicos y utilizando indicadores decisionales, evaluar dichos impactos (Lugones, 2010). Corresponde en esta etapa definir todos los beneficios y costos atribuibles.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



En la definición de los efectos a evaluar es conveniente tener en cuenta el propósito de la evaluación. Teniendo en cuenta los criterios anteriores el evaluador debe definir qué efectos cuantificar, sin olvidar que existen factores externos que condicionan los resultados obtenidos y medir todos los posibles. Con la estimación cuantitativa del impacto de una innovación se busca resolver es cuál hubiera sido la situación si este no se hubiera instrumentado. Su estudio permite analizar los efectos esperados y no esperados que la innovación está generando en todas las variables.

2. Metodología

La investigación que se presenta es de tipo exploratoria, descriptiva y correlacional, porque dentro del objetivo que se persigue se examinara un problema de investigación poco estudiado desde las dos dimensiones, económica y social, por lo que se pueden crear y proponer ideas novedosas que enriquezcan el tema; así mismo se presentan las relaciones que puedan existir entre las diferentes variables que se analizan durante la investigación.

Para la realización de esta investigación se emplearon diferentes métodos científicos y técnicas tanto del nivel teórico como del nivel empírico. Los más relevantes se relacionan a continuación.

Del nivel teórico: Análisis-síntesis e histórico-lógico, para el estudio crítico de la literatura especializada en la temática objeto de estudio, así como en la evaluación de la información obtenida por otras fuentes. Inducción-deducción, para el análisis, uso y tratamiento de la información y los datos que se utilizan con mucha frecuencia en la investigación.

Del nivel empírico: revisión de documentos, permitiendo la obtención de la información precisa y relevante. Entrevista, utilizada en el trabajo con expertos, tanto investigadores y académicos como especialistas y tecnólogos. Revisión de resultados de experimentación, consultados por lo novedoso del producto que se espera introducir con el proyecto de inversión estudiado. Para el procesamiento de la información se empleó el software estadístico SPSS vs-22.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



3. Resultados y discusión

3.1 Caracterización general de la innovación

La inserción de los Microorganismos Eficientes (ME) en el campo de la construcción se ha propiciado por la creciente aplicación de la biotecnología, al campo de los materiales de construcción. Los experimentos realizados por investigadores y colaboradores del Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales (CIDEM), en conjunto con el Centro de Bioactivos Químicos (CBQ), han permitido desarrollar un nuevo tipo de aditivo con base en los ME, el cual ha sido utilizado en la producción de hormigones.

El bio-producto CBQ-VTC es obtenido en el Centro de Bioactivos Químicos (CBQ), basado en la modificación de la tecnología de ME. Estos microorganismos se emplean en una fermentación anaeróbica estática. Entre sus características generales se encuentran: líquido de color pardo y olor agridulce. Debe almacenarse a la oscuridad y en un lugar seco y a temperatura ambiente. El proceso tecnológico de producción a gran escala ocurre en la Planta de Microorganismos de origen microbiano perteneciente a la subdirección de Producción del ingrediente IFA del Centro de Bioactivos Químicos. Actualmente la entidad cuenta con el Dictamen Técnico aprobado para su producción y comercialización en el país.

3.2 Evaluación económica de la producción del aditivo CBQ-VTC.

En la evaluación económica se determina como punto de partida para el análisis la capacidad productiva considerando dos variantes productivas. La variante I está diseñada para un disolutor y seis tanques, como resultado que no presenta las condiciones óptimas para el diseño productivo, ya que la capacidad del disolutor no permite disolver la cantidad de materias prima que necesita un tanque de una línea productiva en la fase de fermentación. La variante II, dos disolutores y seis tanques, es la más ajustada al diseño productivo y a su vez la más óptima.

La planificación de la capacidad productiva de la planta se realiza para un horizonte temporal de un año, para su determinación utilizamos como herramienta básica, las Barras de Gantt y

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**



**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**

se tomó en consideración cada una de las alternativas referidas considerando que la duración del proceso fermentativo puede durar entre 7 y 10 días según la temperatura ambiente, así como un plazo de tiempo de aproximadamente 25 días que no se trabaja por concepto de vacaciones. También se estima aproximadamente la capacidad productiva mensual, ya que este análisis permitirá planificar los requerimientos mensuales de todos los insumos del proceso productivo. En la tabla 1 se resumen las capacidades productivas en litros de la planta para un mes y un año en cada una de las alternativas consideradas.

Variante Óptima	Capacidad productiva en planta (litros/mes)	Capacidad productiva en planta (litros/año)
7 días	63000	806400
10 días	50400	630000

Tabla 1. Capacidad productiva
Fuente: Elaboración propia

La proyección de la demanda se elaboró a partir de los consumos reales de años anteriores suministrados por la Industria de la Construcción. En todos los casos se calculó un promedio aritmético según su comportamiento mensual. El estudio realizado permitió determinar que los niveles de producción solo satisfacen el 25% de la demanda proyectada, véase figura 1.

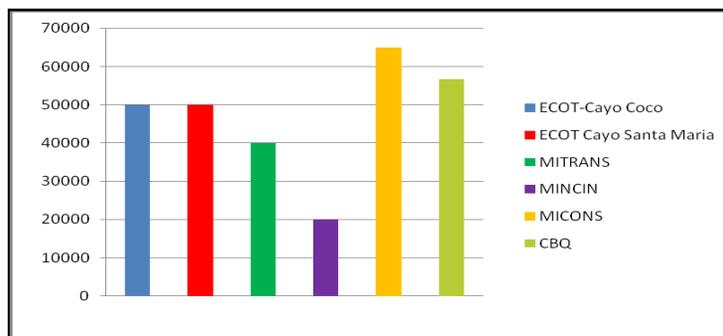


Figura 1. Capacidad de abastecimiento del CBQ (litros/mes) en relación con la demanda proyectada.

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el punto de equilibrio y realizar el cálculo de costos al sistema productivo para la gestión de la empresa se estima los costos unitarios en todas sus partidas según el estudio técnico del producto y otras fichas de costo de productos con características

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



productivas similares en cuanto al diseño productivo e insumos involucrados en su cadena productiva, conformándose los siguientes supuestos:

-Se considera una capacidad productiva promedio de 718200 anual, tomando en cuenta que la duración temporal de la fermentación puede variar según la temperatura ambiente de entre 7 y 10 días.

-El margen de utilidad se calcula con respecto al 20% del costo.

-La Empresa registra sus costos de producción atendiendo al Sistema de Costos por Procesos entre áreas de responsabilidad.

El objetivo del análisis del punto de equilibrio es encontrar el punto en que el costo se iguala a los beneficios (unidades monetarias y unidades físicas). Como se puede apreciar en la figura 2, el punto mínimo de producción establecido para un año productivo y la misma pueda operar sin incurrir en pérdidas, debe estar estimado por encima de los 194827 litros lo cual representa un ingreso/costo de 1052064,10 pesos al año.

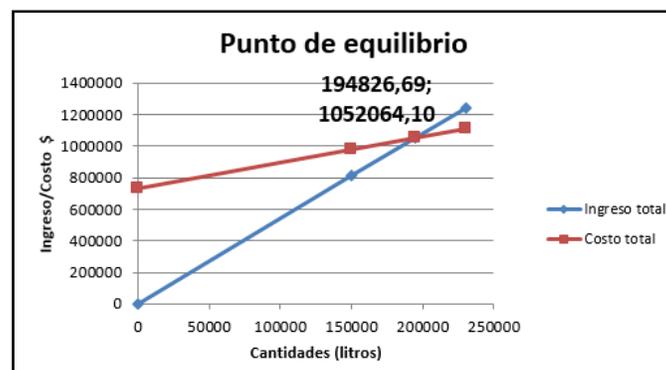


Figura 2. Punto de equilibrio para un año.

Fuente: Elaboración propia

Los estudios del punto de equilibrio se basan sobre estimaciones que se consideran ciertas, se espera que los valores estimados varíen suficientemente como para que influyan muy probablemente en el resultado, se requerirá otro análisis del punto de equilibrio con diferentes cálculos, para complementar el estudio elaborado se realiza un enfoque de análisis de sensibilidad, permitiéndose alterar las variables de interés de análisis, considerándose la

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



probabilidad y la evaluación del riesgo a partir de la simulación de varios escenarios. En el presente estudio se considerará que todos los parámetros involucrados podrían variar respecto al valor estimado más probable. El rango de variación para el caso de los costos fijos estará dado en el 5% ya que, los costos y gastos fijos generalmente presentan poca variación, siendo similares en ambos productos. Para el caso de los costos variables y el precio, el rango de variación será del 10%, tómesese en cuenta que esta variación puede estar asociada a cualquiera de las partidas involucradas.

Un análisis basado en el cambio de una sola variable no es realista porque las variables están correlacionadas. El análisis de sensibilidad es una técnica que permite evaluar el impacto de las modificaciones de los valores de las variables más importantes, a partir de los resultados obtenidos se hace necesario considerar todos los parámetros anteriores en su conjunto, permitiendo plantearnos dos posibles escenarios: optimista, siempre existe la posibilidad de lograr más de lo que proyectamos, disminuye el costo fijo total y el costo unitario y aumenta el precio unitario; y pesimista, es el peor panorama de la inversión, se considera simultáneamente un aumento del costo fijo total y del costo variable unitario, al mismo tiempo que disminuye el precio unitario.

Como se observa en la tabla 2 en el escenario pesimista, el punto donde la empresa igualaría los costos a sus ingresos, experimentaría un aumento del 30%, que representan 56 972.88 litros, con respecto al patrón, lo cual representa el 35% de la capacidad productiva total de la entidad para el período de un año.

Variación	Parámetro	Patrón	Escenario Pesimista	Escenario Optimista
5%	Costo fijo	731692,56	768277,19	695107,93
10%	Costo variable	1,64	1,81	1,48
10%	Precio	5,40	4,86	5,94
	Punto de Equilibrio (litros)	194829,15	251802,03	155853,66
	Punto de Equilibrio (pesos)	1052077,41	1223757,84	925770,72

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



Tabla 2. Análisis de sensibilidad multivariable
Fuente: Elaboración propia

Inversamente si se presentara las condiciones favorables para la ocurrencia de una situación optimista, la empresa sufragaría sus costos totales al producir 155 853.66 litros, es decir, 38 975.49 por debajo del patrón estimado, representando moderadamente el 22% de la capacidad productiva máxima anual. Según la investigación realizada pudiéramos arriesgarnos a intuir que la situación futura debe tender a acercarse cada vez más a una situación optimista y no al contrario.

3.2 Evaluación del impacto social de la producción del aditivo CBQ-VTC

La evaluación del impacto social nunca se encuentra aislada de la propia evolución técnico económica de un producto sino que ambas se interrelacionan, y es de esta interrelación se pueden determinar los impactos positivos o negativos para la sociedad. El enfoque de evaluación cualitativo a considerar trata de determinar el mejor uso para el país de los recursos escasos mediante la identificación de beneficios y costos sociales.

Los altos costos de importación de los aditivos, así como las restricciones financieras de Cuba y el bloqueo económico impuesto, sitúan a los aditivos para hormigón como uno de los insumos de mayor inestabilidad en el suministro del sector de la construcción. Según datos oficiales de la Oficina Nacional de Estadística en Cuba se han producido como promedio en los últimos 10 años 160 000 m³ de hormigón, cada m³ de hormigón consume aproximadamente entre 5 y 8 litros de aditivo, el costo de este producto en el mercado internacional oscila entre 5 y 8 USD, por lo que los gastos anuales para nuestro país como promedio representan entre 1 y 6 millones de USD.

El desarrollo de un aditivo de producción nacional, no solo permite el acceso seguro a este producto para el sector de la construcción, siendo la oferta más rápida y segura, sino extender su uso en elementos constructivos en los cuales no se emplea ningún plastificante, inclúyase también la construcción de viviendas en el sector social y el acceso directo de la población a través de la redes de comercialización nacional. Permitiendo además, la sustitución de

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



importaciones de productos análogos con el consiguiente ahorro en divisas y mayor independencia del mercado externo para satisfacer la demanda nacional. Por las propias características tecnológicas de su producción y las materias primas implicadas en su elaboración, se contribuye a la eficiencia de los encadenamientos productivos de diversas industrias, pues aprovecha recursos considerados residuos de productos principales. Se obtendrán beneficios, a partir de los incrementos del bienestar asociados a la producción que agregará el proyecto y a los ahorros de recursos que posibilita. Genera un incremento de oferta que provoca una disminución del precio del mercado y un incremento del consumo.

El proyecto de inversión genera cambios en la asignación de recursos de la economía, así generan: costos económicos, pérdida de bienestar asociada a la menor disponibilidad para el resto de la economía de los factores e insumos que utilizará el proyecto. En el caso del presente proyecto de fabricación del aditivo para la elaboración de hormigones, no solo posibilita el aprovechamiento de una materia prima natural, procedente de fuentes renovables y ecológicas, sino que además utiliza como insumo de sus producciones recursos que constituyen residuos de otras producciones básicas y no es necesaria una fuerte inversión tecnológica para el proceso productivo.

4. Conclusiones

1. La revisión bibliográfica realizada evidencia que el diseño de sistemas productivos para la producción y comercialización de aditivos constituye la principal premisa para los análisis técnico-económicos que faciliten demostrar la factibilidad de las innovaciones.
2. En la investigación realizada no se encontraron evidencias de la aplicación de modelos que permitan la evaluación económica, y social de la producción de aditivos de origen orgánicos para la producción de hormigón.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



3. El Centro de Bioactivos Químicos presenta las potencialidades y cumple con los requerimientos tecnológicos, organizativos y de control para el desarrollo productivo del aditivo nacional para la producción de hormigones CBQ-VTC.
4. Los resultados obtenidos a partir de la evaluación económica realizada confirman los potenciales beneficios de la producción del aditivo CBQ-VTC ya que se demuestra su eficiencia técnica y económica para diversos escenarios propuestos, sin embargo los niveles de producción anuales estimados no logran satisfacer la demanda del mercado actual.
5. La evaluación de los impactos sociales confirma su saldo positivo para la sociedad en su conjunto ya que representa el ahorro en divisas para el país de más de un millón de USD anuales y potencia mejoras en los encadenamientos productivos.

5. Referencias bibliográficas

1. Berner, H., Cooper, R., Guzmán, M. y Guzmán, N. (2007). Metodología evaluación de impacto. Ministerio de hacienda. Chile. Recuperado de http://www.google.com/cu/url?q=http://www.eclac.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/articles-37416_doc_pdf.pdf
2. Cohen, E. (2002). Manual de formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales. Recuperado de: http://www.eclac.cl/dds/noticias/paginas/8/15448/Manual_dds_200408.pdf
3. Dilla, T., González, J., Sacristán, J.A. (2009). Evaluación Económica en Medicina: Fundamentos y Metodología. *Evidencia Pediátrica*. 5:71. Recuperado de http://www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol5/2009_numero_3/2009_vol5_numero3.15.htm
4. Fernández, E. (2000). La medición del impacto social de la ciencia y la tecnología. Recuperado de: <http://www.redhucyt.oas.org/ricyt/interior/biblioteca/polcuch.pdf>

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



5. Lugones, G. (2010). Capacitación para la recolección y el análisis de indicadores de innovación. Recuperado de <http://docs.politicasceti.net/documents/Doc%2008%20%20capacitacion%20lugones%20EN.pdf>
6. Norma Cubana 228-1 Aditivos para hormigones, morteros y pastas, Parte 1: Aditivos para hormigón- Requisitos (2005).
7. Perrin, B. (2001). Como evaluar y no evaluar la innovación. *Programa para el Fortalecimiento de la Capacidad de Seguimiento y Evaluación de los Proyectos. FIDA en América Latina y el Caribe* (PREVAL). Lima, Perú. Recuperado de <http://preval.org/documentos/00419.pdf>
8. Sabalza, M. (2006). Evaluación económica de proyectos de cooperación. Bilbao. Recuperado de http://www.dhl.hegoa.ehu.es/iedl/Materiales/19_Evaluacion_economica.pdf
9. Sánchez, I. (2010) *Monografía evaluación económica y social de proyectos de inversión* (Programa de Maestría de Economía). Universidad “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.

Información de contacto
convencionuclv@uclv.cu
www.uclv.edu.cu