

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORA EN EL
PROCESO DE EVALUACIONES DEL ÁREA
DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL CUERPO
DE BOMBEROS DE COSTA RICA,
CORRESPONDIENTE AL PERIODO DEL 01
ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2022**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA
OPTAR POR LA LICENCIATURA EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

MARÍA ISABEL VALENCIA BADILLA

ING. ANA CATALINA LEANDRO SANDÍ

TIBÁS, 2023

DECLARACIÓN JURADA

Yo María Isabel Valencia Badilla, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1588-0262 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente aperecebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE EVALUACIONES DEL ÁREA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS DE COSTA RICA, CORRESPONDIENTE AL PERIODO DEL 01 ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2022, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 23 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los once días del mes de octubre del año dos mil veintitrés.

Recorte rectangular

**MARIA ISABEL VALENCIA
BADILLA (FIRMA)**
2023.10.11 08:27:16 -06'00'

Firma del estudiante

1-1588-0262

ACTA DE APROBACIÓN

CARTA DEL TUTOR

San José, 27 de setiembre de 2023.

Señores
Carrera de Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante María Isabel Valencia Badilla, cédula de identidad número 1-1588-0262, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Propuesta de mejora en el proceso de evaluación del área de gestión de calidad del cuerpo de bomberos de Costa Rica, correspondiente al período del 01 de enero al 31 de diciembre del 2022**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de licenciatura.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	19%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	27%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		92

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

Ana Catalina
Leandro Sandí

Firmado digitalmente por
 Ana Catalina Leandro
 Sandí
 Fecha: 2023.09.27
 09:49:27 -06'00'

Ing. Ana Catalina Leandro Sandí
Cédula identidad: 3-0398-0478
Carné Colegio Profesional: IPI-22762

CARTA DE LECTOR

San José,

Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Carrera

Estimada universidad

La estudiante MARÍA ISABEL VALENCIA BADILLA, cédula de identidad 115880262, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado ***“PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE EVALUACIONES DEL ÁREA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS DE COSTA RICA, CORRESPONDIENTE AL PERIODO DEL 01 ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2022”***, el cual ha elaborado para obtener su grado de LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Firma **FABIAN JESUS
RAMOS CARRILLO
(FIRMA)**



Digitally signed by FABIAN
JESUS RAMOS CARRILLO
(FIRMA)
Date: 2023.11.22 23:06:32
+06'00'

Nombre: Ing. Fabián Ramos Carrillo
Cédula: 1-1179-0876

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 23 de noviembre del 2023

Señores:

Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) María Isabel Valencia Badilla con número de identificación 1-1588-0262 autora del trabajo de graduación titulado "Propuesta de mejora en el proceso de evaluaciones del Área de Gestión de Calidad del Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, correspondiente al periodo del 01 enero al 31 de diciembre del 2022", presentado y aprobado en el año 2023, como requisito para optar por el título de Licenciatura de Ingeniería Industrial; si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

MARIA ISABEL VALENCIA

BADILLA (FIRMA)

2023.11.23 16:30:04 -06'00'

María Isabel Valencia Badilla

1-1588-0262

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios por darme la sabiduría y la fuerza para culminar la Licenciatura en Ingeniería Industrial.

A mi pareja, familia, profesores y tutora, por siempre darme todo el apoyo y ayuda para poder finalizar esta etapa tan importante en mi vida.

Al Cuerpo de Bomberos por permitir realizar este proyecto en la Institución.

ÍNDICE DE GENERAL

CAPÍTULO I	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	17
1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	18
1.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN	18
1.2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	23
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.3.1. DEFINICIÓN Y MEDICIÓN DEL PROBLEMA	23
1.3.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	25
1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	26
1.4.1. Objetivo General	26
1.4.2. Objetivos Específicos	26
1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES.....	27
1.5.1. Alcance	27
1.5.2. Limitaciones	27
CAPÍTULO II	28
MARCO TEÓRICO	28
2.1. MARCO CONCEPTUAL RELATIVO A LA CARRERA.....	29
2.1.1. Calidad	29
2.1.2. Calidad de los servicios.....	29
2.1.3. Servicio al cliente	29
2.2. MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO	31

2.2.1.	DMAIC.....	31
2.2.2.	Mapa de procesos.....	33
2.2.3.	Entrevistas	34
2.2.4.	Diagrama de flujos	34
2.2.5.	Gráficos.....	36
2.2.6.	Diagrama Pareto	36
2.2.7.	Diagrama Ishikawa.....	37
2.2.8.	Multivoto.....	38
2.2.9.	Lluvia de ideas	39
2.2.10.	Gráfico GANTT	39
2.2.11.	Plan de Control	40
2.2.12.	Procedimientos estandarizados	41
2.2.13.	Método Kaizen.....	41
2.3.	MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO ...	42
2.3.1.	Análisis de COSTO-BENEFICIO.....	42
2.3.2.	Eficiencia.....	43
2.3.3.	Eficacia.....	43
2.4.	ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES ..	43
	CAPÍTULO III	45
	METODOLOGÍA DE TRABAJO	45
3.1.	METODOLOGÍA PARA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	46
3.2.	METODOLOGÍA PARA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DE PROYECTO.....	47

3.3. METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO	48
3.4. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	49
3.5. METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS.....	51
CAPÍTULO IV	52
ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ.....	52
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	53
4.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	56
4.2.1. Definir.....	56
4.2.2. Medir.....	61
4.2.3. Analizar.....	66
Conclusión:	72
CAPÍTULO V	75
DISEÑO E IMPLEMENTACIONES DE LA SOLUCIÓN	75
5.1. DISEÑO E IMPLENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES	76
5.1.1. Mejoras y control.....	77
CAPÍTULO VI	115
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
6.1. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	116
6.1.1. Conclusiones.....	116
6.1.2. Recomendaciones.....	117

CAPÍTULO VII	119
BIBLIOGRAFÍA	119
CAPÍTULO VIII	122
ANEXOS.....	122
GLOSARIO.....	123
ANEXOS.....	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	22
Figura 2	24
Figura 3	32
Figura 4	35
Figura 5	37
Figura 6	38
Figura 7	40
Figura 8	54
Figura 9	57
Figura 10	61
Figura 11	62
Figura 12	65
Figura 13	65
Figura 14	69
Figura 15	72
Figura 16	83
Figura 17	101
Figura 18	101
Figura 19	102
Figura 20	104
Figura 21	105
Figura 22	106
Figura 23	109
Figura 24	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	19
Tabla 2	26
Tabla 3	33
Tabla 4	46
Tabla 5	47
Tabla 6	49
Tabla 7	50
Tabla 8	51
Tabla 9	53
Tabla 10	55
Tabla 11	58
Tabla 12	59
Tabla 13	61
Tabla 14	70
Tabla 15	71
Tabla 16	76
Tabla 17	81
Tabla 18	83
Tabla 19	86
Tabla 20	87
Tabla 21	89
Tabla 22	91
Tabla 23	92
Tabla 24	102
Tabla 25	107
Tabla 26	108
Tabla 27	110
Tabla 28	113

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AGC: Área de Gestión de Calidad.

ANB: Academia Nacional de Bomberos.

BCBCR: Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.

CS: Contraloría de Servicios.

DMAIC: D: Definición, M: Medición, A: Análisis, I: Improve (Mejora), C: Control.

GLP: Gas Licuado Petróleo.

ING: Ingeniería de Bomberos.

PAO: Plan Anual Operativo.

SIGAE: Sistema de Gestión de Atención de Emergencias.

SUATT: Sistema Único de Atención a Trámites de Tecnología.

RESUMEN

Valencia Badilla María Isabel, Universidad Hispanoamericana, (2023), *Propuesta de mejora en el proceso de evaluaciones del Área de Gestión de Calidad del Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, correspondiente al periodo del 01 enero al 31 de diciembre del 2022*. San José, Costa Rica, Tutora Ing. Ana Catalina Leandro Sandí.

El siguiente documento corresponde al proyecto de tesis para optar por la Licenciatura en Ingeniería Industrial, el trabajo consiste en analizar el proceso que se ejecuta para evaluar los servicios externos que brinda por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica. El estudio se realiza con la finalidad de establecer las mejoras que se pueden implementar en el proceso de evaluación de los servicios.

Para determinar la situación actual, se realizaron entrevistas y encuestas a la jefatura del Área de Gestión de Calidad, así como las funcionarias que se encuentran involucradas en el proceso. Aplicando varias herramientas ingenieriles, como: Diagrama Ishikawa, Diagramas de flujo, Diagrama Pareto, Herramienta Multivoto, entre otras; con la aplicación de dichas herramientas, se logra determinar que existen diferentes causas del por qué se presentan problemas al implementar el proceso de evaluación de servicios externos. Se establecen las siguientes 6 propuestas:

- Establecer responsables para el proceso de evaluación de servicios externos.
- Solicitar acceso al sistema SIGAE y extraer directamente la información necesaria, sin intermediarios.
- Establecer el porcentaje de servicios a público externo a evaluar, específicamente en el de atención de emergencias.
- Realizar capacitaciones de las mejoras implementadas al procedimiento.
- Modificar procedimientos.
- Realizar evaluaciones de los servicios externos por medio de la herramienta de envío masivo.

El implementar estas propuestas beneficia a la Institución, en contar con procedimientos estandarizados, fácil acceso a la información, funcionarios capacitados, asignación de responsables para el proceso, mayor porcentaje de encuestados, uso de una nueva herramienta para aplicar las encuestas. En cuanto a la implementación de estas 6 propuestas tiene un costo de ¢4.077.007,45, anualmente el BCBCR recibe ¢734.065.846 por los servicios brindados, siendo superior el monto de los beneficios que de los costos.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente proyecto busca analizar el proceso de las evaluaciones de la calidad, en los servicios que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, en todo el país, resultados que son recibidos en el Área de Gestión de Calidad; dependencia ubicada en las Oficinas Centrales en San José.

El BCBCR es la institución que brinda servicios para salvaguardar la vida humana, entre ellos se encuentran los de protección, capacitación y prevención de incendios.

Este proyecto específicamente se enfoca en analizar los resultados obtenidos de la aplicación de las encuestas, a los usuarios externos que requirieron los siguientes servicios:

- Los cursos de capacitación impartidos por la Academia Nacional de Bomberos.
- La atención de emergencias por las 75 Estaciones de Bomberos a nivel nacional.
- Y los servicios de inspección en las edificaciones realizadas por la Unidad de Ingeniería.

La Ley de Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica N° 8228 y el Reglamento a la Ley del BCBCR establecen cuáles son las emergencias de competencia para la Institución y respecto al servicio de protección, se enlistan las emergencias potestad de esta organización, las cuales se mencionan a continuación: cualquier tipo de incendio, problemas eléctricos en estructuras y acometidas, emergencias con materiales peligrosos, rescates de personas y aislamiento de enjambres de abejas por amenaza a personas.

Producto de la gran demanda en los servicios anteriormente mencionados, los funcionarios del Área de Gestión de Calidad han determinado, que si bien aplican las encuestas y obtienen información relevante, se presentan indicios de que las muestras no son tan significativas en comparación con los servicios brindados por las Estaciones de Bomberos, su metodología de selección de muestreo no cuenta con información tan real y en apariencia, los tiempos de recolección del dato de las evaluaciones o encuestas aplicadas en los servicios de prevención y protección de emergencias, son excesivos.

Asimismo, la información no se encuentra concentrada, debido a que cada dependencia realiza en forma aislada las evaluaciones. Es decir, que la Academia Nacional de Bomberos e Ingeniería, deben remitir regularmente un reporte de las evaluaciones aplicadas con las respuestas recibidas al Área de Gestión de Calidad, para que esta dependencia pueda generar mejoras a los procesos.

Dado lo anterior, el proyecto se relaciona con la línea de investigación de calidad, por lo que el proyecto, pretende implementar mejoras al proceso de recolección y análisis de las evaluaciones, que muestren una mayor porción de los servicios brindados en emergencias, capacitaciones o inspección de infraestructuras, siendo determinada la aplicación en forma equitativa y buscando disminuir los tiempos de recolección y la concentración de la información.

1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

1.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN

El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica brinda diferentes servicios de protección para salvaguardar la vida la propiedad y el medio ambiente; así mismo, cuenta con diferentes unidades especializadas para ofrecer servicios de capacitación y prevención.

La Dirección General del BCBCR cuenta con el Área de Gestión de Calidad, quien es la encargada de realizar las encuestas para verificar la satisfacción de los servicios que se brindan a los usuarios externos, por parte de las Estaciones de Bomberos, asimismo recopila el dato suministrado por la Academia, respecto a las capacitaciones que brinda e Ingeniería, sobre las inspecciones a las infraestructuras que realiza.

El Cuerpo de Bomberos cuenta con diferentes oficinas ubicadas en San José, como por ejemplo Ingeniería, Consultorio Médico, Academia Nacional, así como el Centro de Operaciones de Bomberos F5 en Heredia, además con 75 Estaciones alrededor del país.

Debido a que la Institución tiene tantas Estaciones de Bomberos a nivel nacional, cuenta con una estructura organizativa, donde 12 jefes de Batallón, lideran en promedio 6 de ellas por zona, distribución que se muestra en la tabla 1:

Tabla 1*Distribución de Estaciones de Bomberos por Batallón*

BATALLÓN 1	BATALLÓN 2	BATALLÓN 3
1-1 Metropolitana Sur	1-2 Metropolitana Norte	2-0 Alajuela
1-3 Guadalupe	1-5 Pavas	2-3 Grecia
1-4 Desamparados	1-6 Puriscal	2-4 Sarchí
1-11 Acosta	1-9 Tibás	2-5 Naranjo
1-15 Coronado	1-10 Aerop. Tobias Bolaños	2-6 Palmares
3-4 Tres Ríos	1-12 Santa Ana	2-10 San Pedro Poas
BATALLÓN 4	BATALLÓN 5	BATALLÓN 6
2-1 Aerop Juan Santa	1-8 San Marcos	6-0 Puntarenas
2-2 Atenas	3-0 Cartago	6-2 Quepos
2-11 Orotina	3-1 Turrialba	6-8 El Roble
4-0 Heredia	3-2 Juan Viñas	6-11 Parrita
4-1 Santo Domingo	3-3 Pacayas	6-12 Garabito
4-2 Belén	3-5 Paraíso	6-13 Naval
		6-16 Isla del Coco
BATALLÓN 7	BATALLÓN 8	BATALLÓN 9
8-0 Limón	2-8 Ciudad Quesada	5-0 Liberia
8-1 Siquirres	2-9 Zarcero	5-1 Abangares (Las Juntas)
8-2 Guápiles	2-12 Pital	5-2 Cañas
8-3 Batán	2-14 Río Cuarto	5-5 Aerop. Daniel Oduber
8-4 Bribri	2-16 Los Chiles	5-8 La Cruz
8-5 Cariari	2-15 La Fortuna	5-9 Bagaces
	4-3 Sarapiquí	
BATALLÓN 10	BATALLÓN 11	BATALLÓN 12
5-3 Santa Cruz	2-7 San Ramón	1-7 Pérez Zeledón
5-4 Nicoya	2-13 Upala	6-3 Ciudad Neilly
5-7 Filadelfia	5-6 Tilarán	6-4 Buenos Aires
5-10 Nandayure (Carmona)	6-1 Esparza	6-5 Golfito
5-11 Huacas	6-14 Monteverde	6-6 Palmar Norte
6-9 Paquera	6-15 Miramar	6-7 San Vito

		6-10 Puerto Jiménez
--	--	---------------------

Fuente: Área de Gestión de Calidad

La Dirección Operativa del BCBCR es la encargada de dirigir la atención de las diferentes emergencias a nivel nacional, a la vez, la institución cuenta con diferentes unidades en brindar servicios de prevención y capacitación, entre ellos, se encuentran los cursos que ofrece la Academia Nacional de Bomberos, como por ejemplo: organización de brigadas, revisión de medios de protección ante emergencia, planes operativos y respuestas ante emergencias, básico de sistema de comando de incidentes, primeros auxilios, soporte cardiaco, entre otros.

Así mismo, la Unidad de Ingeniería brinda servicios de prevención, entre ellos se encuentran: revisión de proyectos constructivos en la plataforma APC (*Article Processing Charges*), pruebas y estudios de ubicación de hidrantes, inspección y pruebas de sistemas fijos contra incendios, pruebas de detección y alarma, evaluaciones de seguridad humana e investigación de incendios.

Dentro de la estructura organizacional, existe el Área de Gestión de Calidad, dependencia encargada de velar porque los servicios brindados a nivel externo, satisfagan las necesidades de las personas usuarias. Para ello, realiza y fiscaliza por medio de evaluaciones o encuestas aplicadas a los servicios que brindan la Academia Nacional de Bomberos, la Unidad de Ingeniería y las Estaciones de Bomberos. El BCBCR ha declarado su misión, visión, propósito y valores, como se detalla a continuación:

Misión

Brindamos servicios de prevención y protección para salvaguardar la vida, los bienes y el medio ambiente.

Visión

Seremos un referente de calidad e innovación a nivel nacional e internacional.

Valores

Abnegación: Actitud positiva hacia el trabajo, demostrando voluntad, compromiso, disposición y responsabilidad en la búsqueda de la excelencia.

Honor: Comportarse con lealtad y honestidad, respetando la dignidad propia y la de los demás, siendo ejemplo con nuestros actos.

Disciplina: Cumplir nuestras metas de acuerdo con las normas de la organización. Empezar acciones para nuestra permanente superación personal.

Propósito

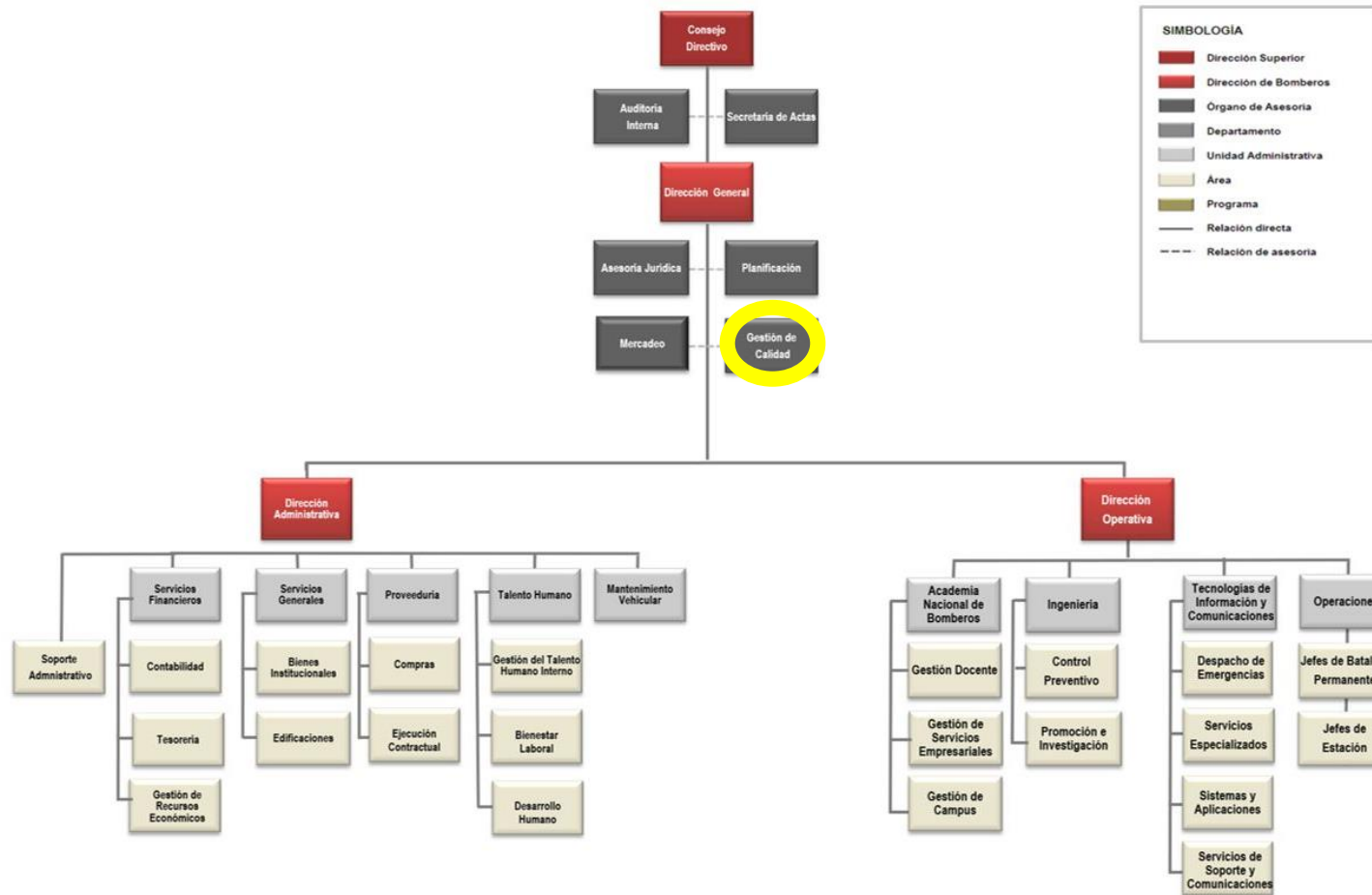
Amamos lo que hacemos, cuidamos lo que usted ama.

A continuación, se presenta el organigrama del BCBCR, como se puede observar el Consejo Directivo es quien cuenta con la mayor jerarquía. La institución tiene una estructura que se divide en 3 direcciones: Administrativa, General y Operativa, así mismo, cuenta con 1.105 funcionarios asalariados y 882 bomberos voluntarios.

En la figura 1 se señala el Área de Gestión de Calidad en el círculo color amarillo, dicha Área es una dependencia asesora de la Dirección General, actualmente dicha Área cuenta con 05 funcionarios incluyendo a la Jefatura.

Figura 1

Organigrama del Cuerpo De Bomberos



Fuente: Página web del Cuerpo de Bombero

1.2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica fue fundado el 27 de julio de 1865 como una dependencia de la Municipalidad de San José. En 1925, por medio del Decreto Ejecutivo N°4, el Gobierno de la República lo asignó al Banco Nacional de Seguros.

En el año 2008 se otorga al Cuerpo de Bomberos el carácter de órgano con desconcentración máxima del INS, lo cual amplía sus funciones y competencias, así como su independencia financiera, administrativa, patrimonial, técnica y operativa.

El BCBCR celebró en el 2015, 150 años de prevenir y proteger; lo cual la convierte en una de las pocas instituciones del país en alcanzar dicha trayectoria limpia y sólida. En el 2016 y 2017 se efectuó la apertura de tres nuevas estaciones en Miramar, Huacas y la Isla del Coco, en total cuenta con 78 estaciones alrededor del país.

Actualmente el Cuerpo de Bomberos cuenta con el Área de Gestión de la Calidad, dicha Área es la encargada de verificar que los servicios brindados, satisfaga las necesidades de los usuarios. Para ello, realiza y fiscaliza por medio de evaluaciones o encuestas aplicadas a los servicios que brindan la Academia Nacional de Bomberos, la Unidad de Ingeniería y realiza las encuestas a las Estaciones de Bomberos.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. DEFINICIÓN Y MEDICIÓN DEL PROBLEMA

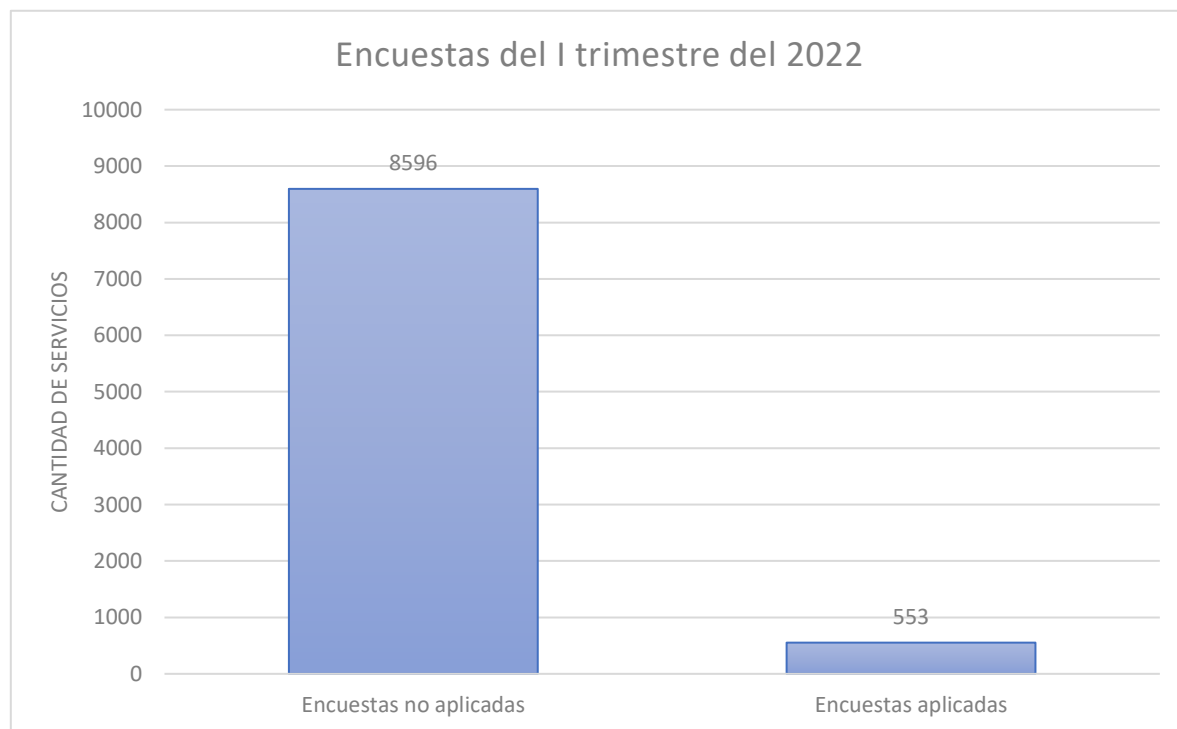
Actualmente el BCBCR realiza las encuestas a los usuarios externos, para verificar que los servicios brindados por la Academia Nacional, Unidad de Ingeniería y las 75 Estaciones de Bomberos, satisfaga las necesidades de los usuarios.

Como se ha mencionado anteriormente, el Área de Gestión de Calidad aplica las encuestas de los servicios brindados en las 75 Estaciones de Bomberos, dichas funcionarias consideran que los resultados obtenidos actualmente de las evaluaciones de los servicios no son confiables, debido a que la muestra de encuestados es muy baja.

De acuerdo con la información brindada se logra identificar que se atendieron 8596 incidentes en el I trimestre del 2022, por lo que el proceso actualmente establecido es que las funcionarias se comuniquen vía telefónica para aplicar las encuestas, al azar eligieron 1672 usuarios, sin embargo, solamente 553 personas desearon contestar la encuesta, por lo que solamente un 6% de los servicios brindados fueron evaluados, como se muestra en la figura 2.

Figura 2

Gráfico de los servicios brindados y evaluados en el I trimestre del 2022



Fuente: Elaboración propia

Actualmente, no existe una metodología de selección de encuestas estandarizada, para poder contar con una muestra equitativa, de acuerdo con la cantidad de emergencias atendidas, según los tipos de incidentes.

Así mismo, se observa la necesidad de revisar el procedimiento para ejecutar las evaluaciones, ya que las funcionarias del BCBCR indican que el recolectar la información

hace que utilicen, un tiempo importante en el proceso, ya que la información no se encuentra unificada en un área de la institución. Así mismo, cada mes se requiere asignar dos funcionarias para que recolecte toda la información de las diferentes encuestas aplicadas en la Unidad de Ingeniería y Academia, así como, realizar las encuestas de la atención de emergencia de las 75 Estaciones, a nivel nacional.

1.3.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El llevar a cabo este proyecto, brindará al Cuerpo de Bomberos una propuesta de mejora en el proceso de evaluaciones aplicadas por el Área de Gestión de Calidad. Realizando un análisis ingenieril del proceso utilizado actualmente y brindando soluciones a las deficiencias encontradas.

Actualmente el Área de Gestión de Calidad realiza las evaluaciones de los servicios que brinda el BCBCR a nivel nacional, ya sea por medio de la Academia, Ingeniería de Bomberos y las Estaciones de Bomberos, el proceso para seleccionar a los encuestados no se encuentra estandarizado, por lo que queda a criterio de los funcionarios como seleccionar la muestra.

Así mismo, el BCBCR en el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre del 2022, ha brindado 42 441 servicios por medio de las Unidades de Ingeniería, la Academia Nacional de Bomberos y las Estaciones de Bomberos y de dichos servicios, se logró obtener 3% respuesta de los usuarios externos, dónde evalúan los servicios recibidos por la Institución. Como se puede observar, el porcentaje de encuestados es muy bajo, no se logra obtener una mayor participación y verificar la calidad de los servicios.

En la tabla 2, se detalla la cantidad de servicios brindados en el 2022, así como los servicios encuestados para un total de 1 105.

Tabla 2*Servicios brindados y encuestados en el año 2022*

AÑO 2022	CANTIDAD DE SERVICIOS	SERVICIOS ENCUESTADOS
Unidad de Ingeniería	8 165	230
Academia Nacional de Bomberos	1 789	407
Incidentes atendidos por las Estaciones de Bomberos	32 487	468
Total	42 441	1 105
PORCENTAJE DE SERVICIOS EVALUADOS		3%

Fuente: Elaboración propia

1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1. Objetivo General

Implementar mejoras en el proceso de las evaluaciones de servicios externos que brinda el Cuerpo de Bomberos en el Área de Gestión de Calidad, con el fin de optimizar el proceso del servicio por medio de la metodología DMAIC.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar las causas que generan los atrasos en la recolección de datos de las evaluaciones de servicios externos que brinda la Institución.
- Brindar propuestas para que el procedimiento se adapte al proceso de evaluaciones de servicios externos que brinda el Cuerpo de Bomberos.
- Establecer el control y seguimiento de las mejoras planteadas en el proceso de las evaluaciones de servicios que brinda el BCBCR.
- Elaborar un análisis de costo-beneficio para ver la viabilidad del proyecto.

1.5.ALCANCE Y LIMITACIONES

1.5.1. Alcance

El proyecto se enfocará en la propuesta de mejora en el proceso del Área de Gestión de Calidad para la evaluación de los servicios de capacitación, prevención y protección, que se brindan a nivel nacional del BCBCR, en el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre del 2022, San José, Costa Rica.

1.5.2. Limitaciones

El Área de Gestión de Calidad cuenta con diferentes tareas como, por ejemplo: atención de quejas de todo la Institución por llamadas, presencial y correo electrónico, proyecto de sostenibilidad, giras a nivel nacional, temas administrativos, entre otros, por lo que se dificulta la realización de reuniones, así mismo; al ser una Institución pública no es posible la implementación total de los cambios y mejoras, ya que interviene la Ley N° 7494, Ley de Contratación Administrativa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO CONCEPTUAL RELATIVO A LA CARRERA

En esta sección se detallan los conceptos relacionados con la carrera de Ingeniería Industrial y que a su vez sustenta el proyecto de investigación, lo anterior para promover la claridad de los contenidos que se desarrollarán en el proyecto.

2.1.1. Calidad

Actualmente la mayoría de las organizaciones buscan la calidad en los procesos o servicios que brindan, y al momento de buscar la calidad se deben afrontar a la satisfacción del usuario, prevenir errores, buscar equipos de mejora continua, generar competitividad entre otros.

“La calidad se extiende más allá de la satisfacción del cliente; impacta también la reputación de la organización. Se requiere cumplir y exceder las expectativas del cliente, a partir del conocimiento del entorno en un mundo globalizado, digital y cambiante.”
Gutiérrez (2020)

Como se menciona anteriormente la implicación para contar con servicios o productos de calidad, no es solo satisfacer las necesidades de los clientes, sino que también implica que la empresa cuenta con una buena imagen.

2.1.2. Calidad de los servicios

No se trata solo de obtener un servicio que cumpla con las expectativas del cliente, como lo indican en la ISO 9000:2015, es el grado en el que un conjunto de características inherentes y que cumple con los requisitos establecidos.

2.1.3. Servicio al cliente

La atención al cliente es uno de los puntos que toda empresa debe brindar prioridad en el seguimiento para que logren satisfacer las necesidades al cliente, sin dejar de lado la productividad y así como la imagen de la institución.

De acuerdo con Jenny Najul (2011), existen diez Mandamientos de la Atención al Cliente:

- 1.- El cliente por encima de todo, es al cliente a quien debemos tener presente en todo momento.
- 2.- No hay nada imposible cuando se quiere, muchas veces los clientes solicitan cosas casi imposibles, pero con un poco de esfuerzo, se puede lograr lo que él desea.
3. - Cumplir todo lo que se prometa, el cliente debe sentirse confiado y esto depende de la credibilidad de la información que recibe y de quien se la transmite.
4. Solo hay una forma de satisfacer al cliente, cuando el cliente se siente satisfecho al recibir más de lo esperado y esto se logra conociendo muy bien a los clientes, concentrando toda la atención a sus necesidades y deseos.
- 5.- Para el cliente la empresa marca la diferencia, el capital humano que tiene contacto directo con los clientes tienen un gran compromiso, pueden lograr que estos regresen o que jamás quiera volver.
- 6.- Fallar en un punto significa fallar en todo, puede que todo funcione a la perfección, pero que pasa si se falla en la fecha de entrega, la calidad del producto, entre otros detalles del cierre de la venta, todo se va al piso.
- 7.- Un empleado insatisfecho genera clientes insatisfechos, el capital humano debe estar orientado a logro de las ventas y capacitado para ello, conocer los productos, sus bondades y hasta sus desventajas, mantenerlos motivados, si estos factores no están cubiertos, la empresa no puede pretender satisfacer a los clientes, es por ello que las políticas de recursos humanos deben ir de la mano de las estrategias de marketing.
- 8.- El juicio sobre la calidad de servicio lo hace el cliente, la verdad es que son los clientes quienes, califican la atención recibida, si es buena vuelven o de lo contrario no regresan.

9.- Por muy bueno que sea un servicio siempre se puede mejorar, si se logra alcanzar los objetivos propuestos de servicio y satisfacción del consumidor, es necesario plantear nuevas metas, actualización, ya que la competencia no da tregua.

10.- Cuando se trata de satisfacer al cliente, todos somos un equipo, todas las personas de la organización deben estar alineadas a satisfacer al cliente.

2.2. MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

2.2.1. DMAIC

El DMAIC es una de las herramientas ingenieriles más estructuradas y utilizadas en la resolución de problemas, sus componentes DMAIC son las siguientes fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Esta herramienta es utilizada para mejorar las capacidades actuales de un proceso existente.

A continuación, se describe lo más importante de cada fase de acuerdo con lo mencionado anteriormente:

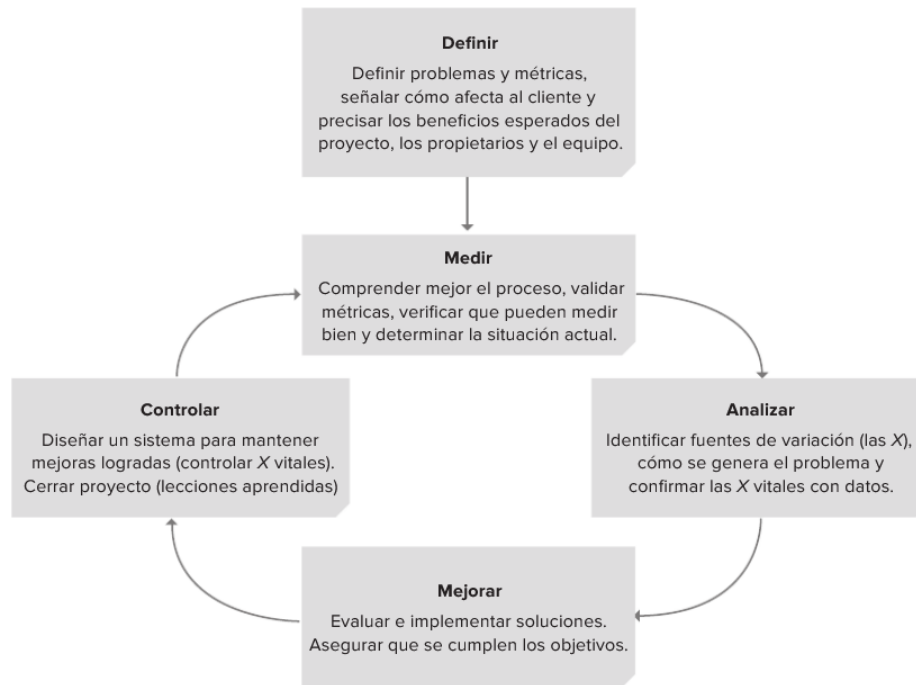
1. Definir el proyecto: En esta fase se define el propósito y alcance del proyecto, aquí mismo se reúne la información sobre antecedentes del proceso y sobre los requerimientos y necesidades de los clientes.
2. Medir la situación actual: Se recolecta toda la información sobre la situación actual del problema o proyecto, para suministrar un esfuerzo correcto del objetivo de la mejora.
3. Analizar para identificar las causas: Se identifican las causas raíz de los defectos y se debe confirmar los datos.
4. Mejorar: Desarrollar, implementar y probar soluciones que ataquen la causa raíz, además de utilizar datos para evaluar los resultados de las soluciones planeadas.

5. Control: mantener los logros obtenidos por la normalización de procesos o métodos de trabajo, por último, anticipar mejoras futuras y hacer planes para preservar las lecciones aprendidas del proyecto.

En la figura 3, se detalla lo indicado por Gutiérrez, sobre los conceptos del DMAIC:

Figura 3

Conceptos DMAIC



Fuente: Gutiérrez, (2020), pág. 297

Con la finalidad de poder implementar la metodología de DMAIC en este proyecto, se detalla en la tabla 3, con las herramientas a utilizar para cada una de sus fases:

Tabla 3

Herramientas para utilizar por medio del DMAIC

DEFINIR	MEDIR	ANALIZAR	MEJORAR	CONTROLAR
Cuestionario realizado.	Diagrama de flujo.	Diagrama Ishikawa.	Diagrama Gantt.	Plan de Control.
Voz cliente.	Tabla para cálculos.	Herramienta Multivoto.	Análisis de Costo-Beneficios	Procedimientos estandarizados.
Mapa de proceso.	Gráficos estadísticos.	Diagrama Pareto.	Método Kaizen.	

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, para poder ampliar sobre las herramientas a utilizar, se brinda a continuación detalle de los conceptos e información relevante:

2.2.2. Mapa de procesos

Los mapas de proceso es una técnica para planificar visualmente los flujos de procesos y que con ello faciliten la selección de los procesos claves para la implementación de un sistema de gestión de calidad.

Existen varios tipos de procesos, como se detalla a continuación: “a) estratégicos b) operativos y c) de soporte. Los procesos estratégicos soportan y despliegan las políticas y estrategias de la organización, proporcionan directrices y límites de actuación para el resto de los procesos. Los procesos operativos constituyen la secuencia de valor añadido, desde la comprensión de las necesidades del mercado o de los clientes hasta la utilización por los clientes del producto o servicio, llegando hasta el final de la vida útil. Los procesos de soporte apoyan a los procesos productivos.” (Pico González, 2006)

2.2.3. Entrevistas

Con la finalidad de obtener la información necesaria del proceso de las evaluaciones de servicios se realiza entrevistas con la encargada y funcionarias del Área de Gestión de Calidad.

2.2.4. Diagrama de flujos

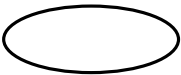

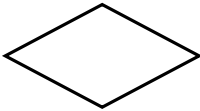

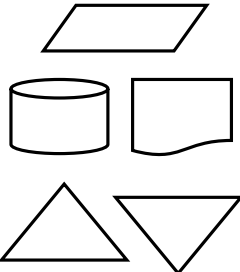
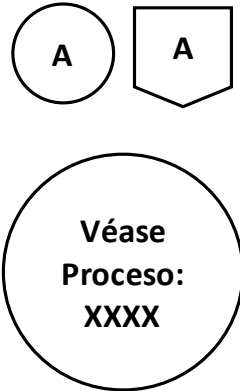
“Un diagrama de flujo describe el flujo de información, clientes, empleados, equipo maquinaria a través de un proceso” (Krajewski & Ritzman, 2000)

Como plantean Krajewski y Ritzman, facilita la obtención de una visión transparente del proceso mejorando su comprensión. Diagramar, hace posible el entendimiento del flujo por el cual pasa la materia prima y se transforma finalmente en bienes o servicios.

Los diagramas de flujo utilizan una serie de símbolos predefinidos para representar el flujo de operaciones con sus relaciones y dependencias. El formato del diagrama de flujo no es fijo, existiendo diversos tipos que emplean simbología diferente, en la figura 4, se pueden apreciar alguno de ellos.

Figura 4

Diagrama de Flujo

Símbolo	Nombre	Descripción
	Elipse u óvalo	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo. Está reservado a lo primera y a la última actividad. Un proceso puede tener varios inicios y varios finales.
	Rectángulo en caja	Se utiliza para definir cada actividad o tarea. Debe incluir siempre un verbo de acción. Las cajas se pueden enumerar.
	Rombo	Aparece cuando es necesario tomar una decisión. Incluye siempre una pregunta.
	Flecha	Utilizada para unir el resto de símbolos entre sí, indicando la dirección secuencial de las actividades.
	Símbolos de entrada y salida	Se utilizan para representar entradas necesarias para ejecutar actividades del proceso, o para recoger salidas generadas durante el desarrollo del mismo.
	Conectores	Usados para representar conexiones con otras partes del flujograma o con otros procesos. Si el proceso es largo y el diagrama de flujo no cabe en una hoja, se suele utilizar algún símbolo para conectar una hoja con otra. Una letra o un número en el interior del símbolo indican que la secuencia enlaza con un símbolo equivalente. También se puede utilizar para vincular el proceso que estamos dibujando con otro proceso relacionado.

2.2.5. Gráficos

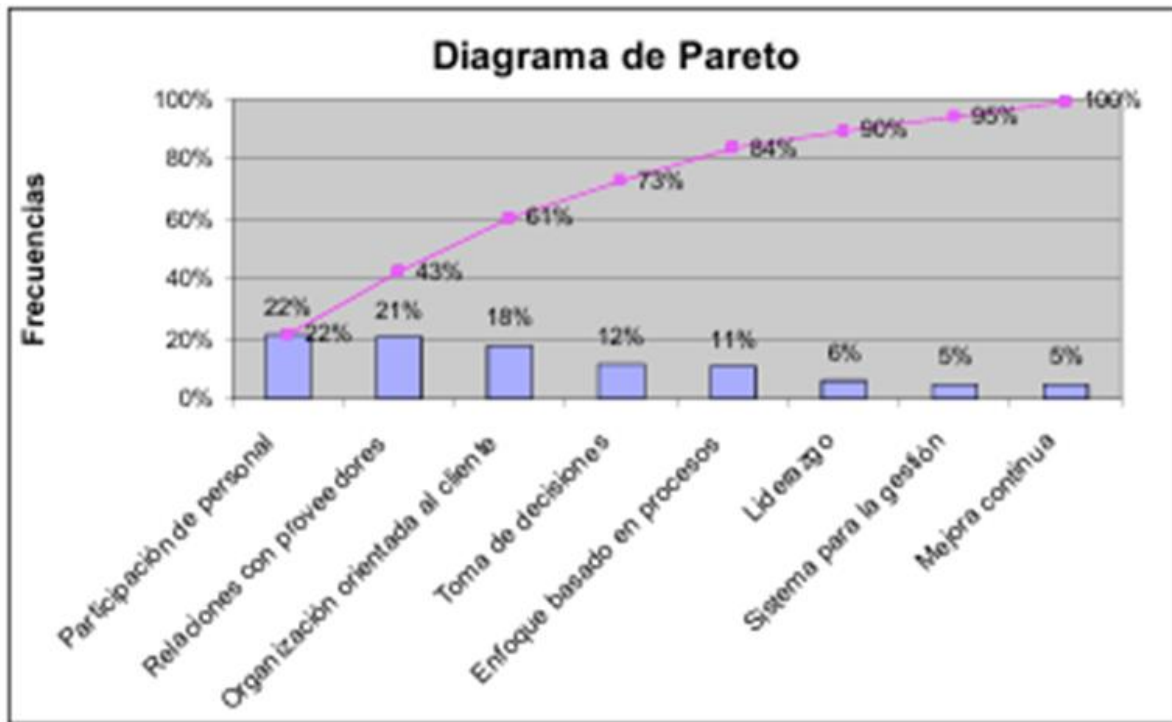
Los gráficos tienen la función de que con la información presentada se pueda visualizar los datos de manera que detecten patrones, tendencias, relaciones con la información.

2.2.6. Diagrama Pareto

Un Diagrama de Pareto, es una herramienta de análisis que ayuda a tomar decisiones en función de la prioridad de cada una, se reconoce que el 20% de causas comunes generan 80% de problemas en una organización. En otras palabras, el 80% de los problemas se pueden solucionar si se elimina ese 20% de causas.

“Es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas” (Gutiérrez & De la Vara, Herramientas básicas para seis sigmas, 2009).

En la figura 5, se puede observar un ejemplo del Diagrama de Pareto de Sebastian:

Figura 5*Diagrama Pareto*

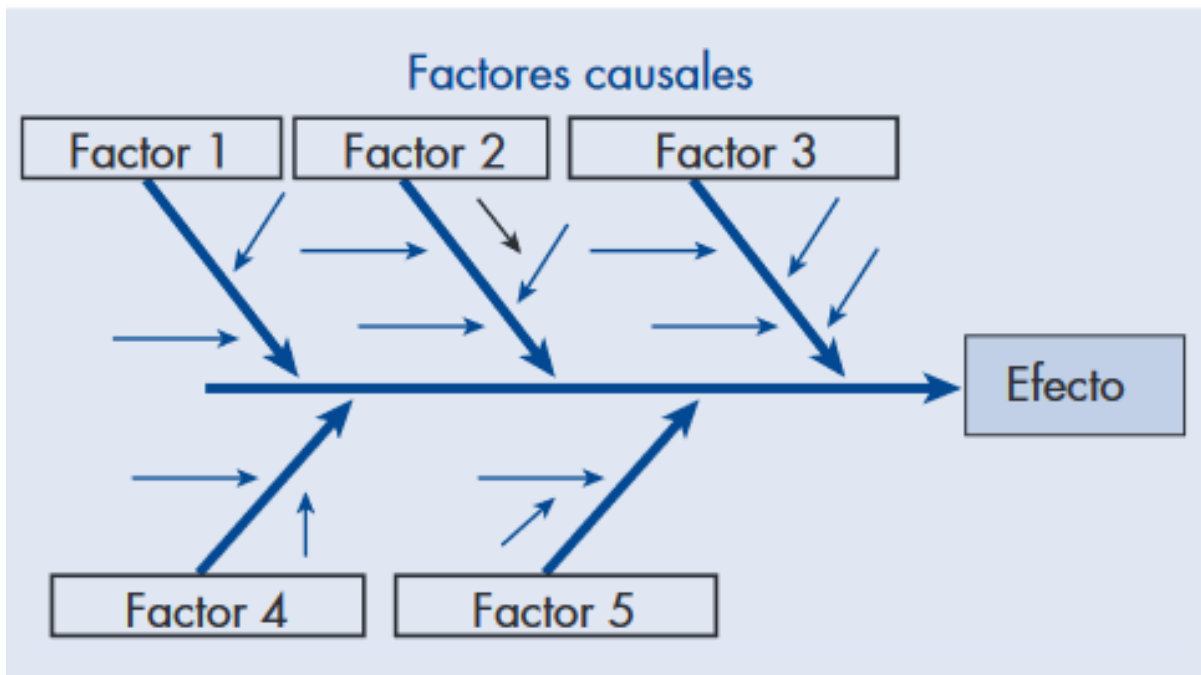
Fuente: Sebashtian Stachú, página 12

2.2.7. Diagrama Ishikawa

El profesor Kaoru Ishikawa nació en 1915 y en 1943 creó el diagrama Ishikawa o también conocido como diagrama de espina de pescado, dicho diagrama es una representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir con un problema (efecto).

Es una herramienta útil para promover mejoras en los procesos, de acuerdo con las prioridades establecidas, así mismo, fortalece las ideas de todos los empleados sobre cada una de las actividades relacionadas con el control y a la vez facilita las discusiones, educación y otros aspectos.

En la figura 6 se encuentra un ejemplo del Diagrama Ishikawa, dónde por cada factor se encuentran las causas:

Figura 6*Diagrama ISHIKAWA*

Fuente: Baca (2014), pág. 119.

2.2.8. Multivoto

Es una herramienta que permite ponderar según su grado de importancia el impacto de los problemas o posibles causas detectados en los cuestionarios, lluvias de idea y que se observan en el diagrama Ishikawa, información brindada por el equipo de trabajo, dónde se asignan puntos a las causas que consideran más relevantes. A continuación; se detalla lo establecido por Juan Manuel Izar:

“Esta técnica consiste en que los miembros de un equipo que están evaluando determinados factores, tienen varios votos para asignárselos a aquellos factores que consideren más relevantes y con base en el conteo obtenido por cada factor, se determina la importancia de los mismos”. Izar, (2018)

2.2.9. Lluvia de ideas

La lluvia de ideas es una técnica muy utilizada, ya que permite a la institución o grupo de trabajo analizar lo que los diferentes funcionarios piensan sobre una idea y optar por los mejores aportes o bien lo más factible para la empresa. A continuación, se detalla el concepto, según lo establecido por Gutiérrez.

“Técnica grupal para generar ideas sobre un tema en particular. A cada persona se le pide que piense de manera creativa y aporte tantas ideas como sea posible. El análisis es posterior.” (Gutiérrez, 2020).

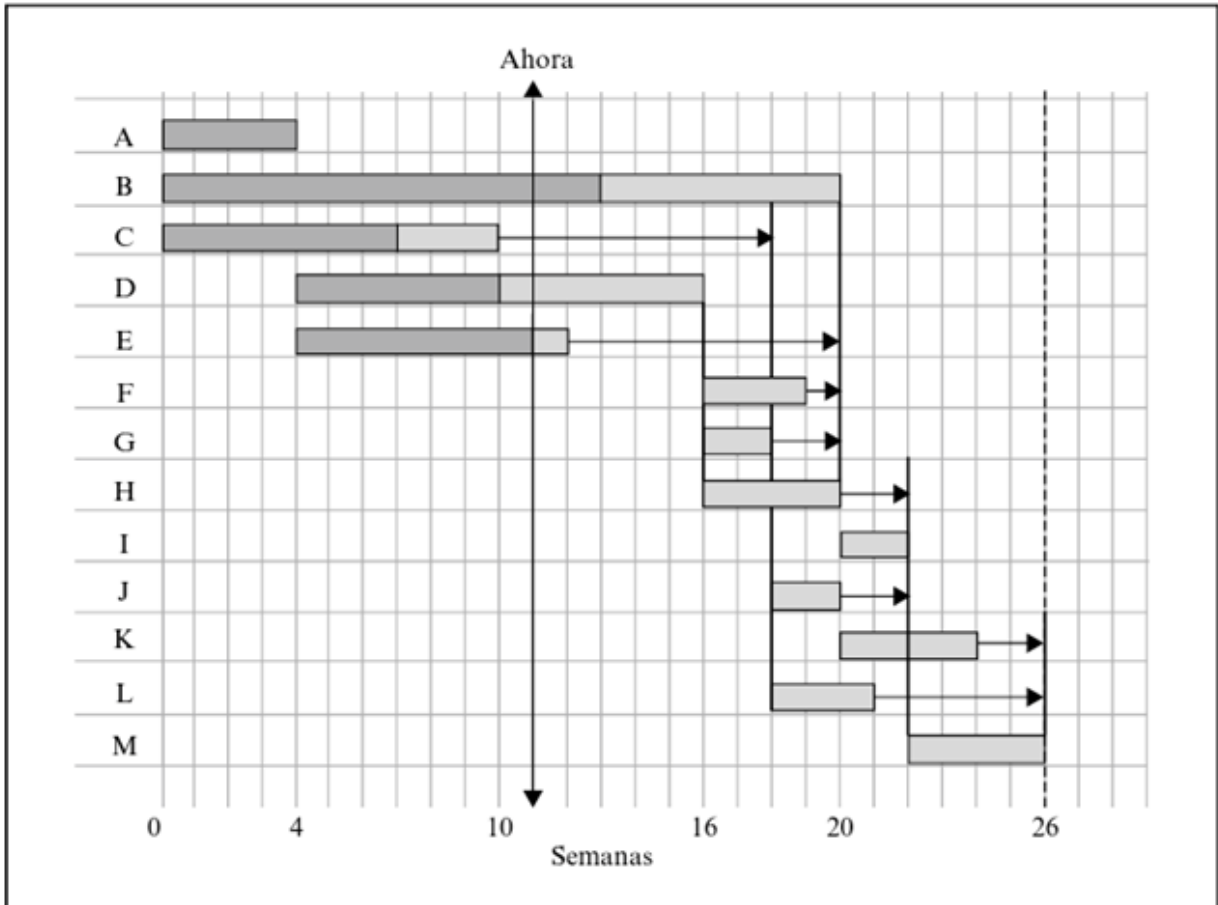
2.2.10. Gráfico GANTT

Es una herramienta que permite planificar y programar tareas a lo largo de un periodo determinado de tiempo gracias a que se visualizan de una manera muy cómoda las tareas por realizar. Se efectúa el seguimiento y control de cada una de las etapas del proyecto. “El seguimiento y control del proyecto se hace señalando el estado del trabajo a medida que va progresando. Existe un testigo que indica la fecha actual, lo que permite ver que tareas están al día o retrasados” (Velazco & Campins, 2013).

En la figura 7, se muestra un ejemplo de un Diagrama Gantt, dónde se puede llevar el control de las tareas asignadas y el estado en el que se encuentra:

Figura 7

Gráfico GANTT



Fuente: Velazco, Campins, 2013. Página 23.

2.2.11. Plan de Control

La finalidad del plan de control es poder aplicar las siguientes etapas o pasos:

1. Fijar y planificar los objetivos.
2. Organizar los recursos
3. Implementar las mejoras.
4. Medir los resultados.
5. Ejecutar los cambios requeridos.

2.2.12. Procedimientos estandarizados

Es un documento que facilita a los diferentes funcionarios el llevar a cabo una tarea, siendo un documento que indica las instrucciones a seguir para desarrollar las tareas de manera ordenada y establecida.

Los procedimientos estandarizados deben estar relacionados con las normas ISO 10000, entre ellas se encuentran las siguientes:

1. ISO/FDIS 10001 Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para los códigos de conducta.
2. ISO/FDIS 10002 Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para el tratamiento de quejas.
3. ISO/FDIS 10003 Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para la resolución de conflictos de forma externa.
4. ISO/FDIS 10004 Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para el seguimiento y la medición como, por ejemplo, por medio de Servqual o encuestas de seguimiento.

2.2.13. Método Kaizen

Las palabras Kai – zen en Japonés, significa “cambio bueno”, por lo que el método consiste en realizar cambios y mejoras en los procesos de trabajos, como indica Franco: “Kaizen es una filosofía de gestión que genera cambios o mejoras incrementales pequeñas en el método o en los procesos de trabajo, que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la organización a una espiral de innovación incremental”. (Franco, 2012)

2.3. MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

Los servicios brindados por el Cuerpo de Bomberos de Costa Rica son de gran importancia, ya que de una u otra forma velan por salvaguardar la vida, por lo que para la institución es de gran importancia los servicios sean de calidad.

Por lo que la finalidad de este proyecto es brindar al Cuerpo de Bomberos una mejora en el proceso de evaluación de servicios que reciben los usuarios, mejorando la productividad en la recopilación de los datos de las evaluaciones, mejoras en las cargas de trabajo, así como brindar un servicio de calidad siendo eficientes y con eficaz.

En este proyecto se utilizará herramientas ingenieriles, para verificar los puntos de mejora que se pueden brindar al proceso de evaluación de servicios del Área de Gestión de Calidad, y así mismo, obtener un costo-beneficio de las mejoras planteadas, para verificar si son rentables o no.

2.3.1. Análisis de COSTO-BENEFICIO

Según explica Ibett Jácome en la Revista Contribuciones a la Economía el análisis costo-beneficio (ACB) consiste en crear un marco para valorar si en un momento específico en el tiempo, el costo de una medida específica es mayor en relación con los beneficios procedentes de la misma. El costo beneficio permite pronosticar cual decisión es la más apropiada en términos económicos en un proyecto específico.” Ibett Jácome Lara y Orly Carvache Franco (2017)

El Análisis de costo-beneficio se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Costo – Beneficio: } \frac{\text{Valor actual de ingresos netos (VAN)}}{\text{Valor actual de los costos e Inversión (VAC) o costos totales}}$$

2.3.2. Eficiencia

Según el concepto establecido en la ISO quiere decir lo siguiente: “Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.” (ISO 9000, 2015)

La eficiencia se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Eficiencia: } \frac{\frac{\text{Resultado alcanzado}}{\text{Costo real}} \times \text{Tiempo invertido}}{\frac{\text{Resultado previsto}}{\text{Costo previsto}} \times \text{Tiempo previsto}}$$

2.3.3. Eficacia

Según el concepto establecido en la ISO quiere decir lo siguiente: “Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados” (ISO 9000, 2015).

La eficacia se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Eficacia: } \frac{\text{Resultado alcanzado} \times 100}{\text{Resultado previsto}}$$

2.4. ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES

En los antecedentes de proyectos o experiencias semejantes se encuentran los siguientes casos:

Tesis realizada por Jonathan Cedeño Sánchez de la Universidad Hispanoamericana, en el año 2020, dónde realizó el diseño e implementación en la gestión, de los procesos de

abastecimiento, almacenamiento y control de inventarios en la bodega de materia prima de la empresa INGRUP S.A.

Entre las conclusiones se determina que el origen del problema se debe a la metodología de compras, ya que no consideran proyecciones reales o actuales de los clientes por lo que el dueño se ve obligado a cubrir gastos de transporte y almacenamiento.

Otro ejemplo similar es la tesis del señor José Miguel Vega Sánchez de la Universidad Hispanoamericana, año 2022, que ejecuta mejoras en el proceso de gestión de inventarios de trabajo en el área de Bodega Corporación ACOBO S.A.

Obteniendo como conclusiones que la realización de pedidos no tiene personas establecidas en sus funciones y no hay un proceso estandarizado en las actividades, así como ausencia de registro y orden de los datos.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE TRABAJO

El proyecto se desarrolla con la metodología DMAIC, por lo que en los siguientes apartados se establecen las actividades, tiempo y herramientas a utilizar en cada una de sus fases.

3.1. METODOLOGÍA PARA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

De acuerdo con la metodología DMAIC, en este apartado corresponde a la fase de “definir”, por ese motivo, para una mejor comprensión se detalla la tabla 5, dónde se muestra las actividades, herramienta y tiempo:

Tabla 4

Metodología para la definición del problema

FASE	OBJETIVO	ACTIVIDADES	HERRAMIENTA	TIEMPO
DEFINIR	Analizar el proceso actual de las evaluaciones de servicios externos que brinda la Institución, para identificar las causas que generan los atrasos en la recolección de datos de las encuestas.	Realizar entrevistas a las funcionarias del Área de Gestión de Calidad, encargadas de realizar el proceso de evaluación de servicios.	Cuestionario realizado a las funcionarias del BCBCR.	05 de abril al 08 de mayo del 2023
		Realizar reuniones con las funcionarias del BCBCR, para conocer los posibles problemas.	Voz del cliente.	
		Verificar el procedimiento establecido para la evaluación de los servicios externos que brinda el BCBCR.	Mapa de proceso.	

Fuente: Elaboración propia

Para poder definir el problema se realizaron reuniones con la encargada y funcionarias del Área de Gestión de Calidad, dónde se explicó la situación actual del proceso de evaluación de los servicios externos que brinda el BCBCR y a continuación se detalla los siguientes puntos:

- Cargas de trabajo, debido a la cantidad de tareas asignadas a las funcionarias.
- Poco personal.
- El tiempo que debe invertir los funcionarios para poder recolectar los resultados de las encuestas.
- Baja cantidad de usuarios que acceden a llenar las encuestas.
- Muestra no significativa, en relación con la cantidad de servicios brindados.

3.2. METODOLOGÍA PARA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DE PROYECTO.

En el siguiente apartado se realiza la medición y respaldo cualitativo del proyecto, por lo que aplica realizar la fase medir del DMAIC, en la tabla 6, se detalla las actividades y herramientas a utilizar:

Tabla 5

Metodología para la edición del problema

FASE	OBJETIVO	ACTIVIDADES	HERRAMIENTA	TIEMPO
MEDIR	Analizar el proceso actual de las evaluaciones de servicios externos que brinda la Institución, para identificar las causas que generan los atrasos en la	Realizar una descripción del proceso para representar los pasos que se deben seguir para ejecutar	Diagrama de flujo.	08 al 22 de mayo del 2023

	recolección de datos de las encuestas.	las evaluaciones de los servicios.		
		Calcular el tiempo invertido en recopilar la información de los servicios brindados por el BCBCR.	Tabla para cálculos.	
		Verificar la periodicidad en la que se llevan a cabo la evaluación de los servicios.	Gráficos estadísticos.	

Fuente: Elaboración propia

3.3. METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO

En el siguiente punto, se realiza el análisis de la metodología DMAIC, tiene como finalidad analizar todo lo obtenido e identificar cuáles son las posibles causas que generan los atrasos en la recolección de datos de los servicios brindados por el BCBCR, en la tabla 7 se detallan las actividades y herramientas a utilizar.

Tabla 6*Metodología para propuesta de mejora*

FASE	OBJETIVO	ACTIVIDADES	HERRAMIENTA	TIEMPO
ANALIZAR	Analizar el proceso actual de las evaluaciones de servicios externos que brinda la Institución, para identificar las causas que generan los atrasos en la recolección de datos de las encuestas.	Realizar un cuestionario a los funcionarios del BCBCR.	Diagrama Ishikawa.	05 de junio al 10 de julio 2023
		Realizar el análisis de causa raíz, para poder realizar una priorización.	Multivoto.	
		Seleccionar las causas que se indicaron en el Multivoto y Diagrama Ishikawa.	Diagrama Pareto.	

Fuente: Elaboración propia

3.4. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica debe realizar la implementación de las mejoras planteadas, por lo que en la fase de “mejora” del DMAIC, se establece diferentes actividades a ejecutar, por medio de las siguientes herramientas y tiempo, como se detalla en la tabla 8.

Tabla 7*Metodología para la implementación del proyecto*

FASE	OBJETIVO	ACTIVIDADES	HERRAMIENTA	TIEMPO
MEJORAR	Brindar una propuesta que se adapte al proceso de evaluaciones de servicios externos que brinda el Cuerpo de Bomberos.	Realizar un plan de implementación para las propuestas de mejora.	Diagrama Gantt.	26 de junio al 03 de julio
	Elaborar un análisis de costo-beneficio para ver la viabilidad del proyecto.	Análisis de viabilidad de las propuestas.	Análisis de costo beneficio.	
	Analizar el proceso actual de las evaluaciones de servicios externos que brinda la Institución, para identificar las causas que generan los atrasos en la recolección de datos de las encuestas.	Proponer las oportunidades de mejora encontradas y realizar un análisis correspondiente.	Método Kaizen.	

Fuente: Elaboración propia

3.5. METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS

El Área de Gestión de Calidad son los responsables de implementar las soluciones propuestas. En el III trimestre del 2023 se analizará los resultados obtenidos de las mejoras realizadas, en la tabla 9, se presenta la metodología para el seguimiento de los resultados, especificando las herramientas.

Tabla 8

Metodología para el seguimiento de resultados

FASE	OBJETIVO	ACTIVIDADES	HERRAMIENTA	TIEMPO
CONTROLAR	Establecer el control y seguimiento de las mejoras planteadas en el proceso de las evaluaciones de servicios que brinda el BCBCR.	Realizar un plan de control a cada una de las propuestas de mejora.	Plan de control.	21 de agosto al 14 de setiembre del 2023
		Establecer un proceso de evaluación de los servicios que se brinda en el BCBCR.	Procedimiento estandarizado.	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ

En el siguiente capítulo se abordará las etapas de definir, medir y analizar del DMAIC, lo anterior con la finalidad de verificar el proceso que se lleva a cabo para evaluar los servicios externos que brinda la Institución y así mismo, describir y remitir un diagnóstico de la situación actual.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Área de Gestión de Calidad del BCBCR cuenta diferentes tareas a desarrollar y dichas tareas se encuentran establecidas en el Plan Anual Operativo (PAO). En la tabla 10 se especifican las metas y acciones a desarrollar en el año 2022.

Tabla 9

Plan Anual Operativo 2022

META	ACCIONES
Evaluar los servicios externos e internos de la Organización, de acuerdo con el inventario organizacional.	Definir los servicios internos y externos a los cuales se les aplicarán evaluaciones, de acuerdo con el inventario organizacional.
	Evaluar los servicios internos y externos seleccionados.
	Atender las evaluaciones de servicios, solicitadas por la Administración.
	Presentar un informe a la Dirección General de los resultados y recomendaciones de las evaluaciones aplicadas.

Fuente: Plan Anual Operativo del Cuerpo de Bomberos, Área de Gestión de Calidad

El Área de Gestión de Calidad para poder cumplir con lo establecido en el PAO 2022, realiza las encuestas de los servicios brindados por la Academia Nacional de Bomberos, Unidad de Ingeniería, así como en los incidentes reportados por medio del Sistema de Emergencias 9-1-1, ejecutando llamadas telefónicas, una vez transcurrido un mes del servicio. Al ejecutar ese paso las funcionarias del Área detectan problemas, como son los siguientes:

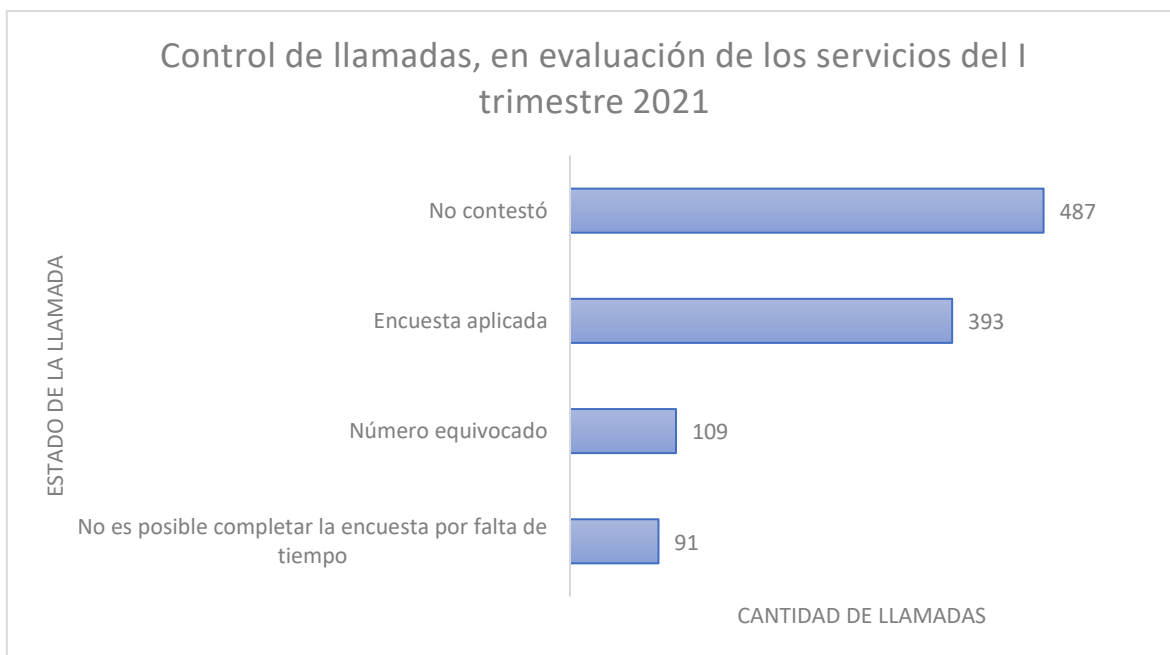
- No es posible completar la encuesta por falta de tiempo.
- No contestan la llamada telefónica.
- El número indicado es erróneo.
- Las personas no recuerdan que pasó ni como fue atendido en ese momento por los funcionarios del BCBCR.

En el año 2021, el Área de Gestión de Calidad realizó un control de llamadas, dónde se respalda: la cantidad de llamadas realizadas, llamadas atendidas, números equivocados, cuantas no fue posible completar por falta de tiempo, o que no contestó.

Durante el I trimestre del 2021 se atendieron 8.128 emergencias y de éstas, se seleccionaron al azar 1080 es decir un 13% del total de incidentes del periodo, sin embargo, en la figura 8 se muestra que de las 1080 solo se aplicó 393:

Figura 8

Gráfico de control de llamadas, evaluación de servicios del I trimestre 2021



Fuente: Elaboración propia

Así mismo, las funcionarias del BCBCR consideran que no se cuenta con el recurso necesario para hacer todo el procedimiento de llamadas y encuestas, debido a que la cantidad de servicios brindados por el Cuerpo de Bomberos es alta y la cantidad de encuestas aplicadas no es significativa, como se muestra en la figura 8, así mismo, el proceso para poder realizar las llamadas cuenta con una duración aproximada de 5 o 10 minutos por usuario.

En la tabla 11, se brinda el detalle de la duración que tiene cada funcionaria del Área de Gestión de Calidad en ejecutar el proceso de las encuestas, así como la periodicidad, es importante mencionar que el dato brindado por las funcionarias es aproximado, ya que actualmente no se lleva el registro de los tiempos en el proceso.

Tabla 10

Periodicidad y duración en la aplicación del procedimiento de evaluación de servicios externos de atención de emergencias por parte del Área de Gestión de Calidad.

PASOS ESTABLECIDOS EN EL PROCEDIMIENTO:	PERIODICIDAD	DURACIÓN
Establecer los aspectos a evaluar	Anual	8 horas
Solicitar el registro de las emergencias atendidas.	Mensual	1 hora
Seleccionar al azar los servicios brindados.	Mensual	30 min
Aplicar las encuestas a los servicios.	Diariamente	5 a 10 minutos
Enviar un informe de los resultados de las evaluaciones.	Trimestral	8 horas
Recibir el plan de acción de las mejoras identificadas.	Trimestral	0
Brindar seguimiento al plan de acción	Trimestral	14 horas

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar, que el Área de Gestión de Calidad realizó dicho procedimiento en el año 2021 y solamente en el I trimestre del 2022, debido a que en el transcurso del año hubo falta de personal por una licencia de maternidad, así como vacaciones y la Institución no realizó la sustitución correspondiente, por ese motivo en ese periodo se presentaron cargas laborales excesivas, y el Área de Gestión de Calidad procedió a priorizar las tareas a ejecutar, según los funcionarios disponibles.

Con la finalidad de obtener los diferentes puntos de mejora, así como las posibles soluciones, se aplicará la herramienta DMAIC, por lo que a continuación se detalla las herramientas utilizadas para cada etapa:

4.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.2.1. Definir

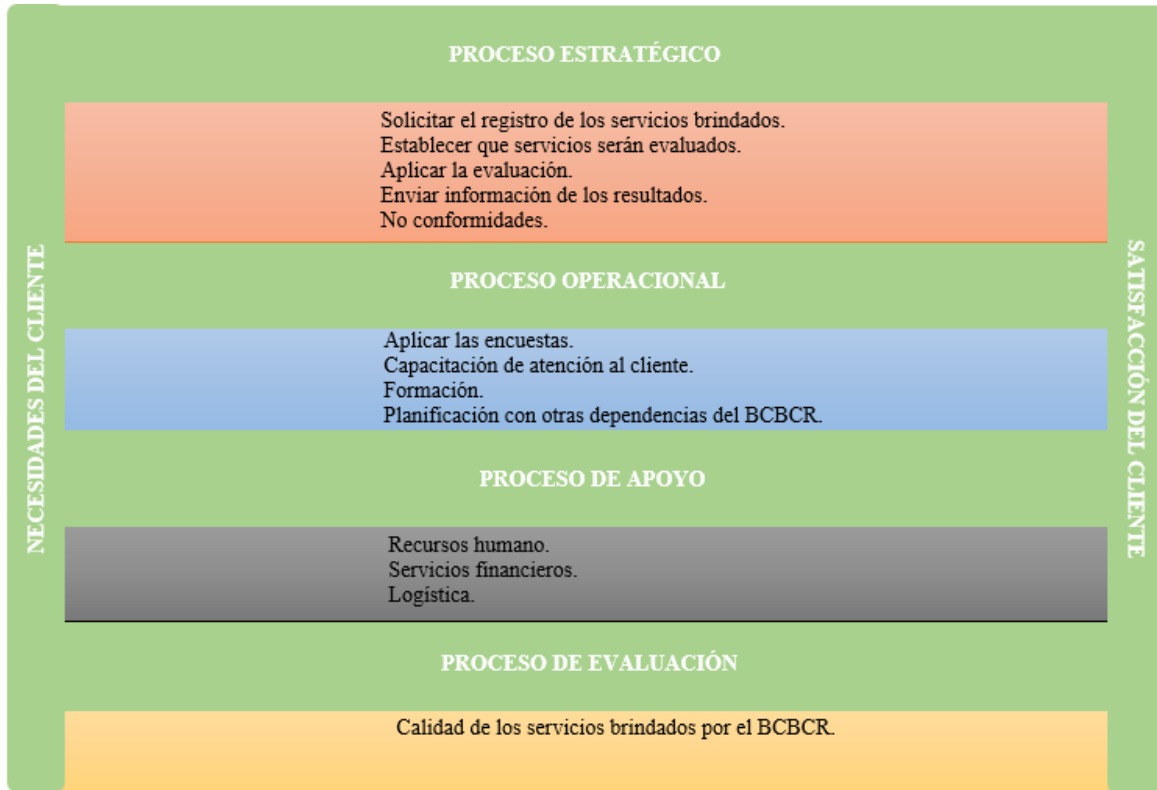
En esta sección se realizan reuniones y encuestas a los funcionarios del BCBCR, con la finalidad de revisar el proceso, identificar las actividades de valor agregado y analizar las oportunidades de mejora en el procedimiento establecido, se presentarán los resultados de dichas actividades en el desarrollo del DMAIC.

Así mismo, se procedió a realizar un mapa de proceso general con la información brindada por el Área de Gestión de Calidad del BCBCR, dónde se subdivide por procesos: estratégicos operativos y de soporte.

En el proceso estratégico se presenta la fijación de objetivos, disposición de los recursos necesarios. Para el proceso operativo u operacionales, son los indicados por las funcionarias que aportan valor a la Institución, buscando la satisfacción de los clientes. Y los de soporte son los que brindan apoyo al proceso. Como se puede observar en la figura 9, representa el proceso que se debe realizar al momento de ejecutar la evaluación de los servicios. Ver Anexo 4 y Anexo 5

Figura 9

Mapa de procesos



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las entrevistas realizadas a las funcionarias del Área de Gestión de Calidad se indica que el Área cuenta con el procedimiento 4-01-04-003 denominado “Evaluación de los Servicios Externos que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica”, versión 6, aprobado el 22/10/21 por la Dirección General. Dicho procedimiento se subdivide en dos:

1. Sub-procedimiento para evaluación de servicios externos de la Academia Nacional de Bomberos y la Unidad de Ingeniería de Bomberos. Ver Anexo 1
2. Sub-procedimiento para evaluaciones de servicios de atención de emergencias por parte del Área de Gestión de Calidad. Ver Anexo 2

Actualmente, existen diferencias de acuerdo con lo establecido en el procedimiento y con lo ejecutado por las funcionarias del Área de Gestión de Calidad, como se detalla en las tablas 12 y 13.

Tabla 11

Diferencias en el Sub-procedimiento evaluación de servicios externos de la Academia Nacional de bomberos y la Unidad de Ingeniería de Bomberos entre lo ejecutado actualmente

DIFERENCIAS EN EL SUB-PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN DE SERVICIOS EXTERNOS DE LA ACADEMIA NACIONAL DE BOMBEROS Y LA UNIDAD DE INGENIERÍA DE BOMBEROS			
RESPONSABLE SEGÚN PROCEDIMIENTO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE ACTUALMENTE	ACTUALMENTE
Todos	Establecer en conjunto con el Área de Gestión de Calidad, una metodología para la evaluación de los servicios externos.	Todos	Se realiza una reunión por semestre, para establecer la metodología de la evaluación de los servicios.
-	-	Área de Gestión de Calidad	Crear el formulario y reestructurar las preguntas según lo acordado en el paso 1.
Academia y Unidad de Ingeniería	Aplicar la evaluación de los servicios externos.	Academia y Unidad de Ingeniería	Solicita a las personas usuarias que completen la encuesta por medio de un código QR.
Academia y Unidad de Ingeniería	Enviar al Área de Gestión de Calidad un informe semestral que contenga los resultados	Área de Gestión de Calidad	Realizar un informe semestral que contenga los

	de la evaluación y un plan de acción, que aborde las oportunidades de mejora identificadas.		resultados de las encuestas aplicadas.
-	-	Academia y Unidad de Ingeniería	Realizar un plan de acción de manera semestral, que aborde las oportunidades de mejora identificadas.
-	Brindar seguimiento al plan de acción, propuesto por la Academia Nacional de Bomberos o la Unidad de Ingeniería.	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12

Diferencias en el Sub-Procedimiento evaluaciones de servicios de atención de emergencias entre lo ejecutado actualmente

DIFERENCIAS EN EL SUB-PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIONES DE SERVICIOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR PARTE DEL ÁREA DE GESTIÓN DE CALIDAD.			
RESPONSABLE SEGÚN PROCEDIMIENTO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE ACTUALMENTE	ACTUALMENTE
Todos	Establecer en conjunto con la Unidad de Operaciones los aspectos a evaluar de los servicios	-	-

	de atención de emergencias.		
-	-	Área de Gestión de Calidad	Crear el formulario y reestructurar las preguntas según lo acordado en el paso 1.
Área de Gestión de Calidad	Solicitar a la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones a través de un SUATT, el registro de usuarios que recibieron los servicios de atención de emergencias, durante un periodo específico.	-	-
Área de Gestión de Calidad	Seleccionar al azar, al menos 10 emergencias por Estación del registro facilitado.	Área de Gestión de Calidad	Seleccionar al azar, la cantidad de emergencias, acorde con la muestra correspondiente por estación del registro facilitado.
Área de Gestión de Calidad	Aplicar la evaluación de servicio al usuario seleccionado, si fue quien recibió el servicio directamente.	-	-
Área de Gestión de Calidad	Enviar a la Dirección General, Dirección Operativa y la Unidad de Operaciones un informe anual que contenga los	Área de Gestión de Calidad	Enviar a la Dirección General, Dirección Operativa y la Unidad de Operaciones un informe semestral que

	resultados de la evaluación.		contenga los resultados de la evaluación.
Área de Gestión de Calidad	Brindar seguimiento al plan de acción, propuesto por la Unidad de Operaciones.	-	-

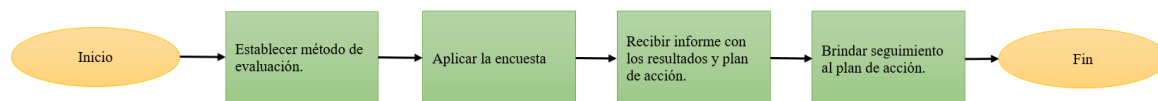
Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Medir

Con la finalidad de ampliar la situación actual del proceso de evaluaciones de servicios externos en el BCBCR, se realiza un diagrama de flujo, dónde menciona los pasos a seguir según lo establecido en procedimiento 4-01-04-003 Evaluación de los Servicios Externos que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica figura 10.

Figura 10

Diagrama de flujo Sub-procedimiento para evaluación de servicios externos de la Academia Nacional de Bomberos y la Unidad de Ingeniería de Bomberos.



Fuente: Elaboración propia

Según lo establecido en el procedimiento, inicialmente el Área de Gestión de Calidad establece por medio de reuniones presenciales o virtuales, en conjunto con los colaboradores responsables encargados del proceso de evaluación de servicios externos de la Academia Nacional de Bomberos y la Unidad de Ingeniería, la metodología para evaluar los servicios; con la finalidad de detallar dichos servicios brindados por la Institución, se remite la lista en la tabla 14.

Tabla 13

Tipos de servicios externos que son evaluados

TIPOS DE SERVICIOS EXTERNOS QUE SON EVALUADOS	
UNIDAD DE INGENIERÍA	ACADEMIA NACIONAL DE BOMBEROS
Pruebas de Sistemas Fijos Contra Incendios.	Organización de brigadas.
Inspección de Gas LP.	Revisión de protección ante emergencias.
Servicio de Revisión de Proyectos Constructivos.	Planes de preparativos y respuestas ante emergencias.
Evaluación de Riesgo.	Básico de comando de incidentes.
	Primeros auxilios en traumas.
	Soporte cardíaco básico.
	Control de principios de incendios.
	Sistemas fijos contra incendios para brigadas.
	Rescate para brigadas.
	Primera respuesta para incidentes con materiales peligrosos.
	Sistema de comando de incidentes intermedio.
	Primeros auxilios médicos.

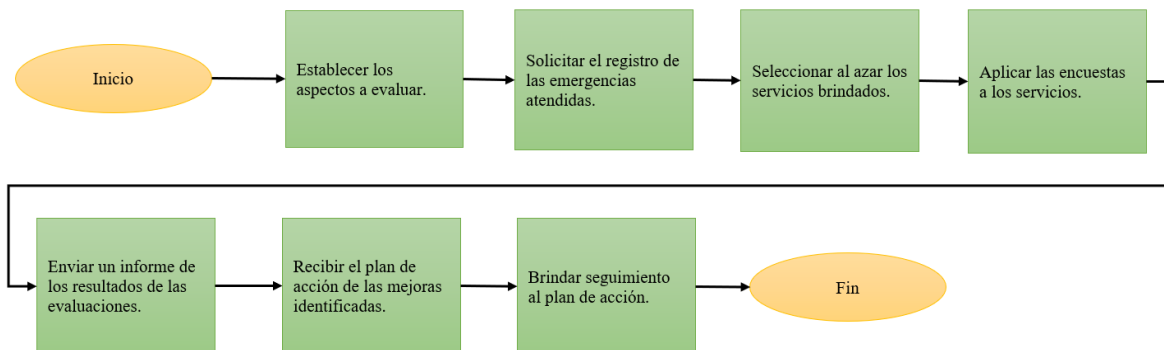
Fuente: Elaboración propia

Los colaboradores de la Academia Nacional de Bomberos y la Unidad de Ingeniería proceden a aplicar las encuestas a los servicios externos, una vez brindado el servicio; así mismo, cada semestre debe enviar al Área de Gestión de Calidad un informe donde se observan los resultados y un plan de acción que aborde las oportunidades de mejoras identificadas. El Área de Gestión de Calidad brinda seguimiento al plan de acción propuesto por la Academia e Ingeniería.

En la figura 11 se detalla el diagrama de flujo del Sub-procedimiento para evaluar los servicios de atención de emergencias.

Figura 11

Diagrama de flujo Sub-procedimiento para evaluaciones de servicios de atención de emergencias por parte del Área de Gestión de Calidad.



Fuente: Elaboración propia

Como se detalla en el diagrama de flujo de la figura 11, se inicia donde los colaboradores del Área de Gestión de Calidad, en conjunto con la Unidad de Operaciones, establecen los aspectos a evaluar de los servicios de atención de emergencias, seguidamente, el Área de Gestión solicita a la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones, por medio de un SUATT, el registro de los usuarios que recibieron atención de emergencias, durante un período en específico.

Es importante mencionar que de conformidad con la Ley N° 8228 Ley del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica y Ley N° 8968 Protección de la persona frente al tratamiento de datos personales, la información es tratada de forma confidencial, por lo que el Benemérito Cuerpo de Bomberos podrá utilizarla únicamente para fines de atención del servicio; sin embargo, es importante mencionar que la información que requieren las colaboradoras, son los datos recibidos en el Despacho de Operaciones, quienes son los encargados de continuar con la llamada realizada al 9-1-1, esos datos serían los siguientes:

- EE: Número de expediente interno asignado al caso.
- Fecha del incidente.
- Estación que atiende.
- Batallón (zonas asignadas para la supervisión de las Estaciones de Bomberos).
- Tipo de incidentes.

- Nombre completo del afectado.
- Número de teléfono.
- Correo electrónico.

Las funcionarias del Área de Gestión de Calidad no cuentan con una técnica estadística de muestras, ya que actualmente lo seleccionan al azar, según la cantidad de emergencias por Estación. A continuación, se brinda el detalle de los servicios externos que son evaluados en la atención de emergencias:

- Emergencias por fuego en estructuras (casas de habitación o edificios).
- Emergencias por fuego en vegetación (charral, aire libre).
- Emergencia por fuego en basureros clandestinos.
- Emergencias por GLP.
- Emergencia eléctrica (corto circuito).
- Emergencias por inundaciones.
- Emergencias por materiales peligrosos.
- Emergencias por ataque de abejas.
- Emergencias por animal (serpiente, gato, perro).

Seguidamente el AGC, realiza un SUATT a la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones solicitando el registro de personas usuarias que recibieron los servicios de atención de emergencias, posteriormente proceden a aplicar la evaluación de servicio al usuario seleccionado y proceden a enviar a la Dirección General, Dirección Operativa y la Unidad de Operaciones un informe anual que contiene los resultados de la evaluación.

El encargado de la Unidad de Operaciones debe enviar al Área de Gestión de Calidad un plan de acción que aborde las oportunidades de mejora identificadas, en los resultados de la evaluación y para finalizar los colaboradores del Área de Gestión de Calidad deben realizar el seguimiento al plan de acción propuesto por la Unidad de Operaciones.

Actualmente, el Área de Gestión de Calidad no cuenta con un registro de cuánto tiempo se invierte en recopilar la información de los servicios brindados por el BCBCR, sin embargo,

en las reuniones se consultó a las personas que han aplicado dicho proceso y la duración es de acuerdo con los datos presentados en la figura 12.

Figura 12

Tiempo invertido al año para poder evaluar un servicio

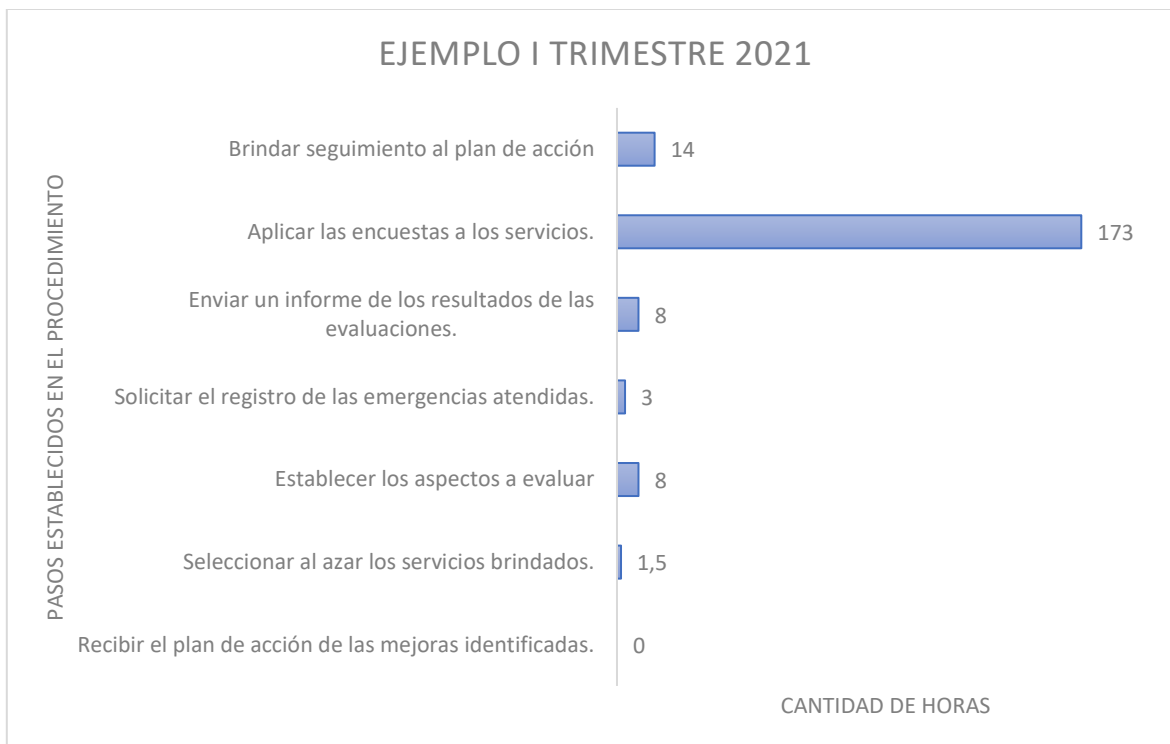


Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente el Área de Gestión de Calidad realizó en el I trimestre del 2021, un total de 1080 llamadas, si se toman en consideración esos datos, se obtiene que un solo funcionario necesita un total de 207 horas, $(207 \text{ horas} / 8 \text{ horas laborales}) = 26$ días para ejecutar el procedimiento, como se detalla la figura 13.

Figura 13

Tiempo invertido, ejemplo I trimestre 2021



Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Analizar

Con la finalidad de contar con un Diagrama Ishikawa se realizaron entrevistas, así como lluvia de ideas, para identificar las posibles causas que generan los atrasos en la recolección de datos de las encuestas. Ver el [Anexo 05](#) dónde se encuentran las preguntas aplicadas, respuestas, así como los gráficos, el cuestionario fue completado por 5 funcionarias que laboran actualmente en el Área de Gestión de Calidad. A continuación, se presenta el diagrama Ishikawa, dónde se utiliza las siguientes ramas:

Método:

- Forma compleja de aplicar la encuesta: Hacen mención que se les complica aplicar todos los pasos del procedimiento, ya que conllevan muchos aspectos que no son manejados por el Área de Gestión de Calidad.
- Inexistencia de sistema automatizado: Actualmente no manejan un sistema para realizar todo el proceso de encuestas o bien selección de encuestados.

- Fallas de distribución de funciones: No se realiza una distribución equitativa de las funciones a desempeñar en el Área.
- Estandarización de procedimientos: Actualmente se cumple parcialmente con los pasos establecidos en el procedimiento.

Medida:

- Carga excesiva de trabajo: Para poder llevar a cabo el proceso de encuestas se hace asignación excesiva de trabajo.
- Poco tiempo para aplicar las encuestas: Actualmente el BCBCR brinda gran cantidad de servicios y el Área de Gestión de Calidad cuenta con poco tiempo para poder aplicar las encuestas y las muestras no son significativas.
- Poco personal: El Área de Gestión de Calidad cuenta solamente con 5 funcionarias y las tareas asignadas en el PAO 2022 son las siguientes:
 - Tramitar el 100% de las gestiones ingresadas a través de la Contraloría de Servicios.
 - Impulsar acciones para fortalecer la calidad de los servicios internos y externos de la Organización, a través de estándares de calidad.
 - Evaluar los servicios externos e internos de la Organización, de acuerdo con el inventario organizacional.
 - Gestionar las acciones necesarias para el cumplimiento del Índice de Transparencia del Sector Público -ITSP-.
 - Promover un ambiente libre de discriminación para todos los colaboradores de la Organización.
 - Promover un sistema socio ambiental acorde con las competencias de la Organización

Mano de Obra

- Baja capacitación: Las funcionarias no tienen conocimiento del procedimiento y como se debe ejecutar para poder llevar a cabo el proceso de evaluación de servicios.

- Rotación de tareas: Se rota constantemente para poder ejecutar las metas y acciones del PAO.
- Atrasos en recopilar los datos: Para obtener los datos y poder aplicar las encuestas, el proceso es solicitar la información a otras dependencias del Cuerpo de Bomberos, dónde dificulta la facilidad de obtener los datos.
- Curva de aprendizaje: Se cuenta con alta rotación de funcionarias, actualmente de las 5 funcionarias 3 cuentan con menos de 2 años en laborar en el Área de Gestión de Calidad.

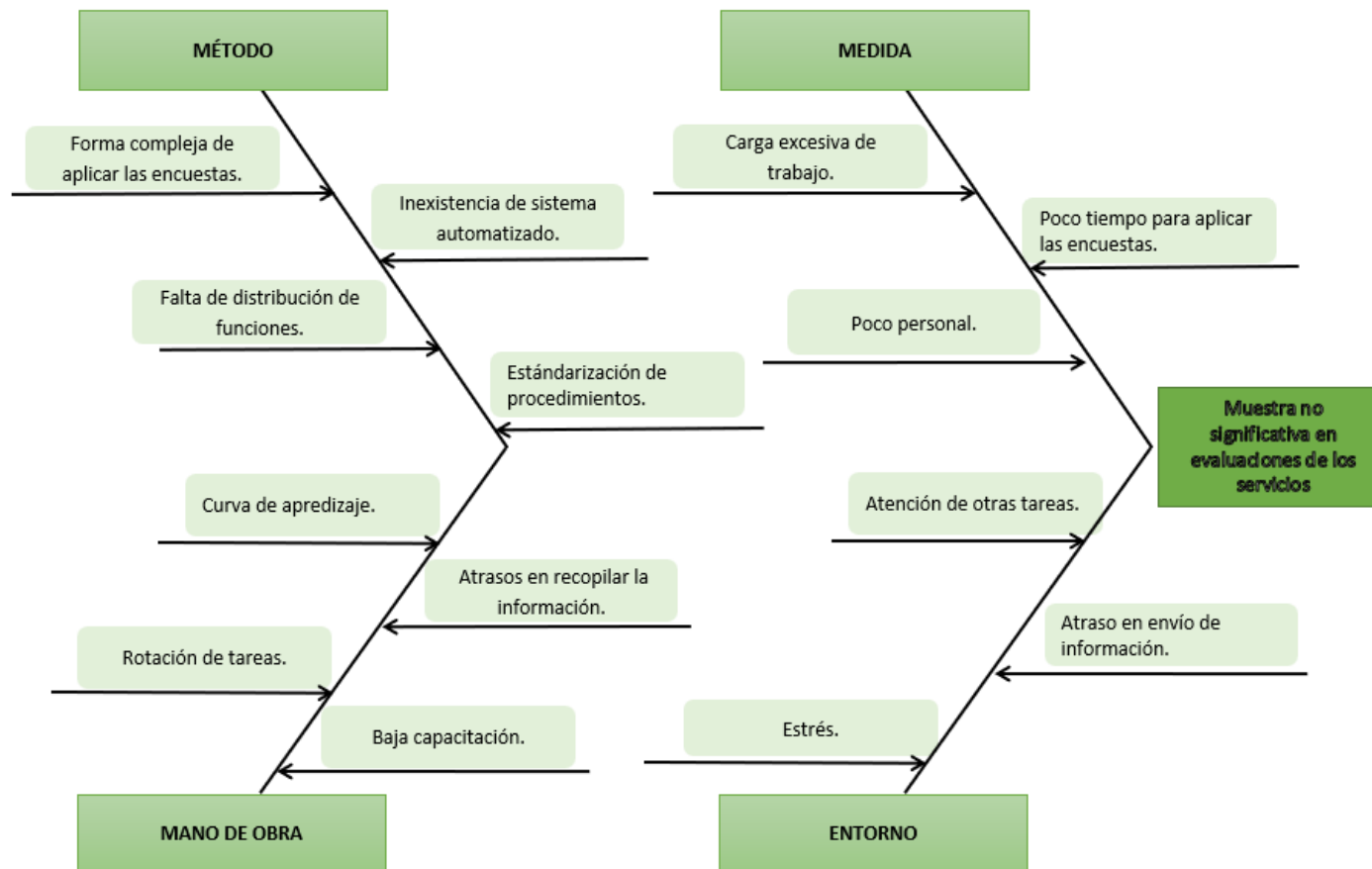
Entorno:

- Atención de otras tareas: Se asignan diferentes tareas, lo cual imposibilita que aplique continúo el proceso de evaluación de servicios.
- Atraso en envío de información: Se tarda en poder recopilar los datos de los servicios brindados por el BCBCR.
- Estrés: Debido a la gran cantidad de trabajo, asignación de tareas, poco personal, las funcionarias expresan estrés.

En la figura 14 se presenta el diagrama Ishikawa, dónde se hace uso de las ramas de: método, medida, mano de obra y entorno.

Figura 14

Diagrama ISHIKAWA



Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente, con los datos brindados en las entrevistas y encuestas se identifican las causas por medio de un Diagrama de Ishikawa, así mismo se procedió a realizar una votación para reconocer las causas más críticas y con dicha información suministrar una tabla Multivoto; las personas que se tomaron en consideración para aplicar en la votación son las funcionarias y la jefatura del Área de Gestión de Calidad. Ver Anexo 06

La votación se realiza con la finalidad de brindar un valor cuantitativo a las causas obtenidas en el diagrama Ishikawa y con ello realizar un diagrama de Pareto.

En la tabla 15 se presenta los resultados obtenidos en la aplicación de la Herramienta Multivoto a 2 colaboradoras y la jefatura del Área de Gestión de Calidad:

Tabla 14

Aplicación de la herramienta multivoto

#	CAUSAS	CLASIFICACIÓN	PESO ASIGNADO POR			PESO TOTAL
			FUNCIONARIO 1	FUNCIONARIO 2	FUNCIONARIO 3	
1	Forma compleja de aplicar la encuesta	Método	4	1	0	5
2	Inexistencia de sistema automatizado	Método	5	4	5	14
3	Fallas de distribución de funciones	Método	2	3	1	6
4	Estandarización de procedimientos	Método	0	4	4	8
5	Carga excesiva de trabajo	Medida	4	5	4	13
6	Poco tiempo para aplicar las encuestas	Medida	4	3	1	8
7	Poco personal	Medida	5	5	5	15
8	Baja capacitación	Mano de Obra	1	3	2	6
9	Rotación de tareas	Mano de Obra	0	3	4	7
10	Atrasos en recopilar los datos	Mano de Obra	0	4	5	9
11	Curva de aprendizaje	Mano de Obra	3	3	3	9
12	Atención de otras tareas	Entorno	5	5	5	15
13	Atraso en envío de información	Entorno	5	3	5	13
14	Estrés	Entorno	1	4	3	8

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 15, se procedió a sumar los valores asignados por las diferentes funcionarias y poder realizar el Diagrama de Pareto, así mismo, con la finalidad de simbolizar las causas en el Diagrama Pareto, se asigna la representación en la tabla 16.

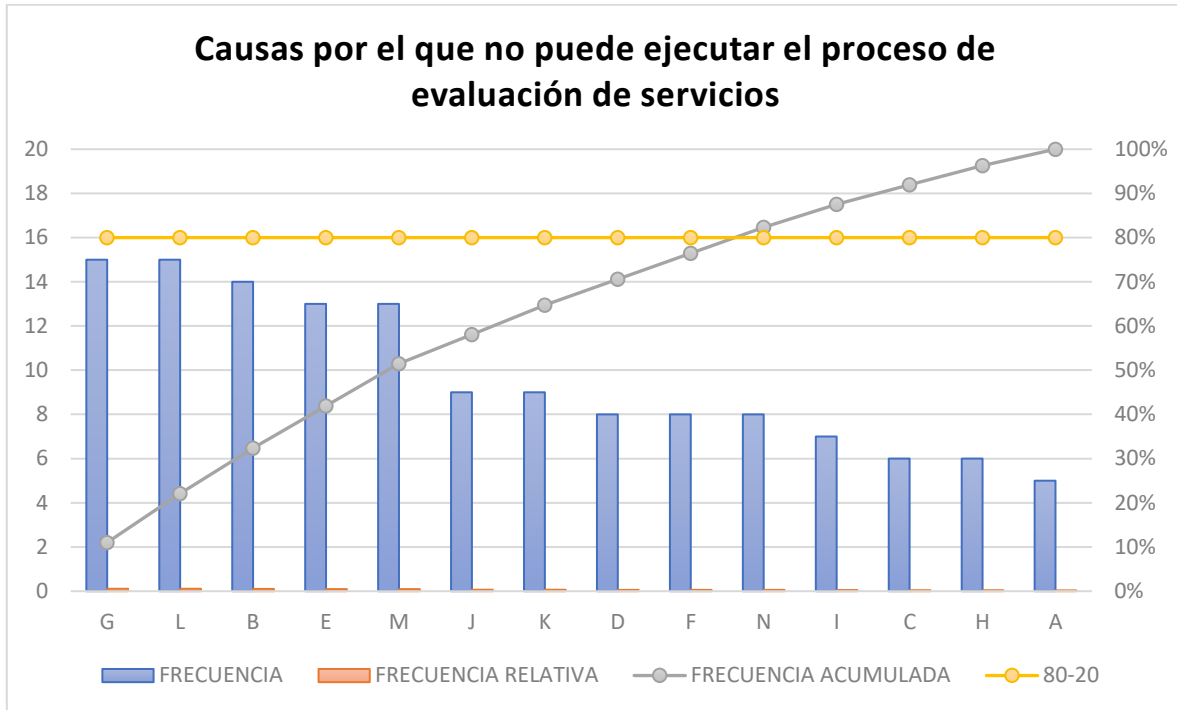
Tabla 15

Representación de causas para Diagrama de Pareto

CAUSAS	REPRESENTACIÓN
Poco personal	G
Atención de otras tareas	L
Inexistencia de sistema automatizado	B
Carga excesiva de trabajo	E
Atraso en envío de información	M
Atrasos en recopilar los datos	J
Curva de aprendizaje	K
Estandarización de procedimientos	D
Poco tiempo para aplicar las encuestas	F
Estrés	N
Rotación de tareas	I
Fallas de distribución de funciones	C
Baja capacitación	H
Forma compleja de aplicar la encuesta	A

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 15, las causas G, L, B, E, M, J, K, D, F, son las que representan el 80% del problema, del por qué no se ejecuta correctamente el proceso de evaluación de los servicios en el Área de Gestión de Calidad.

Figura 15*Diagrama Pareto*

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión:

En este apartado se realiza la investigación de las causas al problema de evaluaciones de servicios en el Área de Gestión de Calidad, para ello a través del Diagrama Ishikawa, aplicación de la Herramienta Multivoto y Diagrama de Pareto.

Como se muestra anteriormente, el Diagrama Ishikawa visualiza que se presentaron 14 causas del porqué el Área de Gestión de Calidad se ve afectada para realizar el proceso de evaluación a los servicios externos, de manera óptima, una vez ejecutado el método de Multivoto, se grafica por medio de un Diagrama de Pareto los datos obtenidos. Como se muestra en la figura anterior, las causas en las que se deben trabajar son las siguientes, ya que representan el 80% de los problemas:

- Poco personal: Actualmente se cuenta con 05 funcionarias en el Área de Gestión de Calidad.
- Atención de otras tareas: El Área de Gestión de Calidad cuenta con diferentes tareas y entre ellas, se cuentan con las asignadas de la Contraloría de Servicios (recibir y tramitar las denuncias y quejas de todo el Cuerpo de Bomberos), Plan de Sostenibilidad (social, ambiental y económico), Evaluación de Servicios, Control Interno, funciones administrativas (PAO, presupuesto, atención de llamadas, entre otras).
- Inexistencia de sistema automatizado: Las encuestas las realizan por medio de la plataforma *forms*, no hay sistema para control de las evaluaciones realizadas de los servicios brindados.
- Carga excesiva de trabajo: No se cuenta con el estudio correspondiente.
- Atrasos en envío de información: Dentro del procedimiento se encuentra establecido que se debe realizar la solicitud de información, por medio de un SUATT a Tecnologías de Información.
- Atrasos en recopilar los datos: No se encuentra establecido, el porcentaje de servicios externos de atención de emergencias a encuestar, ya que se ejecuta al azar.
- Curva de aprendizaje: El 60% de las funcionarias, cuentan en promedio entre 0 a 2 años, de laborar en el Área de Gestión de Calidad.
- Estandarización de procedimientos: Se realizan tareas adicionales y diferentes en el año 2023.
- Poco tiempo para aplicar las encuestas: En el año 2022, se brindaron 42 441 servicios externos entre Academia Nacional de Bomberos y la Unidad de Ingeniería; así como los incidentes atendidos por las Estaciones de Bomberos y se pudieron aplicar solamente un 3% de los servicios brindados.
- Estrés.

Se realiza una reunión con las colaboradoras del Área de Gestión de Calidad y la jefatura, dónde se establece que de las 10 causas principales seleccionadas en la Herramienta Multivoto, se determinan 6 causas a las que se deben brindar oportunidades de mejora:

- Atención de otras tareas.
- Atrasos en envío de información.
- Atrasos en recopilar los datos.
- Curva de aprendizaje.
- Estandarización de procedimientos.
- Poco tiempo para aplicar las encuestas.

CAPÍTULO V
DISEÑO E IMPLEMENTACIONES DE LA SOLUCIÓN

5.1.DISEÑO E IMPLENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES

En este capítulo se abordarán las etapas de mejora y control del DMAIC, por lo que se presentan las principales causas y posibles soluciones para corregir o mitigar los inconvenientes encontrados de mayor impacto. A continuación, se presenta la tabla 17 con las causas detectadas y las propuestas a implementar:

Tabla 16

Propuestas a implementar

N°	CAUSAS	PROPUESTAS
1	Atención de otras tareas.	Establecer responsables para la ejecución del proceso de evaluación de servicios externos.
2	Atrasos en envío de información.	Solicitar acceso al sistema SIGAE y extraer directamente la información necesaria, sin intermediarios.
3	Atrasos en recopilar los datos.	Establecer el porcentaje de servicios a público externo a evaluar, específicamente en el de atención de emergencias.
4	Curva de aprendizaje.	Realizar capacitaciones de las mejoras implementadas al procedimiento.
5	Estandarización de procedimientos.	Modificar el procedimiento con las mejoras aplicadas.
6	Poco tiempo para aplicar las encuestas.	Realizar evaluaciones de los servicios externos, por medio de la herramienta de envío masivo.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1. Mejoras y control

Según el análisis realizado en el capítulo 4, se evidencian varias posibles mejoras en el proceso de evaluación de los servicios externos que brinda el BCBCR, a continuación, se detallan:

Propuesta N° 01

Actualmente el Área de Gestión de Calidad, cuenta con 5 funcionarias y se distribuyen en las siguientes tareas:

- 1 encargada del Área de Gestión de Calidad (jefatura).
- 1 encargada de la gestión ambiental institucional (colaboradora 1).
- 1 asistente de gestión ambiental (colaboradora 2).
- 1 encargada del proceso de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos (colaboradora 3).
- 1 asistente administrativa y asistente del proceso de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos (colaboradora 4).

Esta propuesta consiste en asignar responsables y funciones del proceso de evaluación de los servicios externos que brinda el BCBCR. Por lo que, se realiza una reunión con la jefatura y se plantea la siguiente propuesta de asignación de tareas, así mismo, se establece que la cantidad de funcionarias asignadas a este proceso son 2:

Puesto 1: Asistente del puesto de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos.

Puesto 2: Encargada del proceso de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos.

Tareas asignadas a los puestos 1 y 2:

1. Brindar soporte administrativo al AGC:

- Seguimiento del Plan Anual Operativo del AGC.

- Tramitación de facturas correspondiente a actividades del AGC.
- Control y seguimiento del presupuesto asignado al AGC.
- Control y seguimiento de inventario de activos.
- Seguimiento de agenda del Área en general.
- Control del archivo de los documentos correspondientes al AGC.
- Elaboración de informes de gestión solicitados por el INS, los informes citados se realizan de forma trimestral.
- Colaboración en las reuniones, según corresponda.
- Elaborar minuta de reunión en caso de requerirse.

2. Brindar colaboración al puesto de la Contraloría de Servicios y estándares de calidad:

- Coordinación de reuniones.
- Elaboración de minutas en reuniones, en caso de requerirse.
- Control y seguimiento de agenda de reuniones.
- Colaborar y asistir en lo que se requiera, según el proceso de la CS y Estándares de Calidad, de acuerdo con las prioridades del AGC.
- Recibir mensajes para la CS, en caso de que la persona encargada de este proceso no esté, enviar el resumen correspondiente, al correo de la CS. En caso de que este puesto se encuentre de incapacidad o de vacaciones, enviarlo a la encargada del AGC, con copia al correo de la CS.
- Acompañamiento en giras con el fin de asistir a quien expone.

3. Brindar colaboración en los procesos de Evaluación de Servicios, Control Interno, ITSP.

a. Evaluación de servicios de la CS:

- Realizar evaluación correspondiente mediante correo electrónico.
- Las gestiones finalizadas por la CS, deben ser evaluadas, a través de la persona que ocupe el puesto de asistente.

- Elaborar informe sobre el servicio brindado por parte de la CS, de acuerdo con los resultados de evaluación.
- Enviar informe a Encargada del AGC, para su respectiva revisión y aprobación.
- Elaborar propuesta de SICOF, para enviar informe a la Dirección General.

b. Evaluaciones internas y externas:

- Realizar propuesta de encuesta de los servicios internos a evaluar después de una reunión sostenida con la persona encargada del puesto de la CS, con el fin de darle a conocer indicadores para la elaboración de una encuesta, de forma óptima y oportuna.
- Enviar propuesta para su respectiva revisión.
- Enviar encuesta a través del correo de la CS, después de aprobada la encuesta.
- Elaborar una propuesta de presentación sobre los resultados de las encuestas aplicadas de forma trimestral y semestral, según corresponda, de acuerdo con el informe que realiza la encargada del puesto de la CS y Estándares de Calidad.
- En el caso de las evaluaciones externas, brindar colaboración con el proceso, según corresponda.
- Enviar encuestas mediante la nueva herramienta, según indicaciones.
- Elaborar propuesta de ppt, de forma semestral, de acuerdo con el informe que reciba por parte del puesto de la CS y Estándares de Calidad.

c. Control Interno:

- Realizar seguimiento y colaboración en el proceso de autoevaluación asignado por la Secretaría Técnica a cargo.
- Velar por que la matriz de evaluación de riesgos se envíe a Secretaría Técnica, en el tiempo óptimo.

- Realizar reuniones con el equipo de trabajo del AGC, con el fin de dar a conocer la matriz riesgo y de que se repase con personal del AGC, las medidas de contención para minimizar riesgos tomados en cuenta en dicha matriz.
- Elaborar una carpeta de entregables, con los documentos correspondientes a Control Interno.
- Brindar seguimiento al monitoreo de forma semestral, sobre los controles de prevención y detección de fraude mediante tablero de indicadores para la gestión y monitoreo del riesgo del fraude (artículo 10-de los indicadores de monitoreo):
 - Número de denuncias investigadas y cerradas que no fueron fraude
 - Número de denuncias de fraude resueltas a nivel administrativo
 - Número de denuncias de fraude que tienen un proceso legal
 - Número de denuncias recibidas por medios diferentes a la línea de denuncias
 - Número de comunicaciones y/o intervenciones de la Alta Gerencia con los colaboradores sobre ética y fraude
 - Clasificación de las denuncias para determinar la conducta inapropiada de mayor recurrencia.
- La información anterior se debe enviar mediante SICOF por parte de la persona encargada del puesto de la CS y Estándares de Calidad. Este puesto sólo brinda seguimiento de la gestión.

d. Índice de Transparencia del Sector Público

- Dar seguimiento al proceso del ITSP.
- Coordinar reuniones para llevar a cabo el proceso.
- Brindar soporte en el seguimiento al plan de trabajo del ITSP establecido.
- Revisar y repasar el proceso de “Implementación del proceso del ITSP V1” con el fin de tener claro el proceso.

Estado de la propuesta N° 01: Se envía a la jefatura del AGC las funciones por cada funcionaria y da el visto bueno.

Tabla 17*Propuesta uno a implementar*

IMPACTOS O RESULTADOS ESPERADOS	TIEMPO	RECURSOS	PRESUPUESTO ANUAL
Realizar una reunión para verificar las tareas y funciones asignadas.	1 semana	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1 y 2	¢287.654,25
Realizar los cambios de asignación y funciones del proceso.	1 semana	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1 y 2	¢287.654,25
Dar seguimiento y control de las actividades propuestas y asegurar el cumplimiento.	1 semana cada trimestre	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1 y 2	¢853.962.75
Realizar un estudio de cargas de trabajo y hacer mejoras en los procedimientos del Área de Gestión de Calidad.	Semestral	Práctica de graduación de estudiantes de la UCR.	¢0
TOTAL DE LA PROPUESTA			¢1.429.271,25

Fuente: Elaboración propia.

Para el presupuesto se toma en consideración los índices salariales, según la clase de puesto establecidos, de acuerdo con las funcionarias asignadas para la atención de este proceso. Ver Anexo 07

Puesto 1: Asistente del puesto de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢ 684.543

Puesto 2: Encargada del proceso de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢466.074

Total mensual: ¢1.150.617

Propuesta N° 02: El Cuerpo de Bomberos cuenta con un sistema denominado SIGAE, en el cual se ingresa y resguarda la información de las emergencias recibidas a través del 9-1-1.

La propuesta es que las funcionarias del Área de Gestión de Calidad cuenten con un acceso al sistema SIGAE y puedan recopilar los datos y así, evitar los pasos de hacer la solicitud por medio de un SUATT y esperar el reporte mensual de todos los incidentes.

Se realiza el SUATT 6102-2023 a la Unidad de Tecnologías de Información, donde se hace la solicitud para que las funcionarias del Área de Gestión de Calidad puedan revisar los incidentes, sin necesidad de estar enviando solicitudes para que remitan la información.

En la figura 16, se muestra el SUATT, que efectúa la Unidad de Operaciones (dueño del sistema), a solicitud del Área de Gestión de Calidad, con el requerimiento para el acceso a los reportes de los incidentes atendidos por el BCBCR:

Figura 16

SUATT solicitando el acceso

Información de la solicitud

Tipo de solicitud: Servicios

Usuario responsable: KAROL MARIELA ESPINOZA ROJAS

Usuario solicitante: LUIS EDUARDO CHACON BLANCO

Estado: Continuidad

Descripción: En atención al oficio CBCR-019906-2023-252-0005 les agradecemos su colaboración para confeccionar un nuevo reporte igual al que se solicitó en el SUATT 4619-A-2023. Que contenga la siguiente información en columnas, tomada del Expediente de la emergencia que completan los bomberos en cada salida: Consecutivo_EE Fecha Estación_Reporte_de_servicio Tipo_Incidente Clase_afectación Tipo_Persona Nombre Teléfono. Es importante destacar que hasta que se logre realizar, la implementación del reporte para que los usuarios puedan acceder a él se necesita que este reporte lo generen cada 48 horas, ya que, según por un tema de legislación, este servicio deberá ser evaluado por la Contraloría de Servicios y lo pertinente es con un máximo de 48 horas después de brindado el servicio. Muchas gracias, quedamos pendientes al reporte y ante cualquier duda sobre la gestión.

Preguntas respondidas:

- Su solicitud esta relacionada con: **Servicios**
- Seleccione el tipo de Servicio **Datos Estadísticos**

Fuente: Área Gestión de Calidad.

Estado de la propuesta N° 02: Se encuentra pendiente que la Unidad de Tecnologías de Información y la Unidad de Operaciones, finalicen las pruebas de modificación al Sistema.

Tabla 18

Propuesta dos a implementar

IMPACTOS O RESULTADOS ESPERADOS	TIEMPO	RECURSOS	PRESUPUESTO
Realizar solicitud a la Unidad dueña del Sistema (Operaciones), para que envíe un SUATT a la Unidad de	1 hora	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1	¢2.912,96

Tecnologías de Información para que se brinde acceso al AGC al Sistema.			
Realizar las pruebas de los accesos correspondientes.	8 horas	Funcionarios de Tecnologías de Información y Operaciones. Puesto 3	¢33.414,4
Realizar las pruebas de los accesos correspondientes.	1 hora	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1 y 2	¢4.176,8
TOTAL DE LA PROPUESTA			¢40.504,16

Fuente: Elaboración propia.

Para el presupuesto, se toman en consideración los índices salariales, según la clase de puesto establecido, de acuerdo con las funcionarias asignadas, para la atención de este proceso: Ver Anexo 07

Puesto 1: Asistente del puesto de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢466.074.

Puesto 2: Encargada del proceso de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢684.543.

Puesto 3: Funcionario de la Unidad de Tecnologías de Información: ¢668.288.

Propuesta N° 03: Establecer el porcentaje de los servicios externos de atención de emergencias a evaluar.

Actualmente, la muestra se realiza al azar, por lo que se desean implementar los siguientes cambios para unificar el proceso:

- Paso 1. Extraer la información del SIGAE, de acuerdo con la propuesta 02.
- Paso 2. Se estableció que se van a evaluar los siguientes tipos de servicios, brindados por las Estaciones de Bomberos:
 - Emergencias por fuego en estructuras (casas de habitación o edificios).
 - Emergencias por fuego en vegetación (charral, aire libre).
 - Emergencia por fuego en basureros clandestinos.
 - Emergencias por GLP.
 - Emergencia eléctrica (corto circuito).
 - Emergencias por inundaciones.
 - Emergencias por materiales peligrosos.
 - Emergencias por ataque de abejas.
 - Emergencias por animal (serpiente, gato, perro).

Por lo que, se debe realizar de forma manual el filtro de las emergencias, que se evaluarán por el Área de Gestión de Calidad.

- Paso 3. Completar de manera manual el Excel, colocando el número de Batallón que corresponde, según la Estación de Bomberos que atiende, como se establece en la figura N° 01 de este documento.
- Paso 4. Se realiza un filtro y se eliminan los incidentes que no cuenten con los números de teléfono.
- Paso 5. Se establece que el porcentaje de muestra a evaluar, corresponde a un 20%, por Batallón.
- Paso 6. Se establece que los días a evaluar son los lunes, miércoles y viernes, con la siguiente distribución:
 - Los lunes se evalúan las emergencias atendidas viernes y sábados.
 - Los miércoles se evalúan las emergencias atendidas domingo y lunes.
 - Viernes se evalúan las emergencias atendidas martes, miércoles y jueves.
- Paso 7. Proceder con la evaluación por medio de llamadas y completar el Excel, con la siguiente información del estado de la llamada:
 - Pendiente de llamar.
 - Finalizado.

- No desea completar la encuesta.
- Número equivocado.
- Devolver llamada.

En caso de que el usuario no conteste la llamada, la funcionaria debe intentarlo como máximo 3 veces, durante ese día.

- Paso 8. Cuando el Área de Gestión de Calidad, ya tenga asignado el teléfono y número de celular, se debe realizar el envío de encuesta masiva, a los números de teléfono de las personas seleccionadas y se elimina el paso 7.

Con la finalidad de verificar el tiempo invertido por las funcionarias, para poder ejecutar los pasos establecidos en el procedimiento, con las mejoras implementadas, se realiza el proceso para los días 10 y 11 de setiembre, se cuenta con la siguiente información:

Para los días 10 y 11 de setiembre del 2023, se atienden 203 incidentes, se aplican los pasos 2, 3 y 4, con una duración de 47 minutos, la muestra se ve disminuida a 114 incidentes.

Según lo establecido por la jefatura y funcionarias del Área de Gestión de Calidad, se establece que la muestra a evaluar por cada Batallón es de un 20%. Se adjunta la tabla 20, donde se puede observar el Batallón que atendió el incidente y la cantidad correspondiente a evaluar.

Tabla 19

Encuestas aplicadas del 10 y 11 de setiembre

DÍAS 10 Y 11 DE SEPTIEMBRE			
BATALLÓN	CANTIDAD DE INCIDENTES	PORCENTAJE PARA EVALUAR	CANTIDAD DE INCIDENTES A EVALUAR
1	21	20%	4
4	16	20%	3
7	15	20%	3

3	13	20%	3
8	12	20%	2
5	11	20%	2
6	7	20%	1
12	6	20%	1
10	5	20%	1
2	4	20%	1
11	3	20%	1
9	1	20%	1
TOTAL	114	20%	23

Fuente: Elaboración propia.

Se procede con las llamadas telefónicas y la duración en evaluar los 23 incidentes es de 1 hora y 48 minutos.

En la tabla 21, se encuentra un resumen de los tiempos cronometrados en el proceso de evaluación de los servicios externos, que brindan las Estaciones de Bomberos.

Tabla 20

Duración en el procedimiento con las mejoras implementadas

PASOS ESTABLECIDOS EN EL PROCEDIMIENTO:	PERIODICIDAD	DURACIÓN
Establecer la metodología para la evaluación de los servicios externos.	Anual	4 horas
Informar a la Unidad de Operaciones la metodología a aplicar, para las evaluaciones de los servicios externos.	Anual	1 hora

Elaborar la herramienta de evaluación a las personas usuarias que recibieron los servicios externos.	Anual	1 hora
Ingresar al sistema SIGAE y extraer los incidentes atendidos durante las últimas 48 horas.	Los lunes, miércoles y viernes	0.75 hora
Realizar de forma manual el filtro de las emergencias, que se evaluarán por el Área de Gestión de Calidad.	Los lunes, miércoles y viernes	1.4 hora
Completar de manera manual el Excel, colocando el Batallón al que le corresponde	Los lunes, miércoles y viernes	0.9 hora
Realizar un filtro y eliminar los incidentes que no cuenten con los números de teléfono.	Los lunes, miércoles y viernes	0.05 hora
Proceder con la evaluación por medio de llamadas y completar el Excel indicando el estado de la llamada.	Los lunes, miércoles y viernes	1.8 hora
Realizar la tabulación de los datos, según los resultados de las encuestas aplicadas.	Trimestral	8 horas
Realizar el informe, dónde se presenten los resultados de las evaluaciones aplicadas.	Trimestral	8
Recibir un plan de acción, dónde se aborden las oportunidades de mejoras.	Trimestral	0

Verificar el estado del plan de acción propuesto por la dependencia, de manera anual.	Trimestral	8 horas
---	------------	---------

Fuente: Elaboración propia

Como se detalla en la tabla N° 21, la duración para realizar el proceso semanalmente es de 4.9 horas.

Para esta propuesta se establece la siguiente fórmula, para poder medir la eficacia de las evaluaciones que realiza el Área de Gestión de Calidad:

$$\text{Eficacia: } \frac{\text{Evaluaciones realizadas} \times 100}{20\% \text{ de los incidentes atendidos por Batallón}}$$

Así mismo, se establece la siguiente fórmula para el cálculo de la eficiencia en el proceso de evaluación de servicios externos del BCBCR:

$$\text{Eficiencia: } \frac{\frac{\text{Evaluaciones realizadas}}{\text{Salario de la cantidad de recursos utilizados}} \times \text{Tiempo invertido}}{\frac{\text{Evaluaciones previstas por realizar}}{\text{Salario de la cantidad de recursos previstos}} \times \text{Tiempo previsto}}$$

Estado de la propuesta N° 03: Se aplica en su totalidad la propuesta.

Tabla 21

Propuesta tres a implementar

IMPACTOS O RESULTADOS ESPERADOS	TIEMPO	RECURSOS	PRESUPUESTO
Analizar la metodología en que se debe realizar, según la muestra esperada.	1 semana	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1 y 2	€287.654,25

Establecer el porcentaje de servicios externos de atención de emergencias a evaluar.	1 semana	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1 y 2	¢287.654,25
Realizar las pruebas correspondientes.	1 semana	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1 y 2	¢287.654,25
TOTAL DE LA PROPUESTA			¢862.962,75

Fuente: Elaboración propia.

Para el presupuesto, se toma en consideración los índices salariales, según la clase de puestos establecidos, de acuerdo con las funcionarias asignadas para la atención de este proceso: Ver Anexo 07

Puesto 1: Asistente del puesto de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢466.074

Puesto 2: Encargada del proceso de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢684.543

Total mensual: ¢1.150.617

Propuesta N° 04: Realizar capacitaciones para que las funcionarias cuenten con el conocimiento, de cómo ejecutar el proceso de evaluación de servicios externos, que brinda el Cuerpo de Bomberos.

Se debe tomar en consideración los siguientes temas para impartir en las charlas:

- Modificaciones del nuevo procedimiento.
- Explicar el método de selección de encuestados.
- Explicar la herramienta de envío masivo de encuestas.

- Explicar las tareas asignadas a cada funcionaria.

Estado de la propuesta N° 04: Pendiente de realizar las capacitaciones, así como impartirlas.

Tabla 22

Propuesta cuatro a implementar

IMPACTOS O RESULTADOS ESPERADOS	TIEMPO	RECURSOS	PRESUPUESTO
Realizar el material para las capacitaciones.	1 semana	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad.	¢287.654,25
Brindar las capacitaciones a las funcionarias.	8 horas	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad.	¢57.530,85
TOTAL DE LA PROPUESTA			¢345.185,1

Fuente: Elaboración propia.

Para el presupuesto, se toma en consideración los índices salariales, según la clase de puestos establecidos, de acuerdo con las funcionarias asignadas para la atención de este proceso: Ver Anexo 07

Puesto 1: Asistente del puesto de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢466.074

Puesto 2: Encargada del proceso de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢684.543

Total mensual: ¢1.150.617

Propuesta N° 05: Leer, modificar y estandarizar el procedimiento de evaluaciones y hacer las mejoras, de acuerdo con lo ejecutado actualmente.

Se procede a leer el procedimiento actual y de acuerdo con la información y explicación de las funcionarias, así como la jefatura se determina lo siguiente:

- No se cumple con el procedimiento en su totalidad.
- Realizan pasos adicionales, que no se encuentran establecidos en el procedimiento.
- Depende de otras Unidades o Áreas para poder aplicar las encuestas.

En la tabla N° 24 se establecen las mejoras, cambios e implementación que se puede ejecutar en el procedimiento para estandarizarlo.

Tabla 23

Propuesta de mejoras al procedimiento de evaluación de servicios externos

SUB-PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN DE SERVICIOS EXTERNOS EN LA UNIDAD DE INGENIERÍA DE BOMBEROS.			
PASO	PROCEDIMIENTO ACTUAL	PASO	MEJORAS O IMPLEMENTACIÓN
1	Establecer en conjunto con el Área de Gestión de Calidad, una metodología para la evaluación de los servicios externos.	1	Establecer la metodología para la evaluación de los servicios externos.
		2	Elaborar la herramienta de evaluación seleccionada, que se aplicará a las personas usuarias de los servicios brindados.
		3	Enviar de forma mensual, al AGC, la lista de las personas usuarias que recibieron el servicio.

			<p>Esta base de datos debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre. -Servicio que recibió. -Fecha del servicio que recibió. -Total de personas que recibieron el o los servicios
2	Aplicar la evaluación de los servicios externos.	4	Aplicar la evaluación de los servicios brindados, según la base de datos recibida.
		5	Realizar la tabulación de datos, según los resultados de la evaluación aplicada.
		6	Realizar el informe de manera trimestral, en el cual se presenten los resultados de las evaluaciones aplicadas.
		7	Enviar informe realizado a la jefatura para su debida aprobación.
3	Enviar al Área de Gestión de Calidad, un informe semestral que contenga los resultados de la evaluación y un plan de acción, que aborde las oportunidades de mejora identificadas.	8	Enviar mediante oficio, a la Unidad de Ingeniería, el informe trimestral aprobado por la jefatura del AGC.
		9	<p>Enviar un plan de acción, según las oportunidades de mejora establecidas por el AGC, en dicho plan de acción se debe presentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Propuestas de mejora.

			<p>-Cronograma de la implementación.</p> <p>-Plazo máximo de atención.</p> <p>Nota: Este plan de acción debe remitirse 30 días hábiles después de recibido el informe por parte del AGC.</p>
4	Brindar seguimiento al plan de acción, propuesto por la Academia Nacional de Bomberos o la Unidad de Ingeniería.	10	Dar seguimiento al plan de acción propuesto por parte de la Unidad de Ingeniería, de manera anual.

SUB-PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS QUE BRINDAN LAS ESTACIONES DE BOMBEROS.

1	Establecer en conjunto con la Unidad de Operaciones los aspectos a evaluar de los servicios de atención de emergencias.	1	Establecer la metodología para la evaluación de los servicios externos.
		2	Informar a la Unidad de Operaciones la metodología a aplicar, para las evaluaciones de los servicios externos.
		3	Elaborar la herramienta de evaluación a las personas usuarias que recibieron los servicios externos.
2	Solicitar a la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones a través de un SUATT, el registro de usuarios que recibieron los servicios de atención de emergencias, durante un periodo específico.	4	<p>Ingresar al sistema SIGAE y extraer los incidentes atendidos durante las últimas 48 horas, así como descargar en Excel los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consecutivo del incidente. - Fecha. - Estación que atiende. - Reporte de servicio. - Tipo de incidente.

			<ul style="list-style-type: none"> - Clase afectación. - Género. - Nombre completo. - Teléfono.
3	Seleccionar al azar, al menos 10 emergencias por Estación del registro facilitado.	5	<p>Realizar de forma manual el filtro de las emergencias, que se evaluarán por el Área de Gestión de Calidad. Se estableció que se van a evaluar los siguientes tipos de servicios brindados por las Estaciones de Bomberos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emergencias por fuego en estructuras (casas de habitación o edificios). - Emergencias por fuego en vegetación (charral, aire libre). - Emergencia por fuego en basureros clandestinos. - Emergencias por GLP. - Emergencia eléctrica (corto circuito). - Emergencias por inundaciones. - Emergencias por materiales peligrosos. - Emergencias por ataque de abejas. - Emergencias por animal (serpiente, gato, perro)
		6	Completar de manera manual el Excel, colocando el tipo de Batallón al que le corresponde según la estación que

			atiende, como se estableció en la figura N°01 de este documento.
		7	Realizar un filtro y elimina los incidentes que no cuenten con los números de teléfono.
4	Aplicar la evaluación de servicio al usuario seleccionado, si fue quien recibió el servicio directamente.	8	<p>Proceder con la evaluación por medio de llamadas y completar el Excel con la siguiente información de estado de la llamada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pendiente de llamar. - Finalizado. - No desea completar la encuesta. - Número equivocado. - Devolver llamada. <p>En caso de no contestar, la funcionaria debe intentarlo como máximo 3 veces durante el día.</p> <p>Así mismo, se establece que el porcentaje de muestra a evaluar corresponde a un 20% por cada batallón.</p> <p>Los días por evaluar son los lunes, miércoles y viernes, con la siguiente distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los lunes se evalúa las emergencias atendidas viernes y sábados.

			<ul style="list-style-type: none"> - Los miércoles se evalúa las emergencias atendidas domingo y lunes. - Viernes se evalúa las emergencias atendidas martes, miércoles y jueves. <p>Cuando el Área de Gestión de Calidad ya cuente con el celular y número institucional se debe realizar el envío de encuesta masiva a los números de teléfono de las personas seleccionadas y se elimina el paso 7.</p>
		09	Realizar la tabulación de los datos según los resultados de las encuestas aplicadas.
5	Enviar a la Dirección General, Dirección Operativa y la Unidad de Operaciones un informe anual que contenga los resultados de la evaluación.	10	Realizar el informe de manera trimestral, dónde se presente los resultados de las evaluaciones aplicadas.
6	Enviar al Área de Gestión de Calidad un plan de acción, que aborde las oportunidades de mejora identificadas en los resultados de la evaluación.	11	<p>Recibir por parte de la Unidad de Operaciones un plan de acción, a los 30 días hábiles de haber remitido el informe de evaluaciones de los servicios, dónde aborde las oportunidades de mejoras, se debe presentar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propuestas de mejora. - Cronograma de implementación. - Plazo máximo de atención.

7	Brindar seguimiento al plan de acción, propuesto por la Unidad de Operaciones.	12	Verificar el estado del plan de acción propuesto por la dependencia, de manera anual.
---	--	----	---

SUB PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN DE SERVICIOS EXTERNOS EN LA ACADEMIA NACIONAL DE BOMBEROS

1	Establecer en conjunto con el Área de Gestión de Calidad, una metodología para la evaluación de los servicios externos.	1	<p>Enviar de forma mensual, la lista de los cursos que se llevarán a cabo, la base de datos de las personas que se inscribieron en el curso y la lista de los instructores que brindarán los cursos, con al menos 5 días hábiles, antes de iniciar el siguiente mes.</p> <p>Nota: Esta base de datos de las personas que se inscribieron en el curso debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre y número de teléfono. - Nombre de curso que recibió. -Fecha de curso. -Total de personas que recibieron el o los cursos.
		2	<p>Elaborar la herramienta de evaluación seleccionada, que se aplicará a las personas usuarias de los servicios brindados.</p> <p>Nota: se debe tomar en cuenta que, para evaluar los instructores, se debería hacer de forma separada.</p>

		3	Remitir a la Academia Nacional, los códigos QR y los enlaces de las de los cursos a evaluar. Nota: los códigos QR y los enlaces, deben enviarse antes de que inicien los cursos.
2	Aplicar la evaluación de los servicios externos.	4	Aplicar la encuesta antes de que finalice el curso. Nota: es importante que se aseguren de que las encuestas se respondan en la totalidad de las personas que recibieron el curso, en caso de ser posible.
		5	Realizar la tabulación de los datos según los resultados de las encuestas aplicadas.
		6	Realizar el informe de manera trimestral, dónde se presente los resultados de las evaluaciones aplicadas.
		7	Enviar informe realizado a la jefatura para su debida aprobación.
3	Enviar al Área de Gestión de Calidad un informe semestral que contenga los resultados de la evaluación y un plan de acción, que aborde las oportunidades de mejora identificadas.	8	Enviar a la Academia Nacional de Bomberos, mediante oficio, el informe trimestral aprobado por la jefatura.
4	Brindar seguimiento al plan de acción, propuesto por la Academia	9	Recibir por parte de la Academia Nacional de Bomberos un plan de acción, dónde aborde las oportunidades

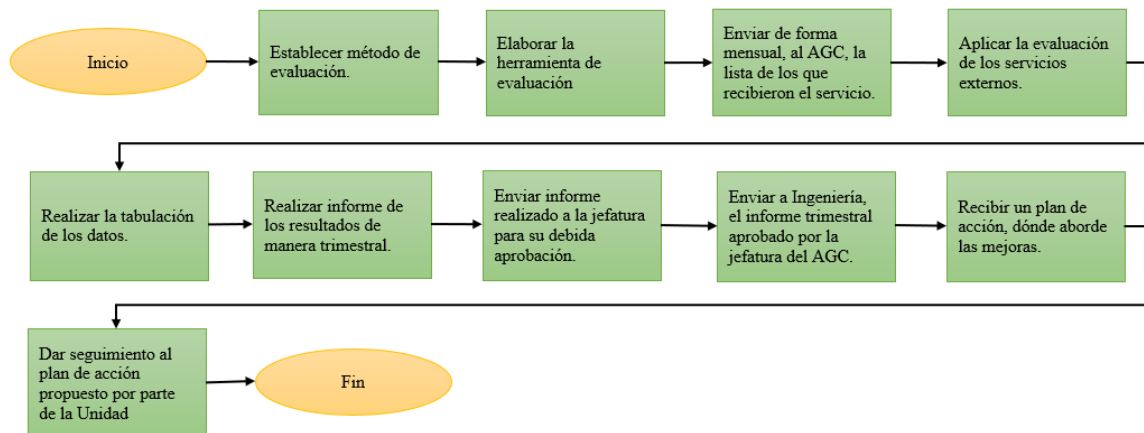
	Nacional de Bomberos o la Unidad de Ingeniería.		<p>de mejoras, se debe presentar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propuestas de mejora. - Cronograma de implementación. - Plazo máximo de atención. <p>NOTA: Este plan de acción se debe recibir a los 20 días hábiles de haber remitido el informe de evaluaciones de los servicios,</p>
		10	<p>Dar seguimiento al plan de acción propuesto por parte de la Academia Nacional de Bomberos, de manera anual.</p>

Fuente: Elaboración propia.

En las figuras 17, 18 y 19, se pueden observar los diagramas de flujo de los Sub-procedimientos, con las mejoras implementadas, es importante aclarar que se realiza un nuevo Sub-procedimiento para la evaluación de los servicios que brinda la Unidad de la Academia Nacional de Bomberos:

Figura 17

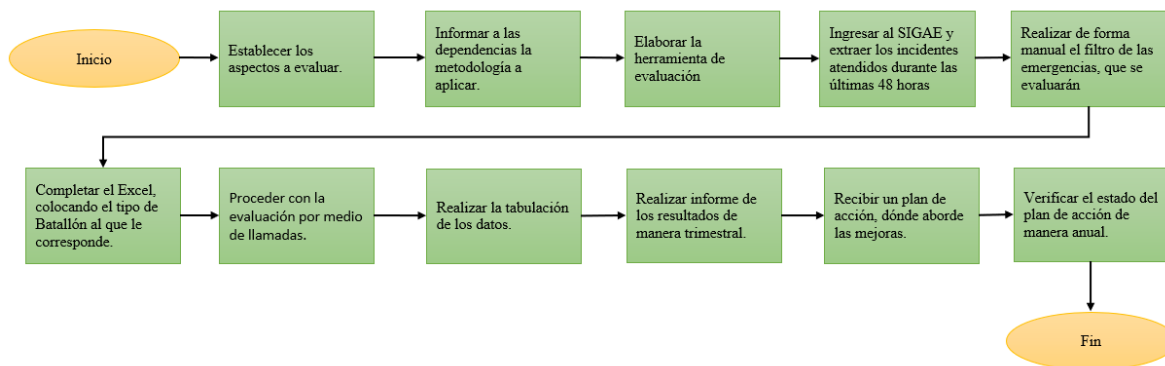
Diagrama de flujo Sub-procedimiento para evaluación de servicios externos en la unidad de ingeniería de bomberos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18

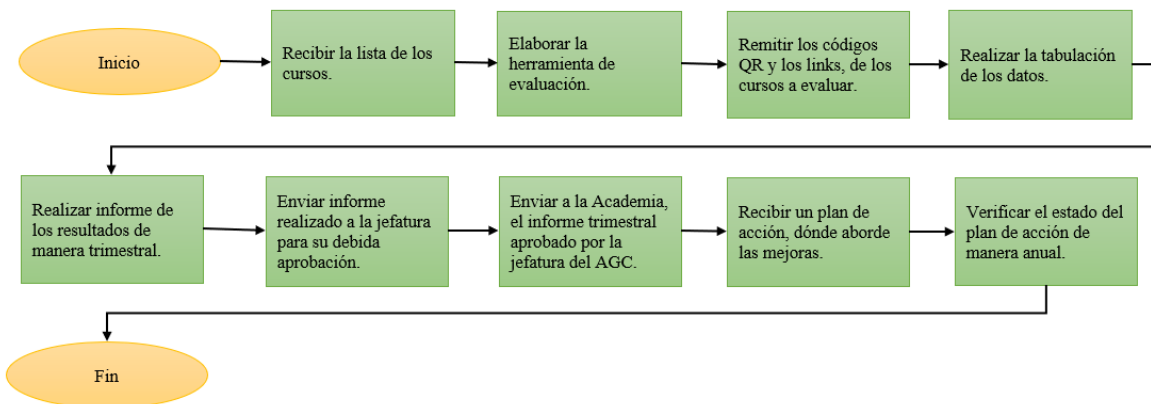
Diagrama de flujo Sub-procedimiento para la evaluación de los servicios de atención de emergencias que brindan las Estaciones de Bomberos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 19

Diagrama de flujo Sub-procedimiento para evaluación de servicios externos en la Academia Nacional de Bomberos



Fuente: Elaboración propia.

Estado de la propuesta N° 05: Se realizan los cambios en el procedimiento, así mismo, se oficializa por medio del oficio CBCR-033997-2023-252-00089. Ver anexo 08 Solamente se encuentra pendiente la oficializar el Sub-procedimiento de las Estaciones de Bomberos, debido a que no se cuenta con el acceso al SIGAE y el teléfono celular con el SIM.

Tabla 24

Propuesta cinco a implementar

IMPACTOS O RESULTADOS ESPERADOS	TIEMPO	RECURSOS	PRESUPUESTO
Realizar los cambios en el procedimiento de evaluación de servicios.	1 día	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1 y 2	ϕ57.530,85

Realizar pruebas a los cambios realizados.	1 día	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1 y 2	ϕ57.530,85
TOTAL DE LA PROPUESTA			ϕ115.061,7

Fuente: Elaboración propia.

Para el presupuesto se toma en consideración los índices salariales, según la clase de puestos establecidos, de acuerdo con las funcionarias asignadas para la atención de este proceso: Ver Anexo 07

Puesto 1: Asistente del puesto de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ϕ466.074

Puesto 2: Encargada del proceso de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ϕ684.543

Total mensual: ϕ1.150.617

Propuesta N° 06: Realizar evaluaciones de los servicios externos, por medio de la herramienta de envío masivo.

Con la finalidad de eliminar el paso dónde las funcionarias del Área de Gestión de Calidad realizan las llamadas telefónicas para evaluar los servicios externos que brinda el BCBCR, se propone crear la herramienta de envío masivo.

La herramienta consiste, en que, ya filtrada la información, se envíen a los números de teléfono, un mensaje solicitando que complete la encuesta; en figura 20 se observa la información que se necesita para completar y enviar la encuesta con la herramienta:

Figura 20*Herramienta de envío masivo*

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN BCBCR

Mensaje	Orden													
Buenas tardes, este es un mensaje de parte del Benemérito Cuerpo de Bomberos De Costa Rica.	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th>Video</th> <th>Orden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th>Imagen</th> <th>Orden</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th>Archivo</th> <th>Orden</th> </tr> <tr> <td>C:\Users\saborioa\Desktop\BCBCR\MENSAJE MASIVO\ENCUESTA DE SATIS</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>	Video	Orden			Imagen	Orden			Archivo	Orden	C:\Users\saborioa\Desktop\BCBCR\MENSAJE MASIVO\ENCUESTA DE SATIS	2
Video	Orden													
Imagen	Orden													
Archivo	Orden													
C:\Users\saborioa\Desktop\BCBCR\MENSAJE MASIVO\ENCUESTA DE SATIS	2													
<input type="button" value="Limpiar Texto"/>														
<input type="button" value="Enviar Mensaje"/>														

Contactos							
Nombre	Tipo de Contacto	Codigó Pais	Teléfono	Número Completo	Mensaje Personalizado	Enviar	Status
Kristel Bomberos	Persona	506	71122695	50671122695	kristel , Buenas tardes, este es un r	Si	
Mariana Bomberos	Persona	506	71370715	50671370715	Mariana , Buenas tardes, este es u	Si	

Fuente: Área de Gestión de Calidad.

El mensaje se presentará como se muestra en la figura 21, dónde la persona puede ingresar a la encuesta por medio de un enlace.

Figura 21

Enlace de la encuesta

**BOMBEROS
COSTA RICA**

ENCUESTA DE SATISFACIÓN

Por parte de Bomberos de Costa Rica le brindamos un cordial saludo, mismo que trae como intención el que pueda ayudarnos a contestar una pequeña encuesta referente al servicio brindado en días anteriores.

En caso de requerir validar dicha encuesta,
llamar a nuestras oficinas centrales
2547-3700, ext. 3858

¡INGRESA AL LINK AQUÍ!

**BOMBEROS
COSTA RICA**

Fuente: Área de Gestión de Calidad.

El Área de Gestión de Calidad no cuenta con un teléfono institucional y tarjeta SIM asignado, para poder hacer uso de la herramienta masiva, por lo que se procede con la solicitud por medio de un oficio a la Unidad de Servicios Generales del Cuerpo de Bomberos, como se detalla en la figura 22.

Figura 22*Oficio de solicitud de teléfono y sim institucional*

Señor,

JOSE DANIEL MORA MONTENEGRO
Bomberos de Costa Rica

Referencia: Solicitud de colaboración para adquirir tarjeta SIM para Contraloría de Servicios.

Estimado Señor,

Reciba un cordial saludo de quienes laboramos en el Área de Gestión de Calidad.
 Con el fin de llevar a cabo campaña del Área de Gestión de Calidad, se requiere hacer uso de número de teléfono o tarjeta SIM para asignarlo a la Contraloría de Servicios.
 Para dicho proyecto se gestionó la aprobación correspondiente con Dirección General, quien mediante oficio: **CBCR-010200-2023-DGB-00378**, autorizó dicha solicitud.
 Por lo anterior, le solicitamos de forma respetuosa y en medida de lo posible colaboración, con el fin de obtener la tarjeta SIM para el uso pertinente de la misma.
 Se agradece de antemano la colaboración brindada.

Atentamente,	V.B.
KRISTEL HERZ MONTES Gestión de Calidad	MALENA VALENCIA BADILLA Gestión de Calidad

cc: LIGIA MARIA CAMPOS OCAMPO; MARIANA AGUERO MARIN; Grupo Asistentes Dirección General

Fuente: Área de Gestión de Calidad.

Dado que el Cuerpo de Bomberos es una institución pública, no es posible realizar la implementación total de esta propuesta, ya que interviene la Ley N° 7494, Ley de Contratación Administrativa.

Se hicieron las pruebas correspondientes, como se detalla en la figura 20, para verificar el adecuado funcionamiento de la propuesta.

Estado de la propuesta N° 06: Pendiente de entrega de celular y tarjeta SIM.

Tabla 25*Propuesta seis a implementar*

IMPACTOS O RESULTADOS ESPERADOS	TIEMPO	RECURSOS	PRESUPUESTO
Crear herramienta y realizar pruebas de la herramienta de envío masivo.	1 mes	Funcionarios de la Unidad de Servicios Generales.	¢461.432
Realizar pruebas de la herramienta de envío masivo.	1 semana	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 2.	¢171.135,75
Solicitar teléfono Institucional	30 min	Funcionarias del Área de Gestión de Calidad. Puesto 1.	¢1.456
Valor del teléfono y sim	-	Dato aproximado brindado por Servicios Generales	¢650.000
TOTAL DE LA PROPUESTA			¢1.284.023,75

Fuente: Elaboración propia.

Para el presupuesto se toma en consideración los índices salariales, según la clase de puestos establecidos, de acuerdo con las funcionarias asignadas para la atención de este proceso: Ver Anexo 07

Puesto 1: Asistente del puesto de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢466.074

Puesto 2: Encargada del proceso de la Contraloría de Servicios y evaluación de los servicios externos e internos: ¢684.543

Puesto 3: Funcionario de la Unidad de Servicios Generales: ¢461.432.

Total mensual: ¢1.818.905

IMPACTOS POSITIVOS DE LAS MEJORAS

De acuerdo con las mejoras que se proponen, se identifican impactos positivos para el proceso de evaluación de servicios externos que brinda el BCBCR. En la tabla 27 se encuentran los impactos positivos para cada propuesta.

Tabla 26

Impactos positivos de las mejoras

N°	PROPUESTAS	IMPACTOS POSITIVOS
1	Establecer responsables para el proceso de evaluación de servicios.	Cargas de trabajo distribuidas.
2	Solicitar acceso al sistema SIGAE y extraer directamente la información necesaria, sin intermediarios.	Eliminar retrocesos. Facilidad en recopilar la información. Menos tiempo invertido en contar con la información.
3	Establecer el porcentaje de servicios externos de atención de emergencias a evaluar.	Muestra significativa.
4	Realizar capacitaciones.	Personal capacitado.
5	Modificar procedimientos.	Mejora el desempeño de los procedimientos del proceso de evaluación de servicios externos. Estandarización en el proceso.
6	Realizar evaluaciones de los servicios externos, por medio de la herramienta de envío masivo.	Reducir el tiempo en llamadas telefónicas. El porcentaje de encuestados aumenta, ya que se puede enviar a una muestra superior del 20% por cada Batallón.

Fuente: Elaboración propia.

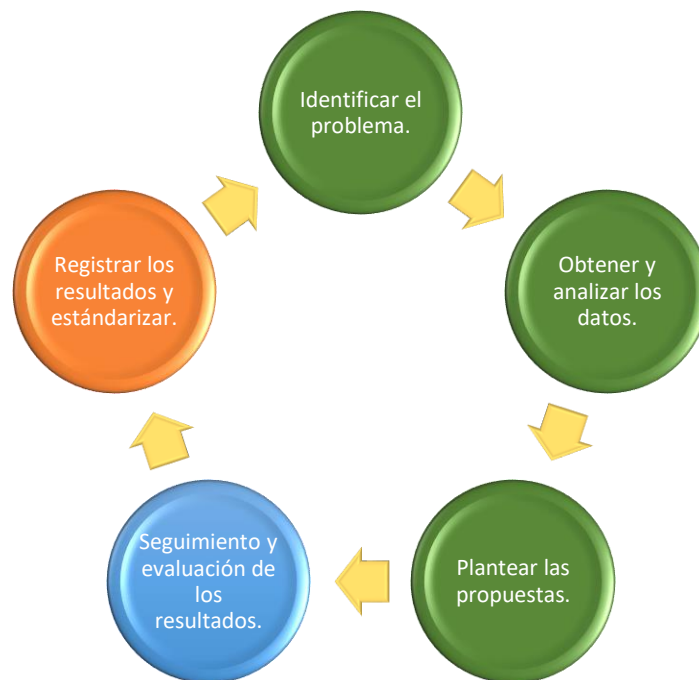
RIESGOS DE LAS MEJORAS

En toda propuesta de mejora, siempre existe la posibilidad de algún riesgo, en este caso se identifica la necesidad de que, a las propuestas realizadas, se les brinde constante seguimiento; según lo mencionado por la jefatura y funcionarias del Área de Gestión de Calidad, se cuentan con cargas de trabajo significativas, por lo que lo anterior, podría impedir el seguimiento o desarrollo de las mejoras.

Para poder atacar los riesgos a las mejoras propuestas, se debe implementar las siguientes acciones por parte del Área de Gestión de Calidad la Metodología Kaizen:

Figura 23

Metodología KAIZEN



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la figura 23, las acciones encontradas en los círculos de color verde, ya se encuentran establecidas en este capítulo, las funcionarias del Área de Gestión de Calidad

deben implementar el seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos, así mismo, registrar los resultados y estandarizar lo que se encuentre pendiente.

Es importante mencionar que en caso de que los resultados obtenidos no sean los esperados por el área, será necesario analizar las propuestas de mejora e implementar los cambios correspondientes.

En la tabla 28 se encuentra el resumen del estado en el que se encuentra cada propuesta, así como el seguimiento que se le debe implementar a las pendientes:

Tabla 27

Resumen de estado de las propuestas

N° DE PROPUESTA	ESTADO
1	Aplicada. Se envía a la jefatura del AGC las funciones por cada funcionaria y da el visto bueno.
2	Se encuentra pendiente que la Unidad de Tecnologías de Información y la Unidad de Operaciones, finalicen las pruebas de modificación al Sistema SIGAE.
3	Aplicada. Se establece el porcentaje a evaluar según cada Batallón.
4	Pendiente de realizar las capacitaciones, así como impartirlas.
5	Aplicada. Se realizan los cambios en el procedimiento, así mismo, se oficializa por medio del oficio CBCR-033997-2023-252-00089.

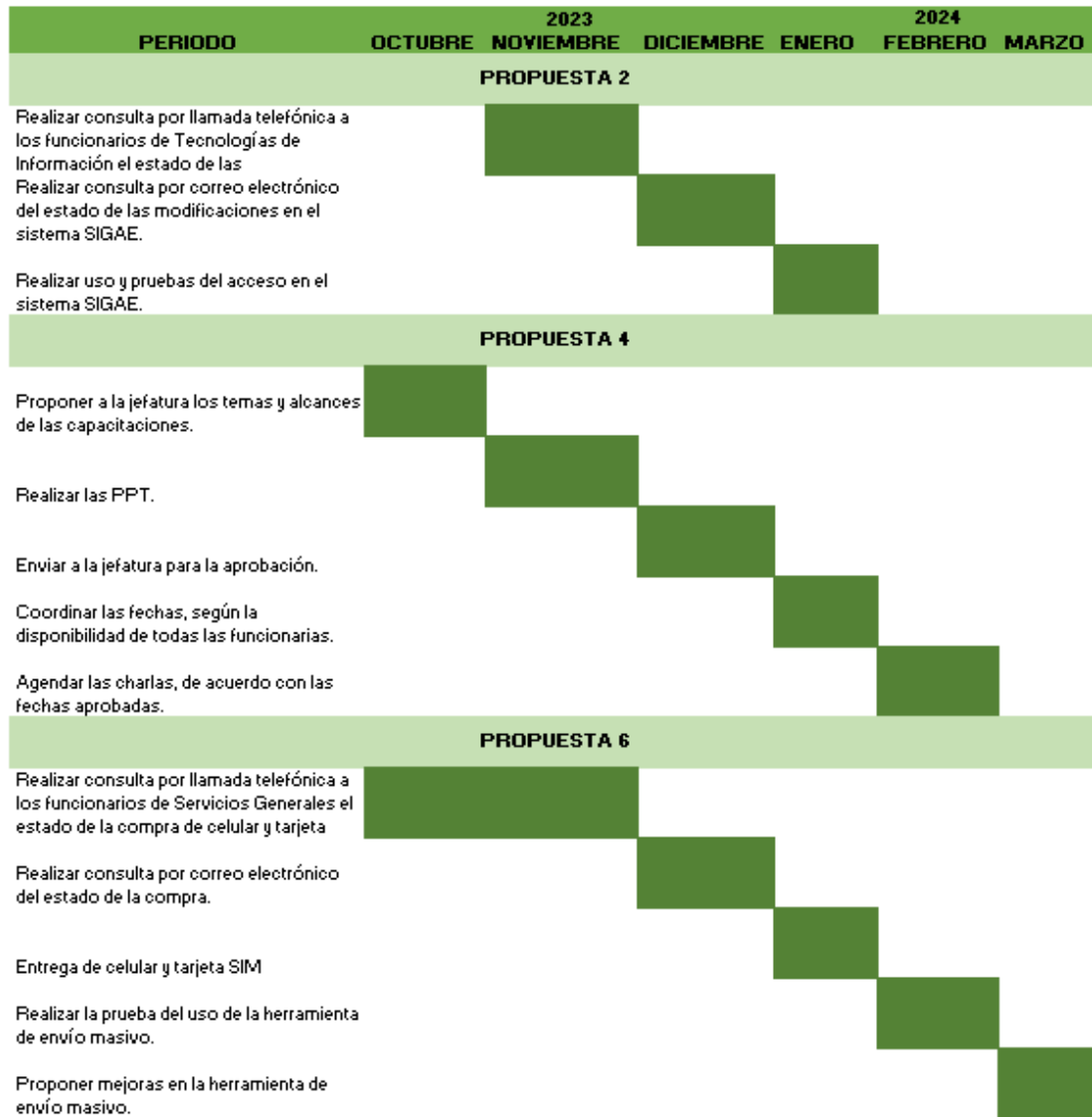
6	Pendiente de entrega de celular y tarjeta SIM.
----------	--

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, se implementa el siguiente diagrama Gantt con las acciones a ejecutar para el control de las 3 propuestas pendientes:

Figura 24

Diagrama GANTT



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Costo-Beneficios

El siguiente análisis de costo beneficio, se enfoca en las 6 principales causas del motivo, por lo que el proceso de evaluación de servicios externos, se afectada en recopilar la información

y aplicar las encuestas. En la tabla 29, se puede visualizar el resumen de los costos de las propuestas efectuadas.

Tabla 28

Análisis COSTO-BENEFICIOS

COSTO DE LAS PROPUESTAS	
PROPUESTA:	MONTO
1	¢1.429.271,25
2	¢40.504,16
3	¢862.962,75
4	¢345.185,1
5	¢ 115.061,7
6	¢1.284.023,75
TOTAL	¢4.077.007,45

En la tabla 29, se muestra el monto total para poder implementar las 6 de mejoras en el proceso de evaluación de servicios externos que brinda el BCBCR. El costo total es de ¢4.077.007,45.

La inversión que se debe realizar es en el tiempo y salarios de los funcionarios del Área de Gestión de Calidad, Unidad de Servicios Generales y la Unidad de Tecnologías de Información, se utilizan los salarios actuales, especificados en el Anexo 07 del Índice Salarial, según la clase de puestos, así como el costo del celular. Ver Anexo 07

A pesar de que el BCBCR es una Institución sin fines de lucro, el Reglamento a Ley N° 8228 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica permite a la Institución cobrar por los servicios de prevención y capacitación.

En el 2022 se percibió un total de ¢734.065.846 en los servicios brindados por el BCBCR, se detalla a continuación:

- Unidad de Ingeniería: ¢623.665.846
- Academia Nacional de Bomberos: ¢110.400.000
- Atención de emergencias por parte de las Estaciones de Bomberos: ¢ 0.

Con la finalidad de realizar el análisis de costo-beneficio se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Costo – Beneficio: } \frac{\text{Valor actual de ingresos netos (VAN)}}{\text{Valor actual de los costos e Inversión (VAC) o costos totales}}$$

Se sustituye la fórmula con los datos de los ingresos netos percibidos en el 2022 por los servicios de prevención y capacitación, así como el costo total por implementar las 6 propuestas:

$$\text{Costo – Beneficio: } \frac{¢ 734.065.846}{¢4.077.007,45}$$

$$\text{Costo – Beneficio: } ¢180.050$$

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En este apartado se presentan las conclusiones y recomendaciones encontradas en este proyecto.

6.1.1. Conclusiones

Se analiza el proceso actual de las evaluaciones de servicios externos, que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, a través de herramientas ingenieriles como: Diagrama Ishikawa, Diagrama de Pareto, Herramienta Multivoto, entre otras y se identifica, que existen diferentes causas que generan los atrasos en la recolección de las encuestas, entre ellos se encuentran los siguientes:

- Poco personal.
- Atención de otras tareas.
- Inexistencia de sistema automatizado.
- Carga excesiva de trabajo.
- Atrasos en envío de información.
- Atrasos en recopilar los datos.
- Curva de aprendizaje.
- Estandarización de procedimientos.
- Poco tiempo para aplicar las encuestas.
- Estrés.

Se selección 6 causas y se brindan las propuestas para mejorar el proceso de evaluaciones de servicios externos que brinda el Cuerpo de Bomberos, entre ellas se encuentran:

- Establecer responsables para el proceso de evaluación de servicios externos.
- Solicitar acceso al sistema SIGAE y extraer directamente la información necesaria, sin intermediarios.
- Establecer el porcentaje de servicios a público externo a evaluar, específicamente en el de atención de emergencias.

- Realizar capacitaciones de las mejoras implementadas al procedimiento.
- Modificar procedimientos.
- Realizar evaluaciones de los servicios externos por medio de la herramienta de envío masivo.

Se logra ejecutar en su totalidad 3 propuestas y para las 3 pendientes se establece el control y seguimiento de las mejoras que se en planteadas en el proceso de las evaluaciones de servicios que brinda el BCBCR por medio de un Diagrama de Gantt.

Además, al elaborar un análisis de costo-beneficio, se determina que, sí es viable implementar las propuestas del proyecto, ya que el costo por las 6 propuestas es de ¢4.077.007,45.

6.1.2. Recomendaciones

En este apartado, se brinda las recomendaciones para que sean aplicadas por el Área de Gestión de Calidad, estas ayudan a mejorar el proceso de evaluaciones de servicios externos, a continuación, se detallan:

- Al implementar las herramientas de Diagrama Ishikawa, Pareto y Multivoto, se obtuvo como resultado que el Área de Gestión de Calidad cuenta con exceso de trabajo, por lo que se recomienda realizar un estudio de cargas de trabajo.
- Realizar un estudio para verificar la viabilidad de implementar un panel de control, tanto para las gestiones que ingresan a través de la Contraloría, como para la aplicación del proceso de evaluación de los servicios externos.
- Actualmente, el AGC trabaja solamente con la ISO 9001, se recomienda que implementen el uso de las siguientes ISO:
 - ISO/FDIS 10001 Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para los códigos de conducta.
 - ISO/FDIS 10002 Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para el tratamiento de quejas.

- ISO/FDIS 10003 Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para la resolución de conflictos de forma externa.
- ISO/FDIS 10004 Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para el seguimiento y la medición.

Con el uso de las ISO indicadas anteriormente, se brindan beneficios como: incremento del valor para el cliente, satisfacción al cliente, establecer un sistema de la satisfacción del cliente, mejorar la eficacia, así como la eficiencia y fortalecimiento de la imagen institucional.

CAPÍTULO VII
BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Baca U, (2014), *Introducción a la Ingeniería Industrial, Segunda edición.* https://www.academia.edu/download/61798555/Introduccion_a_la_Ingenieria_Industrial_Gabriel_Baca20200115-34879-8274wq.pdf

Gutiérrez Pulido, H. (2020). *Calidad y productividad.* McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=10411>

Krajewski, L., & Ritzman, L. (2000). *Diagramas de flujo.* In L. Krajewski, & L. Ritzman, *Administración de operaciones* (p. 112). México: Pearson. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=B6LAqCoPSeoC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Krajewski,+L.,+%26+Ritzman,+L.+\(2000\).+Diagramas+de+flujo&ots=vQa5x9kMPT&sig=yjvW_KgCEPY4KMYhdWmiccsx5o](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=B6LAqCoPSeoC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Krajewski,+L.,+%26+Ritzman,+L.+(2000).+Diagramas+de+flujo&ots=vQa5x9kMPT&sig=yjvW_KgCEPY4KMYhdWmiccsx5o)

Pardo, J. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos.* España: AENOR. https://www.edicionescpge.es/wp-content/uploads/2016/06/9788481437966_extracto.pdf

Ibett Jácome Lara y Orly Carvache Franco (2017): “Análisis del Costo – Beneficio una Herramienta de Gestión”, *Revista Contribuciones a la Economía* (abril-junio 2017). <http://eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html>

Jenny Najul Godoy (2011), *El capital humano en la atención y la calidad de servicio.* Universidad Central de Venezuela <https://www.redalyc.org/pdf/2190/219022148002.pdf>

Pico Gonzalo *El mapa de procesos: Elemento fundamental de un sistema de gestión de calidad para empresas de servicios en Venezuela.* *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura* 2006. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36412216>

Juan Manuel, Izar, (2018), *Técnicas de Priorización,* https://www.researchgate.net/publication/329932019_TecPriorizacion

Franco (2012), *Mejor productividad,* <https://www.scribd.com/doc/187463787/0-Mejor-Productividad-4-KAIZEN-pdf>

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, Ley de Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, (N° 8228) <https://www.bomberos.go.cr/wp-content/uploads/2013/06/Ley-8228-del-Benemerito-Cuerpo-de-Bomberos-de-Costa-Rica.pdf>

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, Estructura Organizativa BCBCR, <https://www.bomberos.go.cr/wp-content/uploads/2021/05/Organigrama-Institucional.jpg>

CAPÍTULO VIII
ANEXOS

GLOSARIO

Servicios o usuarios externos: Todo servicio brindado por el Cuerpo de Bomberos hacia la población en general.

ANEXOS

ANEXO 01 PROCEDIMIENTO 4-01-04-003 EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS EXTERNOS EN LA ACADEMIA NACIONAL DE BOMBEROS Y LA UNIDAD DE INGENIERÍA DE BOMBEROS

Contenido

1. Sub procedimiento para evaluación de servicios externos en la Academia Nacional de Bomberos y la Unidad de Ingeniería de Bomberos

Responsable	Paso	Descripción
Colaboradores responsables del proceso de evaluación de servicios externos de la Academia Nacional de Bomberos o de la Unidad de Ingeniería	1	Establecer en conjunto con el Área de Gestión de Calidad, una metodología para la evaluación de los servicios externos.
	2	Aplicar la evaluación de los servicios externos.
	3	Enviar al Área de Gestión de Calidad un informe semestral que contenga los resultados de la evaluación y un plan de acción, que aborde las oportunidades de mejora identificadas.
Colaboradores del Área de Gestión de Calidad	4	Brindar seguimiento al plan de acción, propuesto por la Academia Nacional de Bomberos o la Unidad de Ingeniería.

ANEXO 02 PROCEDIMIENTO 4-01-04-003 EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR PARTE DEL ÁREA DE GESTIÓN DE CALIDAD

2. Sub procedimiento para evaluación de servicios de atención de emergencias por parte del Área de Gestión de Calidad

Responsable	Paso	Descripción
Colaboradores del Área de Gestión de Calidad	1	Establecer en conjunto con la Unidad de Operaciones los aspectos a evaluar de los servicios de atención de emergencias.
	2	Solicitar a la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones a través de un SUATT, el registro de usuarios que recibieron los servicios de atención de emergencias, durante un periodo específico.
	3	Seleccionar al azar, al menos 10 emergencias por Estación del registro facilitado.
	4	Aplicar la evaluación de servicio al usuario seleccionado, si fue quien recibió el servicio directamente.
	5	Enviar a la Dirección General, Dirección Operativa y la Unidad de Operaciones un informe anual que contenga los resultados de la evaluación.
Encargado de la Unidad de Operaciones	6	Enviar al Área de Gestión de Calidad un plan de acción, que aborde las oportunidades de mejora identificadas en los resultados de la evaluación.
Colaboradores del Área de Gestión de Calidad	7	Brindar seguimiento al plan de acción, propuesto por la Unidad de Operaciones.

ANEXO 03 MINUTAS DE REUNIÓN CON FUNCIONARIAS DEL ÁREA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	17/2/2023
Motivo de reunión:	Solicitar información del capítulo I		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
<p>Se brinda información general de la empresa. Se consulta sobre la descripción de la empresa, antecedentes históricos. Se revisa el planteamiento del problema, justificación, así como los objetivos</p>			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	5/4/2023
Motivo de reunión: Revisar información del capítulo I y II			
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:			
	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
<p>Se presenta la información del capítulo I. Se explica en que consiste el capítulo II y las herramientas a utilizar.</p>			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	7/4/2023
Motivo de reunión:	Explicar capítulo II y III		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
<p>Se termina de presentar la información del capítulo II. Se explica en que consiste el capítulo III. Se solicita la información pendiente de brindar.</p>			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	8/5/2023
Motivo de reunión:	Solicitar información, revisar el proceso		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
<p>Revisar el proceso, identificar las actividades de valor agregado y analizar las oportunidades de mejora en el procedimiento establecido.</p> <p>Solicitar información necesaria para poder ejecutar gráficos, datos de los procedimientos establecidos, personas responsables de ejecutar las</p>			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	22/5/2023
Motivo de reunión:	Solicitar información - Capítulo IV		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
Se explica la metodología DMAIC a implementar en el proyecto. Se solicita información del PAO 2022. En la reunión se logra tomar la información para para realizar el Mapa de proceso. Con la información suministrada se realizan los diagramas de flujo.			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	5/6/2023
Motivo de reunión:	Solicitar información - Capítulo IV		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
<p>Se solicita la información de los tiempos para poder ejecutar el proceso de evaluación de servicios externos.</p> <p>Se realiza lluvia de ideas para determinar posibles causas por medio de un Diagrama Ishikawa</p>			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	6/6/2023
Motivo de reunión:	Solicitar información - Capítulo IV		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
<p>Se recuerda los datos pendientes de capítulo I, II y III. Se brinda explicación del estado en el que se encuentra el proyecto de investigación.</p>			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	26/6/2023
Motivo de reunión: Aplicación de encuestas - Capítulo IV			
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
Se remite los cuestionarios que deben ser completados las funcionarias del AGC.			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	3/7/2023
Motivo de reunión:	Solicitar información, revisar el proceso		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
<p>Se explica los datos obtenidos por el cuestionario. Se explica la función del Diagrama de Pareto. Se explica en que consiste la herramienta Multivoto y los datos obtenidos.</p>			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	10/7/2023
Motivo de reunión:	Solicitar información, revisar el proceso		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
<p>De acuerdo con los datos obtenidos de la Herramienta Multivoto, la jefatura indica que de las 10 causas encontradas se le brinden posibles soluciones a 6.</p>			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	21/8/2023
Motivo de reunión:	Solicitar información, revisar el proceso		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Malena Valencia Badilla		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
Se inicia el diseño e implementación de las soluciones a las 6 causas seleccionadas.			

Lugar:	Plataforma Teams	Fecha:	11 al 14/09/2023
Motivo de reunión:	Solicitar información, revisar el proceso		
Funcionaria asignada para acompañamiento en tesis:	Kristel Herz Montes		
Lista de asistentes:	Kristel Herz Montes		
	Mariana Agüero Marín		
	María Isabel Valencia Badilla		
Aspectos relevantes:			
Se muestra las mejoras implementadas, en que cosisten los gastos que estas generan.			
Se solicita información de las implemtaciones realizadas, como por ejemplo el correo.			
Se solicita iniciar el proceso de evaluación con las mejoras, para llevar el control			

ANEXO 04 CUESTIONARIOS APLICADOS

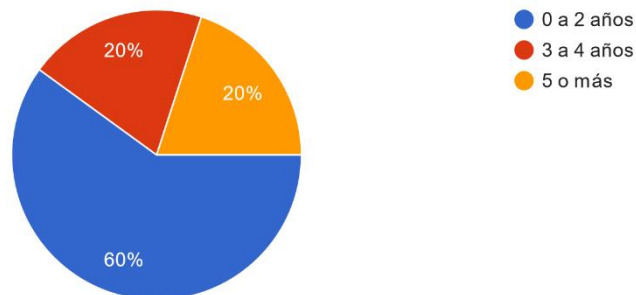
CUESTIONARIO N° 01	
Encuestador	María Isabel Valencia Badilla
1. ¿Cuánto tiempo tiene de laborar en el Área de Gestión de Calidad?	
a). 0 a 2 años	
b). 3 a 4 años	
c). 5 o más	
2. ¿Cuentan con conocimiento del procedimiento 4-01-04-003 denominado "Evaluación de los Servicios Externos que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica"?	
a). Si	

b). No
3. ¿Se encuentra asignado y distribuidas las funciones que debe realizar cada funcionario según lo establecido en el procedimiento 4-01-04-003 denominado “Evaluación de los Servicios Externos que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica”?
a). Si
b). No
4. ¿Se les ha brindado capacitación sobre cómo realizar el SUATT solicitando la información a TI, la selección al azar que deben realizar para aplicar las encuestas, la aplicación de las encuestas y seguimiento que deben realizar al plan de acción?
a). Si
b). No
5. ¿Que considera usted que puede afectar la ejecución del procedimiento 4-01-04-003 denominado “Evaluación de los Servicios Externos que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica”?

ANEXO 05 ENTREVISTA A FUNCIONARIAS DEL ÁREA DE GESTIÓN DE CALIDAD

1. Cuanto tiempo tiene de laborar en el Área de Gestión de Calidad?

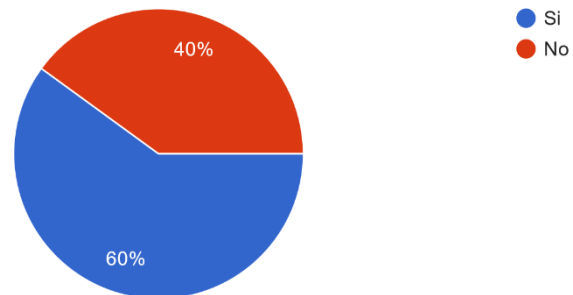
5 respuestas



Fuente: Elaboración propia

2. ¿Cuentan con conocimiento del procedimiento 4-01-04-003 denominado “Evaluación de los Servicios Externos que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica”?

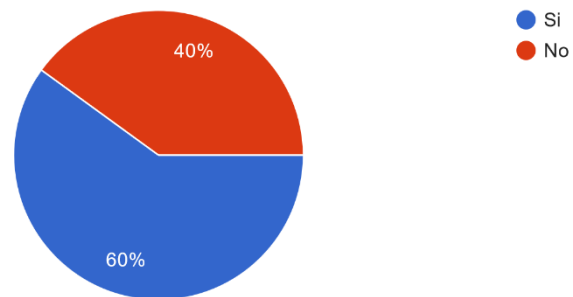
5 respuestas



Fuente: Elaboración propia

3. ¿Se encuentra asignado y distribuidas las funciones que debe realizar cada funcionario según lo establecido en el procedimiento 4-01-04-003 deno...l Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica”?

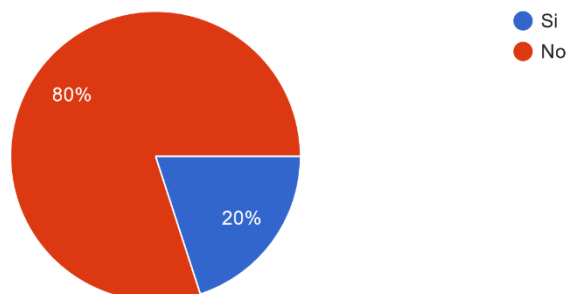
5 respuestas



Fuente: Elaboración propia

4. ¿Se les ha brindado capacitación sobre cómo realizar el SUATT solicitando la información a TI, la selección al azar que deben realizar para aplicar l...y seguimiento que deben realizar al plan de acción?

5 respuestas



Fuente: Elaboración propia

5. ¿Que considera usted que puede afectar la ejecución del procedimiento 4-01-04-003 denominado "Evaluación de los Servicios Externos que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica"?

5 respuestas

No poseo el conocimiento para responder esta pregunta.

No tengo idea a qué se refiere el servicio en sí, por lo que no puede dar una opinión

La solicitud de información a TI podría encarecer el proceso, ya que actualmente se depende de la elaboración de un SUATT para que TI pueda enviar la información al AGC, sin embargo, lo anterior no sólo afecta el tiempo de respuesta por parte del AGC sino la gestión como tal en general.

El desconocimiento de la misma

Rotación de personal

ANEXO 06 CUESTIONARIOS PARA TABLA MULTIVOTO

Encuestado número 1:

Multivoto

Mediante las reuniones y encuestas se logran identificar las siguientes causas en el proceso de evaluación de servicios externos. Se solicita que complete las siguientes preguntas, según usted considere el grado de importancia, así mismo, tomando en consideración que la puntuación es de 5 a 1, dónde 5 es la de mayor peso y 1 de menor.

1. Forma compleja de aplicar la encuesta *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

2. Inexistencia de sistema automatizado *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

3. Fallas de distribución de funciones *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

4. Estandarización de procedimientos *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5. Carga excesiva de trabajo *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

6. Poco tiempo para aplicar las encuestas *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

7. Poco personal *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

8. Baja capacitación *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

9. Rotación de tareas *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

10. Abacos en recopilar los datos *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

11. Curva de aprendizaje *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

12. Atención de otras tareas *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

13. Abaso en envío de información *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

14. Estés *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

Encuestado número 2:

Multivoto

Mediante las reuniones y encuestas se logran identificar las siguientes causas en el proceso de evaluación de servicios externos. Se solicita que complete las siguientes preguntas, según usted considere el grado de importancia, así mismo, tomando en consideración que la puntuación es de 5 a 1, dónde 5 es la de mayor peso y 1 de menor.

1. Forma compleja de aplicar la encuesta *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

2. Inexistencia de sistema automatizado *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

3. Fallas de distribución de funciones *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

4. Estandarización de procedimientos *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5
-

5. Carga excesiva de trabajo *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5
-

6. Poco tiempo para aplicar las encuestas *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5
-

7. Poco personal *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5
-

8. Baja capacitación *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5
-

9. Rotación de tareas *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

10. Atrasos en recopilar los datos *

- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
-

11. Curva de aprendizaje *

- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
-

12. Atención de otras tareas *

- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
-

13. Atraso en envío de información *

- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
-

14. Estés *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Encuestado número 3:

Multivoto

Mediante las reuniones y encuestas se logran identificar las siguientes causas en el proceso de evaluación de servicios externos. Se solicita que complete las siguientes preguntas, según usted considere el grado de importancia, así mismo, tomando en consideración que la puntuación es de 5 a 1, dónde 5 es la de mayor peso y 1 de menor.

1. Forma compleja de aplicar la encuesta *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

2. Inexistencia de sistema automatizado *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

3. Fallas de distribución de funciones *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

4. Estandarización de procedimientos *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

5. Carga excesiva de trabajo *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

6. Poco tiempo para aplicar las encuestas *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

7. Poco personal *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

8. Baja capacitación *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

9. Rotación de tareas *

- 0
 1
 2
 3
 4
 5

10. Abrazos en recopilar los datos *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

11. Cuna de aprendizaje *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

12. Atención de otras tareas *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

13. Abrazo en envío de información *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

14. Estés *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

ANEXO 07 ÍNDICE SALARIAL SEGÚN CLASE DE PUESTO, PERIODO 2022



Unidad de Talento Humano
Índice salarial según clase de puesto
Periodo 2022

Régimen Tradicional				
Categoría salarial	Clase de puesto	Descripción del puesto	Sección	Salario base
9.00	31	AUXILIAR DE MANTENIMIENTO	ADMINISTRATIVA	461,432.00
11.00	28	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	ADMINISTRATIVA	475,483.00
11.00	29	MECANICO	ADMINISTRATIVA	475,483.00
11.00	30	COORDINADOR SERVICIOS GENERALES I	ADMINISTRATIVA	475,483.00
15.00	25	MECANICO II	ADMINISTRATIVA	512,443.00
15.00	26	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	ADMINISTRATIVA	512,443.00
15.00	35	DESPACHADOR DE RECURSOS	ADMINISTRATIVA	512,443.00
19.00	21	TECNICO ADMINISTRATIVO I	ADMINISTRATIVA	554,840.00
19.00	36	SUPERVISOR DE DESPACHOS	ADMINISTRATIVA	554,840.00
19.00	39	INSTRUCTOR DE BOMBEROS I	ADMINISTRATIVA	554,840.00
20.00	19	AUXILIAR EN COMPUTACION III	ADMINISTRATIVA	566,569.00
21.00	17	TECNICO ADMINISTRATIVO II	ADMINISTRATIVA	578,574.00
21.00	18	COORDINADOR ADMINISTRATIVO I	ADMINISTRATIVA	578,574.00
21.00	38	INSTRUCTOR DE BOMBEROS II	ADMINISTRATIVA	578,574.00
22.00	16	ESPECIALISTA EN RADIOCOMUNICACION	ADMINISTRATIVA	590,924.00
22.00	22	ESPEC. PREVENCION E INVEST. RIESGOS	ADMINISTRATIVA	590,924.00
23.00	33	COORDINADOR EN PROVEEDURIA	ADMINISTRATIVA	603,582.00
23.00	41	INSTRUCTOR DE BOMBEROS III	ADMINISTRATIVA	603,582.00
23.00	70	COORDINADOR DE SUPERVISORES	ADMINISTRATIVA	603,582.00
24.00	20	COORD. PREV. E INVEST. DE RIESGOS	ADMINISTRATIVA	673,092.00
24.00	14	PROFESIONAL ADMINISTRATIVO I	ADMINISTRATIVA	673,092.00
25.00	42	INSTRUCTOR DE BOMBEROS IV	ADMINISTRATIVA	687,643.00
26.00	12	COORDINADOR ADMINISTRATIVO II	ADMINISTRATIVA	702,576.00
27.00	43	INSTRUCTOR DE BOMBEROS V	ADMINISTRATIVA	717,922.00
28.00	10	PROFESIONAL ADMINISTRATIVO II	ADMINISTRATIVA	843,646.00
31.00	9	PROFESIONAL ADMINISTRATIVO III	ADMINISTRATIVA	885,066.00
34.00	7	JEFE DE UNIDAD	ADMINISTRATIVA	1,053,110.00
34.00	37	JEFE DE OPERACIONES	ADMINISTRATIVA	1,053,110.00
37.00	6	COORDINADOR ASESOR II	ADMINISTRATIVA	1,201,361.00
41.00	3	DIRECTOR ADMINISTRATIVO (CAT 041)	ADMINISTRATIVA	1,383,371.00
44.00	1	DIRECTOR OPERATIVO	ADMINISTRATIVA	1,692,013.00
73.00	61	MEDICO ASESOR	ADMINISTRATIVA	1,163,178.00
105.00	65	ANALISTA INFORMATICO I	INFORMATICA	668,288.00

110.00	64	ANALISTA INFORMATICO II	INFORMATICA	813,321.00
110.00	66	PROFESIONAL EN INFORMATICA I	INFORMATICA	813,321.00
111.00	67	PROFESIONAL EN INFORMATICA II	INFORMATICA	957,915.00
116.00	63	PROFESIONAL EN INFORMATICA III	INFORMATICA	1,042,852.00
213.00	55	BOMBERO RASO	BOMBEROS	571,248.00
216.00	54	MAQUINISTA DE BOMBEROS	BOMBEROS	603,932.00
219.00	51	BOMBERO-TECNICO EN RESCATE I	BOMBEROS	640,745.00
219.00	52	SARGENTO DE BOMBEROS	BOMBEROS	640,745.00
221.00	40	SUBTENIENTE DE BOMBEROS	BOMBEROS	667,743.00
221.00	68	SUBTENIENTE DE PARAMEDICOS	BOMBEROS	667,743.00
223.00	49	TENIENTE DE BOMBEROS	BOMBEROS	696,192.00
223.00	69	TENIENTE DE PARAMEDICOS	BOMBEROS	696,192.00
225.00	48	CAPITAN DE BOMBEROS	BOMBEROS	780,463.00
228.00	45	MAYOR JEFE DE BATALLON	BOMBEROS	952,503.00

ANEXO 08 APROBACIÓN Y OFICIALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIONES EXTERNAS

Sección de Calidad

CBCR-033997-2023-252-00089

Jueves 28 de Septiembre de 2023

Señor,

HECTOR CHAVES LEON
Bomberos de Costa Rica

Referencia: Solicitud de aprobación y oficialización de los procedimientos del Área de Gestión de Calidad

Estimado Señor,

En relación al oficio CBCR-033973-2023-PLB-00241 emitido por el Área de Planificación donde indica su respectivo análisis y aprobación de los procedimientos del Área de Gestión de Calidad, se eleva la solicitud de aprobación y oficialización de los mismos a esta Dirección.
Se adjuntan los procedimientos correspondientes.
Quedamos pendientes a su aprobación.
Muchas gracias.

Atentamente,

MARIANA AGUERO MARIN
Gestión de Calidad

V.B.

MALENA VALENCIA BADILLA
Gestión de Calidad

cc: MALENA VALENCIA BADILLA; ARIANA RODRIGUEZ BRICEÑO; KRISTEL HERZ MONTES; YANIS TATIANA CASCANTE ACUÑA; ADRIANA MARICELA RODRIGUEZ SALAZAR; Grupo Asistentes Dirección General

Adjuntos: 4-01-04-004 Evaluación de los Servicios Internos que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica V3.docx; 4-01-04-003 Evaluación de los Servicios Externos que brinda el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica V7.docx; 4-01-04-005 Transparencia y accesibilidad de la información mediante la página web, enfocado en el Índice de Transparencia del Sector Público V2.docx

Correos Asociados:

Generado el: 28/09/2023 03:52:04 PM

158 AÑOS SIN BAJAR LA GUARDIA
www.bomberos.go.cr - Teléfono 2547-3700

ANEXO 09 REGISTRO DE TUTORÍAS

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	1/3/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	X									

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
20:08	20:20	Sí

TEMAS TRATADOS :

Avance I
Consultas de los comentarios brindados.

ACUERDOS:

Reformular los objetivos
Hacer mejoras en la introducción y descripción general del proyecto

AVANCES

Se trabaja en avance I

LIMITACIONES

PROXIMA SESIÓN : FECHA: 15/3/2023 HORA: 19:00 LUGAR: TEAMS

Firma Estudiante:
Firma Tutor:

MARIA ISABEL	Firmado digitalmente por MARIA ISABEL SALENSA
MARIA ISABEL SALENSA (FIRMA)	Fecha: 2023.03.23 20:09:21 8000
Aria Catalina	Firmado digitalmente por Aria Catalina
Leandro Sandi	Leandro Sandi Fecha: 2023.05.19 07:48:16 -06'00'

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	15/3/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		X								

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
19:00	19:28	SI

TEMAS TRATADOS :

<p>Avance I y II Consultas de los comentarios brindados.</p>
--

ACUERDOS:

<p>Realizar ajustes en el capítulo II de orden y agregar información adicional</p>
--

AVANCES

<p>Revisión del avance I y II</p>

LIMITACIONES

<p> </p>

PROXIMA SESIÓN : FECHA **29/3/2023** HORA **19:00** LUGAR **Teams**

Firma Estudiante:
Firma Tutor:

MARIA ISABEL	<small>Firmado digitalmente por MARIA ISABEL VALENCIA</small>
VALENCIA	<small>BRUELA 918092</small>
RAQUEL A. (FIRMA)	<small>Fecha: 2023.05.22 23:06:15 -0600'</small>
Ana Catalina	<small>Firmado digitalmente por Ana Catalina</small>
Leandro	<small>Leandro Sandi</small>
Sandi	<small>Fecha: 2023.05.19 07:55:49 -0600'</small>

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	29/3/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			X							

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
19:00	19:20	SÍ

TEMAS TRATADOS :

Avance I y II
Explicación de como debe ir el capítulo II y III según la guía 02.

ACUERDOS:

Trabajar en los comentarios brindados del avance I y II.
Adelantar el capítulo III

AVANCES

Mejora en los capítulos I y II.

LIMITACIONES

PROXIMA SESIÓN : FECHA 12/4/2023 HORA 19:00 LUGAR Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

MARIA ISABEL VALENCIA	Firmado digitalmente por MARIA ISABEL VALENCIA Fecha: 2023.05.22 23:06:49 +0600
RADILLA (FIRMA)	
Ana Catalina	Firmado digitalmente por Ana Catalina Fecha: 2023.05.19 07:59:09 -06'00'
Leandro Sandí	

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	12/4/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				X						

HORA DE INICIO
19:01

HORA DE CIERRE
19:29

PUNTUALIDAD
Si

TEMAS TRATADOS :

Dudas de los comentarios brindados en los capítulos I, II y III

ACUERDOS:

Trabajar en las observaciones de los capítulos I, II y III

AVANCES

Mejora del capítulo I y II

LIMITACIONES

PROXIMA SESIÓN : FECHA 26/4/2023 HORA 19:00 LUGAR Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

MARIA ISABEL	Firmado digitalmente MARIA ISABEL VALENZUELA
VALENZUELA	Fecha: 2023.05.22 23:13:22 2023
BADILLA (FIRMA)	Firmado digitalmente
Ana Catalina	Leandro Sandi
Leandro Sandi	Fecha: 2023.05.19 07:59:49 -06'00'

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	26/4/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					X					

HORA DE INICIO
19:00

HORA DE CIERRE
19:30

PUNTUALIDAD
Sí

TEMAS TRATADOS :

<p>Aclaración de los comentarios indicados en los capítulos Explicación de como desarrollar el apartado IV</p>
--

ACUERDOS:

<p>Avanzar el capítulo IV</p>

AVANCES

<p>Capítulo I, II y III</p>

LIMITACIONES

<p> </p>

PROXIMA SESIÓN : FECHA HORA LUGAR

Firma Estudiante:
Firma Tutor:

MARIA ISABEL	<small>Firmado digitalmente por MARIA ISABEL VALDIVIA</small>
VALDIVIA	<small>Fecha: 2023.05.22 23:07:31</small>
RADILLA (FIRMA)	<small>Firmado digitalmente por</small>
Ana Catalina	<small>Fecha: 2023.05.19 08:02:05</small>
Leandro Sandí	<small>06/08</small>

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	10/5/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						X				

HORA DE INICIO
20:08

HORA DE CIERRE
20:20

PUNTUALIDAD
Sí

TEMAS TRATADOS :

Capítulo I, II y III.

ACUERDOS:

<p>Avanzar en el Capítulo IV</p> <p>Revisar los comentarios del avance enviado y aplicar las mejoras correspondientes.</p>
--

AVANCES

Capítulo III

LIMITACIONES

--

PROXIMA SESIÓN : FECHA

--

 HORA

19:00

 LUGAR

Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

MARIA ISABEL VALENCIA	<small>Firmado digitalmente por MARIA ISABEL VALENCIA Fecha: 2023.05.22 23:09:29 +0500</small>
ANA CATALINA SANDI	<small>Firmado digitalmente por Ana Catalina SANDI Fecha: 2023.05.19 09:06:51 -0500</small>

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	24/5/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							X			

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
19:00	19:15	Si

TEMAS TRATADOS :

<p>Avances de los capítulos 2 y 3 Como iniciar con el capítulo 4</p>
--

ACUERDOS:

<p>Realizar mejoras indicados en los comentarios de los capítulos 2 y 3 Iniciar con el capítulo 4</p>

AVANCES

<p>Capítulo III</p>

LIMITACIONES

--

PROXIMA SESIÓN :	FECHA	7/7/2023	HORA	19:00	LUGAR	Teams
------------------	-------	----------	------	-------	-------	-------

Firma Estudiante:
Firma Tutor:

MARIA ISABEL VALENCIA Firmado digitalmente por MARIA ISABEL VALENCIA SADIÑA (FIRMA)
SADIÑA (FIRMA) Fecha: 2023.05.24 22:05:47 -05'00'
Ana Catalina Firmado digitalmente por Ana Catalina Leandro Sandi
Leandro Sandi Fecha: 2023.05.27 09:51:01 -05'00'

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	7/7/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								X		

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
19:08	19:20	Si

TEMAS TRATADOS :

Verificar cambios en los comentarios realizados. Capítulo 4
--

ACUERDOS:

Realizar mejoras de forma del capítulo 4. Revisar comentarios realizados al documento.

AVANCES

Capítulo 4

LIMITACIONES

--

PROXIMA SESIÓN : FECHA 13/7/2023 HORA 19:00 LUGAR Teams

Firma Estudiante:
Firma Tutor:

MARIA ISABEL VALENCIA Firmado digitalmente por MARIA ISABEL VALENCIA BADIOLA (FIRMA)
 BADIOLA (FIRMA) Fecha: 2023.10.10 22:33:42 -06'00'
 Ana Catalina Firmado digitalmente por Ana Catalina Leandro Sandi
 Leandro Sandi Fecha: 2023.09.27 09:51:41 -06'00'

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	13/7/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									X	

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
19:05	19:25	Si

TEMAS TRATADOS :

Verificar cambios en los comentarios realizados.
Capítulo 4

ACUERDOS:

Realizar mejoras de forma del capítulo 4.
Revisar comentarios realizados al documento.

AVANCES

Capítulo 4

LIMITACIONES

PRÓXIMA SESIÓN : FECHA HORA LUGAR

Firma Estudiante:
Firma Tutor:

MARIA ISABEL VALENCIA Firmado digitalmente por MARIA ISABEL VALENCIA
 BADIÑA (FIRMA) (FIRMA)
 Ana Catalina Firmado digitalmente por Ana Catalina Leandro Sandi
 Leandro Sandi Fecha: 2023.09.27 09:52:22 -06'00'

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Llorente
FECHA	15/9/2023
LUGAR	Plataforma Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
										X

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
20:01	20:26	Si

TEMAS TRATADOS :

Verificar cambios en los comentarios realizados.
Capítulo 5

ACUERDOS:

Continuar con el desarrollo del capítulo 5.
Realizar las mejoras según los comentarios realizados.

AVANCES

Iniciar con el capítulo 5

LIMITACIONES

PRÓXIMA SESIÓN :	FECHA	Por definir	HORA	19:00	LUGAR	Teams
------------------	-------	-------------	------	-------	-------	-------

Firma Estudiante:
Firma Tutor:

MARIA ISABEL VALENCIA Firmado digitalmente por MARIA ISABEL VALENCIA BADELLA (FIRMA) fecha: 2023.09.15 13:35:43 -0500
 Ana Catalina Firmado digitalmente por Ana Catalina Leandro Sandi fecha: 2023.09.27 09:52:57 -05'00'
 Leandro Sandi