

Research Article

Quality Management System to Improve Processes from a Prospective Approach

Sistema de Gestión de Calidad, Herramienta para Mejorar Procesos Desde un Enfoque Prospectivo

Alicia Estefanía Chiriboga Zamora¹, Luis Fernando Arboleda Álvarez², and Fredy Patricio Erazo Rodríguez^{2*}

VIII INTERNATIONAL
CONGRESS OF SCIENCE
TECHNOLOGY
ENTREPRENEURSHIP AND
INNOVATION (SECTEI 2021)

¹GAD de Riobamba, Camal Municipal de Riobamba, Dirección de Servicios Municipales, Riobamba, Ecuador

²Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba, Ecuador

ORCID

Alicia Estefanía Chiriboga Zamora: <https://orcid.org/0000-0002-07335-9116>

Corresponding Author: Fredy
Patricio Erazo Rodríguez;
email:
chiribogaestefany@gmail.com

Published: 29 June 2022

Production and Hosting by
Knowledge E

© Alicia Estefanía Chiriboga
Zamora et al. This article is
distributed under the terms of
the [Creative Commons
Attribution License](#), which
permits unrestricted use and
redistribution provided that
the original author and
source are credited.

Abstract

In this study, the processes utilized in cattle slaughter line in the Riobamba municipal slaughterhouse were studied to develop a Quality Management System that improves and optimizes them. The study was based on the application of sections 6, 8, 9, and 10 of ISO 9001. First, a diagnostic evaluation was carried out using an unstructured observation and document verification. Emphasis was drawn on risks, as a fundamental part of the system, using a risk matrix based on the Australian model – the one that conceptualizes risk also identifies it and looks for alternatives or possible actions to minimize it, or at best eliminate it. Once the investigation was carried out, a quality manual was prepared for the bovine slaughter line, which included sheets and instructions, which, when applied correctly, will serve to improve the processes. Through a prospective software, the effectiveness and efficiency of the designed Quality Management System were determined, which is based on the use of a double-entry matrix, establishing the variables to maintain the stability of the system, and demonstrating that the design of the Elaborated QMS is >95% effective. The Chi-square test was used to evaluate the hypothesis and its dependent variable, the Quality Management System, whose critical value was 14.51 – a value greater than the critical value of 9.4877 – determined the acceptance of the alternative hypothesis.

Keywords: Management system, Quality, Risk, Bovine slaughter..

Resumen

Los procesos en la línea de faenado de bovinos en el camal municipal de Riobamba, fueron estudiados, a fin de desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad que mejore y optimice los mismos, este estudio se basó en la aplicación de los apartados 6,8,9 y 10 de la Norma ISO 9001; (5). Inicialmente se realizó una evaluación diagnóstica mediante una observación no estructurada, y la constatación documental. Enfatizando sobre todo en el riesgo, como parte fundamental de todo el sistema, mediante la utilización de una matriz de riesgo según el modelo australiano, el mismo que conceptualiza el riesgo, lo identifica y busca las alternativas o posibles acciones para minimizarlo o en el mejor de los casos eliminarlo. Realizada la investigación se elaboró un manual de calidad para la línea de faenamiento bovino, en el cual se incluyen fichas e instructivos, los cuales aplicados correctamente

 OPEN ACCESS



servirán al para mejorar los procesos. Por medio de un software prospectivo, se determinó la eficacia y eficiencia del Sistema de Gestión de Calidad diseñado el cual se basa en la utilización de una matriz de doble entrada, estableciendo las variables para mantener la estabilidad del sistema, y demostrando que el diseño del SGC elaborado es efectivo con más del 95%. El análisis de la prueba del Chi cuadrado, evaluó la hipótesis planteada y su variable dependiente, el Sistema de Gestión de Calidad, cuyo valor crítico fue 14,51 que es un valor mayor al valor crítico de 9,4877 lo que determino la aceptación de la hipótesis alternativa.

Palabras Clave: Sistema de Gestión, Calidad, Riesgo, Faenado bovino.

1. Introducción

La calidad sin duda está relacionada con el avance mismo y crecimiento de la sociedad humana, evidenciada desde la época primitiva en donde construían armas, elaboraban vestimentas, en busca siempre de mejorar continuamente las características de los productos, provocando el florecimiento y destrucción de algunas [1].

En ese sentido, en 1987 surgen las normas ISO 9000 incorporando un nuevo tema de interés en cuanto a calidad con impacto internacional (5). Además, “interpretan la calidad como la integración de las características que determinan en qué grado un producto satisface las necesidades de su consumidor” [2].

Cabe mencionar que, “ISO (*International Organization for Standard*) es una organización internacional independiente” [1]. Cuyo objetivo principal es la construcción de documentos que proporcionan requisitos, especificaciones, directrices, caminos, estrategias que permiten de cierta manera garantizan que los materiales, productos, procesos y servicios son los más adecuados para determinado producto [3].

En este contexto, aparecen los sistemas de gestión de calidad, donde el concepto de calidad adopta un sin número de definiciones, dependiendo del enfoque y punto de vista de quien lo trate y constituye una forma o estrategia para que la organización desarrolle la gestión empresarial en todos los aspectos referentes a calidad de sus productos o servicios, conjuntamente con los procesos para su producción [2].

Paralelamente, la importancia de la incorporación de un sistema de gestión de calidad radica en que es parte de una decisión estratégica para una organizacional, y contribuye al forjamiento de una base firme para lograr el desarrollo sostenible [4]. El mismo desarrollo sostenible, que requiere con urgencia las nuevas tendencias de un mundo cada vez más acelerado, que incluya parámetros de cuidado equitativos de manejo y redistribución a nivel ambiental, económico y social. En donde sin duda, los sistemas de gestión, han surgido como una herramienta o un instrumento para alcanzar estos lineamientos. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020



La presente investigación se centra en las Normas ISO 9001 [1], cuyos asociados la utilizan en casos en donde la organización requiera demostrar su capacidad para suministrar un producto o un servicio conforme al diseño establecido por el cliente [2].

La Norma ISO 9001, es novedosa en comparación a los enfoques tradicionales de la administración pública o privada, porque está basada en la inserción de mejorar las prácticas y los procesos para dirigir con éxito una organización [5].

Por cuanto es un reto asumir y adquirir un compromiso a nivel empresarial, para el actual sector organizacional, la norma ISO 9001[1], permite contar con una serie de requisitos en donde están plasmadas las actividades, procesos, procedimientos, etc., a fin de lograr la mejora continua y con ello mejorar la rentabilidad de la empresa en todos sus niveles. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

En este sentido, se registra un antecedente desfavorable acaecido en el año 2013, en el Camal Municipal de Riobamba, relacionado con la clausura definitiva del mismo acción ejecutada por el respectivo organismo de control, la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) de Chimborazo, a razón de las deplorables e insalubres condiciones que se encontraba el área de faenamiento, considerando un extremo tiempo de caducidad de funcionamiento del camal, el mismo que fue inicialmente para 20 años y cuyo tiempo se prolongó hasta 33 años, tiempo después el mismo fue aperturado con modificaciones. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

No obstante, perduran ciertos problemas enfocados a las condiciones de la infraestructura, personal no calificado, escasa capacitación técnica y seguridad ocupacional, generando frecuentemente accidentes y enfermedades de tipo laboral. Por otro lado, las instalaciones reciben un mantenimiento inadecuado, existen espacios al aire libre (corrales) contaminados con desechos de ganado vacuno, donde son recibidos los animales a ser faenados, sin un aseo previo de los mismos para entrar en la manga de faenamiento; esto a su vez trae problemas ambientales debido al ineficiente manejo de desechos orgánicos provoca emanación de gases que afectan a la zona circundante y por ende a la salud de la población. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

Por ello y ante la evaluación de la situación actual del Camal Municipal, el objetivo del presente estudio es diseñar un Sistema de Gestión de Calidad que contribuya a la optimización de procesos de faenamiento vacuno, mediante la realización de un diagnóstico situacional que permita conocer y evaluar el actual proceso de la línea de faenamiento vacuno y permita identificar los riesgos de aseguramiento de la calidad; la fundamentación teórica y metodológica de los apartados 6,8,9 y 10 correspondientes a planeación, operación, evaluación del desempeño y mejora; elaboración de un manual que contenga un diseño de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 [1]



y finalmente el planteamiento de escenarios futuros mediante el software MICMAC.
Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

2. Materiales y Métodos

El estudio realizado se enfocó de manera mixta, pues analizando cuantitativamente y cualitativamente se aceptó una hipótesis preconcebida, estudio complementado analizando el objeto en su contexto diario. Un nivel explicativo, está también presente en la investigación, pues se procura determinar el actual proceso de faenamiento bovino del Camal Municipal de Riobamba en donde la problemática está dada por razones de causas y efectos lo que se mejoró al desarrollar el manual de gestión de calidad.

Un conjunto de herramientas que permitieron la recolección de datos, utilizando entrevistas y observaciones no estructuradas, y que fueron las técnicas e instrumentos en esta investigación, clarificaron, ordenaron y jerarquizaron la información plasmada en una matriz de identificación riesgos, matriz de diagnóstico situacional y el ciclo de Deming, acopladas a las necesidades del Camal Municipal de Riobamba y enfocadas en la norma ISO 9001 [1], adecuadas en las necesidades del Camal Municipal de Riobamba y enfocadas en la norma ISO 9001 [1], específicamente en los apartados 6,8,9 y 10, que tratan principalmente sobre la planificación, desempeño, operación y mejora mediante la estimación de escenarios futuros a través del método de análisis de la tabla de doble entrada y el software MICMAC.

La muestra determinada para el presente estudio es de tipo no paramétrico, puesto que son una alternativa idónea para muestras pequeñas y con un nivel previamente determinado de significancia [15].

El tipo de muestreo en el presente estudio es aquel intencional, por las características del mismo y se enfocada al personal Administrativo [1] y Técnica de Calidad a cargo de la línea de faenamiento bovino [7]; considerando la elección de una serie de criterios considerados necesarios o importantes para fines de la investigación [8].

3. Resultados y Discusión

3.1. Situación diagnóstica

La ejecución de la investigación es la primera etapa del estudio y este es el análisis del grado de cumplimiento de los requisitos estipulados en la Norma ISO 9001: [1], partiendo de este análisis, se desarrolla un manual, que permitirá mejorar la línea de faenamiento



bovino del Camal Municipal del cantón Riobamba y se “eliminará no conformidades potenciales, analizando cualquier no conformidad que ocurra, y tomando acciones propias para los efectos de la no conformidad para prevenir su recurrencia” [3].

La actividad que permiten el cumplimiento de este objetivo es acudir a las instalaciones del Camal y entrevistar a sus Directivos y operarios, para mediante una matriz de diagnóstico evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos de la normativa propuesta; puesto que, para ser conforme:

(...) una organización necesita planificar e implementar acciones para abordar los riesgos y las oportunidades. Abordar tanto los riesgos como las oportunidades establece una base para aumentar la eficacia del sistema de gestión de la calidad, alcanzar mejores resultados y prevenir los efectos negativos [3].

Table 1

Matriz resumen del diagnóstico situacional.

Requisito	Descripción
4.-Contexto de la organización	El Camal Municipal cuenta con: Plan Estratégico Institucional Sistema de Información Documentada Manual Básico de Calidad
5.- Liderazgo	El camal Municipal cuenta con: Registros documentados y asignación de responsabilidades para implementar SGC. Política y Objetivos de Calidad alineadas a la Norma ISO 9001: [3]
6.- Planificación	El Camal Municipal NO cuenta con: Metodología que permita planificar de forma sistemática las acciones que harán frente a riesgos y oportunidades Objetivos de calidad alineados al nuevo enfoque de la norma ISO 9001: [1] Planificación de los cambios previstos por la organización para el SGC.
7. Apoyo	El Camal Municipal cuenta con: Personal e Infraestructura adecuado
8.- Operación	El Camal Municipal NO cuenta con: No existe un Mapa de procesos para la línea de Faenamiento bovino. No cuenta con Formatos de requerimientos de pedidos de los clientes. No cuentan con el adecuado Control de los procedimientos. No hay control en la presencia recurrente de no conformidad.
9.- Evaluación y Desempeño	El Camal Municipal NO cuenta con: No realiza un seguimiento en cuanto a las percepciones de satisfacción de los clientes externos, limitando el ciclo de la mejora continua. No se realizan auditorías internas planificadas y con resultados por parte de los responsables de área y dirección ejecutiva. No se cuenta con mecanismos ni acciones de mejora que permitan el buen desempeño del SGC en el Camal.
10.- Mejora	El Camal Municipal NO cuenta con: No existe la práctica permanente del registro y sistematizado de información documentada de toda la problemática por la que atraviesa la organización. No se establece oportunidades de mejora e implementar acciones para cumplir los requisitos del cliente.

Fuente: Norma ISO 9001-2015, investigación primaria. **Realizado por:** Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020.

**Table 2**

Tipo de riesgo.

Tipo	Descripción
Riesgo Estratégico	Se asocia con la forma en que se administra la Entidad. El manejo del riesgo estratégico se enfoca a asuntos globales relacionados con la misión y el cumplimiento de los objetivos estratégicos, la clara definición de políticas, diseño y conceptualización de la entidad por parte de la alta gerencia.
Riesgo Cliente o Imagen	Están relacionados con la percepción y la confianza por parte de la ciudadanía hacia la obtención del servicio institución.
Riesgos Operativos	Comprenden riesgos provenientes del funcionamiento y operatividad de la definición de los procesos involucrados de la línea de faenamiento, de la estructura de la entidad, de la articulación entre dependencias
Riesgos Legales o Cumplimiento	Se asocian con la capacidad de la entidad para cumplir con los requisitos legales, contractuales, de ética pública y en general con su compromiso ante la comunidad.
Riesgos Tecnológicos	Están relacionados con la capacidad tecnológica de la Entidad para satisfacer sus necesidades actuales y futuras y el cumplimiento de la misión.

Fuente: Cámara de Comercio de Tuluá, 2016, NTE INEN-ISO 31000. **Realizado por:** Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F., 2020.

3.2. Enfoque basado en Riesgos

La fase ante mortem es aquella en la que se identifica los riesgos más importantes según la observación y verificación de todo el proceso. Así lo detemina el enfoque del estudio de la Matriz de Riesgos. “Es importante la connotación positiva del riesgo tratado como oportunidad (..)” [2].

El Riesgo de que el animal tenga caídas o golpes, al ser transportado y en los corrales del Camal Municipal, es relativamente Alto, a razón de que los propietarios lo hacen de manera inadecuada al movilizar al animal en vehículos muy angostos o con demasiados animales, inclusive de otra especie; a su vez emplean picanas con clavos que generan hemorragia en el animal; además al bajar el bovino a los corrales del Camal Municipal, lo hacen sin el empleo de una rampa, esto es más por descuido del operario a cargo, por lo que el animal presenta daños en su musculatura haciendo que la carne se vuelva rígida y cambie su coloración afectando la calidad de la misma. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F., 2020

El transporte inadecuado, los largos tiempos de privación de alimento, así como los malos tratos durante los manejos previos al sacrificio provocan disminuciones de peso en las canales y hematomas (contusiones, lesiones) que implican recortes de trozos de la canal con las consiguientes mermas de peso” [8].

Como Control para asumir el riesgo por parte del Camal Municipal, se sugiere implementar un requisito a ser verificado previo al desembarque del animal, el mismo



que contenga las características con las que debe contar el vehículo que transporta el animal, para que el propietario garantice por su lado la condición física del animal, esto se verificará con una ficha que la realizara el operario y veterinario a cargo de la fase de faenado. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

También se logró establecer que los bovinos ingresan en las mangas muy estresados, este fenómeno es causado pues el reposo normal y recomendado que es de por lo menos 12 horas en los corrales no se cumple, para reducir el riesgo, considerando que situaciones de estrés en el animal, aumente la rigidez de la carne; se elaboró una medida de control por medio de una ficha la misma que indica la hora de ingreso del animal al corral y el momento que ingresa a la manga, este control lo deberá realizar el obrero que es el encargado de conducir al animal de corral-manga. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

Dado que, “En la etapa de encierro en corrales de espera y de sacrificio, el ayuno y el reposo fisiológico de mínimo 12 horas, son básicos para evacuar el tracto digestivo y, en consecuencia, reducir la carga bacteriana, lo que contribuye a la inocuidad de la carne” [9].

En cuanto a la contaminación cruzada, la cual es igualmente un factor de riesgo, la misma que se ve agravada al no realizar una ducha adecuada a los animales, por parte del obrero encargado, pues se evidencian restos de heces fecales en el animal, pasando este al izado y al corte de la canal se observó la posibilidad de contaminación de la misma, generando la proliferación de microorganismos los cuales representan un riesgo para el consumidor final. Así como medida de control se verifico, que previo al ingreso de la manga el animal este totalmente limpio y libre de contacto con el suelo contaminado. Adicionalmente se recomienda la utilización de agua a presión, responsabilizando de estas acciones al operario a cargo para que se cumpla con el propósito. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

Ya en la zona de aturdimiento se determinó fallas en el equipo como la pistola de aturdimiento, o los cuchillos utilizados, lo que ocasiona los efectos negativos en la calidad de la carne como puede ser la rigidez en la carne, un modo de minimizar este riesgo es la calibración periódica del equipo, actividad que estará a cargo de un Técnico de Calidad, así se evitara que el proceso eleve la producción de sus niveles de cortisol y glucosa lo que afecta negativamente provocando una carne rígida. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

En efecto es importante tomar en cuenta: “Reducir los tiempos de espera en las plantas faenadoras: a mayor tiempo en espera mayor estrés, mayor depleción de glucógeno y mayores probabilidades de sufrir otros problemas como cambios de temperatura, falta de alimento, peleas, etc. [8].



La utilización de cuchillos romos, en el degollado, es también una causal de estrés de los animales y como resultado la rigidez y cambio de coloración de la carne, por lo que para poder minimizar el riesgo se propone la dotación de utensilios en buen estado, afilados y así controlar este riesgo pues se evita la prolongación del tiempo de sangrado.

De esta manera al hacer un análisis de los riesgos y proponer medidas de control con sus responsables se pretende minimizar, evitar o disminuir en medida de lo posible afecciones en la calidad de la carne. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

3.3. Escenarios futuros sobre el proceso de faenamiento bovino mediante el software Mic Mac

Como lo manifiesta Rivera y Jiménez [12], estimar las principales variables que influyen de mejor manera es la idea principal del análisis prospectivo. Siendo así, en una primera fase se realiza un análisis para establecer el listado de variables internas como externas con las que se va a trabajar, detallando cada una de las variables mediante una corta descripción de las mismas, mediante un tablero de doble entrada se establece la relación que existe entre las variables, pudiendo ser las mismas nula que se representa con el 0, caso contrario nos cuestionamos si la relación de influencia es, débil 1, mediana 2, 3 potencial [7].

Una vez realizada la tabla se ingresa al software MIC MAC el que permitirá evidenciar las variables de mayor impacto, de tal manera que se pueda garantizar el escenario futuro que mejor convenga para la eficiencia del Sistema de Gestión de Calidad de la línea de faenamiento bovino, pues según Signorini “Como resultado obtenemos el mapa de influencia/dependencia directa con el cual clasificamos las variables”. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

La información antes definida, permite desarrollar escenarios futuros y paralelamente identificar los posibles actores y estrategias también futuras [13]; lo cual permite marcar pautas de intervención a fin de tomar acciones preventivas frente a las diversas eventualidades.

Las variables seleccionadas previo a un análisis de cada uno de los apartados 6,8,9,10 de la Norma ISO 9001; [1] se detallan a continuación:

Las variables claves, que están evidenciadas en el cuadrante derecho y que permiten indicar que el sistema funciona eficaz y eficientemente; son en orden de influencia las siguientes:

1. Variable 13= %satisfacción al cliente

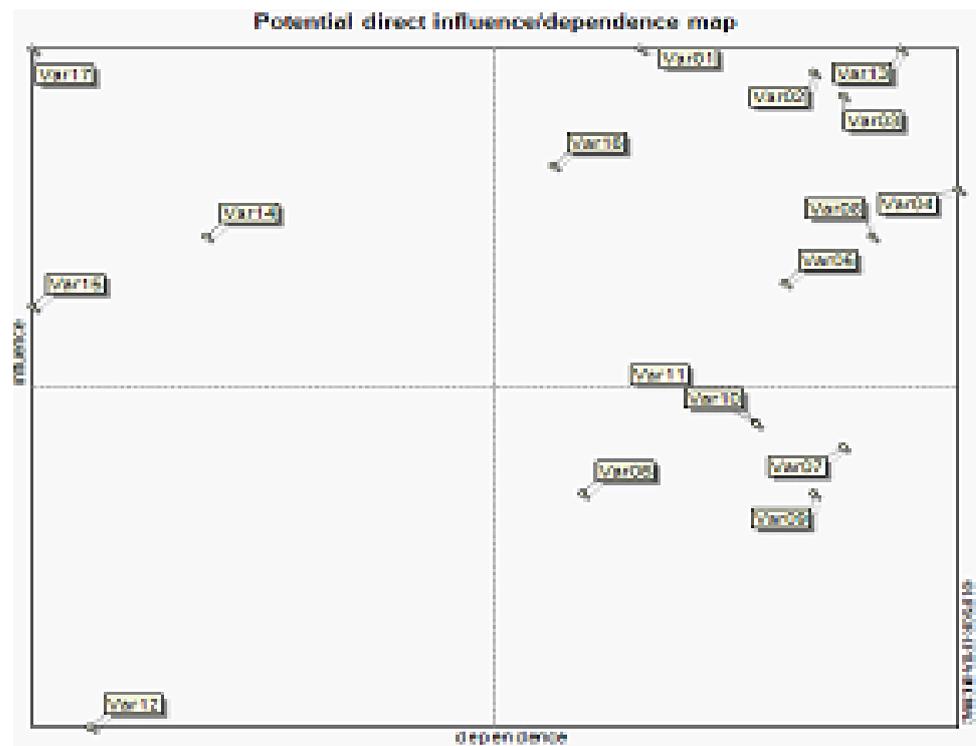


Figure 1

Análisis de subsistemas. Realizado por: Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020.

2. Variable03=%Cumplimiento de objetivos de calidad
3. Variable 02=Acciones para abordar oportunidades
4. Variable08=Planificación del diseño y desarrollo
5. Variable 04=Planeación de cambios
6. Variable 05 = Planificación y control de Operaciones
7. Variable 16=Plan de manejo de no conformidades
8. Variable 01= Acciones para abordar el Riesgo

Se puede observar que las variables de influencia fuerte son las que obtuvieron una relación de ponderación 3 en la matriz MPI, por lo que su relación de estabilidad es alta, y el cumplimiento de una depende de la otra, por lo que el Sistema de Gestión de Calidad resultara eficiente si se mantiene dentro de los límites permisibles a las variables Variable 13= %satisfacción al cliente ,Variable03=%Cumplimiento de objetivos de calidad, Variable 02=Acciones para abordar oportunidades,Variable08=Planificación del diseño y desarrollo, Variable 04=Planeación de cambios, Variable 05 = Planificación y control de Operaciones ,Variable 16=Plan de manejo de no conformidades, Variable

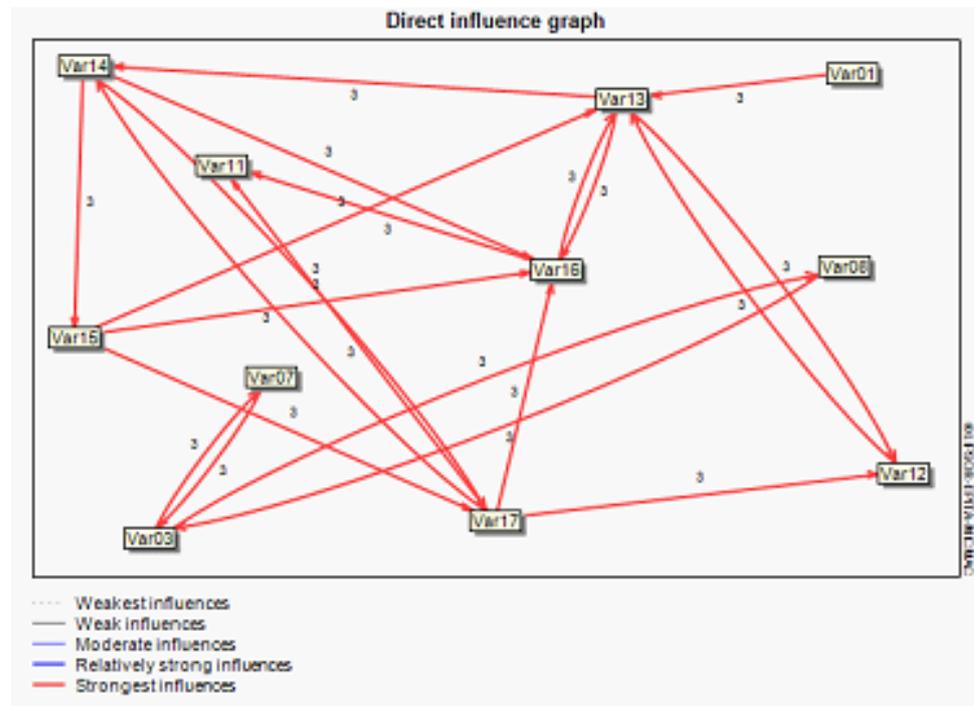


Figure 2

Influencia fuerte entre las variables clave. Realizado por: Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020.

01= Acciones para abordar el Riesgo , de acuerdo con la Norma ISO 9001 [1] y la Ley de Mataderos vigente ; ordenanza Municipal 005-2017.

3.4. Comprobación de hipótesis

Con la finalidad de comprobar la hipótesis definida para la presente investigación se aplicó la prueba de Chi – Cuadrado, que permite probar la hipótesis, las mismas que relacionan; las frecuencias observadas en el análisis y observación de las dos variables en estudio dependiente e independiente, sistema de gestión de calidad y proceso de faenamiento bobino respectivamente; con el conjunto de frecuencias esperadas de la muestra. Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020

De tal forma, que se estableció la hipótesis nula y la hipótesis alternativa:

Ho: El diseño un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001: [1]. no optimizará la realización del proceso de la línea de faenamiento bovino en el Camal de Riobamba.

H1: El diseño un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001: [1]. optimizará la realización del proceso de la línea de faenamiento bovino en el Camal de Riobamba.



Table 3

Tabla de valores observados (Fo).

Variables	Parámetros de evaluación observados					
	Ninguno	Pocos	Parcialmente	Mayoritariamente	Todos	Total
Variable dependiente	30	4	16	3	3	56
Variable independiente	11	6	0	0	0	17
Total	41	10	16	3	3	73

Fuente: Observación y análisis de campo. **Realizado por:** Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020.

Seguidamente se procedió a calcular los valores esperados a través de la siguiente fórmula

$$E = \frac{TF * TC}{TG}$$

Dónde:

E= Esperada

TF= Total Fila

TC= Total Columna

TG= Total General

Table 4

Tabla de valores esperados (Fe).

Variables	Parámetros de evaluación esperados					
	Ninguno	Pocos	Parcialmente	Mayoritariamente	Todos	Total
Variable dependiente	31,78378378	7,567567568	12,10810811	2,27027027	2,27027027	56
Variable independiente	9,547945205	2,328767123	3,726027397	0,698630137	0,698630137	17
Total	41	10	16	3	3	73

Fuente: Observación y análisis de campo. **Realizado por:** Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020.

Para el cálculo de Chi -Cuadrado utilizamos la siguiente fórmula:

$$x^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Donde:

Fo = Frecuencia observada de realización de un determinado acontecimiento



F_e = Frecuencia esperada

Σ = Sumatoria de todos los valores posibles

Table 5

Cálculo del Chi – cuadrado.

Variables	Ninguno	Pocos	Parcialmente	Mayoritariamente	Todos	Total
Variable dependiente	0,07	1,76	1,13	0,21	0,21	
Variable independiente	0,22	5,79	3,73	0,70	0,70	
Total						14,51

Fuente: Observación y análisis de campo. **Realizado por:** Chiriboga E. Arboleda L. Erazo F.,2020.

Por lo tanto, el valor de Chi-Cuadrado es de 14.40

A continuación, se procedió a calcular los grados de libertad

$$GL = (F-1) (C-1)$$

Dónde:

GL= Grados Libertad

F= Fila

C= Columna

De tal forma que, los $GL = 4$, con un nivel de significancia usado de 5%, con estos datos se determinó el valor crítico que corresponde a 9.4877

La metodología indica que si el valor de Chi – Cuadrado es menor o igual al valor crítico, se acepta la hipótesis nula (H_0) y por el contrario se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Por consiguiente, el valor de Chi Cuadrado del presente estudio es de 14,51 cuya cifra es mayor al valor crítico de 9.4877, por tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

4. Conclusiones

Actualmente el Camal Municipal de Riobamba, cuenta con procesos establecidos en la línea de faenamiento de bovinos que son ineficientes, pues no consideran la capacidad de abordar riesgos dentro de su contexto y objetivo.

La no implementación de una normativa y por ende un SGC hacen que el faenado de bovinos en el Camal Municipal de Riobamba dé como resultado una carne que no satisface los estándares de calidad e inocuidad; y por ende existe un alto grado de inconformidad del cliente.

La aplicación de un Manual de Calidad, basado en la Norma ISO 9001; [1] específicamente en los apartados 6,8,9 y 10 determinara la mejora de los procesos de faenado y



el cumplimiento de los parámetros legales y normativos vigentes, así el Camal Municipal podrá prestar un servicio que satisfaga las necesidades de los clientes, buscando como todo SGC, la excelencia.

La manipulación de diferentes variables que son la base del Sistema de Gestión de Calidad, y que permiten proyectarnos a escenarios futuros por medio del empleo del software proyectivo como herramienta de medición de la eficiencia y eficacia del SGC, ha sido de utilidad puesto que, dado el caso permitiría cambiar las condiciones antes de ponerlas en práctica, así se obtienen resultados y objetivos deseados sin correr riesgo, determinando las variables claves de estudio en las que debemos poner mayor atención.

References

- [1] Fernández JA, de Quiñónez J. Diseño del sistema HACCP para el proceso de producción de carne bovina para consumo. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* [en línea]. 2003;16(1):46-62.
- [2] Martínez M. La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista de Investigación en Psicología*. 2006;9(1):123-146. Available from: <http://ateneo.unmsm.edu.pe/handle/123456789/1598>
- [3] Cortés JM. *Sistemas de gestión de calidad (ISO 9001:2015)*. Málaga: Interconsulting Bureau; 2017.
- [4] González O, Arciniegas YJ. *Sistemas de gestión de calidad: Teoría y práctica bajo la norma ISO 2015*. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2016.
- [5] Rivera MEA, Jiménez OFD. *Herramientas MICMAC y MACTOR para el análisis estratégico y prospectivo. Análisis político y administrativo perspectivas contemporáneas*. Guanajuato: Ediciones La Biblioteca, SA de CV; 2018. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Oniel_Diaz_Jimenez/publication/342491983_Analisis_Politico_y_Administrativo_Perspectivas_contemporaneas/links/5ef6f02345851550507534dd/Analisis-Politico-y-Administrativo-Perspectivas-contemporaneas.pdf#page=28
- [6] Morales CN, Morales N, Álvarez PY. *Guía práctica para la integración de sistemas de gestión. ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001*. Madrid: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación; 2018.
- [7] Morales A, Xóchitl A, Pérez C, Ascensión V. *Método de análisis estructural: Matriz de impactos cruzados multiplicación aplicada a una clasificación (MICMAC)* [Doctoral thesis]. Universidad Autónoma de Nuevo León; España:2014. Available from:



<http://eprints.uanl.mx/6167/1/24.%20capitulo%20Metodologia%20-%20MICMAC%20%28Direcci%C3%B3n%20del%20libro%20a%20la%20venta%20tpwww.tirant.commexlibro9788416062324%23%29.pdf>

- [8] Pastor-Fernández A, Otero-Mateo M. Impacto de la norma ISO 9001: 2015 en el ámbito de la ingeniería: Integración en las PYMEs. 2016;2(91):118-121.
- [9] Peña RVF. Diseño del sistema HACCP para el proceso de producción de carne bovina para consumo. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 2016;12(22):131-138.
- [10] Peña G. Efectos del sistema de gestión de la calidad en las entidades del sector público. Bogotá: Ediciones: Univesidad Santo Tomás; 2017.
- [11] Morales CN, Morales N, Álvarez PY. Guía práctica para la integración de sistemas de gestión. ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Madrid: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación; 2018.
- [12] Gallo C, Tadich N. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento en bovinos. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 2008; 9:1-19.
- [13] Gómez Martínez JA. Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 9001:2015. Madrid: AENOR Internacional S.A.U.; 2015. Available from: http://sirse.info/wp-content/uploads/2015/11/PUB_DOC_Tabla_AEN_11328_1.pdf
- [14] Signorini M. Evaluación de riesgos de los rastros y mataderos municipales. Nacameh. 2007;1(2):118-141.
- [15] Berlanga V, Hurtado RM. Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS. REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació. 2012;5(2):101-113.