

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

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



I CONFERENCIA INTERNACIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
“CINDUS 2019”

Título

**Evaluación de la cadena de suministro de lencería lavada en el Destino
Turístico Cayos de Villa Clara**

Title

*Evaluation of the washed lingerie supply chain in the tourist destination
Cayos de Villa Clara*

René Pupo Jova¹, Fernando Marrero Delgado²

1-Ing. René Pupo Jova, Empresa Constructora de Obras para el Turismo Cayos de Villa Clara, Cuba, renepj23@nauta.cu

2- Dr.C. Fernando Marrero Delgado, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba, FMarrero@uclv.edu.cu

Resumen

La construcción del nuevo modelo económico cubano presupone nuevas estrategias de gestión de las empresas estatales cubanas para lograr que sean eficaces y eficientes, por tal motivo diagnosticar la cadena de suministro de lencería lavada en el destino turístico Cayos de Villa Clara posee significativa importancia para evaluar la efectividad de su gestión, pues la ausencia de herramientas metodológicas que sustenten e identifiquen las problemáticas que afectan el correcto funcionamiento de los procesos fundamentales, implica la formación de un entorno marcado por la incertidumbre de hacia dónde es más efectivo dirigir los esfuerzos y recursos para la mejora. Constituye entonces objetivo de esta investigación, aplicar un procedimiento para el análisis de la situación actual en la cadena de suministro de la lencería lavada que permita identificar los principales problemas que afectan su gestión.

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

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

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



Para esto se utilizan técnicas de revisión de documentos, consulta a especialistas, observación directa, entrevistas, método de expertos, método de las Jerarquías Analíticas y el coeficiente de concordancia de Kendall. El procedimiento aplicado permitió caracterizar el estado actual de la cadena de suministro antes mencionada, así como conocer el nivel de efectividad de su funcionamiento, empleando el indicador NEFCS, y sus principales debilidades dirigidas a las demoras por la baja capacitación de los obreros, la poca motivación de los mismos y las continuas averías de máquinas y medios de transporte externos, detectando así los portadores de mejoras dentro de la cadena, como una contribución al establecimiento posterior de acciones de mejora.

Abstract:

The construction of the new Cuban economic model presupposes new management strategies of the Cuban state companies to make them effective and efficient, for this reason diagnosing the washed linen supply chain in the tourist destination Cayos de Villa Clara has significant importance to evaluate the effectiveness of its management, since the absence of methodological tools that sustain and identify the problems that affect the correct functioning of the fundamental processes, implies the formation of an environment marked by the uncertainty of where it is most effective to direct the efforts and resources for the improvement. It is then the objective of this research, to apply a procedure for the analysis of the current situation in the supply chain of laundered lingerie that allows identifying the main problems that affect its management. For this, techniques of document review, consultation of specialists, direct observation, interviews, expert method, method of Analytical Hierarchies and Kendall's concordance coefficient are used. The procedure applied allowed to characterize the current status of the aforementioned supply chain, as well as to know the level of effectiveness of its operation, using the NEFCS indicator, and its main weaknesses addressed to the delays due to the low training of the workers, the little motivation of the same and the continuous breakdowns of machines and external means of transport, thus detecting the bearers of improvements within the chain, as a contribution to

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

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

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



the subsequent establishment of improvement actions. (traducción fiel al inglés del apartado resumen y mismo formato que el anterior agregando la cursiva).

Palabras Claves: Gestión; Indicadores; Evaluación; Lavandería.

Keywords: Managment; Indicators; Evaluacion; Laundry.

1. Introducción

La gestión de la cadena de suministro se ha convertido actualmente en una filosofía a seguir en busca de una mejor organización de las cadenas de suministros. Es lógico razonar que el estudio de una cadena de suministro va mucho más allá del mero análisis de un proceso organizacional Genovese *et al.*, (2015) ya que puede ser considerada como un proceso integrado donde la materia prima es convertida en productos finales y luego distribuidas a los clientes, ya sea al por menor o al por mayor Acar and Uzunlar, (2014). Al mismo tiempo, este proceso debe ser coordinado y optimizado con el objetivo de lograr un alto nivel de servicio al cliente Subramanian and Gunasekaran, (2015)

Dentro de los términos muy enlazados a la gestión de la cadena de suministro, están los términos de logística y cadena de suministro, los cuales han evolucionado al transcurrir del tiempo debido al desarrollo de éstas como herramienta para el desarrollo y avance, permitiendo un mejor funcionamiento de las empresas o cadenas de estas en su trabajo diario. De una forma u otra, hay varios autores Aalaei and Davoudpour, (2015); Cespón_Castro and Amador_Orellana, (2003); Gattorna, (2010); Marinagi *et al.*, (2015); Völker and Neu, (2008); Wang *et al.*, (2015) que abordan la logística como un sistema que garantiza el movimiento óptimo de los materiales, la energía, los recursos financieros y la información desde la fuente hasta un cliente y viceversa. Por otro lado, se encuentra el término de cadena de suministro, la cual es considerada según, Acevedo Suárez and Gómez Acosta, (1996) y Kaufmann and Gaeckler, (2015) entre otros; de una forma u otra como un sistema coordinado de organizaciones, personas, actividades, información y recursos envueltos en el movimiento de bienes y/o servicios, ya sea física o virtualmente, desde los proveedores hasta los clientes .

Después de haber analizado por separados cada uno de los términos de Logística, Cadena de suministro y Gestión de la cadena de suministro, se puede llegar a la conclusión de que estos términos son totalmente diferentes, aunque están muy relacionados entre sí. Esto sucede porque mediante la gestión de la cadena de suministro se trata de gestionar lo mejor posible el movimiento

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

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

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



de cargas y de información desde los proveedores hasta los clientes (logística) dentro del sistema coordinado de organizaciones, personas, actividades, información y recursos envueltos en el movimiento de productos y/o servicios ya sea física o virtualmente desde los proveedores hasta los clientes (cadena de suministro).

La UEB Lavandería Caibarién tiene como objeto social brindar servicios de lavandería a las entidades pertenecientes al sistema de Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) y del Ministerio del Turismo (MINTUR), así como brindar servicios de arrendamiento de lencería a las entidades pertenecientes al sistema del MINFAR. El cumplimiento de este objeto social se está viendo afectado en la actualidad a raíz de varios aspectos que implican un bajo desempeño en su gestión, evidenciado en el incumplimiento de los plazos de entrega de lencería limpia a los hoteles; además no se tienen identificados los problemas que afectan la cadena de suministro, reflejados en la insatisfacción de los clientes. Esto, unido al desconocimiento de cuáles procesos son fundamentales dentro de la cadena, demuestra la ausencia de estudios científicamente argumentados utilizando herramientas metodológicas para sustentarlos, que permitan, el análisis de la situación actual de la cadena de suministro de la lencería lavada en el destino Cayos de Villa Clara, lo que se presenta como problema de investigación a resolver. Para solucionar esta problemática se plantea el siguiente objetivo de investigación: aplicar un procedimiento para el análisis de la situación actual en la cadena de suministro de la lencería lavada en el destino Cayos de Villa Clara que permita identificar los principales problemas que afectan su gestión.

2. Metodología

Para dar solución al problema científico planteado, y cumplir los objetivos definidos se requiere del empleo de métodos que respondan a esto, entre los que se encuentran:

Métodos generales: el método sistémico, para lograr el funcionamiento armónico y coordinado de los procesos del eslabón objeto de estudio; el método dialéctico, para el estudio crítico de las investigaciones precedentes, tomadas como punto de partida para alcanzar un nivel superior a partir de los resultados obtenidos.

Métodos lógicos: el método analítico-sintético, al detallar cada proceso del eslabón objeto de estudio de la cadena, que permita luego simplificar sobre qué proceso actuar.

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

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

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



Métodos empíricos: el método coloquial para la presentación y discusión de los resultados en eventos científicos, los métodos de la entrevista y la observación para obtener los problemas presentes en la cadena estudiada; y el método de experto para la validación de las deficiencias detectadas en el proceso objeto de estudio.

3. Resultados y discusión

Partiendo del problema de investigación al que se hace referencia en la introducción de esta investigación, se hace necesario la comprobación práctica del procedimiento de la figura 1 que, sobre la base del propuesto por Marrero-Delgado (2001) para el análisis de la situación actual de la cadena de corte, alza y transporte de la caña de azúcar. Se hizo necesario adecuar para el análisis de la situación actual de la cadena de suministro de lencería lavada y con ello demostrar la viabilidad y validez del mismo así como revelar los principales problemas que presenta la cadena, con el fin de incrementar la efectividad de la empresa objeto de estudio y asegurar el cumplimiento de su misión.

Aplicación del procedimiento para el análisis de la situación actual de la cadena de suministro de la lencería lavada en el destino turístico Cayos de Villa Clara

Fase 1. Conceptualización del estudio

Paso 1. Descripción general de la cadena

La UEB Lavandería Caibarién, se encuentra ubicada en Carretera a Remedios kilómetro 1½ zona industrial, Caibarién, Villa Clara. La entidad presta servicio de lavado de lencería a las instalaciones del destino turístico Cayos de Villa Clara, ya sea personalizada o por arrendamiento, apoyados en el uso de detergentes especializados, elimina de las prendas manchas características como aceites, grasa concentrada, manchas depositadas y adheridas, residuos de medicamentos, pigmentos y residuos cosméticos. Además del lavado, la entidad realiza la venta por descarte de lencería debido al mal uso por parte del cliente que arrenda o es propietario de la misma ya sea por deterioros, roturas o malos hábitos que la perjudican seriamente y su rendimiento.

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

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

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

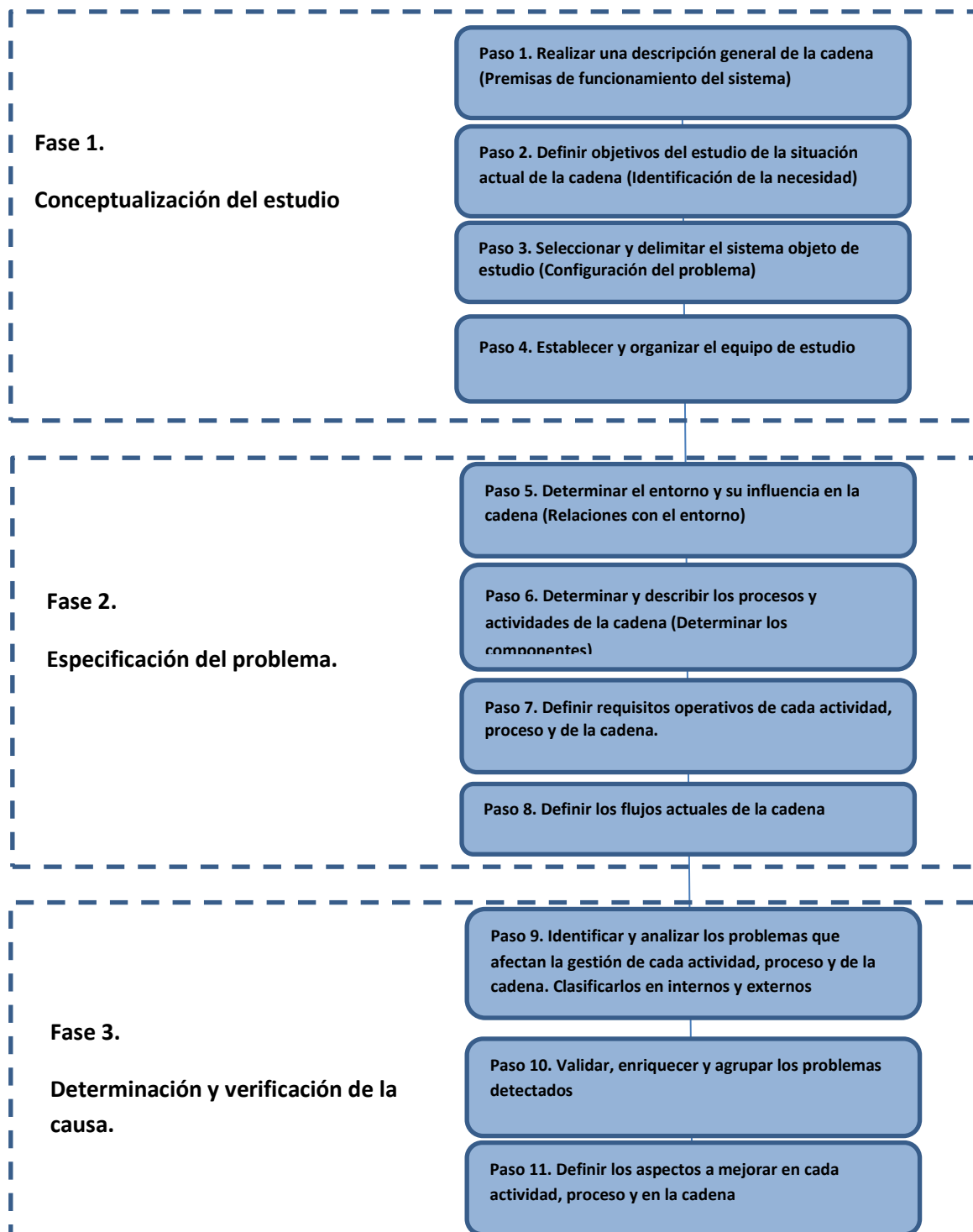


Figura1. Procedimiento para el análisis de la situación actual de la cadena de suministro de la lencería lavada en el destino Cayos de Villa Clara. Fuente: elaboración propia

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”

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



Los productos que conforman la cadena de lencería lo constituyen: lencería lisa de habitación, la cual incluye sabanas personales, sabanas king, fundas y sobrecamas; lencería de felpa, la cual está conformada por toallas de cuerpo, mano, bidet, faciales, de piscina, alfombrines y por último en lencería gastronómica están las servilletas, manteles y cubremanteles. Todos los productos antes mencionados pasan por el mismo proceso de producción.

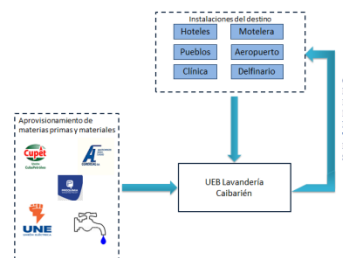
Paso 2. Definición de los objetivos del estudio de la situación actual de la cadena (Identificación de la necesidad)

Los objetivos del estudio estarán encaminados a investigar y analizar las causas que originan la inadecuada efectividad de la cadena objeto de estudio que afectan la generación de valor de los procesos y por consiguiente la deficiente gestión de los mismos.

Compromisos de la organización: a pesar de que esta investigación surge por interés de los Directivos de la Delegación de Gaviota, para elevar la efectividad de los procesos y actividades que se desarrollan en el destino turístico y sus unidades de apoyo, para fortalecer el compromiso de la organización el autor y tutor se reunieron con la Dirección de la UEB y otros directivos y se les explicó los objetivos de la investigación, el procedimiento a seguir, las necesidades de información, y la forma en que participarían en el estudio.

Paso 3. Selección y delimitación del sistema objeto de estudio

La cadena objeto de estudio es una cadena de tipo directa, o sea contiene los suministradores, la empresa y sus clientes, donde el vínculo entre estos eslabones es predominantemente de índole material. En la figura 2 se muestra una representación de la estructura que presenta la misma; así como su conformación en los subsistemas de aprovisionamiento, producción y distribución.



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

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

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



Figura 2. Esquema de la estructura de la cadena de suministro de la UEB Lavandería Caibarién.

Fuente: Elaboracion propia

La parte del sistema que será objeto de estudio en la investigación lo constituye la cadena de suministro de lencería. La misma se conforma a partir de las unidades suministradoras de lencería, productos para el lavado, energía eléctrica, combustible y agua, estableciendo un ciclo en la entrega y recogida de lencería y la planta de producción de la lavandería, lugar donde se procesan los productos antes de ser entregados al consumidor final (instalaciones del destino turístico).

Los recursos, tanto materiales como humanos, con los que debe disponer la entidad para un buen desempeño de cada una de las partes que componen la cadena además de los ya mencionados se encuentran los recursos humanos, la información necesaria utilizada en modelos y documentos para el control de la producción, máquinas y flota de transporte.

Paso 4. Conformación de los equipos de trabajo

Los equipos de trabajo quedaron conformados con personal experimentado y capacitado, perteneciente a cada una de las áreas de la cadena, de la UEB AT Comercial Centro (proveedor de lencería), de la dirección de la lavandería, de los hoteles y otras instalaciones de la cayería norte de Villa Clara y profesores de la UCLV.

Fase 2. Especificación del problema

Paso 5. Relaciones con el entorno

Para determinar el entorno y su influencia en la cadena se realiza una matriz DAFO, la cual permite definir las oportunidades y amenazas en que se desenvuelve la cadena en el ámbito externo y sus características internas, o sea sus fortalezas y debilidades. El resultado de esta matriz arrojó que el problema estratégico a resolver esta dado en la prestación del servicio provocado por los atrasos en la producción y la entrega de pedidos incompletos debido a las averías de los medios de transporte, unido además a la falta de motivación del personal y la elevada fluctuación laboral que impide la culminación de los procesos de capacitación. Como solución a ello utilizar al personal administrativo que cuenta con alta experiencia, le ayudará a incentivar a los obreros en la ejecución de las actividades y por ende disminuir la fluctuación de estos, además las fuentes de ingreso de la lavandería le permitirán planificar

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

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

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



mantenimientos más repetidos a los equipos y así disminuir las averías que estos presentan, esto evidencia una estrategia ofensiva que aprovecha las fortalezas para maximizar las oportunidades

Paso 6. Descripción de los procesos y actividades de la cadena

Fuentes de suministro de la lencería sucia

Las fuentes de suministro de lencería sucia, lo constituyen las instalaciones del destino turístico cayos de Villa Clara, incluyendo los hoteles, los pueblos, la motelería, el aeropuerto, la clínica y el delfinario para un total de 17 clientes los cuales se convierten en clientes a su vez, pues se establece un ciclo en la entrega y recogida de la ropa. El transporte de la lencería sucia es responsabilidad de la lavandería, para ello dispone de una flota de 11 camiones. Durante la entrega de lencería limpia se realiza la recogida de la sucia, un mismo carro efectúa el recorrido por varias de las instalaciones de acuerdo a la programación asignada por la lavandería y la capacidad del medio de transporte.

Aseguramiento material

Esta actividad constituye responsabilidad de las entidades: UEB AT Comercial Centro (lencería), Suchel Proquimia (productos químicos), CUPET (combustible para máquinas y medios de transporte), Empresa Eléctrica (electricidad) y Empresa de Acueductos (agua).

Descripción de cada proceso de la cadena

Aprovisionamiento

Como parte del proceso de aprovisionamiento se encuentra la recogida de lencería sucia en las instalaciones ya sea personalizada o por arrendamiento. Este proceso comienza con el arribo del vehículo al andén de carga en cada instalación, allí el jefe de ropería, junto al chofer del vehículo y el estibador proceden a revisar si la lencería se encuentra lista para su traslado y si está correcta la clasificación de la misma, contando el 100% de los bultos y muestreando el 25% de estos. Si la ropa es personalizada (pertenece al cliente) se carga en el vehículo, de no ser así se revisan existencias de lencería con criterios de rechazo por mal uso y se realiza la carga, la información concerniente a la cantidad de lencería recogida a cada cliente, así como el nombre de la instalación y la fecha es registrada en un vale. Luego

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

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

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



se recogen las devoluciones, se recogen los bags y se llenan los documentos para finalmente cerrar y sellar el vehículo.

Cuando el camión arriba a la lavandería, es parqueado en la zona establecida y llegado el momento de la descarga, se efectúa por vales para no mezclar la lencería proveniente de cada instalación, nuevamente el dependiente del almacén de sucio chequea el 100% de los bultos y se muestrea un 25%, se almacena la misma y se realiza todo lo pertinente al llenado de documentos y facturación por el encargado del almacén, quien a su vez revisa si existe rechazo de lencería, de ser así, la recibe y almacena, luego se retira el camión del andén y en caso de existir bags se descargan, finalmente se prepara el camión para la carga de limpio, se completa el llenado del parte de transporte y se entregan los documentos a facturación culminando así el proceso de recogida de lencería sucia.

Producción

El proceso de producción figura los subprocesos de lavado, procesado y entrega de limpio al almacén. Para el lavado la planta cuenta actualmente con 2 túneles y un lavatín, este último empleado mayormente en el desmanche, la ropa es transportada en carros y ubicada cerca de los túneles, una vez abierto los bultos, se revisa que las prendas no tengan nudos y no cuentan con objetos ni materiales extraños en su interior para ser colocadas en el módulo vacío del conveyor de carga. Durante la ejecución de dicha operación se realiza la mixturación de la carga, pues cada túnel contiene 12 módulos, se deben cargar 4 de lencería lisa y 8 módulos de felpa, sin mezclar la lencería blanca con la de color. Automáticamente, como actividad interna dentro del túnel, la ropa pasa a las secadoras y se establece el programa de secado, pues la lencería lisa debe salir con una humedad en específico para su posterior planchado mientras que la felpa debe estar completamente seca. A medida que sale la ropa de la secadora, se van llenando los bags controlando la calidad de las prendas, en caso de existir alguna anomalía que de criterio de rechazo, retorna la ropa al proceso productivo.

Posteriormente los bags con la ropa lavada son conducidos al área de procesado correspondiente para comenzar la operación de planchado y doblado. La lencería lisa se

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

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

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



procesa en los trenes de planchado y la felpa en las mesas de forma manual o en las máquinas plegadoras. La lencería defectuosa es colocada en un bag separada del resto de las prendas. Durante estos procesos es necesario ir apuntando en los registros de producción el vale que se maneja, así como las cantidades correspondientes. Finalmente se transporta la lencería al almacén de limpio para su correspondiente entrega, para esto, primeramente se informa al encargado del almacén la disponibilidad de lencería a entregar, se revisa la instalación y número de vale y en caso de ser cantidades pendientes, se informa al jefe de turno para que lo refleje en el parte de incidencias de la producción, se anotan las cantidades en la declaración jurada de sucio en el almacén de limpio y se recibe la lencería contando el 100%, incluyendo la de rechazo, la cual es ubicada junto a la Tarjeta de trazabilidad del rechazo hasta su entrega al almacén de tratamiento, el resto de la ropa es almacenada en carros estantes o en bags (para estos últimos no podrán realizarse estibas superiores a 7 bags).

Actualmente, la planta de la lavandería cuenta con 2 túneles de lavado y un lavatín especializado en el desmanche de la ropa, el mismo compuesto por 5 lavadoras y 3 secadoras, mientras que en la parte de procesado existen 3 plegadoras de toallas, una mesa para el plegado manual de la lencería de felpa y 3 mangles o trenes de planchado para la lencería lisa. El régimen de trabajo en la lavandería es de 12 horas y un turno de trabajo al día, la capacidad de producción es de 7200 piezas/día de lencería lisa y unas 12000 piezas/día de felpa.

Distribución

Es responsabilidad de la lavandería, la distribución de los productos a sus clientes en un plazo que no supere los 3 días a partir de la recogida de sucio. Un mismo medio de transporte realiza la entrega a varios de sus clientes según la asignación dada por la lavandería. La planificación de la entrega es responsabilidad de la especialista de almacenes, asignando vehículos y choferes a las instalaciones, informándoles el horario y el orden de entrega, teniendo en cuenta la ocupación del destino según el parte dado por la Delegación Gaviota y las instalaciones pendientes de entrega de turno. Luego son entregados los

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

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

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



documentos correspondientes para la recepción-entrega de lencería en la lavandería y una vez se encuentran los camiones en el andén de limpio, se cargan de lencería. Constituye responsabilidad del chofer solicitar al técnico de facturación la elaboración de los documentos para la entrega, y ya listos se guardan en el vehículo y se sella este. Finalmente se realiza el traslado de la lencería cumpliendo con la ruta establecida; al arribar el camión a la instalación de destino, se revisa la cabina y sello de este, para una máxima protección de la carga, luego se descarga la ropa limpia y se firman los albaranes de entrega y los documentos de facturación, culminando así la distribución de lencería a los clientes.

Actividades primarias

➤ recogida de lencería sucia; recepción y almacenamiento de la lencería sucia; producción (lavado, procesado); almacenamiento de la lencería en el almacén de limpio; distribución y entrega de la lencería y atención a quejas y conciliaciones.

Actividades secundarias

➤ recepción de materias primas y materiales; almacenamiento de materias primas y materiales; distribución de materias primas; mantenimiento de equipos; control interno; contabilidad y finanzas y conciliación con la oficina empleadora.

Paso 7. Definir requisitos operativos de cada actividad, proceso y de la cadena

Como parte de las necesidades de fuerza de trabajo laboral este centro precisa de 162 obreros para una óptima ejecución de las actividades. La tabla 1 muestran el número de trabajadores necesarios por cada proceso o eslabón de la cadena de suministro de lencería respectivamente, es importante destacar que la brigada de transporte utilizada en el aprovisionamiento de la ropa sucia es la misma que para la distribución de la limpia, pues a cada medio de transporte le es asignado un circuito en la recogida y entrega de la lencería a las instalaciones.

Las necesidades de productos químicos empleados en el lavado y desmanche de la ropa para un día de trabajo se muestran a continuación (tabla 2).

Proceso	Área	Nomenclatura del cargo	Plantilla aprobada
	Almacén químicos e	Encargado del almacén	1

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.**

Proceso	Área	Nomenclatura del cargo	Plantilla aprobada	
Aprovisionamiento	insumos			
	Almacén de ropa nueva	Encargado del almacén	1	
	Almacén de ropa sucia	Encargado del almacén	4	
			Dependiente de almacén	8
			Jefe de brigada	1
			Lavandero integral (ropero)	21
	Transporte		Chofer de ómnibus "B"	1
			Chofer "B"	12
			Chofer "C"	3
			Chofer "D"	1
Producción	Brigada de producción	Analista en producción	1	
		Lavandero integral (Jefe de brigada)	2	
		Lavandero integral	66	
Distribución	Almacén de ropa limpia	Encargado del almacén	4	
		Dependiente de almacén	4	
	Almacén de descarte	Encargado del almacén	1	
	Transporte		Jefe de brigada	1
			Lavandero integral (ropero)	21
			Chofer de ómnibus "B"	1
			Chofer "B"	12
			Chofer "C"	3
	Chofer "D"	1		

**Tabla 1. Necesidades de obreros en cada eslabón de la cadena de suministro de lencería. Fuente:
Elaboracion propia**

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

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

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



		Cantidad diaria de producto químico		Norma en kg por programa (desmanche) en lavatín		
Producto químico	UM	túneles	lavatín	Programa 110 kg	Programa 27 kg	Programa 28 kg
HUMEX	TANQ	4	1	0.44	0.44	0.44
LENCECLOR	SAC	10	4	1.1	1.1	1.1
NOXID	CUB	40	20	4.4	4.4	0
MAGNUN	CUB	25	10	2.75	0	2.75
TETRAOX	TANQ	6	1			
TETRASURF	TANQ	12	1			
TETRACLOR	TANQ	15	6			
PH-7L	TANQ	5	3			
ACARIS	TANQ	8	3			
POLAR	SAC	20	8			
TETRASOL	TANQ	12	2			

Tabla 2. Necesidades de materiales para el lavado durante un día de trabajo.

Fuente: Documentos de la entidad

Los medios de transporte interno que son utilizados para el traslado de la lencería durante el proceso productivo son los carros jaula para el almacenamiento de ropa sucia, los carros grises o carros de ropa húmeda y los Bags para la ropa que está lista para entregar al almacén de limpio y posteriormente a los clientes.

Los medios de trabajo y protección necesitados son los guantes para el almacenamiento de la ropa sucia, las orejeras y modelos de control de la producción para registrar durante todo el proceso la cantidad de ropa a lavar y el cliente a la que pertenece así como la calidad del lavado.

Evaluación del comportamiento del indicador NEFCS en la cadena de suministro de lencería.

Para evaluar el funcionamiento de la cadena se propone el indicador Nivel de efectividad de la cadena de suministro (NEFCS) propuesto por Hernández-Darias (2016), mediante la utilización de un conjunto de factores correspondientes a cada uno de los criterios (disponibilidad, seguridad de misión, utilización de instalaciones y recursos, efectividad organizativa y fiabilidad) los cuales fueron validados por el grupo de expertos según los

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

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



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

niveles de importancia correspondiente a cada uno así como sucedió también con cada factor.

Partiendo de los datos brindados por la empresa se obtuvo el estado de cada uno de los factores como se muestra en la tabla 3, unido a los pesos obtenidos para cada criterio y para sus respectivos factores (aplicando el método de Saaty). En este caso la razón de inconsistencia tuvo un valor de $0.077 < 0.1$ por lo que se acepta la consistencia en el juicio de los expertos al comparar los criterios por parejas. Para la evaluación del criterio fiabilidad se utilizó una escala ordinal para valorar el comportamiento de cada factor con los valores: 5 (muy bueno), 4 (bueno), 3 (regular), 2 (malo) y 1 (muy malo).

Criterio/factor	Teórico	Plan	Real	Pesos(Wj)	Eji prac/Eji	Wj*Eji prac/Eji	Cj	Wj*Cj
Disponibilidad				0.24498			0.82335101	0.20170453
1.Estimado de lencería	8000000	8000000	6224015	0.19066	0.778001875	0.148333837		
2.Índice de lencería lavada	1	1	0.778	0.1064	0.778	0.0827792		
3.Índice de lencería procesada	1	1	0.7423	0.30651	0.7423	0.227522373		
4.Índice de lencería entregada al cliente	1	1	0.92	0.39643	0.92	0.3647156		
Seguridad de misión				0.26722			0.81194933	0.2169691
1.Índice de equipos trabajando en el lavado	1	1	0.6	0.20073	0.6	0.120438		
2.Índice de equipos trabajando en el procesado	1	1	1	0.35586	1	0.35586		
3.Índice de equipos trabajando en el transporte externo	1	1	0.727	0.22101	0.727	0.16067427		
4.Índice de medios de transporte interno	1	1	0.7836	0.07864	0.7836	0.061622304		

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

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”**



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

5.Índice de obreros directos trabajando	1	0.7885	0.7885	0.14376					
					0.7885	0.11335476			
Utilización de instalaciones y Recursos				0.23537				0.90561689	0.21315505
1.Rendimiento del lavado en túneles	1600000	1600000	2074671.7	0.14288	1.296669788	0.185268179			
2.Rendimiento del procesado	1120000	1120000	831474	0.23365	0.7423875	0.173458839			
3.Rendimiento de los medios de transporte	727272.7	727272.7	669336.57	0.10927	0.920337818	0.100565313			
4.Utilización de la capacidad de los túneles de lavado	1	1	1.297	0.11103	1.297	0.14400591			
5.Utilización de la capacidad de equipos empleados en el procesado	1	1	0.7425	0.15357	0.7425	0.114025725			
6.Utilización de la capacidad de los medios de transporte externo	1	1	0.92	0.1166	0.92	0.107272			
7.Utilización de la capacidad de los medios de transporte interno	1	1	0.778	0.10414	0.778	0.08102092			
Efectividad organizativa				0.15647				0.93	0.1455171
1. Efectividad organizativa de la cadena	1	8000	0.93	1	0.93	0.93			
Fiabilidad				0.09595				0.6	0.05757
1.Tiempo de entrega	5	5	3	0.13204	0.6	0.079224			
2.Información sobre situación del pedido	5	5	3	0.25084	0.6	0.150504			
3.Tiempo del ciclo pedido-entrega	5	5	3	0.09512	0.6	0.057072			
4. Flexibilidad para hacer frente a situaciones inusuales	5	5	3	0.21093	0.6	0.126558			
5. Respuesta a emergencias	5	5	3	0.31107	0.6	0.186642			

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

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

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



Tabla 3. Cálculo del indicador NEFCS para la UEB Lavandería Caibarién

Posteriormente se realizó un trabajo en grupos para evaluar cada uno de los factores del criterio fiabilidad y por último se determinó el NEFCS en la UEB Lavandería como se muestra en la tabla 3. El cálculo de este indicador arrojó como resultado un 80% lo que evidencia un comportamiento de regular. Las principales fortalezas se encuentran en los criterios de seguridad de misión y utilización de instalaciones y recursos, fundamentalmente en los factores relativos a la cantidad de equipos trabajando en el procesado y el rendimiento de estos y las reservas en los criterios de fiabilidad y efectividad organizativa, específicamente en los factores de tiempo de entrega, tiempo del ciclo pedido entrega y efectividad organizativa de la cadena.

Paso 8. Definir los flujos actuales de la cadena

El *flujo de material* comienza con el transporte de la lencería proveniente de las instalaciones ya sea personalizada o arrendada, hasta el almacén de sucio donde es ubicada, por separado, de acuerdo a cada cliente y comenzado el proceso es trasladada hacia el área de producción, primeramente se efectúa el lavado en el túnel o en el lavatín según corresponda, el secado, en el caso del túnel, constituye un proceso interno de este, donde la ropa pasa automáticamente a la secadora y una vez lista, según la programación dada, es envasada en bags revisando la calidad de la misma.

Por otra parte, en el lavatín la ropa sale de las lavadoras y es conducida hasta las secadoras, introduciéndolas en esta de forma manual, cuando se encuentra lista se revisa la calidad y se envasa en bags para transportarla al área de procesado correspondiente: la lencería lisa se procesa en los trenes de planchado y la felpa en las mesas de forma manual o en las máquinas plegadoras, finalmente es transportada hacia el almacén de limpio donde se almacena lista para ser montada en los camiones de carga y entregada a los clientes.

El *flujo informativo* inicia cuando el chofer del camión solicita al jefe de la ropería o a la gobernanta de la instalación la disponibilidad de ropa sucia y posteriormente comienza la carga del camión. En caso de existir cualquier incidencia en el proceso de recogida o

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

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

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



durante el traslado se informa a la lavandería y se siguen las orientaciones dadas por la dirección.

La entrega de sucio al almacén de la lavandería, es realizada por vales, detectando el mal uso de la misma, esto también implica el llenado de documentos tales como: la declaración jurada de sucio, el registro de entrada de ropa y el acta de faltante, si corresponde, los cuales son guardados en el local de facturación y archivados por el técnico. La ropa sucia almacenada se traslada al área de producción cuando es solicitada, declarando el número de vale a lavar el cual también se especifica antes de cargar el túnel informándolo, además, al lavandero integral operador de las secadoras incluyendo el nombre de la instalación a la cual se lavará la lencería. Al salir la ropa del túnel se verifica la calidad y en caso de existir alguna anomalía se informa al mecánico de turno quien revisa el equipo y se toman las medidas correctoras.

La ropa lavada sale en carros para el área de procesado, luego se informa al operario receptor (cliente) el número de vale a planchar, colocando luego las prendas en carros de forma diferenciada. Para la entrega al almacén de limpio se informa al encargado del almacén la disponibilidad de lencería a entregar, se revisa la instalación y número de vale a entregar y en caso de ser cantidades pendientes, se informa al jefe de turno para que lo refleje en el parte de incidencias de la producción, se anotan las cantidades en el registro de limpio del almacén y se recibe la lencería contando el 100%, incluyendo la de rechazo. Para la entrega de lencería al cliente final, es el especialista de almacenes quien la planifica, asignando vehículos y choferes a las instalaciones informándoles el horario y el orden de entrega. Una vez se encuentran los camiones en el andén de limpio, se cargan de lencería, luego el chofer solicita al técnico de facturación la elaboración de los documentos para la entrega. Finalmente la lencería es entregada al cliente y este firma los albaranes de entrega y los documentos de facturación.

En la Figura 2 se muestra la representación gráfica de los flujos de materiales e información que transitan por toda la cadena de suministro analizada.

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

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL
“II CCI UCLV 2019”



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

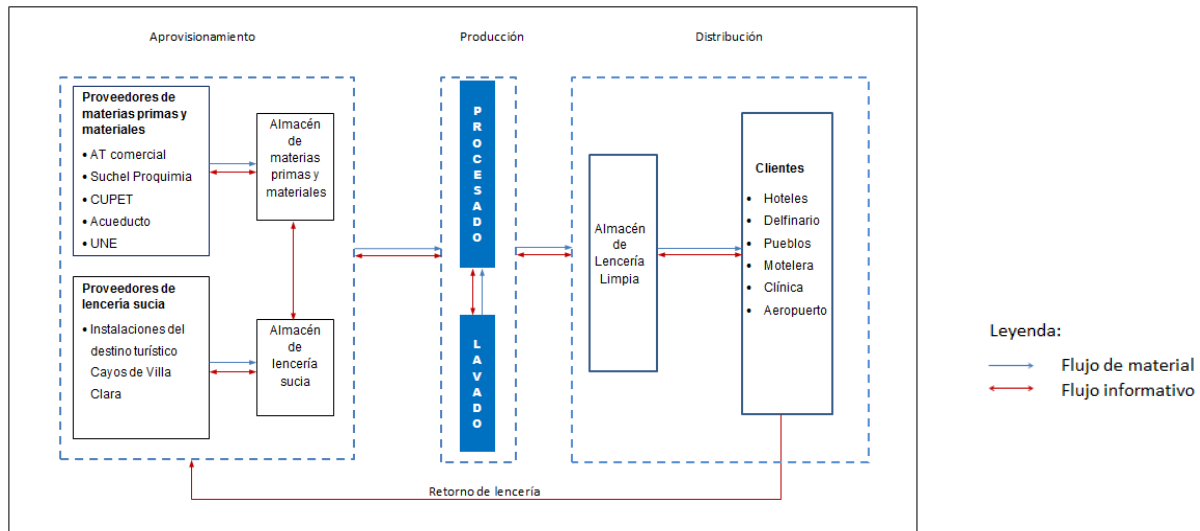


Figura 2. Representación esquemática de los flujos de materiales y de información.

Fuente Elaboración propia

Fase 3. Determinación y verificación de la causa

Pasos 9 y 10

Para llevar a cabo la identificación de los problemas que afectan la gestión de cada actividad, proceso y de la cadena, se decidió realizar el método de trabajo en grupo de tormenta de ideas con apoyo del banco de problemas existentes en la UEB Lavandería Caibarién. Los problemas detectados a partir de la fuerza, medios y objeto de trabajo son validados, enriquecidos y agrupados por los expertos, en consideración a la complejidad del estudio, los mismos quedaron resumidos y ordenado de la forma siguiente, dado que el nivel de concordancia en el juicio emitido por estos es significativo: roturas frecuentes de las máquinas; baja motivación del personal; demoras en exceso en el llenado de documentos (pertenecientes al proceso productivo) y en la manipulación del equipamiento; altos niveles de inventario en proceso; fluctuación de la fuerza de trabajo; afectaciones al medio ambiente; problema de higienización de la ropa; enfermedades profesionales.

En la tabla 4 se muestra un resumen de las principales causas que dan lugar a los problemas antes mencionados.

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

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



Problema	Causa
Roturas frecuentes de las máquinas	<ul style="list-style-type: none"> • No existe un sistema de mantenimiento planificado y las máquinas llevan mucho tiempo en explotación
Baja motivación del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Alta carga de trabajo • Baja remuneración
Demoras en exceso en el llenado de documentos (pertenecientes al proceso productivo) y en la manipulación del equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación en los obreros directos a la producción • No idoneidad demostrada de los obreros
Altos niveles de inventario en proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia de medios de transporte interno
Fluctuación de la fuerza de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura de nuevas instalaciones hoteleras en el mismo destino turístico • Baja motivación
Enfermedades profesionales	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de medios de protección personal • Baja cultura en el uso de medios de protección
Afectaciones al medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de gestión en el tratamiento de aguas residuales
Problema de higienización de la ropa	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente cantidad de vehículos disponibles para realizar la entrega y/o recogida de la ropa

Tabla 4. Principales causas de los problemas detectados. Fuente Elaboración propia

Paso 11. Definición de los aspectos a mejorar en cada actividad, proceso y en la cadena

Partiendo del análisis de las posibles causas que afectan los problemas detectados en cada eslabón de la cadena y del trabajo en grupo con los expertos, se definen los aspectos a mejorar en cada actividad, proceso y en la cadena, los cuales se muestran a continuación en la tabla 5.

Problema	Actividad o proceso	Aspecto a mejorar
Roturas frecuentes de medios de transporte	Traslado de la lencería	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de mantenimiento planificado a los camiones

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

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

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



Baja motivación del personal	Proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de personal durante los picos de producción
Demoras en exceso durante el llenado de documentos y en la manipulación del equipamiento.	Proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de los obreros aprovechando la alta experiencia del personal administrativo. • Selección del personal idóneo a ocupar las plazas de trabajo
Altos niveles de inventario en proceso	Proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Balance de carga y capacidad de los equipos • Gestión en el presupuesto para la adquisición de medios de traslado interno de la ropa
Fluctuación de la fuerza de trabajo	Proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de motivación que permita retener la fuerza de trabajo
Enfermedades profesionales	Recogida en el hotel y entrega al almacén de ropa sucia	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación medios de protección (guantes) a los obreros que manipulan la ropa sucia
	Proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de los medios de protección contra el ruido (orejeras)
Afectaciones al medio ambiente	Cadena de suministro	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión con Almest del tratamiento a los residuales de aguas
Problema de higienización de la ropa	Proceso de aprovisionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Desinfección de los vehículos antes de realizar la carga de ropa limpia

Tabla 5. Aspectos a mejorar en cada actividad, proceso y en la cadena. Fuente: elaboración propia

4. Conclusiones

1. El análisis de la situación actual de la cadena de suministro de lencería muestra la factibilidad de la aplicación del procedimiento propuesto en la investigación, revelando los principales problemas que afectan a la cadena antes mencionada.

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

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

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



2. El indicador NEFCS, con una estructura multicriterio dada por los diferentes criterios y factores que lo componen, permite determinar el nivel de efectividad del funcionamiento de la cadena de suministro. Este indicador determinó que su comportamiento es regular, identificando los criterios y factores que constituyen debilidades dentro de la gestión de la cadena de suministro.
3. En el procedimiento quedaron identificados los aspectos de mejora en cada actividad, proceso y en la cadena según los problemas detectados en los procesos fundamentales de la misma, quedando definido en qué dirección realizar las medidas correctivas para cada uno de ellos con el objetivo de mejorar la gestión de la cadena de suministro.

5. Bibliografía

1. AALAEI, A. & DAVOUDPOUR, H. 2015. Revised multi-choice goal programming for incorporated dynamic virtual cellular manufacturing into supply chain management: A case study. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 1-13.
2. ACAR, A. Z. & UZUNLAR, M. B. 2014. The Effects of Process Development and Information Technology on Time-based Supply Chain Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*.
3. ACEVEDO SUÁREZ, J. A. & GÓMEZ ACOSTA, M. 1996. *Gestión de las Capacidades en los Sistemas Logísticos*. Editorial ISPJAE.
4. CESPÓN_CASTRO, R. & AMADOR_ORELLANA, M. A. 2003. *Administración de la cadena de suministro*, Honduras.
5. GATTORNA, J. 2010. *Living supply chains*. FT Prentice Hall, Harlow, Essex.
6. GENOVESE, A., ACQUAYE, A. A., FIGUEROA, A. & KOH 2015. Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications, *Omega*.
7. KAUFMANN, L. & GAECKLER, J. 2015. A structured review of partial least squares in supply chain management research. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 21, 259-272.

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

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

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



8. MARINAGI, C., TRIVELLAS, P. & REKLITIS, P. 2015. Information Quality and Supply Chain Performance: The Mediating Role of Information Sharing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 175.
9. MARRERO_DELGADO, F. 2001. Procedimientos para la toma de decisiones logísticas con enfoque multicriterio en la cadena de corte, alza y transporte de la caña de azúcar. Aplicaciones en CAI de la provincia Villa Clara. Universidad Central Marta Abreu.
10. SUBRAMANIAN, N. & GUNASEKARAN, A. 2015. Cleaner supply-chain management practices for twenty-first-century organizational competitiveness: Practice-performance framework and research propositions. *International Journal of Production Economics*, 164(2015), 216-233.
11. VÖLKER, R. & NEU, J. 2008. Supply Chain Collaboration.
12. WANG, Y., WALLACE, S. W., SHEN, B. & CHOI 2015. Service supply chain management: A review of operational models. *European Journal of Operational Research*, 1-14.

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