

Silvanna María Rodríguez Ceroni

“PLAN PARA ESTANDARIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL  
PROCESO DE APROBACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES EN EL  
DEPARTAMENTO DE CALIDAD AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE  
AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN) OFICINAS CENTRALES  
ZONA 13, GUATEMALA, GUATEMALA.”



Asesor General Metodológico:

Ing. Agr. Carlos Alberto Pérez Estrada

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, Febrero 2023

## Informe final de graduación

“PLAN PARA ESTANDARIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL PROCESO DE APROBACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CALIDAD AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN) OFICINAS CENTRALES ZONA 13, GUATEMALA, GUATEMALA.”



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Silvanna María Rodríguez Ceroni

en el acto de investidura previo a su graduación como Licenciada en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, Febrero 2023

## Informe final de graduación

“PLAN PARA ESTANDARIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL PROCESO DE APROBACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CALIDAD AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN) OFICINAS CENTRALES ZONA 13, GUATEMALA, GUATEMALA.”



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería

Ing. Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, Febrero 2023

Esta tesis fue presentada por la autora,  
previo a obtener el título universitario de  
Licenciada en Ingeniería Industrial con  
énfasis en Recursos Naturales  
Renovables.

## Índice general

No.	Contenido	Página
	Prólogo	
	Presentación	
I	INTRODUCCIÓN	1
I.1	Planteamiento del problema	3
I.2	Hipótesis	4
I.3	Objetivos	4
I.3.1	Objetivo general	5
I.3.2	Objetivo específico	5
I.4	Justificación	5
I.5	Metodología	6
I.5	Métodos	6
I.5	Técnicas	9
II.	MARCO TEÓRICO	11
III.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	66
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
IV.1	Conclusiones	77
IV.2	Recomendaciones	79
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

## Índice de ilustraciones

No.	Contenido	Página
1	Expediente	12
2	Expediente rechazado	13
3	Indicadores de expedientes rechazados	15
4	Calidad	20
5	Logo MARN	23
6	Gestión ambiental	25
7	Cronómetro	50
8	Formulario paso a paso del estudio de tiempos	53
9	Ergonomía de teclado	57
10	Ergonomía de trabajo	58

## Índice de cuadros

No.	Contenido	Página
1	Comparativo entre cronómetros	51
2	Incremento de expedientes rechazados	67
3	Dificultades por la cantidad de expedientes rechazados	68
4	Instrumentos rechazados anualmente	69
5	Motivos del rechazo	70
6	Importancia de tener una guía de criterios establecidos	71
7	Existe un plan para estandarización de procedimientos	72
8	Implementación de plan para estandarizar procesos	73
9	La falta de plan afecta las metas	74
10	Existe necesidad de estandarizar y unificar el proceso de aprobación.	75
11	Implementación de nuevas estrategias para la aprobación	76

## Índice de gráficas

No.	Contenido	Página
1	Incremento de expedientes rechazados	67
2	Dificultades por la cantidad de expedientes rechazados	68
3	Instrumentos rechazados anualmente	69
4	Motivos del rechazo	70
5	Importancia de tener una guía de criterios establecidos	71
6	Existe un plan para estandarización de procedimientos	72
7	Implementación de plan para estandarizar procesos	73
8	La falta de plan afecta las metas	74
9	Existe necesidad de estandarizar y unificar el proceso de aprobación.	75
10	Implementación de nuevas estrategias para la aprobación.	76

## Índice de fotos

No.	Contenido	Página
1	Departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental	21
2	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	23

## Índice de diagramas

No.	Contenido	Página
1	Proceso de recepción ventanillas	17
2	Proceso de revisión y aprobación C.A. asesores	18
3	Etapas de un proceso administrativo	27
4	Categoría CR	31
5	Categorías C, C con pga y B2	32
6	Categorías B1 y A	33
7	Proceso de ingreso de expedientes en el departamento de ventanillas	35
8	Proceso de aprobación de expedientes en el departamento de calidad ambiental	35
9	Sistema de colas	36
10	Elementos de una cola	40
11	Sistema de un solo canal	41
12	Sistema de un solo canal, una sola fase	42
13	Sistema de un solo canal, multifase	42
14	Tipos de sistemas de colas	45
15	Tipos de cronómetro	50
16	Pasos de la estandarizar un proceso	60

## PRÓLOGO

En relación a los requerimientos que maneja la Universidad Rural con relación al programa de graduación y previo a obtener el título de licenciada en ingeniería industrial con énfasis en recursos naturales renovables se realizó la propuesta sobre “Plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.”.

Actualmente se ha detectado un incremento notable en la cantidad de expedientes que el ministerio rechaza anualmente esto se logró comprobar por medio del censo realizado al personal del departamento de Calidad Ambiental y los reportes de expedientes realizados en los últimos 5 años en los cuales se evidenció que es importante establecer los criterios para el análisis, y así evitar el aumento de los rechazos, es por eso que el presente trabajo propone la creación de un plan para estandarizar los procedimientos durante el proceso de aprobación y revisión de los instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental de la unidad de análisis.

Se ha detectado como efecto el incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años. Esto es por no contar con un proceso adecuado para la revisión y aprobación de los instrumentos ambientales.

La problemática principal es la ausencia de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala. La causa se genera por el inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

## **PRESENTACIÓN**

En relación a los requerimientos que maneja la Universidad Rural con relación al programa de graduación y previo a obtener el título de licenciada en ingeniería industrial con énfasis en recursos naturales renovables se realizó la propuesta sobre “Plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.”.

Actualmente se ha detectado un incremento notable en la cantidad de expedientes que el ministerio rechaza anualmente esto se logró comprobar por medio del censo realizado al personal del departamento de Calidad Ambiental y los reportes de expedientes realizados en los últimos 5 años en los cuales se evidenció que es importante establecer los criterios para el análisis, y así evitar el aumento de los rechazos, es por eso que el presente trabajo propone la creación de un plan para estandarizar los procedimientos durante el proceso de aprobación y revisión de los instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental de la unidad de análisis.

Se plantearon los objetivos a alcanzar según la problemática, detallada de la siguiente manera; el objetivo general, consiste en minimizar cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental y posterior a este el objetivo específico, contar con adecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en la unidad de análisis.

El propósito fundamental de la presente propuesta es establecer lo siguiente: que se cuente con el departamento de Calidad Ambiental como unidad ejecutora, la cual será la encargada de velar que se cumplan con los lineamientos de estandarización de procedimientos para el proceso de aprobación de los instrumentos ambientales, como resultado número dos se elabora el anteproyecto para la estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales, este servirá como apoyo para especificar cuáles son los documentos, pasos, responsables para un adecuado proceso de aprobación.

También como complemento de la propuesta se formula el programa de capacitación al personal involucrado, para que se le pueda brindar un mejor seguimiento y servicio al proceso de aprobación de instrumentos ambientales, y con ello minimizar el rechazo o la duplicidad de actividades durante el proceso de aprobación.

## I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a los requerimientos del programa de trabajo de graduación de la Universidad Rural de Guatemala y previo a obtener el título de licenciada en ingeniería industrial con énfasis en recursos naturales renovables se realizó la propuesta sobre “Plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.”.

Debido a que actualmente se ha detectado un incremento notable en la cantidad de expedientes rechazados anualmente, se logró comprobar por medio del censo realizado al personal del departamento de Calidad Ambiental y los reportes de expedientes rechazados en los últimos 5 años en los cuales se evidenció que es importante establecer los criterios para el análisis, y así evitar el aumento de los rechazos, es por eso por lo que el presente trabajo propone la creación del plan que fue mencionado.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es uno de los catorce ministerios que conforman el organismo ejecutivo del gobierno de Guatemala, bajo la dirección del presidente de la República de Guatemala. Es la entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del Sector Público, al cual le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentar una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y a su vez proteger, preservar y utilizar racionalmente los recursos naturales.

El incremento en la cantidad de expedientes rechazados es debido a que el departamento no cuenta con la estrategia adecuada para trabajar por lo que la falta de capacitación a los gestores ambientales crea inconvenientes al momento del análisis por lo que no contar con un plan donde se estandaricen los parámetros permitidos ocasiona que entre los gestores se den diferentes puntos de vista lo que causa en la mayoría de los casos el rechazo de los instrumentos ambientales.

Al implementar un plan para estandarizar los criterios de evaluación se logrará tener un proceso más ágil en cuanto a la revisión y aprobación, un servicio de calidad al usuario al ver que no se presentaron dificultades en el transcurso de la aprobación, se logrará reducir el tiempo de espera en la gestión del proponente debido a que no será necesaria la consulta a otras entidades debido a que se contará con la guía que describa a detalle cual será el procedimiento a seguir con los proyectos, así como el agotamiento de los recursos para su respectiva aprobación con el fin de evitar que el expediente sea rechazado, y así lograr con esto un proceso más eficiente y brindar una mejor atención.

El cuerpo del informe está estructurado en dos tomos, el primero con cuatro capítulos y el segundo con dos capítulos esbozado con diferentes anexos. En el primer tomo, el primer capítulo es una introducción a la investigación científica y al censo realizado, se describe el planteamiento del problema, la hipótesis, los objetivos y justificación, además la metodología utilizada, las técnicas aplicadas de donde se obtuvieron los datos para realizar los cuadros y gráficas. Se expone lo referente al marco teórico, el cual presenta de manera general y específica la relación existente entre los conceptos, definiciones, principios y categorías relacionadas al tema investigado.

En el capítulo tres, se presenta el análisis e interpretación de datos, los cuales permiten comprobar la hipótesis de trabajo, a través de las boletas de investigación

de causa y efecto, que fueron distribuidas al personal del departamento. En el capítulo cuatro se presentan las conclusiones y recomendaciones, las cuales fueron elaboradas, al analizar la falta de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Estos capítulos seguidos de un apéndice bibliográfico diseñado de acuerdo a lo que establece la norma APA. También se cuenta con anexos establecidos por la Universidad.

El tomo II contiene un resumen del tomo I narra el planteamiento del problema, marco teórico, historia del ministerio. El tomo II contiene la presentación de resultados donde se tiene como resultado I, sé cuenta con el departamento de Calidad Ambiental como unidad ejecutora, como resultado II, sé elabora anteproyecto para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales, como resultado III, se formula programa de capacitación al personal involucrado, se considera que en los próximos 5 años se tiene una reducción del 11% al 35% de rechazo en los instrumentos ambientales que actualmente se reflejan en los reportes anuales.

### **I.1.Planteamiento del problema**

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales también conocido como MARN por sus siglas es el ente encargado de brindar atención a los usuarios, los orienta en materia ambiental para poder llevar a cabo todos los procesos que así lo requieran, es una institución gubernamental que tiene como función principal regular todas las gestiones en el área ambiental, su enfoque directo es encargarse de promover que los ciudadanos logren un desarrollo sostenible, busca ejecutar a nivel nacional a través de sus delegaciones su rectoría en materia ambiental.

Se ha detectado como efecto el incremento en la cantidad de expedientes rechazados

en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años. Esto es por no contar con un proceso adecuado para la revisión y aprobación de los instrumentos ambientales.

La problemática principal es la ausencia de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala. La causa que se genera es por el inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

## **I.2. Hipótesis**

El incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales, es debido a la ausencia de plan para estandarización de procedimientos.

¿Será la ausencia de plan para estandarización de procedimientos por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales la causa del incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años?

## **I.3. Objetivos**

Con el fin de crear un aporte a la problemática estudiada, se detallan los propósitos que se pretenden alcanzar.

### **I.3.1 Objetivo general**

Minimizar cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

### **I.3.2 Objetivo específico**

Contar con adecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

### **I.4 Justificación**

El presente estudio se llevó a cabo en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en el cual se evidencia que los expedientes rechazados van a incrementarse sino se ejecuta la propuesta con lo que podemos ver que para el año 2022 se tendrán 811 expedientes rechazados y si se implementará la propuesta se tendrá una disminución de casi 97 expedientes con lo que se logrará disminuir aproximadamente a 713 expedientes en ese mismo año.

Para el año 2023 se tendrán 922 expedientes rechazados y si se implementará la propuesta se tendrá una disminución de casi 301 expedientes con lo que se logrará disminuir aproximadamente a 621 expedientes en ese mismo año.

Para el año 2024 se tendrán 1032 expedientes rechazados y si se implementará la propuesta se tendrá un de casi 515 expedientes con lo que se logrará disminuir aproximadamente a 517 expedientes en ese mismo año.

Para el año 2025 se tendrán 1143 expedientes rechazados y si se implementará la propuesta se tendrá una disminución de casi 762 expedientes con lo que se logrará disminuir aproximadamente 381 expedientes en ese mismo año.

Para el año 2026 se tendrán 1254 expedientes rechazados y si se implementará la propuesta se tendrá una disminución de casi 995 expedientes con lo que se logrará disminuir aproximadamente a 259 expedientes en ese mismo año.

Al final de los 5 años sin la propuesta se tendría un total de 5162 expedientes rechazados, al implementar la propuesta se tendría 2489 expedientes rechazados, con lo que se lograría una reducción del 48% de los expedientes rechazados.

## **I.5 Metodología**

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

### **I.5.1 Métodos**

Los métodos utilizados varían en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de esta; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados se expone a continuación:

#### **1.5.1.1 Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis**

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a

continuación:

- **Observación directa.** Esta técnica se utilizó directamente en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, a cuyo efecto, se observó la forma en que actuaban los asesores ambientales y personal administrativo del departamento de calidad ambiental.

- **Investigación documental.** Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se cuenta con documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

- **Entrevista.** Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a entrevistar al personal del departamento de Calidad Ambiental a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática detectada.

Al tener una visión más clara sobre la problemática en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación. La graficación de la hipótesis se encuentra en al anexo II.

La hipótesis formulada de la forma indicada reza: “El incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales, es debido a la ausencia de plan para estandarización de procedimientos.”

El método del marco lógico nos permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; así como nos facilitó establecer la denominación del trabajo en cuestión.

#### **1.5.1.2 Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.**

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

- **Entrevista.** Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas, proporcionaran la información requerida, después de ser aplicada.

- **Determinación de la población a investigar.** En atención a este tema, se decidió no efectuar un muestreo estadístico que representará a la población a estudiar, pues la misma estaba constituida por 30 personas que laboraban en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala citada; por lo que para obtener una información más confiable, se censó o investigó a la totalidad de la población; con lo que se supone que el nivel de confianza en este caso será del 100% .

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método de estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados, en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que poseyeron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo efectuada.

### **I.5.2 Técnicas**

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la entrevista y el censo. Como se puede advertir fácilmente, la entrevista estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de esta. La

investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

## II. MARCO TEÓRICO

Se entiende por marco teórico al grupo o conjunto de ideas, procedimientos y lineamientos que sirven para que un investigador lleve a cabo una acción. Esta definición está relacionada de forma directa con el proceso de la investigación y por ende de la ciencia. En base a esta línea de trabajo se muestran definiciones que permiten comprender de una forma más clara el tema.

A continuación, se desarrollan temas, definiciones y conceptos básicos, complementarios y específicos, los cuales permitirán conocer de una forma exacta el contenido de cada una de las variables presentadas así como el problema de investigación; para tener una base teórica de cada uno de ellos, estos conceptos y definiciones dieron lugar a las conclusiones y recomendaciones las cuales podrán ser usadas por el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, (MARN), para la toma de decisiones.

El marco teórico es la base en la cual se fundamenta la propuesta, aquí se conoce acerca del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, (MARN) y términos utilizados en relación a la aprobación y el rechazo de un instrumento ambiental por parte del departamento de Calidad Ambiental.

### **Expediente**

El concepto posee varios usos y significados según momento o contexto. Es el conjunto de documentos que corresponden a una determinada situación. También se trata de procedimientos de carácter judicial o administrativo que lleva un cierto orden (Jiménez González, 2003, pág. 18)

## **Ilustración 1: Expediente**



**Fuente:** (Zamora, 2019)

De acuerdo con Gerardo Santos, (Santos, 2020) expediente es toda la documentación que se genera por medio de una solicitud de información a una persona es decir cuando se logra la interacción entre dos personas esto se considera expediente desde la solicitud o un correo electrónico.

De acuerdo con Gabriel Girón, (Girón, 2020) un instrumento ambiental es un grupo de documentos recopilados que contienen información de carácter relevante en relación a los requisitos establecidos, este conjunto forma un expediente, el cual se presenta en el departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental, donde se lleva a cabo el primer proceso el cual consiste en la revisión de la información presentada si este proceso se completa de forma satisfactoria se realiza el ingreso del expediente, de forma contraria el expediente es devuelto al usuario para que haga las enmiendas correspondientes y lo presente nuevamente para otra revisión.

### **Expedientes rechazados**

De acuerdo con Daniela Juárez (Juárez, 2020L), los expedientes pueden ser rechazados en el departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental, por no ser presentados de acuerdo a los lineamientos establecidos por el MARN los cuales se encuentran cargados al portal y pueden ser descargados de forma libre y gratuita. El rechazo del expediente en el primer filtro se debe en su mayoría al incumplimiento en la presentación establecida, documentación errónea, falta de información, error al

consignar información de carácter importante en el documento.

Los Instrumentos ambientales son rechazados por un asesor siempre que no se cumpla con los requisitos solicitados o bien se incumpla con alguno de los incisos que conforman el artículo 33 del Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (RECSA), estos expedientes pasan por el proceso de revisión y análisis donde luego de establecer una valoración para los impactos que dicho proyecto genere se determina si es o no viable, lo cual queda plasmado en un dictamen que realiza el asesor donde deja constancia de los motivos por los cuales no se le dio la viabilidad.

### **Ilustración 2: Expediente rechazado**



**Fuente:**(Nichols, S/F)

### **Indicadores de expedientes rechazados**

“Los indicadores son fundamentales para medir el desempeño de una empresa o unidad ya sea en calidad, productividad, costo, seguridad, etc. El diccionario Larousse define indicador como que indica o sirve para indicar” (Rodríguez I. F., 1991, pág. 35)

“Los indicadores de gestión son expresiones cuantitativas que nos permiten analizar cuan bien se administra la empresa o unidad en áreas como uso de recursos (eficiencia) cumplimiento del programa (efectividad), errores de

documentos(calidad.), etc.”(Rodríguez I. F., 1991, pág. 35)

“Para trabajar con los indicadores debemos establecer todo un sistema que vaya desde la correcta aprehensión del hecho o característica hasta la toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar el proceso del cual dan cuenta.”  
(Rodríguez I. F., 1991, pág. 35)

Por ello en los indicadores de gestión debemos tener en cuenta los elementos siguientes: (Rodríguez I. F., 1991, pág. 35)

La definición

El objetivo

Los niveles de referencia

La responsabilidad

Los puntos de lectura

La periodicidad

El sistema de procesamiento y la toma de decisiones

Las consideraciones de gestión

Cada vez que tengamos que establecer un indicador nuevo o revisar los existentes debemos chequear los anteriores elementos para garantizar su adecuado uso.

De acuerdo con Diego Morán (Moran, Expedientes Rechazados, 2020). La mayoría de los expedientes rechazados por Calidad Ambiental son por la falta de requisitos, en los términos establecidos en el artículo 33 del RECSA, estos expedientes pueden ser desaprobadados por una serie de razones entre las cuales se menciona la más común, el incumplimiento de las características mínimas dentro de los requisitos los cuales se encuentran por medio del formato adjunto en el portal, de acuerdo a la categoría y tipo de formulario establecido por el listado taxativo vigente A. M. 204-2019 y sus reformas así como el A. G. 317-2019 el cual reforma el A. G. 137-2016.

### **Ilustración 3: Indicadores de Expediente Rechazado.**



**Fuente:**(Adonis, Indicadores de Rechazo, 2018)

#### **Objetivos de contar con un indicador**

El objetivo permitirá tener claridad sobre lo que significa mantener un estándar en niveles de excelencia (cero defectos que se convierte en partes por millón, cero accidentes, cero atrasos en las entregas, etc.) y adecuarlo permanentemente ante los diversos cambios, así como proponerse nuevos retos. (Rodríguez I. F., 1991, pág. 36)

Un instrumento ambiental puede ser desaprobado por el asesor ambiental siempre que se incumpla con lo estipulado en el artículo 33 del Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, (RECSA) además para esto los asesores se basan en una rubrica en la cual se pondera la significancia del impacto ambiental para obtener un dictamen sobre el proyecto.

Los expedientes no obtienen la viabilidad cuando se encuentran con alguna de las siguientes causales:

Existe contradicción en la información presentada en el documento.

Cuando la información no es acorde al proyecto que se presenta.

Si la identificación de impactos es mayor a lo que se ha presenta en el informe.

Si la información no corresponde a la realidad del proyecto

Cuando no se permita realizar la inspección de campo respectiva para verificar la

veracidad del proyecto.

Si el proyecto rebasa el límite de impactos generados.

Si la información presentada no es clara y precisa.

Cuando la categoría no corresponde según el listado taxativo vigente.

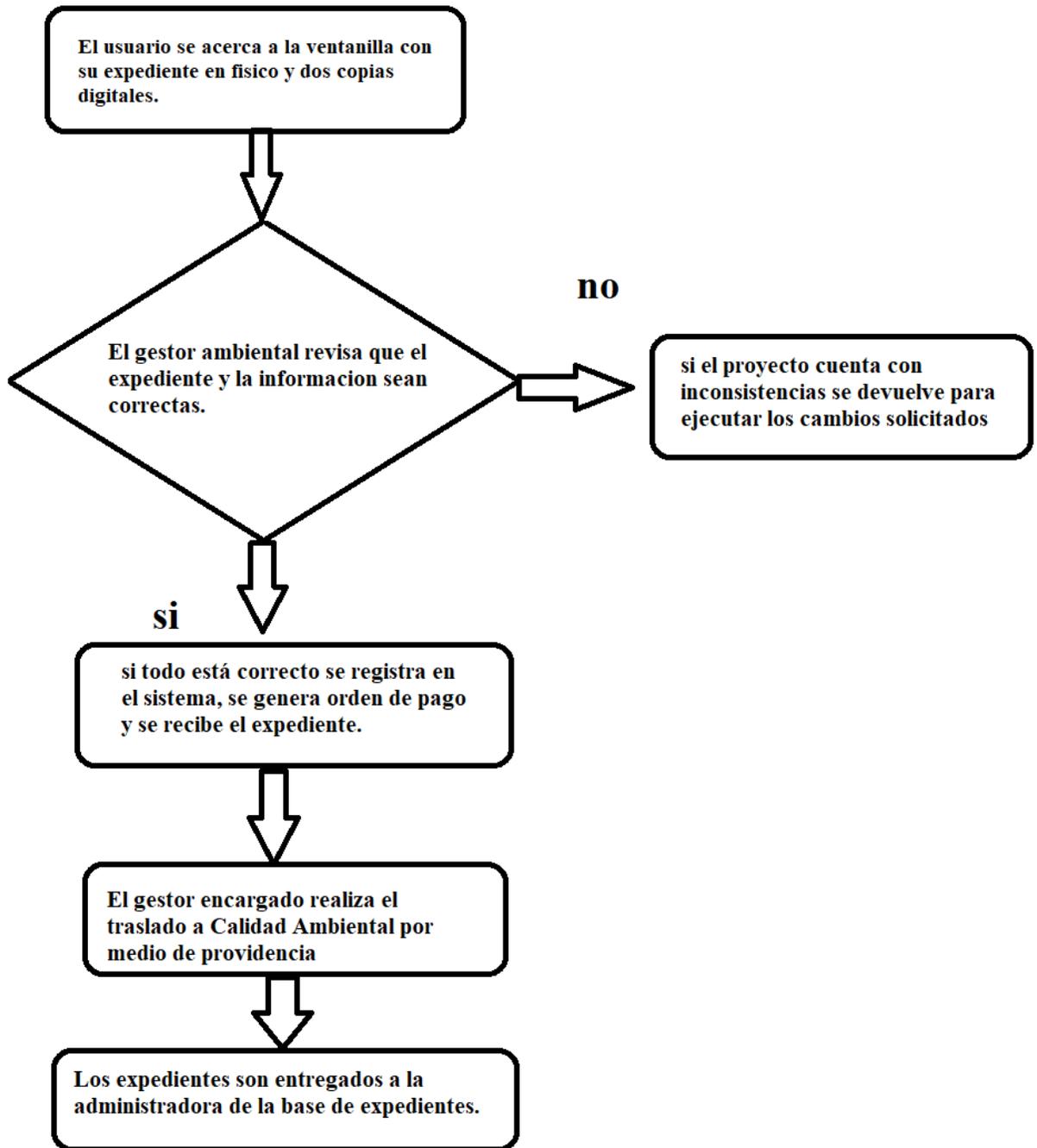
Cuando el proyecto sea revisado bajo la experiencia del asesor.

Si presenta incumplimiento con los términos de referencia establecidos.

Cuando el proyecto sea fraccionado.

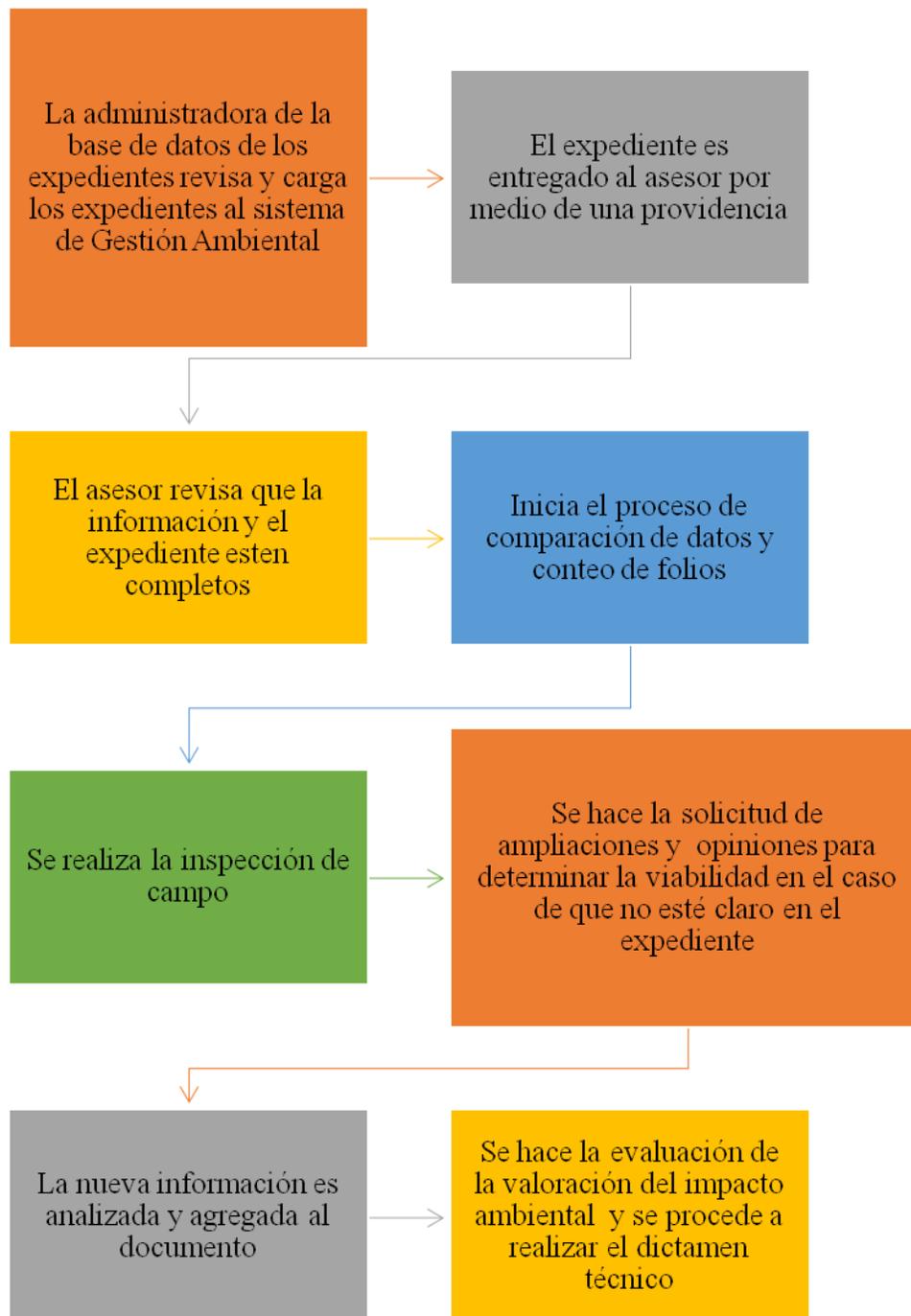
Toda resolución de rechazo contendrá obligatoriamente una relación detallada de las actividades del proceso de revisión y análisis del expediente practicado y sus resultados con las observaciones de los asesores técnicos y de las conclusiones que se formulen al respecto de manera clara y precisa.

### **Diagrama 1: Proceso de recepción ventanillas**



Fuente: Rodríguez, S. Noviembre 2020

Diagrama 2: Proceso de revisión y aprobación C.A. asesores



**Fuente:** Rodríguez, S. Abril 2020

## **Gestión de la calidad en la prestación de servicios**

### **Gestión de calidad**

#### Gestión

De acuerdo con Obregón José, (Obregón) La gestión es el conjunto de acciones o actividades que una persona lleva a cabo con el objeto de administrar una empresa, un negocio o bien darle solución un asunto.

#### Calidad

Etimológicamente el término de calidad procede del latín *qualitas-atis*, definido por el diccionario de la Real Academia Española como la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor, que las restantes de su especie. (González, 2007, pág. 7)

“Es una característica positiva que implica que quien la expone presenta una superioridad con respecto a sus pares, es decir, se trata de algo excelente.”(Ucha, Definición ABC, 2011)

En tanto, estos dos conceptos se vinculan a la gestión empresarial u organizacional para designar un aspecto fundamental de la actividad, especialmente para sumarle calidad a la misma. Acciones y normas que se cargan en una empresa u organización con la misión de retribuir a sus clientes. (Ucha, Definición ABC, 2011)

Un Sistema de Gestión de Calidades un instrumento que le permite a cualquier empresa planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo del objetivo, a través del ofrecimiento de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son calculados a través de los indicadores de satisfacción de los usuarios. (Ucha, Definición ABC, 2011)

#### **Ilustración 4: Calidad**



**Fuente:** (Raffino, 2020)

Beneficios que ofrece la gestión de calidad

La gestión de calidad se orienta en adaptarse a un sistema que logra eficientar los procesos.

Para el usuario

Recibe servicios oportunos, eficientes y de calidad

Ahorra esfuerzos y dinero al no tener que repetir requisitos, pasos y documentación de presentación.

#### **Gestión de Calidad**

Es aquel conjunto de normas correspondientes a una estructura, vinculadas entre sí y a partir de las cuales la entidad u organización en cuestión podrá ordenar de manera organizada la calidad de esta. La tarea siempre estará enfocada hacia la mejora continua de la calidad. (Ucha, Definición ABC, 2011)

Entre las mencionadas reglas se destacan las siguientes: La realidad de una estructura organizacional, en la cual se clasifican tanto los niveles directivos como los de gestión; planificación de las responsabilidades de los individuos y de los

departamentos en los que se dividida la entidad; los procesos que resultarán de controlar las acciones de la organización; los procesos que persiguen el objetivo específico; y los recursos, técnicos, humanos, entre otros. (Ucha, Definición ABC, 2011)

De acuerdo con Edgar Castillo (Castillo, 2020) El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales por ser una entidad del estado debe prestar el servicio de atención y asesoría óptimo para que los usuarios lleven a cabo sus trámites en los diferentes departamentos que conforman el ministerio.

La gestión de calidad en relación al servicio que presta el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es muy importante ya que por ser una entidad del estado debe velar que las gestiones, que lleve a cabo el usuario dentro de los diferentes departamentos sean lo más satisfactorias posibles, en relación a la calidad que presta cada uno de sus departamentos.

### **Fotografía 1: Departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental**



**Fuente:** (MARN, 2020)

El MARN, debe enfocar su atención en los departamentos de Ventanillas de Gestión Ambiental y la dirección de gestión ambiental, porque son el corazón del ministerio en estos departamento es donde se atiende a los usuarios que lo frecuentan para poder cumplir con sus procedimientos y completar su proceso de ingreso de expedientes en estos departamentos, donde es atendida la población por lo cual el personal, debe estar altamente calificado para brindar un servicio de atención y calidad a las personas que lo visitan.

### **Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**

Es una institución del gobierno que tiene como función principal regular todas las gestiones en materia ambiental, su enfoque directo es encargarse de promover que los ciudadanos logren un desarrollo sostenible, busca ejecutar a nivel nacional a través de sus delegaciones su rectoría en materia ambiental busca el equilibrio natural del país. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales también conocido como MARN por sus siglas es el ente encargado de brindar atención a los usuarios y los orienta en materia ambiental para poder llevar a cabo todos los procesos que así lo requieran. (MARN, 2016)

Es la entidad especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del sector público, al cual le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y den sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomenta una cultura de respeto y armonía con la naturaleza a su vez proteger, preservar y utilizar racionalmente los recursos naturales, con el fin de obtener un desarrollo transgeneracional, de esta forma articula el quehacer institucional, económico, social y ambiental, con el propósito de forjar una Guatemala competitiva, solidaria, equitativa, inclusiva y participativa.

## Fotografía 2: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales



**Fuente:**(Zamora, 2020)

El ministerio a través de sus viceministerios tiene la función de ejecutar y llevar a cabo una serie de procesos y vela porque cada uno de estos cumpla con su función designada entre los ejes importantes que se tienen para esta institución se establecen tres viceministerios los cuales son viceministerio de ambiente, viceministerio administrativo financiero, viceministerio recursos naturales y cambio climático.

## Ilustración 5: Logo MARN



**Fuente:**(MARN, 2020)

## **Gestión ambiental**

La gestión ambiental es el conjunto de acciones y estrategias mediante las cuales se organizan las actividades antrópicas que influyen sobre el ambiente con el fin de lograr una adecuada calidad de vida prevenir o mitigar los problemas ambientales. El concepto de desarrollo sostenible se trata de conseguir el equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del medio ambiente. Es un concepto integrador que abarca no solo las acciones a implementarse sino también las directrices, lineamientos y políticas para su implementación. (Massolo, 2015, pág. 11)

“La gestión ambiental engloba un conjunto de actividades o estrategias que se pueden desarrollar para cuidar el medio ambiente. También a la gestión ambiental se le conoce como gestión del medio ambiente.”(De Los Santos, 2018)

Un sistema de gestión ambiental es aquella parte del sistema general de la gestión de una empresa que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procesos, los procedimientos, los recursos para desarrollar, implantar, llevar a cabo, revisar y mantener al día la política ambiental establecida por la empresa. (Santana Moncayo, 2017, pág. 149)

La legislación ambiental es un proceso mediante el cual se determina una serie de actividades que intervienen en el medio ambiente con el propósito de mejorar la calidad de vida de los seres humanos, esto crea una serie de responsabilidades, procedimientos y técnicas que ayuden y beneficien a conseguir un adecuado desarrollo en el ambiente y que de igual forma se logre preservar y cuidar el medio ambiente por medio de las buenas acciones que se implementen.

El medio ambiente es un tema muy importante y vital para los seres humanos, pero para la población es uno de los retos más importantes porque no se logra alcanzar un compromiso de parte de la sociedad para mantener el cuidado y preservación del medio ambiente. Esto se ha convertido en un compromiso de la sociedad encaminado a la protección de nuestro entorno.

“De igual manera está relacionada con las políticas dirigidas al medio ambiente que ayudan a contribuir al desarrollo sostenible. Básicamente la gestión ambiental son estrategias que organizan diversas actividades que ayudan a conseguir una mejor calidad de vida.” (De Los Santos, 2018)

Es así como el desarrollo sostenible implica el equilibrio correcto para el uso racional de los recursos y la protección ambiental. De igual manera es gestionar todas aquellas actividades que conducen a la contaminación del medio ambiente.

#### **Ilustración 6: Gestión ambiental**



**Fuente:** (De los santos, 2018)

## **Proceso ambiental**

### **Proceso**

“Un proceso se define como la aplicación de una serie de etapas lógicas y ordenadas que persiguen un objetivo en común.” (Baca Urbina, 2014, pág. 32)

### **Los objetivos del proceso son:**

Alcanzar la integración en las áreas

Conseguir la administración de la demanda (clientes y pronóstico)

Mejorar la sincronización de las operaciones (balanceo de demanda y suministro)

Conseguir la integración del plan (modelo de planeación integrada de negocios)

### **Existen muchas definiciones para proceso**

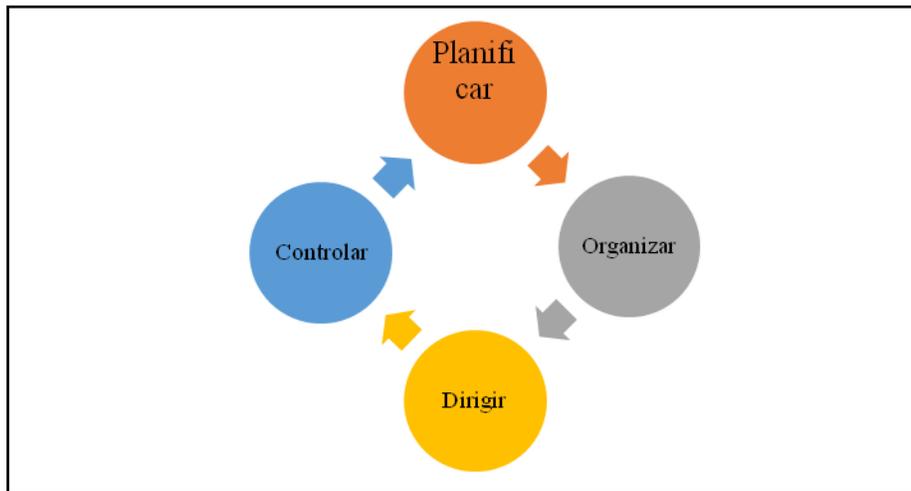
Un proceso se presenta cuando partiendo de un sujeto de proceso que se encuentra en una situación inicial conocida, se desea llevarlo hasta otra situación final distinta, también conocida, pero en el camino se interponen una serie de barreras, obstáculos o impedimentos, que deben ser franqueados mediante la realización de operaciones. (García, 1998, pág. 27)

“El proceso de diseño para un producto requiere primero de la comprensión clara de las funciones y rendimiento esperado del producto, el cual puede ser nuevo o una versión revisada de un producto ya existente.” (Kalpakjian, 2002, pág. 9)

El proceso de diseño empieza con el desarrollo de un concepto muy original del producto. Para que tenga éxito el producto en el mercado en esta etapa es muy deseable, e incluso esencial un procedimiento innovador para diseñar. Los procedimientos innovadores también pueden llevar a ahorros importantes en costos de material y producción. (Kalpakjian, 2002, pág. 11)

Se le conoce como proceso al conjunto de pasos y etapas que son necesarias para lograr completar una actividad, este debe tener etapas y las mismas deben estar relacionadas entre sí.

**Diagrama 3: Etapas de un proceso administrativo**



**Fuente:** Rodríguez, S. Noviembre 2020

### **1. Planificar**

En esta etapa se planifica lo que se desea cambiar o lo que se va a hacer, se definen objetivos, se hace un diagnóstico de la problemática, de los programas y de los presupuestos para tener claro por donde se dará inicio en los cambios.

### **2. Organizar**

En esta etapa se define quien será el encargado o los departamentos que están encargados de llevar a cabo los cambios, es decir cómo se lleva a cabo los cambios y la división del trabajo.

### **3. Dirigir**

En esta fase se determina la autoridad que estará al mando de completar todo el proceso y velar porque las decisiones que se tomen se lleven a cabo.

### **4. Controlar**

En este paso se deja evidencia de como se hizo, es una evaluación donde se determina que lo que se propuso funciona adecuadamente.

### **El proceso de gestión ambiental pública**

Es la adopción de políticas ambientales, globales y sectoriales, mediante normas jurídicas que permitan dar aplicación a las definiciones de la política previamente adoptadas y crea la institucionalidad que responde a esos requerimientos, por su parte la Política Ambiental y sus vinculadas están condicionadas por los siguientes aspectos: (Moreno, 2008, pág. 19)

El contexto político, económico y social imperante en un territorio en un momento dado.

La situación de la gestión ambiental imperante.

El usuario lleva su expediente completo en base a los términos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, al departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental si el expediente es aprobado por el gestor ambiental que llevo a cabo la revisión del expediente se procede a ingresar la información al sistema lo cual genera un código, este código pasa a ser parte importante en el trayecto de la aprobación del instrumento ambiental, con este código generado se procede a crear una boleta de pago la cual contiene información en relación al expediente.

Entre los datos que tiene que revisar el usuario antes de efectuar su pago es el nombre del propietario y/o representante legal, número de teléfono y correo

electrónico, adicional a estos datos la boleta de pago tiene que contener una casilla de observación general en la cual se especifica la categoría y el tipo de formulario que desea ingresar, en la parte de abajo se adjunta el cobro con el monto total del expediente según la categoría presentada.

Luego que el usuario realice su pago, el expediente es trasladado por medio de una providencia dirigida a la encargada del departamento de calidad ambiental, con el fin de clasificar los expedientes y poder asignarlos a los asesores que corresponden. El asesor debe verificar que el expediente que se le traslade este exactamente como esta en el listado de traslado que con el que le asignan según la cantidad de folios.

Posterior a esto el asesor debe evaluar, revisar y analizar el documento detalladamente para verificar que, si cumple con la categoría, y el tipo de formulario, luego debe llevar a cabo el análisis de la información para determinar si es viable o no en ciertos aspectos a través del dictamen adjunto, es importante que cada asesor lleve su control de excel donde también se registran datos del expediente que se dictamina.

El expediente dictaminado por el asesor es devuelto ala administradora de la base de datos de los expedientes del departamento de C.A, para que sea asignado a un procurador aquí se revisa la documentación legal ,y que los datos del dictamen estén de forma correcta, luego se elabora la resolución ambiental, la cual pasa a firma según sea el proyecto y categoría, estos pueden ser asignados al director o encargado del departamento de C.A., para luego ser devuelto a la administradora de la base de datos de los expedientes departamentales, para crear un nuevo traslado con el que se pasa la resolución al DVGA.

### **Instrumentos ambientales**

Los instrumentos ambientales también conocidos como instrumentos de la gestión

ambiental son definidos como el conjunto de políticas, estándares y normas tanto técnicas como legales que permiten realizar proyectos, actividades o programas con el fin de lograr menos impactos ambientales en el país. (Centroamericana, 2002)

El objeto de los instrumentos de la gestión ambiental es: (Centroamericana, 2002)

Prevenir conductas no deseables

Para reprimir las producidas

Pasa disuadir, estimular o compensar

Un instrumento ambiental es una herramienta muy utilizada en la política pública en este se registra información con relación a un proyecto que necesita ser evaluado, mediante regulaciones, incentivos o mecanismos, permiten contribuir a la protección del medio ambiente, así como a prevenir, atenuar o mejorar problemas ambientales. (Sinia, s/f)

El instrumento ambiental es un compendio de información que será necesaria para la entidad con el fin de conocer el tipo de proyecto que se llevará a cabo para delimitar el impacto ambiental que podrá generar este proyecto al medio ambiente a y la población cercana, con esto se determina la viabilidad del proyecto. Existen diez tipos de instrumentos ambientales que maneja el MARN, entre estos podemos definir que también se subdividen en categorías entre estas podemos definir seis las cuales son CR, C, C con plan de gestión ambiental, B2, B1 Y A.

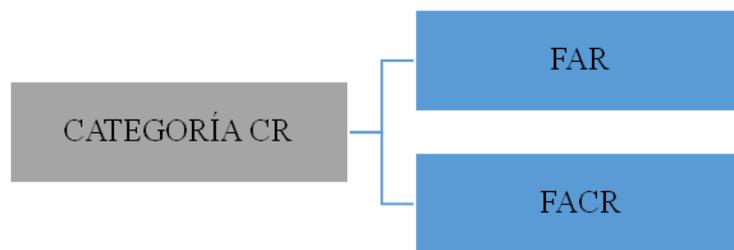
### **Formulario de actividades para registro -FAR-**

“Es el instrumento ambiental que se utiliza para llevar el listado de registro y control de aquellas actividades de bajo impacto ambiental potencial.” (MARN, 2016, pág. 5)

### **Formulario de actividades correctivas para registro -FACR-.**

Es el instrumento ambiental que se utiliza para llevar el control y listado de registro de aquellas actividades de bajo impacto ambiental potencial que se encuentre en operaciones o con fines de regularización de actividades que se materializaron en un solo acto. (MARN, 2016, pág. 5)

**Diagrama 4: Categoría CR**



**Fuente:** Rodríguez, S. Septiembre 2020

### **Categorías C, C CON PGA y B2**

“En estas categorías podemos encontrar dos tipos de formularios los cuales se pueden presentar estos a su vez se dividen según la condición del proyecto si es existente o nuevo para esto se utilizan dos formularios el EAI y DABI. “(MARN, 2016, pág. 5)

Evaluación ambiental inicial -EAI-. Es el instrumento ambiental predictivo que se utiliza para determinar los impactos ambientales de un proyecto, obra, industria o actividad; además, por sus características permite al proponente solicitar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales los términos de referencia específicos para su desarrollo, en virtud de su condición de significancia de impacto ambiental. (MARN, 2016, pág. 5)

La evaluación ambiental inicial considerará la localización con respecto a las áreas ambientalmente frágiles y áreas con planificación territorial, así como la existencia o

no de un marco jurídico, con el objetivo de que el citado ministerio determine la necesidad de presentar otro instrumento ambiental o emita la resolución que corresponda al caso concreto. (MARN, 2016, pág. 5)

Las áreas de localización de los proyectos, obras, industrias o actividades se agruparán en tres categorías básicas: (MARN, 2016, pág. 5)

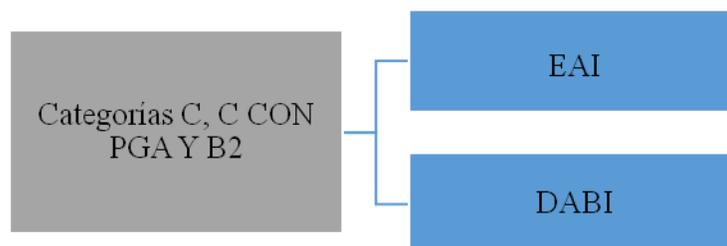
Áreas ambientalmente frágiles.

Áreas con planificación territorial, es decir, aquellos espacios geográficos, comúnmente urbanos, para los cuales se han elaborado planes de desarrollo en función de criterios de planificación territorial (planes maestros, reguladores, etc.); y,

Áreas sin planificación territorial.

Diagnóstico ambiental de bajo impacto -DABI-. Es el instrumento de evaluación ambiental categorizado como B2 y C, que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente y, por ende, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas analógicos de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos. (MARN, 2016, pág. 4)

**Diagrama 5: Categorías C, C con pga y B2**



**Fuente:** Rodríguez, S. Noviembre 2020

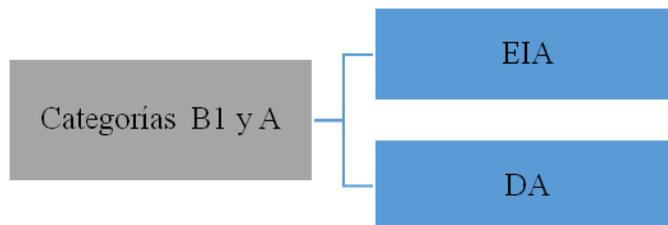
### **Categorías B1 y A**

“En estas categorías podemos encontrar dos tipos de formularios los cuales se pueden presentar estos a su vez se dividen según la condición del proyecto si es existente o nuevo para esto se utilizan dos formularios EIA y DA.” (MARN, 2016, pág. 4)

Estudio de evaluación de impacto ambiental -EIA-. Es el documento técnico que permite identificar y predecir, con mayor profundidad de análisis, los efectos sobre el ambiente que ejercerá un proyecto, obra, industria o actividad que por sus características se ha considerado como de moderado y de alto impacto ambiental potencial o riesgo ambiental según el Listado Taxativo. (MARN, 2016, pág. 4)

Diagnóstico ambiental -DA-. Es el instrumento de evaluación ambiental categorizado como A y B1, que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente y, por ende, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas analógicos de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos. (MARN, 2016, pág. 4)

**Diagrama 6: Categorías B1 y A**



**Fuente:** Rodríguez, S. Diciembre 2020

### **Proceso de aprobación de instrumentos ambientales**

La administradora de la base de datos, previo a trasladar los expedientes con el

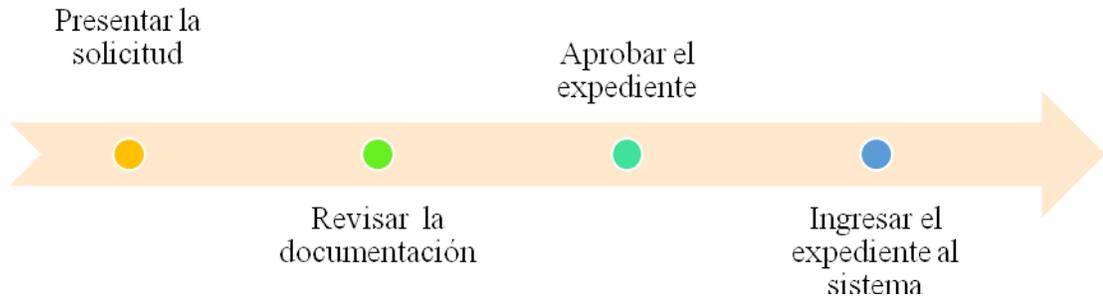
asesor debe verificar que el expediente este completo que contenga todos los folios que indica en la caratula y que contenga su disco al verificar, que todo esté en orden se procede a ingresar el traslado del expediente a la base y asignarlo a un asesor, luego este asesor se acerca a recibir los expedientes asignados y firma una hoja de control de responsabilidad.

El asesor debe iniciar la revisión y verificar que el expediente este completo con folios y discos si esto está en orden se procede hacer la revisión según del expediente se verifica que la categoría y tipo de formulario estén correctos, luego se procede a llenar el formato de valoración de impacto ambiental con el cual se logra determinar si el proyecto es o no viable en algunos casos es necesario realizar una visita de campo para verificar que se cumpla con lo indicado en el proyecto, o cuando la información no es lo suficientemente clara se puede solicitar ampliaciones.

Cuando el proyecto tiene incidencia con otras áreas que no le pertenecen a esta entidad como tal se solicita, una opinión técnica la cual se envía para consulta al lugar correspondiente este proceso tarda alrededor de una semana para obtener los avales luego, se procede con el llenado de formulario y la valoración de impactos ambientales si el proyecto puntea arriba del promedio establecido se entiende que el proyecto es viable, y se inicia el trámite del dictamen técnico donde se evidencia que fue aprobado y se emite la resolución aprobatoria.

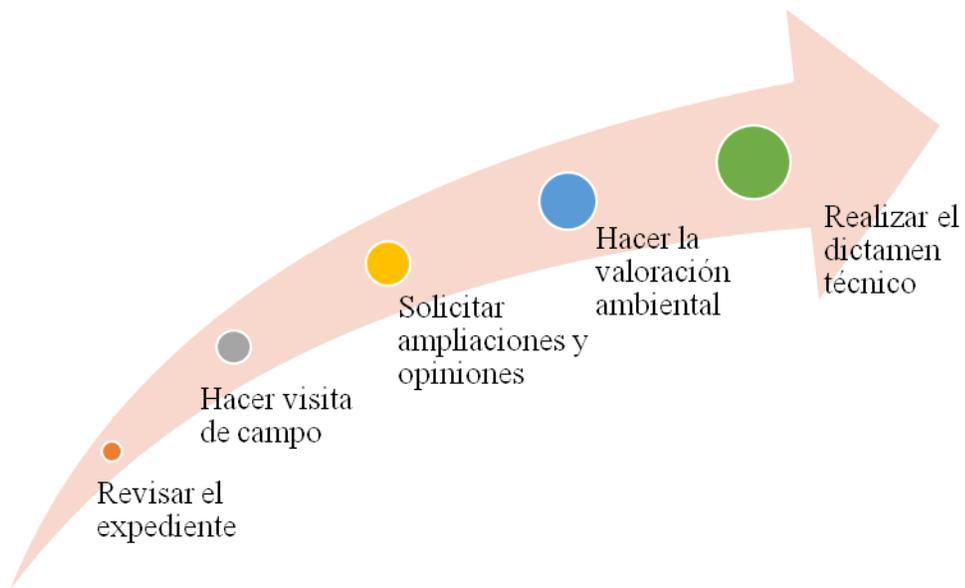
En el caso contrario que el proyecto no es aprobado es necesario que el asesor indique dentro del dictamen y el procurador dentro de la resolución el motivo por el cual el proyecto no sobrepaso la valoración determinada, en este proceso se toma en cuenta los aspectos que están establecidos en el artículo 33 del RECSA y el criterio personal del asesor para poder llevar a cabo la valoración del proyecto.

**Diagrama 7: Proceso de ingreso de expedientes en el departamento de ventanillas**



Fuente: Rodríguez, S. Noviembre 2020

**Diagrama 8: Proceso de aprobación de expedientes en el departamento de calidad ambiental**



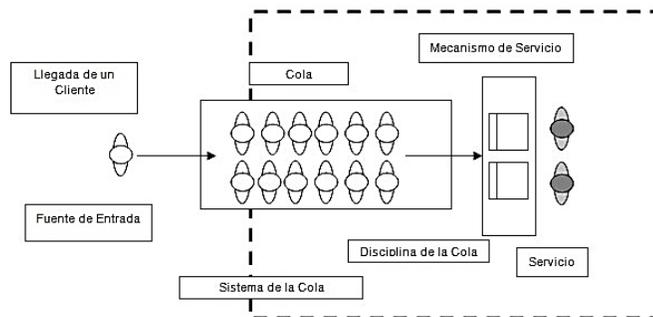
Fuente: Rodríguez, S. Julio 2020

## Teoría de colas

La teoría de colas es una disciplina dentro de la investigación de operaciones que, tiene por objeto el estudio y análisis de situaciones en las que existen entes que demandan cierto servicio, de tal forma que dicho servicio no puede ser satisfecho instantáneamente, por lo cual se provocan esperas. (Abad, Ricardo Cao, 2002, pág. 113)

Podemos observar que cuando se visita algún lugar como lo es un comercial, restaurante, tienda, banco entre otros se tiene la necesidad de esperar en una línea o bien, hacer cola al ingreso de la tienda, en el momento de efectuar el pago o simplemente para pagar el ticket de parqueo, este fenómeno suele ocurrir cuando la demanda de un producto o lugar es demasiado alta, es decir la capacidad de este lugar o servicio es sobrepasado por la población habitual

**Diagrama 9: Sistema de colas**



**Fuente:**(Hillier, 2010)

Entre los ejemplos más comunes al momento de esperar o hacer una fila se encuentran: las tiendas de servicio telefónico, las cafeterías, restaurantes, bancos, cines, el ingreso a un concierto, esperar la atención en un establecimiento comercial en la compra de un aparato electrónico.

Al tiempo de espera en un lugar o sitio determinado se le denomina colas de espera es llamado así, el proceso de forma presencial, en el cual el cliente aún no es atendido; también se dice tiene demoras si el proceso de espera es virtual, o bien si es por medio de una llamada se dice estoy en espera a ser atendido, debido a la congestión que puede existir en la red, entre los servidores o bien puede que la línea esté colapsada debido a la alta demanda esto sucede en algunos casos cuando solo atiende un servidor.

### **Medidas o parámetros de la teoría de colas**

La teoría de colas como bien sabemos es un estudio del comportamiento de las líneas de espera, es decir cuando se tiene una larga fila de espera en un lugar, posee una terminología específica con lo que se puede determinar las medidas o parámetros que se pueden implementar para alcanzar los distintos modelos de colas y estos a su vez se especifican mediante la siguiente nomenclatura:

### **Elementos del sistema de colas: Llegadas**

Existen varias fuentes se dividen en dos intervalos de llegadas estos pueden ser:

Deterministas

Aleatorios

### **Tasa promedio de llegada**

Se refiere al número de unidades o clientes que logran tener acceso en determinado período, al sistema se identifica con el símbolo  $\lambda$ .

Para calcularla es necesario tener los siguientes datos:

El flujo promedio de llegadas al sistema el cual se identificará con el símbolo ( $\lambda$ ), y la capacidad promedio del servidor ( $\mu$ ).

Ejemplo:

En la tienda de Claro Guatemala pasaron 18 clientes en un servicio de 60 minutos.

$\lambda = [18 \text{ clientes} / 60 \text{ minutos}] = [\text{clientes/hora}]$ .

$\lambda = 18 / 6 = 0.3$  clientes por hora

### **$\mu =$ Velocidad media del servicio**

Se refiere al número de unidades que el prestador del servicio atiende en determinado período de tiempo.

### **$1/\lambda =$ Tiempo promedio entre llegadas**

Se refiere al tiempo que transcurre entre una y otra llegada al sistema.

### **Elementos de un sistema: Fuente de entrada**

Estas fuentes pueden ser finitas o infinitas, también se les conoce como sistemas abiertos o cerrados.

**Sistema abierto:** Bancos, debido a que las llegadas de los clientes son poco probables que las personas coincidan en el horario de visita a la tienda.

**Sistema cerrado:** Un servidor de internet pequeño donde la mayoría de la población se pueda conectar al mismo tiempo.

### **Elementos de un sistema: Clientes**

Poseen varias características entre las que más podemos mencionar es que no todas las personas tienen la capacidad de esperar en una fila para ser atendidos.

Aquí es donde se tienen en cuenta los clientes desertores que son todos aquellos que abandonan el sistema tras un tiempo de espera en el sistema.

**Cliente:** Es todo individuo de la población potencial que solicita un servicio, se supone que los tiempos de llegada de clientes consecutivos son  $0 < t_1 < t_2 < \dots$ , será importante conocer el patrón de probabilidad según el cual la fuente de entrada genera clientes. (Abad, 2002, pág. 130)

### **Elementos de un sistema: Cola o canal de espera**

Estas colas pueden ser de capacidad limitada, tener uno o varios canales y a su vez puede existir interferencia entre los canales.

### **La cola**

“Propiamente dicha, es el conjunto de clientes que hacen espera, es decir los clientes que ya han solicitado el servicio pero que aún no han pasado al mecanismo de servicio.” (Abad, Ricardo Cao, 2002, pág. 131)

### **Cola o línea de espera**

“Está compuesta por todos los clientes que esperan por servicio dentro de la facilidad. Al igual que para la población su principal característica es su tamaño. Por su tamaño, las colas o líneas de espera pueden ser finitas o infinitas”. (Navarro, 1990, pág. 101)

### **El sistema de cola**

“Es el conjunto formado por la cola y el mecanismo de servicio, junto con la disciplina de la cola que es lo que nos indica el criterio de que cliente de la cola elegir para pasar al mecanismo de servicio.” (Abad, Ricardo Cao, 2002, pág. 131)

**Capacidad de la cola:** Es el número máximo de clientes que se puede tener antes de comenzar a ser atendidos. Puede ser finita o infinita. Lo más sencillo, a efectos de simplicidad en los cálculos es suponerla finita. (Abad, Ricardo Cao, 2002, pág. 130)

La disciplina FIFO (First In First Out) también llamada FCFS (First Come, First Served): según la cual se atiende primero al cliente que haya llegado antes.

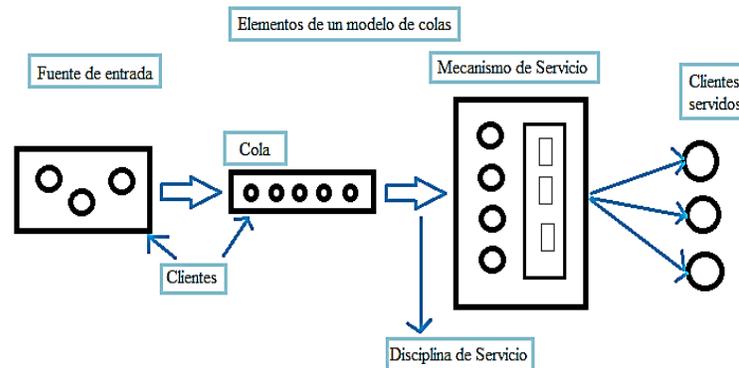
La disciplina LIFO (Last In First Out) también conocida como LCFS (Last Come First Served) o pila: que consiste en atender primero al cliente que haya llegado de último.

La RSS (Random Selection Of Service) o SIRO (Service In Random Order), que selecciona a los clientes de forma aleatoria.

### Mecanismo de servicio

Es el procedimiento por el cual se da servicio a los clientes que lo solicitan. Para determinar totalmente el mecanismo de servicio debemos conocer el número de servidores de dicho mecanismo (si dicho número fuese aleatorio, la distribución de probabilidad de este) y la distribución de probabilidad del tiempo que le lleva a cada servidor dar un servicio. (Abad, Ricardo Cao, 2002, pág. 130)

**Diagrama 10: Elementos de una Cola**



**Fuente:** Rodríguez, S. Noviembre 2020

### Elementos de un Sistema: Servicio

Se pueden tener uno o varios servidores, los servicios pueden ser deterministas o aleatorios se tiene en cuenta que existe una independencia entre los tiempos que se da de servicio. (De la Fuente García, 2001, pág. 2)

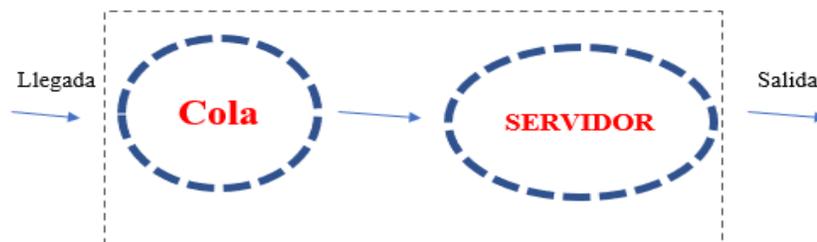
La tasa de servicio equivale al número medio de clientes que son atendidos por unidad de tiempo y se identifica con el símbolo  $\mu$ , también se considera parte del servicio el tiempo medio de servicio con la fórmula:  $1 / \mu$  (De la Fuente García, 2001, pág. 2)

### Implementos básicos de un sistema de colas

Los sistemas de colas en relación al servicio generalmente son clasificados según los términos del número de canales o de servidores, también son clasificados por sus fases, la cantidad de paradas que efectúa el cliente ante el servicio que debe realizar antes de culminar su proceso.

“Está compuesta por todos los clientes que esperan por servicio dentro de la facilidad. Al igual que para la población, su principal característica es su tamaño. Por su tamaño las colas o líneas de espera pueden ser: finitas o infinitas.” (Moya Navarro, 1990, pág. 101)

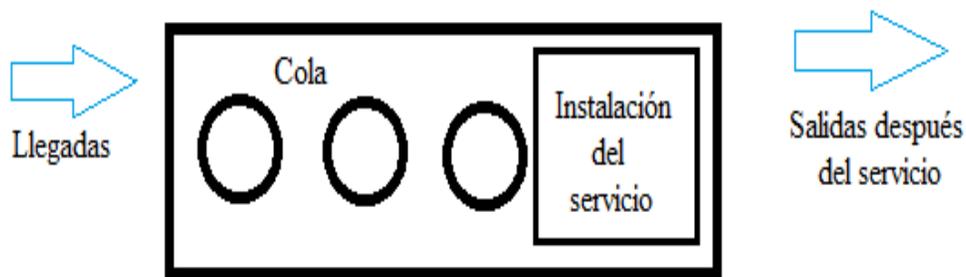
### Diagrama 11: Sistema de un solo canal



Fuente: (Barry Render, 2006, pág. 573)

Un sistema de un solo canal, con un solo servidor, se tipifica como la ventanilla del banco para atender a los automóviles que solamente tiene una caja abierta, o como el tipo de restaurante de comida rápida tan popular en Estados Unidos donde el servicio se proporciona directamente en el auto por su turno. Un sistema multicanal en funcionamiento, actualmente muchos bancos son sistemas de servicio multicanal, así como muchas grandes peluquerías y números mostradores de aerolíneas. (Barry Render, 2006, pág. 572)

**Diagrama 12: Sistema de un solo canal, una sola fase**

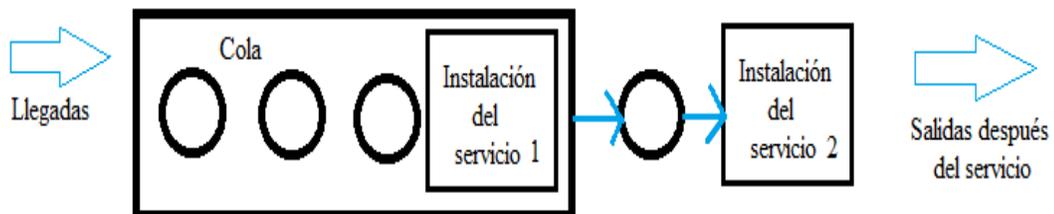


**Fuente:** Rodríguez, S. Julio 2020

**Sistema multicanal:**

Un sistema multicanal es un sistema en el cual intervienen dos o más personas para atención en el servicio este puede tener uno o varias colas para poder ser atendidos.

**Diagrama 13: Sistema de un solo canal, multifase**



**Fuente:** Rodríguez, S. Julio 2020

**Sistema de una sola fase:**

Se caracteriza así al proceso en el cual el cliente recibe todo el servicio en una sola estación y luego sale del sistema.

**Sistema multifase:**

Se le conoce así al sistema que se tiene que pasar por varias estaciones para poder completar el proceso en este caso se toma como ejemplo la compra de un aparato electrónico, primero se hace cola para poder ser atendido por un vendedor, luego se hace una segunda cola para cancelar el producto, y por último una tercera cola donde se espera a que entreguen el producto.

“La teoría de cola tuvo su inicio en el trabajo de investigación de un ingeniero Danes llamado A. K. Erlang quien en 1909 experimento con la demanda fluctuante en el tráfico telefónico.”(Barry Render, 2006, pág. 569)

Es una de las técnicas de análisis cuantitativos más antiguas y que se utilizan más extensamente. Las líneas de espera son un suceso de todos los días que afectan a las personas que van de compras al supermercado, al cargar gasolina, a hacer depósitos bancarios o a quienes esperan en el teléfono a que conteste la primera operadora disponible para hacer la reservación de avión. (Barry Render, 2006, pág. 568)

**Características de un sistema de colas**

“Los tres componentes básicos de un proceso de las colas son las llegadas, las instalaciones de servicio y la cola de espera en sí misma.” (Barry Render, 2006, pág. 568)

**Características de las instalaciones de servicio**

Se sabe que las instalaciones de servicio se dividen en dos propiedades básicas e importantes a la hora de realizar gestiones.

“Los sistemas de servicio generalmente se clasifican en términos del número de canales o de servidores y número de fases o de paradas de servicio que deben realizarse.” (Barry Render, 2006, pág. 572)

La fuente de entrada que genera las llegadas de los clientes al sistema de servicio tiene tres características principales es importante considerar el tamaño de la población fuente, el patrón de las llegadas al sistema de colas y el comportamiento de las llegadas. (Barry Render, 2006, pág. 570).

### **Tamaño de la población fuente**

Los tamaños de las poblaciones se consideran ilimitados (esencialmente infinitos), o limitados (finitos). Cuando el número de clientes o llegadas disponibles en cualquier momento es dado únicamente una pequeña porción de las llegadas potenciales, la población fuente se considera limitada. Un ejemplo de población finita es un taller con solo ocho máquinas que pueden descomponerse y requerir un servicio. (Barry Render, 2006, pág. 570)

### **Patrón de llegadas al sistema**

Los clientes llegan a la instalación de servicio de acuerdo con algún programa conocido (por ejemplo, un paciente cada 15 minutos o un estudiante a quien aconsejar cada media hora), o aleatoriamente. Las llegadas se consideran aleatorias cuando son independientes unas de otras y su ocurrencia no pueden predecirse con exactitud. Es frecuente que, en los problemas de colas, el número de llegadas por unidad de tiempo se pueda calcular mediante una distribución de probabilidad conocida como distribución de Poisson. (Barry Render, 2006, pág. 570)

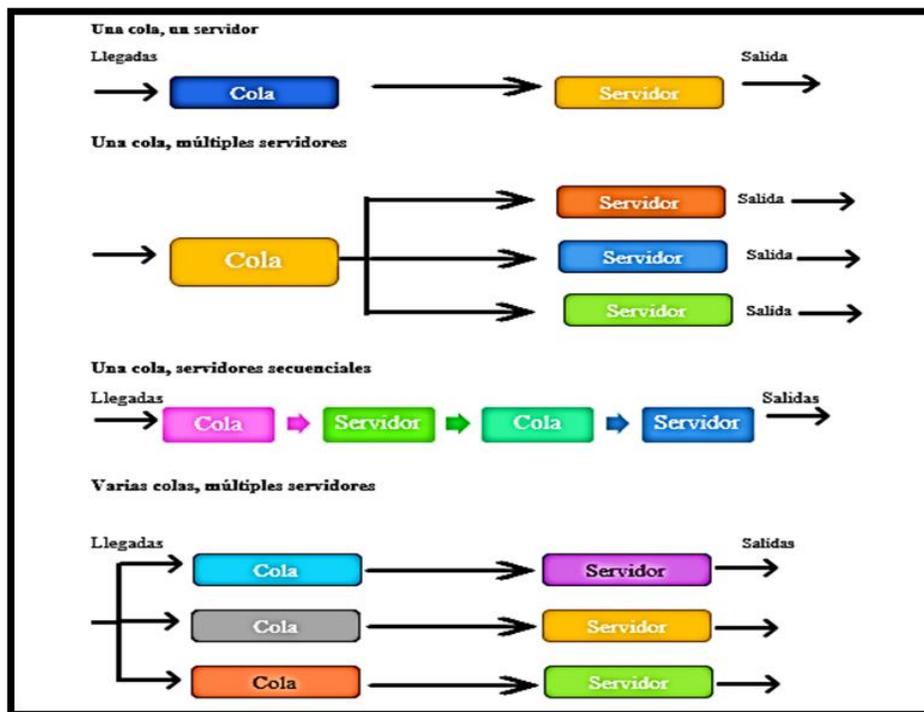
### **Comportamiento de las llegadas**

“La mayoría de los modelos de colas suponen que un cliente que llega es un cliente paciente. Los clientes pacientes son personas o máquinas que esperan en la cola

hasta que se les atiende y no se cambian de línea.” (Barry Render, 2006, pág. 572)

“Desafortunadamente, la vida y el análisis cuantitativo se complica por el hecho de que es bien conocido que la gente trata de eludir la espera o se rehúsa a aceptarla.” (Barry Render, 2006, pág. 572)

El acto de eludir significa que los clientes se rehúsan a incorporarse a la cola de espera porque es demasiado larga para adaptarse a sus necesidades o intereses. Los clientes que se rehúsan son aquellos que entran a la cola, pero les gana la impaciencia y se retiran sin completar su transacción. (Barry Render, 2006, pág. 572).



**Ilustración 14: Tipos de sistemas de Colas**

**Fuente:** Rodríguez, S. Julio 2020

### **Tasa media de servicio**

Es el tiempo que utiliza el prestador del servicio para atender una y otra unidad.

### **Factor de utilización del prestador del servicio.**

La atención al cliente es un servicio que se presta al cliente, el factor de utilización hace referencia al tiempo que realmente labora el prestador del servicio en atención al cliente.

### **Distribuciones de Probabilidad**

Las fuentes de variación en los problemas de fila de espera provienen del carácter aleatorio de la llegada de los clientes y de las variaciones que se registran en los distintos tipos de servicio. Cada una de esas fases suele describirse mediante una distribución de las probabilidades. (Carro, s/f, pág. 6)

### **Distribución de las llegadas**

La llegada de clientes a las instalaciones de servicio es aleatoria. La variabilidad en los intervalos de llegada de los clientes a menudo se describe por medio de la curva de distribución de Poisson, la cual especifica la probabilidad de que  $n$  clientes lleguen en  $T$  períodos de tiempo: (Carro, s/f, pág. 6)

$$P_{(n)} = \frac{(\lambda T)^n}{n!} e^{-\lambda T} \quad \text{para } n = 0, 1, 2, \dots$$

donde:  $P_{(n)}$  = probabilidad de  $n$  llegadas en  $T$  periodos de tiempo  
 $\lambda$  = número promedio de llegadas de clientes por periodo  
 $e = 2,7183$

### **Probabilidad de sistema de vacío.**

Este criterio hace referencia a la probabilidad que cero unidades estén en el sistema en un determinado tiempo, para hacer el cálculo de la probabilidad en el sistema

vacío se utiliza la siguiente fórmula.

$$P_o = 1 - (\lambda/\mu)$$

#### **Número promedio de unidades en la cola.**

Este número hace referencia a la cantidad de piezas, máquinas o personas que están en espera de recibir servicio, se identifica con las letras **Lq**

#### **Número promedio de unidades en el sistema.**

Se refiere a las unidades que se encuentran en el sistema, aquí se toma en cuenta todas las unidades es decir las que están en espera de ser atendidas y las que se atienden, se identifican con las letras **Ls**.

#### **Tiempo promedio que espera en la cola.**

Es el tiempo que pasa desde que el cliente ingresa al sistema, hasta el momento en que es atendido por el prestador del servicio se identifica con las letras **Wq**.

#### **Tiempo promedio en el sistema.**

Este tiempo incluye desde el momento en que entra un usuario al sistema, el tiempo que permanece en cola y el tiempo que invierte el empleado en prestar el servicio se identifica con las letras **Ws**.

#### **Estudio de tiempos**

A principios del siglo XX, Frederick Winslow Taylor llevo a cabo experimentos significativos de un nuevo enfoque científico, en el cual estableció los estudios de tiempos dentro de un proceso para así establecer las normas del tiempo para el rendimiento del trabajo. (Taylor, 2006, pág. 36)

“Un estudio de tiempos en un procedimiento sistemático de investigación, recolección, y registro de datos absolutamente precisos sobre el tiempo requerido para completar una operación.” (Vauhn, 1988, pág. 385)

El estudio de tiempos también conocido como medición del trabajo o diseño del trabajo, es una técnica empleada por las empresas y está dirigida a mejorar, ser eficientes y eficaces es decir conocer realmente lo que se tarda un operario en elaborar un producto sino también las operaciones que van a ser necesarias para llevarlo a cabo, es importante que se tome en cuenta cuál será el método empleado para tener claro el proceso y determinar el tiempo.

Las técnicas de estudio de los tiempos: (Meyers, 2000, pág. 6)

Sistema de estándares de tiempo predeterminado (PTSS, por sus siglas en inglés.)

Estudio de tiempos con cronometro

Estándares de tiempo de fórmulas de datos estandarizados.

Estándares de tiempo por muestreos de trabajo

Estándares de tiempo de opiniones expertas y de datos históricos.

El estudio de tiempos y movimientos tiene como objetivo principal la reducción de tiempo que es utilizado para la ejecución de una obra o trabajo al hacer uso de los costos mínimos y con los recursos existentes, para lograr determinar un estudio de tiempos es necesario que la actividad o proceso sea estudiado por elementos o tareas definidas con el fin de conocer precisamente en que parte del ciclo es donde se tiene que mejorar y colocar más atención.

El estudio de tiempos exige cierto material fundamental, a saber:(Kanawaty, 1996, pág. 273).

Cronómetro

Un tablero de observaciones

Formulario de estudio de tiempos

Cabe notar que alguno de estos materiales o todos pueden ser reemplazarse por sus equivalentes en electrónicos.

Tenemos claro que para llevar a cabo un estudio de tiempos es necesario tener a la mano un tablero, un cronómetro, un programa de estudio de tiempos o antecedentes de los estudios anteriores, algunos formatos de estudios impresos para solo realizar un llenado mínimo, computadora portátil, cámara y calculadora estos elementos son fundamentales a la hora de llevar a cabo el estudio de tiempo porque nos ayudan a tener más precisión a la hora de estar presentes en el estudio a realizar.

“En principio estos son los útiles que debe llevar en todo momento el especialista, pero además tendrá en su oficina otros materiales para el análisis, que pueden comprender desde una pequeña calculadora a un ordenador personal.” (Kanawaty, 1996, pág. 273).

En ocasiones también necesitará otros instrumentos para medir, tales como una cinta métrica, una regla de metal, un micrómetro, una balanza de resortes, etc. Asimismo, en la oficina habrá un reloj de precisión, con segundero, que servirá para registrar las horas de comienzo y fin de los estudios. (Kanawaty, 1996, pág. 273).

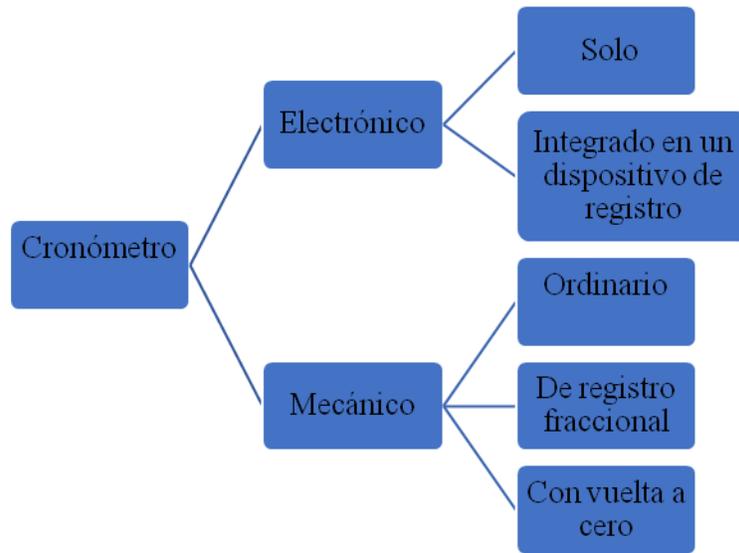
### **Elementos cronómetro**

Para el estudio de tiempos se utilizan dos tipos de cronómetros: el mecánico y el electrónico. (Kanawaty, 1996, pág. 274).

El mecánico puede subdividirse en tres tipos: el cronómetro ordinario, el cronometro de vuelta a cero y de uso menos frecuente, el cronometro de registro fraccional de segundos u otra unidad de tiempo.

El electrónico comprende dos subdivisiones: el que se utiliza solo y el que se utiliza integrado en un dispositivo electrónico de registro.

**Diagrama 15: Tipos de cronómetro**



**Fuente:** (Kanawaty, 1996, pág. 274)

Los estudios de tiempo con cronómetro se llevan a cabo cuando son varias tareas y se quiere tener un registro exacto de la duración tanto del ciclo como del tiempo que se tarda el producto en cada estación por la que pasa, para finalmente ser completado a cabalidad, este estudio es muy importante porque nos ayuda a detectar en donde es que se están generando los atrasos, en que parte del proceso es necesario realizar modificaciones para evitar los tiempos muertos y hacer más eficiente el proceso.

**Ilustración 7: Cronómetro**



**Fuente:** (Estudio del trabajo 1, s/f)

### **Cronometraje acumulativo**

El cronometro trabaja de forma ininterrumpido durante todo el estudio; se pone en marcha al principio del primer elemento del primer ciclo y no se detiene hasta acabar el estudio. Al final de cada elemento se apunta la hora que marca el cronómetro y los tiempos de cada elemento se obtiene de las respectivas restas después de terminar el estudio. Con este procedimiento se tiene la seguridad de registrar todo el tiempo en que el trabajo está sometido a observación. (Kanawaty, 1996, pág. 302)

### **Cronometraje a vuelta cero**

Los tiempos se toman directamente al acabar cada elemento se hace volver el segundero a cero y se lo pone de nuevo en marcha inmediatamente para cronometrar el elemento siguiente, sin que el mecanismo del reloj se detenga ni un momento. El cronometro de vuelta a cero tiene la ventaja de que se evita los cálculos de resta. (Kanawaty, 1996, pág. 302)

**Cuadro 1: Comparativo entre cronómetros**

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Estudio de tiempos con cronómetro</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Único método que mide directamente los tiempos del operario.</li><li>2. Permite la observación detallada del ciclo completo y el método.</li><li>3. Puede cubrir los elementos relativamente infrecuentes.</li><li>4. Proporciona valores rápidos y exactos de los elementos controlados por la máquina.</li><li>5. Es relativamente fácil aprenderlo y explicarlo.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Requiere la calificación del desempeño del trabajador.</li><li>2. No obliga a llevar un registro detallado de los métodos, movimientos, herramientas, etc., que se utilizan.</li><li>3. Puede no evaluar bien los elementos no cíclicos.</li><li>4. Basa el estándar en el sesgo de un analista que estudia a un trabajador que usa un solo método.</li><li>5. Requiere que la línea de producción esté en operación.</li></ol>

**Fuente:** (Estudio del trabajo 1, s/f)

### **Tablero para formularios de estudio de tiempos**

Es sencillamente un tablero liso, generalmente de madera contrachapado o de un material plástico apropiado, donde se fijan los formularios para anotar las observaciones. Deberá ser rígido y de un tamaño mayor que el más grande de los formularios que se utilicen. Puede tener un dispositivo para sujetar el cronometro, de modo que el especialista quede con las manos relativamente libres y vea fácilmente el cronometro. (Kanawaty, 1996, pág. 275)

“También se debe fijar al tablero una pinza para papeles que sostenga los formularios donde hagan los apuntes.” (Kanawaty, 1996, pág. 276)

### **Cámara de video de grabación**

Estas son utilizadas en el momento que el operario está trabaja con el fin de capturar todos los procesos que ejecute y el tiempo que demora en realizar una actividad y así después pueda ser objeto de estudio, se debe tener en cuenta que se puede hacer pausa por si se quiere realizar un diagrama de procesos o verificar si el desempeño del trabajador es el deseado.

### **Formularios**

“Los formularios son la parte más complicada del aprendizaje de los estudios de tiempos: están diseñados para guiar al técnico en el procedimiento correcto.” (Meyers, Fred E., 2000, pág. 146)

### **Procedimiento del estudio de tiempos y el formulario paso a paso**

“El procedimiento de estudio de tiempos se ha reducido a 10 pasos. El formulario respectivo está diseñado para ayudar al especialista a ejecutar tales pasos en secuencia adecuada.” (Meyers, 2000, pág. 146).

**Pasos:**(Meyers, 2000, pág. 146).

Paso 1: Seleccionar el trabajo que se va a estudiar.

Paso 2: Hacer acopio de la información sobre el trabajo.

Paso 3: Dividir el trabajo en elementos.

Paso 4: Efectuar el estudio de tiempos propiamente dicho.

Paso 5: Hacer la extensión del estudio de tiempos.

Paso 6: Determinar el número de ciclos por cronometrar.

Paso 7: Calificar, nivelar y normalizar el desempeño del operador.

Paso 8: Aplicar tolerancias.

Paso 9: Verificar la lógica.

Paso 10: Publicar el estándar de tiempos.

**Ilustración 8: Formulario paso a paso del estudio de tiempos**

FRED MEYERS Y ASOCIADOS										HOJA DE TRABAJO DE ESTUDIOS DE TIEMPOS				<input type="checkbox"/> CON REGRESO CONTINUO					
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN (1)																			
NÚMERO DE PARTE (2)		NÚM. DE OPERACIÓN (3)		DIBUJO NÚM. (4)		NOM. DE LA MÁQUINA (5)		NÚMERO DE LA MÁQUINA (6)											
NOM. DEL OPERADOR (7)		MESES EN EL PUESTO (8)		DEPARTAMENTO (9)		HERRAMIENTA NÚMERO (10)		ALUMEN Y VEL. (11)						<input type="checkbox"/> ¿CALIDAD ACEPTADA? <input type="checkbox"/> ¿SE VERIFICÓ LA SEGURIDAD? <input type="checkbox"/> ¿AJUSTE CORRECTO DE MÁQUINA? (13)					
DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA (11)					ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES					CICLO DE LA MÁQUINA (12)		HORA							
										TIEMPO PROMEDIO (17)		FRECUENCIA (18)		TIEMPO NORMAL (19)		UNIDAD (20)		MÁS AÚD (21)	
										22		23		24		25			
ELEMENTOS EXTRAÑOS (27)										NOTAS:				A. CICLOS (26) 1. 15 2. 27 3. 42 4. 61 5. 83 6. 108 7. 138 8. 168		MINUTOS TOTALES NORMALES (29) TOLERANCIA + ... - % (30)		MINUTOS ESTÁNDAR (31) HORAS POR UNIDAD (32) UNIDADES POR HORA (33)	
INGENIERO (33)		FECHA: _/ _/ _ (34)																	
APROBADO POR (35)		FECHA: _/ _/ _												AL REVERSO DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA ESTACIÓN DE TRABAJO ESQUEZO DEL PRODUCTO (37)					

Fuente:(Meyers, 2000, pág. 147)

**Etapas para llevar a cabo el estudio de tiempos:** (Meyers, 2000, pág. 146).

Obtener y registrar toda la información posible acerca de la tarea, del operario y de las condiciones que puedan influir en la ejecución del trabajo.

Registrar una descripción completa del método y descomponer la operación en elementos.

Examinar ese desglose para verificar si se utilizan los mejores métodos y movimientos y determinar el tamaño de la muestra.

Medir el tiempo con un instrumento apropiado, generalmente un cronometro y registrar el tiempo invertido por el operador en llevar a cabo cada elemento de la operación.

Determinar simultáneamente la velocidad del trabajo efectiva del operario por correlación con la idea que tenga el analista de lo que debe ser el ritmo tipo.

Convertir los tiempos observados en tiempos básicos.

Determinar los suplementos que se añadirán al tiempo básico de la operación.

Determinar el tiempo tipo propio de la operación.

Primero es necesario seleccionar al operario con el que se llevará a cabo el estudio para esto el operario deberá cumplir con ciertas características y habilidades como tener las capacidades suficientes para desarrollar la actividad, tener una buena actitud, que sea un operario de desarrollo promedio o alto para que se puedan llevar a cabo las actividades sin interrupciones, que tengan confianza en su trabajo y sobre todo que este en la disponibilidad de aceptar sugerencias o cambios.

Segundo es importante contar con un sistema de registro en este caso se refiere a que el observador cuente con las herramientas y condiciones de trabajo para poder desarrollar el estudio en este momento se toma en cuenta que se tengan las maquinas, dispositivos y herramientas necesarias para poder completar el registro en este caso es indispensable contar con los materiales para el estudio, las operaciones que se ejecutarán, los manuales de procesos, el nombre del operador, y la

información del día que se ejecuta el estudio.

Tercero es importante que al momento de llevar a cabo el estudio el observador se encuentre en una posición en la que no interrumpa al operario ni lo distraiga de sus operaciones, uno de los beneficios de que el operario no esté sentado en una sola posición es que puede tomar nota y ver a detalle la realización de los movimientos y los procesos que ejecuta el operario con el fin de tomar nota exacta del procedimiento.

Cuarto es importante dividir la actividad según los elementos o pasos en los que se va a desarrollar para tener claro cuál será el siguiente proceso y no interferir haciéndole cuestionamientos al operario mientras él trabaja, esta división de grupos se debe realizar antes de iniciar el estudio, con el fin de saber cómo se divide la operación y cuáles serán los movimientos próximos para evitar distraer al operario, también es necesario que se realicen las restas del tiempo inicial al final de cada proceso con el propósito de conocer el total de los ciclos y poder tener una guía del tiempo por estación y proceso.

### **Tolerancia por Fatiga**

La tolerancia por fatiga es el tiempo que se concede a un empleado para que se recupere del cansancio. Se da a los empleados en forma de detención del trabajo conocidas como descansos. Los descansos ocurren en intervalos y son de diversas duraciones, pero todas tienen por objeto permitir que los empleados se recuperen de la fatiga laboral. En la actualidad la mayoría de los empleados hace trabajos de poca carga física, pero la fatiga mental también es intensa. (Meyers, Fred E., 2000, pág. 171)

Tiempos establecidos para llevar a cabo la revisión de los expedientes según la categoría en la que son presentados, se encuentran detallados en el apartado de la

base legal donde se podrá conocer el tiempo y la forma de resolver los instrumentos ambientales.

### **Ergonomía**

El término Ergonomía proviene de las palabras griegas "ergos" (trabajo) y "nomos" (ley o norma). La primera referencia a la Ergonomía aparece en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowski (1857) titulado: "Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza". (Mondelo, 1944, pág. 16)

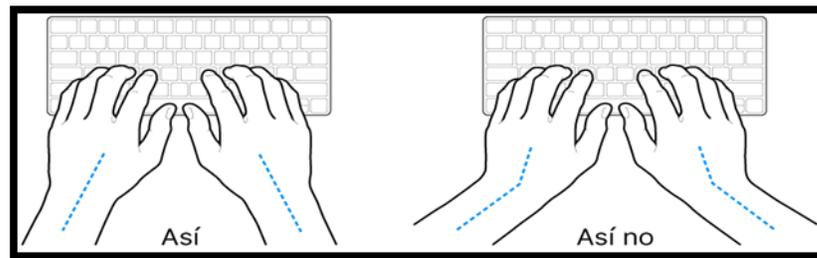
La asociación española de ergonomía la define como el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de los usuarios, para optimizar la eficacia, seguridad y bienestar. (Vásquez, 2016, pág. 11)

De todas formas, la utilización moderna del término se debe a Murrell y ha sido adoptado oficialmente según la creación, en 1949, de la primera sociedad de Ergonomía: la "Ergonomics Research Society", fundada por ingenieros, psicólogos y fisiólogos británicos con el fin de "adaptar el trabajo al hombre". (Mondelo, 1944, pág. 16)

Los objetivos de la ergonomía son, por consiguiente, promover la eficacia funcional, al mismo tiempo que mantiene o mejora el bienestar humano. Las medidas ergonómicas pueden definirse como las que no se limitan a la simple protección de la integridad física de los trabajadores, sino que procuran su bienestar mediante la creación de unas condiciones de trabajo apropiadas y la utilización más idónea de sus características físicas y de su capacidad fisiológica y psicológica. Por consiguiente, la ergonomía se centra en el ser humano. (Kanawaty, 1996, págs. 63,64)

La ergonomía tiene como objetivo mejorar la vida del usuario en los diseños y desarrollos ergonómicos, tanto delante de un equipo de trabajo como en algún lugar domestico; en cualquier caso, este objetivo se concreta básicamente a la reducción de riesgos posibles y un incremento de bienestar y confort en los usuarios. (Vásquez, 2016, pág. 8)

**Ilustración 9: Ergonomía de Teclado**



**Fuente:**(Figuroa Valero, S/F)

"La Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral" Murrell (1971)

"La Ergonomía es el estudio multidisciplinar del trabajo humano que pretende descubrir sus leyes para formular mejor sus reglas" Cazamian (1986)

La ergonomía relacionada con las variables de diseño por una parte y los criterios de eficacia funcional o bienestar del ser humano por la otra. McCormick (1980)

"La ergonomía es la aplicación científica que relaciona a los seres humanos con los problemas del proyecto y así tratar de acomodar el lugar de trabajo al sujeto y el producto al consumidor". Pheasant (1988)

Ergonomía es la ciencia tecnológica que se encarga de la adaptación, diseño y optimización del cuerpo a nuestra área de trabajo, es decir que tenga una coincidencia física entre el colaborador y el equipo a utilizar esto con el fin de crear un ambiente más cómodo y agradable para poder llevar a cabo sus actividades diarias sin esforzarse o la creación de un daño al cuerpo debido a una mala práctica o bien al tener una mala postura en la estación de trabajo, una distancia muy cercana

o lejana de las máquinas a utilizar, es por eso que la ergonomía se encarga de velar por la adaptación de los objetos.

Los objetivos de la ergonomía ayudan a mejorar la calidad del producto, reducir el trabajo repetitivo, armonizar el ambiente del trabajador y sobre todo nos alivia la carga física y la tensión también contribuye a mejorar el ambiente de trabajo y adaptarlo a la medida y capacidad del colaborador el trabajo y las instalaciones.

### Ilustración 10: Ergonomía de trabajo



Fuente: (Figuerola Valero, S/F)

### Tipos de ergonomía

Geométrica: posturas que hace el trabajador.

Preventiva: estudio y análisis de las condiciones laborales y de salud.

Ambiental: estudia las condiciones que rodean al trabajador (ruido, temperatura, iluminación, etc.).

(Pereda, 1993). “La Ergonomía estudia cómo las personas, las máquinas y el ambiente se comunican e interactúan entre sí para, actuar sobre todos o algunos de sus elementos, llegar a optimizar los criterios de eficacia, seguridad, comodidad y satisfacción”

## **Estandarización de procesos**

La estandarización de tareas y procesos es uno de los fundamentos de la mejora continua. Su objetivo es reducir la variabilidad en un proceso, al documentar y capacitar a los trabajadores sobre la mejor forma de llevar a cabo ese proceso para cumplir las exigencias requeridas por el mercado: calidad, seguridad, entrega y coste. (Torres, S/F)

“El resultado de realizar una estandarización de procesos es el tener un protocolo de actuación para cada uno de los procesos de tu organización y las personas ejecuten esos procesos siempre de la misma forma”. (Torres, S/F)

### **Cómo puede ayudar la estandarización de procesos en su empresa**

Se tiene en cuenta que cuando se ejecuta la misma tarea en varias ocasiones se agarra costumbre y formas para llevar a cabo el proceso de manera más eficiente y al final se logra familiarizar con el proceso.

“La estandarización de procesos lo que pretende es conseguir esa especialización mediante un protocolo de trabajo en el que se indique qué se debe hacer y cómo hacerlo para cada uno de los procesos de tu empresa.” (Torres, S/F)

Fujio Cho, consejero y ex presidente de Toyota, describe el trabajo estandarizado con 3 elementos:

Takt Time, tiempo necesario para realizar el trabajo y cubrir la demanda de los clientes.

La Secuencia de Trabajo, en la que un operario realiza tareas dentro del tiempo del ciclo estándar.

El Inventario, es necesario para que un operario realice su trabajo y mantenga el proceso sin problemas. (Torres, S/F)

La estandarización de los procesos hace referencia a que los objetos o productos deben tener características iguales, es indispensable en muchos aspectos que cumplan con los mismos diseños para ser más eficientes por ejemplo el tamaño de las puertas o las partes de una estufa.

### **Objetivo de la estandarización**

Estandarizar los procesos principales de la empresa, lograr un comportamiento estable que genere productos y servicios con calidad homogénea y bajos costos.

### **Ventajas del trabajo estandarizado**

Proporcionar un resultado previsible (mayor seguridad, calidad, entrega, costo);

Crear una visión y un ritmo para el trabajo para evitar la sobrecarga;

Crear tiempo para el verdadero trabajo creativo;

Ayudar a las personas a estructurar el trabajo;

Simplificar los procedimientos de trabajo;

Eliminar la variabilidad de los procesos y reducir los desperdicios.

(Ingrande, S/F)

### **Como realizar una estandarización de procesos**

Los pasos para estandarizar procesos serían los siguientes:

**Diagrama 16: Pasos para estandarizar un proceso**



**Fuente:** (Torres, S/F)

**Paso 1:** Divide el ciclo productivo en diferentes líneas de servicios o de productos  
Instalación.

Mantenimientos (que podrán ser preventivos y correctivos).

Venta.

**Paso2:** Divide cada línea de servicio o producto en diferentes procesos.

Primer proceso: Cómo llegar al cliente, cómo nos contacta y cómo se hace la toma de datos para saber qué necesita.

Segundo proceso: Estudiar las necesidades del cliente y calcular un presupuesto-cotización-oferta con la solución que se va a entregar.

Tercer proceso: Planificar el trabajo con los recursos humanos y económicos que tiene la empresa.

Cuarto proceso: Comenzar la instalación, qué se debe de tener en cuenta antes de comenzar a instalar y durante la ejecución de la instalación.

Quinto proceso: Probar que el trabajo está bien ejecutado y dar por finalizado y entregado el trabajo.

Sexto proceso: Se entrega garantía con la instalación y cómo se estipula el mantenimiento que debe hacer el usuario.

**Paso 3:** Estudia cada uno de esos procesos a profundidad.

Identifica los distintos procesos que existen en una actividad, esto se lleva a cabo por medio de:

Diagrama de flujo

## Caracterización de procesos

**Paso 4:** Establece un procedimiento de trabajo a seguir y registros de control para cada uno de ellos.

Se elige un documento con un formato en el que se identifique el proceso que se va a estudiar, el objeto del proceso, el alcance que tiene el proceso, quiénes son los responsables y por último la descripción del proceso.

Como se ha estudiado los procesos previamente, sabremos en qué parte del proceso se requiere que exista una evidencia documental para poder llevar a cabo un buen control del proceso, esto es, un registro de control.

**Paso 5:** Haz una auditoría interna de tus procesos para verificar que se cumplen los procedimientos establecidos

Es cuando auditas el proceso que has estandarizado, para hacer esta auditoría escoge uno o varios pedidos de un cliente y revisa que este proceso se cumpla, es decir que se haya actuado, para el pedido que has seleccionado, tal y como se describe en el procedimiento.

### **Base legal**

En este segmento se encuentra toda la base legal que le sirve al usuario para poder soportar la información que se anexa en el expediente que desea presentar.

Artículo 33.- Causales de la no aprobación de los instrumentos ambientales. La Dirección De Gestión Ambiental y Recursos Naturales, (DIGARN) o las delegaciones departamentales del MARN cuando corresponda, no aprobarán los instrumentos ambientales presentados por cualquiera de las causas siguientes. (MARN, 2016, pág. 34)

Determinar que existen datos contradictorios que no corresponden al instrumento ambiental en análisis.

Derivado de la inspección efectuada se determine que los impactos ambientales no son acordes al proyecto, obra, industria o actividad.

La información consignada en el documento no corresponde a la realidad del proyecto, obra, industria o actividad.

Su localización es considerada no viable

La suma de sus efectos acumulativos según la escala de valoración ambiental determina que el proyecto rebasa la capacidad de carga de los sistemas y elementos ambientales

Cuando se realice la inspección se niegue el acceso a instalaciones

Su impacto ambiental es altamente significativo e incompatible con su entorno ambiental

Si se solicita ampliación la información presentada no fue lo suficientemente clara o completa, o no fue presentada dentro del plazo establecido

El instrumento ambiental presentado no corresponde a la categoría establecida en el listado taxativo

Cuando el proponente o responsable de un proyecto, utiliza su experiencia para determinar dicha categoría

Cuando se establece que el proyecto, obra, industria o actividad no corresponde con el instrumento ambiental presentada

Si no cumple con los términos de referencia mínimos de acuerdo a la categoría del instrumento

Cuando un proyecto ingrese de manera fraccionada (MARN, 2016, pág. 34)

“Artículo 35.- plazo para resolver. El plazo para resolver los instrumentos ambientales será de 30 días, de conformidad con lo que estipula la constitución política de la República.” (MARN, 2016, pág. 28)

Artículo 23.- Evaluación ambiental para la categoría A., inciso b) El análisis del instrumento ambiental se efectuará como máximo dentro de un plazo de 90 días, el cual inicia al finalizar el plazo de la vista pública, el que podrá ser prorrogado de acuerdo a las circunstancias propias del expediente tales como opiniones de otras entidades que son vinculantes referidas en el artículo 29 y 30 del presente reglamento, o bien por solicitud de ampliación de información al proponente; y (MARN, 2016, pág. 28)

Artículo 24.- Evaluación ambiental para la categoría B1. ., inciso b) El análisis del instrumento ambiental se efectuará como máximo dentro de un plazo de 30 días, el cual inicia al finalizar el plazo de la vista pública, el que podrá ser prorrogado de acuerdo a las circunstancias propias del expediente tales como opiniones de otras entidades que son vinculantes referidas en el artículo 29 y 30 del presente reglamento, o bien por solicitud de ampliación de información al proponente; y (MARN, 2016, pág. 29)

ARTICULO 25.- Evaluación ambiental para la categoría B2 inciso b) El análisis del instrumento ambiental se efectuará como máximo dentro de un plazo de 15 días, el que podrá ser prorrogado de acuerdo a las circunstancias propias del expediente tales como opiniones de otras entidades que son vinculantes referidas en el artículo 29 y

30 del presente reglamento, o bien por solicitud de ampliación de información al proponente; y (MARN, 2016, pág. 30)

Artículo 26.- Evaluación ambiental para la categoría C y de registro en los listados. Inciso b) El análisis del instrumento ambiental en el caso de los proyectos, obras, industrias o actividades, se efectuará dentro de un plazo máximo de 5 días. (MARN, 2016, pág. 32)

### **Del usuario**

Artículo 64 y 97 de la constitución política de la república de Guatemala.

Decreto 68-86 del congreso de la república “ley de protección y mejoramiento del medio ambiente”, del 5 de diciembre de 1986.

Decreto 90-2000 del congreso de la república de Guatemala, “Ley de creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales”, del 11 de diciembre de 2000.

Decreto 91-2000 del congreso de la república de Guatemala, “Reformas a la ley de creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales”, publicado el 20 de diciembre de 2000.

Acuerdo gubernativo No. 186-2001: “Reglamento orgánico interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales”, publicado el 31 de mayo de 2001; modificado por acuerdo gubernativo no. 284-2001, publicado el 13 de julio de 2001.

Acuerdo gubernativo No. 23-2003: “Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental”, fechado el 27 de enero de 2003; reformado por

Acuerdo gubernativo No. 791-2003: “Normativa sobre la política marco de gestión ambiental”, publicado el 10 de diciembre de 2003.

### **III. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Para la comprobación de la hipótesis la cual es “El incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales, es debido a la ausencia de plan para estandarización de procedimientos.”, se identificó 1 población a encuestar; para lo cual se utilizó el método deductivo, la cual (personal administrativo del departamento de Calidad Ambiental.) se direccionó a obtener información sobre el efecto y causa, respectivamente, se trabajó la técnica censal por medio de la población infinita cualitativa, con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.

Para responder efecto y causa, respectivamente, se trabajó con 30 personas.

De la gráfica uno a la cinco se comprueba la variable Y o efecto principal; mientras que de la gráfica seis a la diez, se comprueba la variable X o causa.

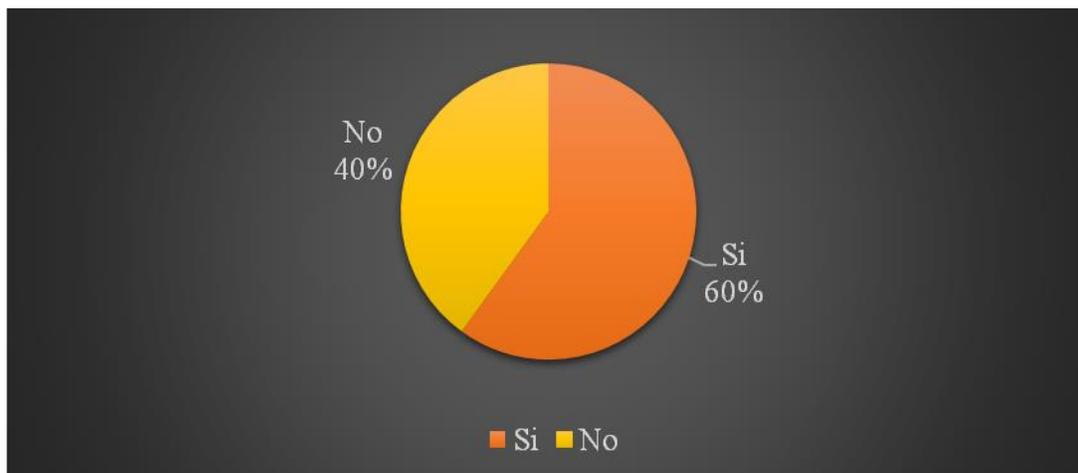
### 3.1 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente Y (efecto).

Cuadro 1: Incremento de expedientes rechazados

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	18	60%
No	12	40%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 1: Incremento de expedientes rechazados



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

#### Análisis

Se puede apreciar en la tabla y en la gráfica anterior, que la mayoría de los colaboradores censados indican que, si existe incremento de expedientes rechazados por diversos motivos, en el área de estudio, mientras que la minoría opina la situación contraria, con lo que se comprueba la variable dependiente.

Cuadro 2: Dificultades por la cantidad de expedientes rechazados

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	22	73%
No	8	27%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 2: Dificultades por la cantidad de expedientes rechazados



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

#### Análisis

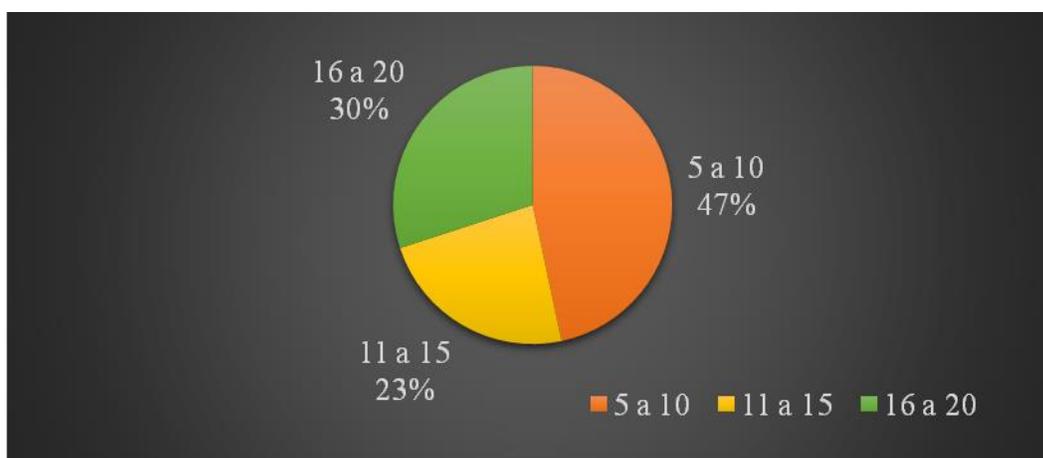
Se puede apreciar en la tabla y en la gráfica anterior, que poco más de la mitad de la población censada indica que, si tienen dificultades por la cantidad de expedientes rechazados, mientras que poco menos de la mitad indica lo contrario con lo que se comprueba la variable dependiente.

Cuadro 3: Instrumentos rechazados anualmente

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
5-10	14	47%
11-15	7	23%
16-20	9	30%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 3: Instrumentos rechazados anualmente



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

#### Análisis

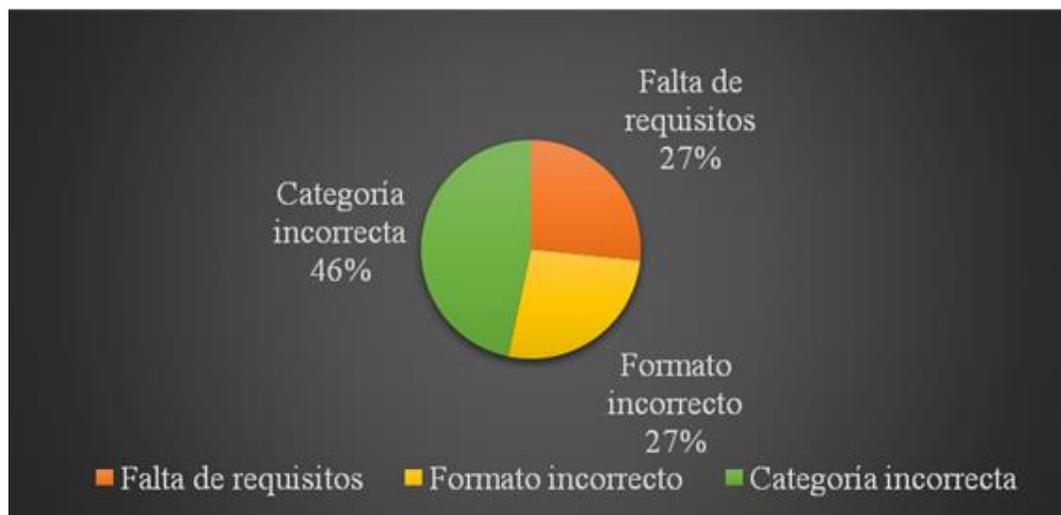
Se puede apreciar en la tabla y en la gráfica anterior, que los encuestados argumentan que los instrumentos rechazados anualmente, varían entre 5 y 10; en segundo plano indican que dichos rechazos oscilan entre 16 y 20; finalmente aseguran que la situación anterior anda entre 11 y 15 instrumentos ambientales rechazados por año. Lo anterior confirma el efecto.

Cuadro 4: Motivos del rechazo

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Falta de requisitos	8	27%
Formato incorrecto	8	27%
Categoría incorrecta	14	46%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 4: Motivos del rechazo



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

#### Análisis

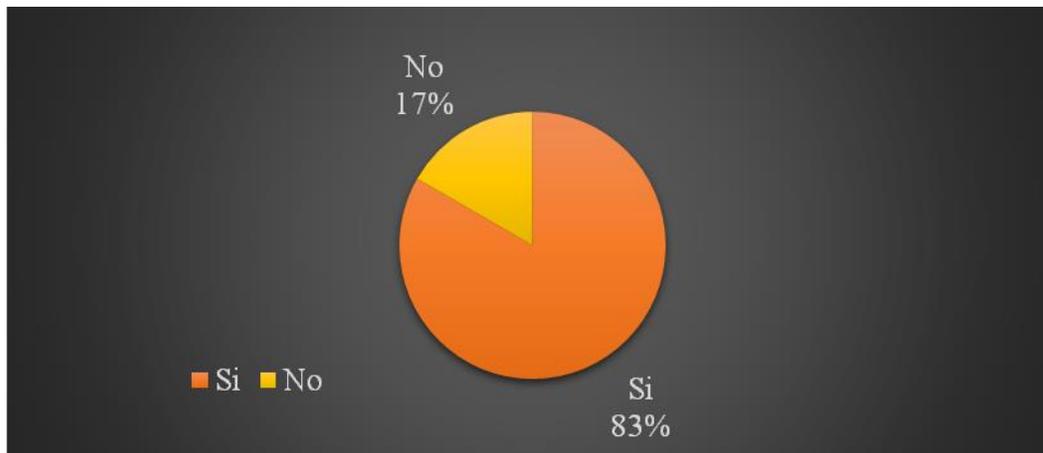
Se puede apreciar en la tabla y en la gráfica anterior, que la falta de requisitos y el formato incorrecto son dos factores que se reportan equitativamente mientras que la categoría incorrecta es el factor que más afecta los motivos de rechazo de un expediente, con lo que se comprueba la variable dependiente.

Cuadro 5: Importancia de tener una guía de criterios establecidos

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	25	83%
No	5	17%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 5: Importancia de tener una guía de criterios establecidos



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

#### Análisis

Se puede apreciar en la tabla y en la gráfica anterior, que la mayoría de la población censada indica que es importante contar con una guía de criterios aceptables e inaceptables acerca de los motivos de rechazo más común mientras que la minoría indican lo contrario, con lo que se comprueba la variable dependiente.

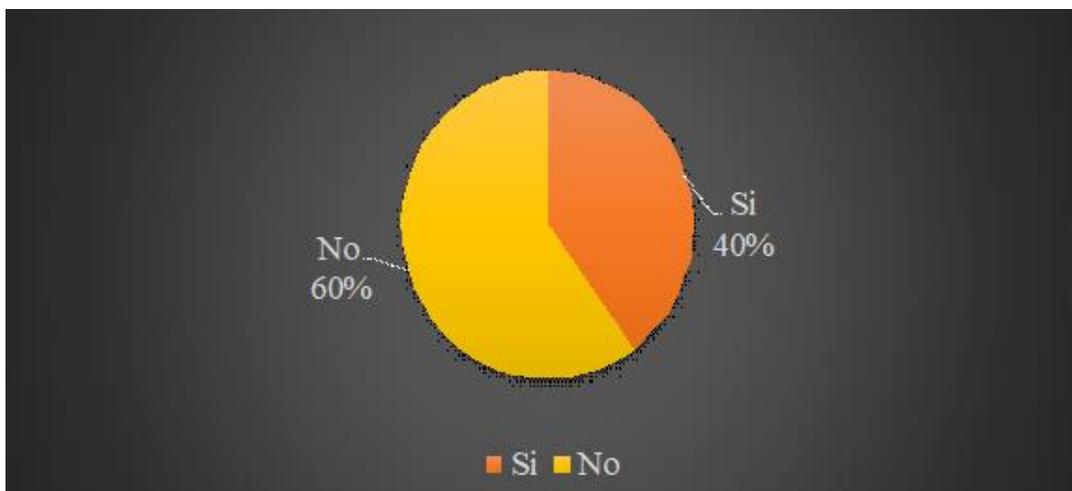
3.2 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable Independiente o Causa (X).

Cuadro 6: Existe un plan para estandarización de procedimientos

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	12	40%
No	18	60%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 6: Existe un plan para estandarización de procedimientos



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Análisis

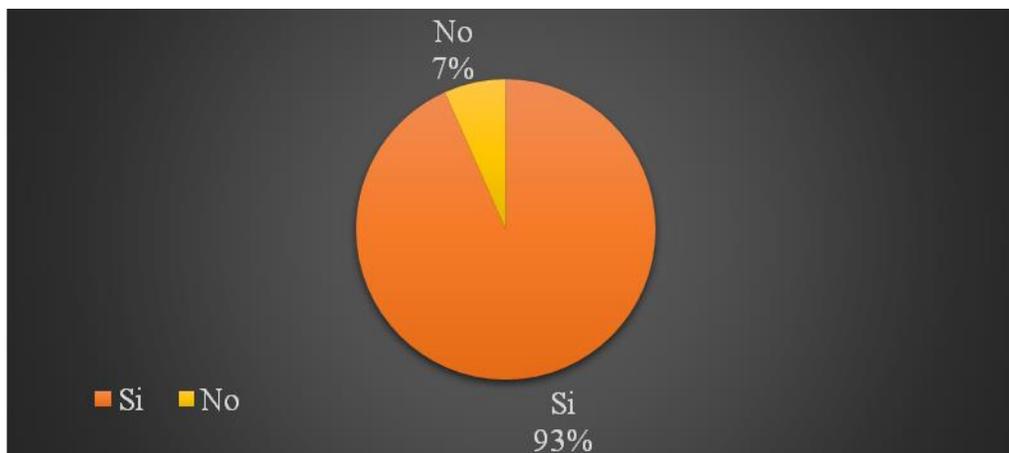
El efecto se confirma mediante la opinión de la mayoría de las personas del departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13 al indicar que 3/5 partes opinan que no existe un plan para estandarizar los procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumento, mientras que la minoría de ellos, siendo estos 2/5 de las partes indican lo contrario.

Cuadro 7: Implementación de plan para estandarizar procesos

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	28	93%
No	2	7%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 7: Implementación de plan para estandarizar procesos



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

#### Análisis

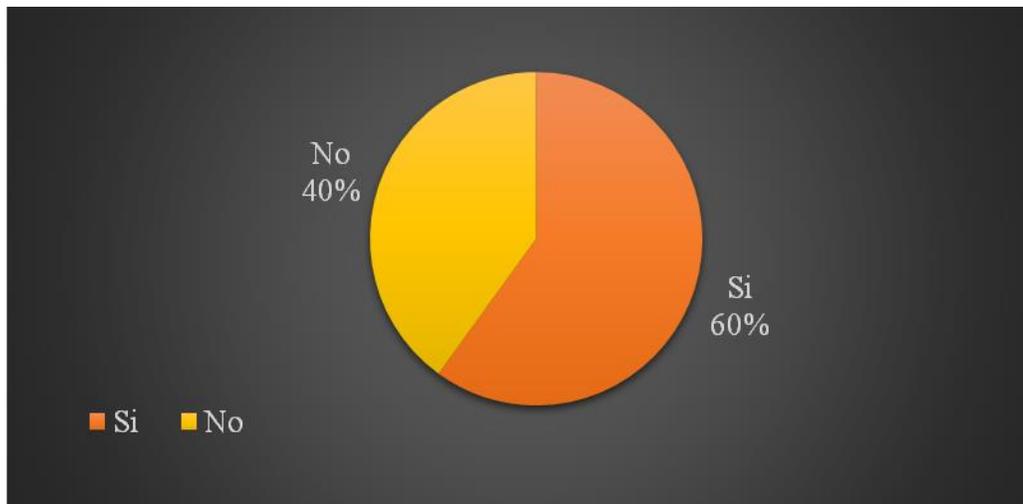
El efecto se confirma mediante la opinión de las personas del departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13 al indicar que la mayoría de la población considera necesario implementar un plan para estandarizar los procesos, mientras que la minoría de ellos, indican que no.

Cuadro 8: La falta de plan afecta las metas

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	18	60%
No	12	40%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 8: La falta de plan afecta las metas



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

#### Análisis

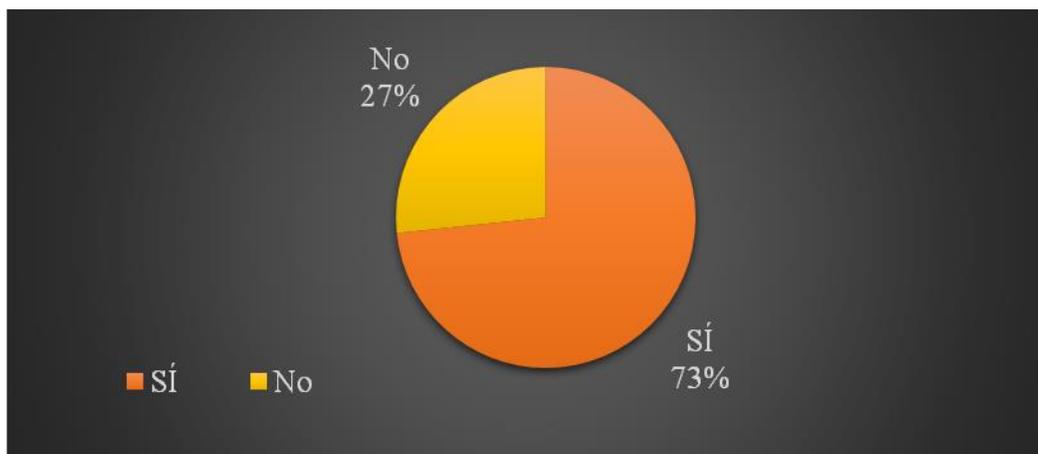
El efecto se confirma mediante la opinión de la mayoría de las personas censadas del departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13 al indicar que la falta de plan afecta las metas, mientras que la minoría de ellos, indica lo contrario.

Cuadro 9: Existe necesidad de estandarizar y unificar el proceso de aprobación.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	22	73%
No	8	27%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 9: Existe necesidad de estandarizar y unificar el proceso de aprobación.



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

#### Análisis

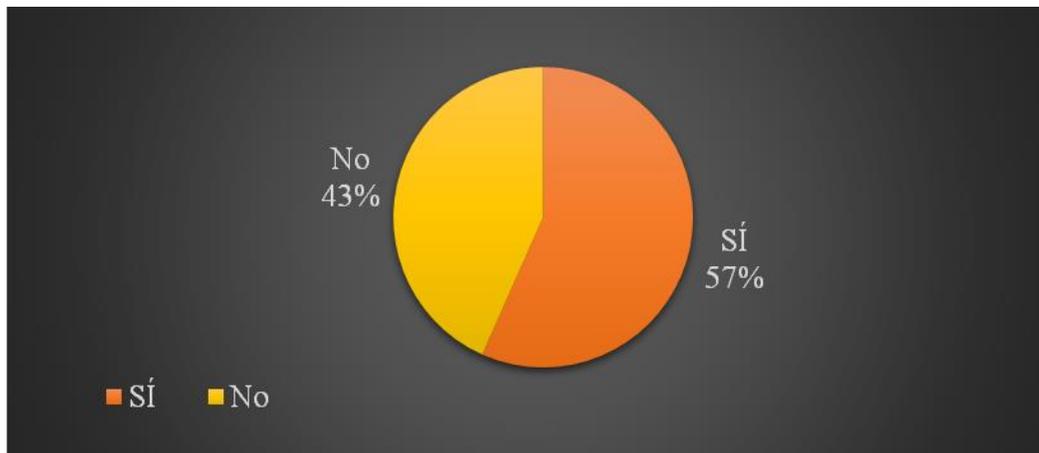
El efecto se confirma mediante la opinión de la mayoría de las personas del departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13 al indicar que más de la mitad confirma que, si existe necesidad de estandarizar y unificar el proceso de aprobación, mientras que la minoría de ellos, enfatiza lo contrario.

Cuadro 10: Implementación de nuevas estrategias para la aprobación.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	17	57%
No	13	43%
Totales	30	100%

**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

Gráfica 10: Implementación de nuevas estrategias para la aprobación.



**Fuente:** Personal administrativo, marzo 2020.

#### Análisis

El efecto se confirma mediante la opinión de las personas del departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13 al denotar por la mayoría que, si es necesaria la implementación de nuevas estrategias para la aprobación, mientras que la minoría de ellos, indica lo contrario.

### **III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Se desarrollan las siguientes conclusiones y recomendaciones en base a la presentación y análisis de los resultados obtenidos en el censo realizado a los colaboradores del departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, basado en un nivel de confianza, con el 100% y un 0% de error mediante la técnica de población finita cualitativa.

Por lo anterior se recomienda posterior al estudio de la información derivada de la problemática central, se decide implementar un plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN),

#### **IV.1. Conclusiones**

1. Se comprueba la hipótesis: “El incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales, es debido a la ausencia de plan para estandarización de procedimientos.”
2. A pesar de todos los esfuerzos del departamento se concluye que si no se implementa la propuesta en los próximos 5 años se tendrá un gran aumento en los expedientes rechazados, por lo que se considera la misma pueda ser empleada.
3. Como consecuencia de los problemas que se pudo evidenciar en el censo que, es necesario la creación de un plan para estandarizar los procesos de revisión y

recepción actuales en el departamento de calidad ambiental.

4. Dentro del análisis expuesto se pudo comprobar que los asesores no manejan los procesos de acuerdo a como lo especifica el RECSA en su artículo 33 por lo que es evidente que no se cuenta con una estandarización de los proyectos.

5. Se determinó que al momento de la revisión de expedientes el personal no tiene contemplado cada una de las actividades que debe desarrollar para la aprobación de este, lo cual genera atrasos, quejas, molestias, incremento en el tiempo del proceso, esto es debido a la falta de un programa de capacitación.

6. Se analizó que, de las operaciones realizadas por el personal del departamento de calidad ambiental, no todas se rigen en los procesos establecidos lo cual, genera atrasos en los procesos y demoras en las aprobaciones.

7. Se determinó que un expediente, tarda un promedio de cuatro meses en obtener la viabilidad, cuando el reglamento establece un tiempo aproximado máximo de un mes.

8. En conclusión, se asume que al tener un plan donde se estandaricen los procesos de revisión y recepción se evitará el rechazo de los expedientes lo cual genera atrasos.

## **IV.2 Recomendaciones**

1. Implementar un plan para estandarizar los procedimientos de recepción y revisión debido a que la mayoría de las personas encuestadas están de acuerdo en implementar esta guía lo cual según comentaron les será de utilidad para evitar la pérdida de tiempo en cuestión de revisión y a su vez evitarse largos procesos, mientras que si se contará con un plan donde se indique paso a paso cual será la acción correspondiente para hacer el proceso más eficiente.
2. Se invita al departamento de Calidad Ambiental que pueda evaluar sus procedimientos de forma más puntual, ya que se considera que de no implementar una propuesta eficiente de forma inmediata el procedimiento se verá afectado debido a la variación de los criterios.
3. Se propone al MARN que, por medio de su viceministerio de ambiente la creación de un plan para llevar a cabo la revisión y recepción de los expedientes así mismo que vigile y mejore los procesos de operación para que se pueda brindar un servicio de calidad y una mejor atención a los usuarios.
4. Se sugiere que el MARN efectúe una reforma al inciso K del Artículo 33, donde se toma en cuenta los conocimientos y experiencia del asesor, debido a que muchas veces las personas contratadas carecen de experiencia en el área, por lo que se cree que es necesario implementar un plan donde se establezca el procedimiento adecuado a seguir para ejecutar la función de forma correcta.
5. Se propone un programa de capacitación constante al personal del departamento para que puedan tener claro las actividades que tienen que

desarrollar y la forma correcta de hacerlo para evitar los atrasos y demoras.

6. Se debe implementar un plan donde se encuentren mejores estrategias para llevar a cabo las funciones sin afectar tiempos y generar incomodidades en los usuarios así facilitar las aprobaciones.
7. Se recomienda la contratación de más personal para que puedan cubrir más expedientes en el menor tiempo posible.
8. La implementación del plan deberá contener los lineamientos claros y concisos para evitar demoras en la revisión del asesor.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Silvana Rodríguez. (s.f.). Instrumento no aprobado. Guatemala, Guatemala. Recuperado el 11 de mayo de 2020
2. (MARN), M. d. (05 de 06 de 2016). Modelo de Dictamen. Modelo de Dictamen, 4. Guatemala, Guatemala, Guatemala. Recuperado el 23 de 06 de 2020
3. Abad, R. C. (2002). Introducción a la Simulación y a la Teoría de Colas (1º Edición ed.). Coruña, España. doi:84-9745-017-5
4. Abad, Ricardo Cao. (2002). Introducción a la Simulación y a la Teoría de Colas (Primera ed.). Coruña, Galicia , España : Netbiblo S,L. A. DOI:84-9745-017-5|
5. Adonis. (22 de mayo de 2018). Indicadores de Rechazo. Listado de indicadores. Brentwood, Tennessee, United States, United States: Dreamstime.com, LLC. Recuperado el 19 de marzo de 2020, de <https://es.dreamstime.com/foto-de-archivo-libre-de-regal%C3%ADas-lista-de-control-image35390105>
6. Adonis. (22 de mayo de 2018). Indicadores de Rechazo . Lista de check . Brentwood, Tennessee , United States, United States: Dreamstime.com, LLC. Recuperado el 19 de marzo de 2020, de <https://es.dreamstime.com/foto-de-archivo-libre-de-regal%C3%ADas-lista-de-control-image35390105>
7. Baca Urbina, G. (2014). Introducción a a la Ingeniería Industrial (Segunda ed.). México, México, México. doi:978-607-438-919-7
8. Barry Render, S. M. (2006). Métodos cuantitativos para los negocios (Vol. Novena Edición ). México, México: Pearson Educación. doi:ISBN: 970-26-0738-8
9. Carro, P. R. (s/f). Modelos de líneas de espera. Buenos Aires , Buenos Aires , Argentina : Universidad Nacional del Mar de Plata. Recuperado el 04 de 10 de 2020, de <http://nulan.mdp.edu.ar/1622/1/1>

10. 7\_modelos\_lineas\_espera.pdf
11. Centroamericana, S. d. (s/f de s/f de 2002). Recuperado el 30 de 09 de 2020, de <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/6425/3/344.046-Z49q-CAPITULO%20II.pdf>
12. De la Fuente García, D. y. (2001). Teoría de líneas de espera en Modelos de colas . Oviedo, España. doi:ISBN: 84-8317-248-8
13. De los santos, E. (11 de 11 de 2018). Gestión Ambiental. ¿QUÉ ES LA GESTIÓN AMBIENTAL? Culiacan, Culiacan, México. Recuperado el 24 de 06 de 2020, de <https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/la-gestion-ambiental/>
14. De Los Santos, E. (11 de 11 de 2018). Parques alegres. Recuperado el 24 de 06 de 2020, de Biblioteca de Parques alegres: <https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/la-gestion-ambiental/>
15. Estudio del trabajo 1. (s/f de s/f de s/f). Recuperado el 16 de 09 de 2020, de <https://sites.google.com/site/et111221057312211582/estudio-de-tiempos-con-cronometro>
16. Figueroa Valero, J. (S/F). ¿Qué es la ergonomía? ¿Qué es la ergonomía? México, México. Recuperado el 24 de 06 de 2020, de <https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/Que-es-la-ergonomia>
17. García, A. A. (1998). Conceptos de organización industrial . (27, Ed.) Barcelona , Barcelona , España : Marcombo S.A. doi:ISBN-84-267-1139-1
18. Girón, G. O. (25 de 09 de 2020). Definición sobre instrumento ambiental . (S. Rodríguez, Entrevistador) Guatemala , Guatemala , Guatemala. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020
19. González, F. J. (2007). Introduccion a la Gestión de la Calidad . (F. M. Tomé, Ed.) Madrid , Madrid , España : Delta publicaciones . doi:ISBN 84-96477-64-9
20. Hillier, F. S. (2010). Introducción a la investigación de operaciones. Introducción a la investigación de operaciones, Novena Edición, 978 p

21. p. México, México, México: Mc Graw-Hill. doi:ISBN: 978-607-15-0308-4
22. Ingrande, T. (S/F). Estandarizar: trabajar de forma organizada y controlada. (K. consultores, Ed.) Recuperado el 16 de 09 de 2020, de <http://kailean.es/estandarizar-trabajar-de-forma-organizada-y-controlada/>
23. Jiménez González, G. (2003). ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN. (S. G. Hernández, Ed.) doi:ISBN 958-9298-87-7
24. Juárez, C. D. (17 de Marzo de 2020). Expedientes Rechazados. (R. Silvana, Entrevistador) Recuperado el 17 de marzo de 2020
25. Kalpakjian, S. y. (2002). Manufactura, Ingeniería y Tecnología (Cuarta ed.). (G. Sánchez García, Trad.) México , México , México : Person Educación. doi:ISBN-970-26-0137-1
26. Kanawaty, G. (1996). Introducción al estudio del trabajo (Cuarta ed.). Ginebra , Suiza , Suiza : OIT . doi:ISBN-92-2-307108-9
27. María, R. C. (07 de 09 de 2020). Categorías B1 Y A. Guatemala, Guatemala, Guatemala. Recuperado el 07 de 09 de 2020
28. María, R. S. (s.f.). Instalaciones de Servicio . Instalaciones de Servicio . Recuperado el 11 de Mayo de 2020
29. MARN. (2016). (RECSA) Reglamento de Control y Seguimiento Ambiental. Guatemala, Guatemala, Guatemala. Recuperado el 07 de Julio de 2020, de <https://asisehace.gt/media/acuerdogubernativo1372016.pdf>
30. MARN. (2016). (RECSA) Reglamento de Control y Seguimiento Ambiental. Guatemala, Guatemala, Guatemala. Recuperado el 07 de 07 de 2020, de <https://asisehace.gt/media/acuerdogubernativo1372016.pdf>
31. MARN. (11 de JULIO de 2016). Portal del MARN. Recuperado el 19 de JUNIO de 2020, de Portal del MARN: <https://www.marn.gob.gt/Multimedios/4739.pdf>
32. MARN. (12 de 07 de 2016). Portal del MARN, Digital. Recuperado el 11 de 05 de 2020, de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: <http://www.marn.gob.gt/Multimedi>

33. os/4739.pdf
34. MARN. (17 de enero de 2020). Departamento de Ventanilla de Gestión Ambiental . DVGA MARN. Guatemala , Guatemala , Guatemala : MARN. Recuperado el 19 de marzo de 2020, de <https://asisehace.gt/Contacts/34?letter=m&l=es>
35. MARN. (20 de ENERO de 2020). LOGO MARN. FOTO DE PERFIL. GUATEMALA, GUATEMALA, GUATEMALA: MARN. Recuperado el 17 de MARZO de 2020, de <https://www.facebook.com/marngtambiente/photos/a.190879814351122/2550363588402721/?type=1&theater>
36. MARN. (s.f.). Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el 19 de 06 de 2020, de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: <https://www.marn.gob.gt/>
37. Massolo, L. (2015). Introducción a las herramientas de gestión ambiental (Primera Edición ed.). La Plata , Buenos Aires , Argentina . doi:978-950-34-1230-5
38. Meyers, F. E. (2000). Estudio de Tiempos y Movimientos para la manufactura ágil (Segunda Edición ed.). (J. L. Chavarría, Ed., & G. S. García, Trad.) México, México, México: Pearson Educacion. doi:ISBN-968-444-468-2
39. Meyers, Fred E. (2000). Estudio de Tiempos y Movimientos (Segunda ed.). (J. L. Chavarría, Ed., & G. S. García, Trad.) Mexico, Mexico , Mexico : Pearson Educacion. doi:ISBN- 968-444-468-0
40. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, (. (2010). Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, (MARN). Recuperado el 14 de marzo de 2020, de <http://www.marn.gob.gt/Multimedios/66.pdf>
41. Mondelo, P. R. (1944). Ergonomía 1 Fundamentos . Ediciones UPC. doi:ISBN: 978-84-8301-484-4
42. Moran, D. (09 de 03 de 2020). Expedientes Rechazados. (S. Rodríguez,

- Entrevistador) Recuperado el 09 de marzo de 2020
43. Moran, D. (09 de 03 de 2020). Expedientes Rechazados. (R. Silvana, Entrevistador) Recuperado el 09 de marzo de 2020
  44. Moreno, C. (2008). Conceptos básicos para entender la legislación ambiental aplicable a la industria minera en los países andinos. Santiago , Santiago , Chile : Naciones Unidas Cepal . doi:978-92-1-323192-0
  45. Moya Navarro, M. J. (1990). Investigación de Operaciones (cuarta ed., Vol. Primera Edición). San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia. doi:9977-64-546-9
  46. Navarro, M. J. (1990). Investigación de Operaciones Control de Inventarios y Teoría de Colas (Primera ed.). San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia. doi:9977-64-546-9
  47. Nichols, W. (S/F). 3D Violet Folder X. Expediente Rechazado. Recuperado el 19 de marzo de 2020, de <http://iconbug.com/detail/icon/5244/3d-violet-folder-x/>
  48. Pérez, J. P. (2010). Definición.de. Obtenido de <https://definicion.de/expediente/>
  49. Perlta, G. (s.f.).
  50. Raffino, M. E. (23 de Julio de 2020). Gestión de Calidad. Gestión de Calidad. (Concepto.de, Ed.) Argentina, Argentina, Argentina. Recuperado el 14 de Septiembre de 2020, de <https://concepto.de/gestion-de-calidad/>
  51. Rodríguez, I. F. (1991). Indicadores de calidad y productividad en la empresa (Primera ed.). Venezuela , Venezuela , Venezuela : Corporación Andina de Fomento. doi:ISBN-980-6088-12-3
  52. Santana Moncayo, C. A. (2017). FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN. (M. N.-D. Publicaciones, Ed.) Samborondón, - Ecuador: Universidad ECOTEC. doi:978-9942-960-22-1
  53. Santos, J. G. (03 de junio de 2020). Expediente . (S. M. Rodríguez, Entrevistador) Guatemala . Recuperado el

54. 03 de Junio de 2020
55. Sinia. (s/f de s/f de s/f). Instrumentos para la gestión ambiental. Recuperado el 30 de 09 de 2020, de <https://sinia.mma.gob.cl/temas-ambientales/instrumentos-para-la-gestion-ambiental/#:~:text=Los%20instrumentos%20para%20la%20gesti%C3%B3n,atenuar%20o%20mejorar%20problemas%20ambientales.>
56. Taylor, F. W. (2006). La Administración Científica (Sexta Edición ed.). (P. M. Sacristán, Trad.) México , México , México : Pearson Educación . doi:ISBN-968-880-685-4
57. Torres, I. (S/F). Ive Consultores. Recuperado el 16 de 09 de 2020, de <https://iveconsultores.com/estandarizacion-de-procesos/>
58. Ucha, F. (MAYO de 2011). Definición ABC. Recuperado el 14 de julio de 2020, de <https://www.definicionabc.com/economia/gestion-de-calidad.php>
59. Ucha, F. (MAYO de 2011). Definición ABC. Recuperado el 2020, de <https://www.definicionabc.com/economia/gestion-de-calidad.php>
60. Vásquez, M. G. (2016). Fundamentos de ergonomía (primera ed.). (J. E. Callejas, Ed.) Azcapotzalco , Azcapotzalco , México : Editorial Patria . doi:978-607-744-482-4
61. Vauhn, R. C. (1988). Introducción a la Ingeniería Industrial (Segunda Edición ed.). Barcelona , España : Reverté S.A. doi:ISBN-84-291-2691-0
62. Zamora. (04 de marzo de 2019). Representación Expediente. España, Zamora, España: Castilla y León. Recuperado el 19 de marzo de 2020, de <https://fspugtzamora.org/tiene-derecho-un-participante-al-expediente-de-un-proceso-selectivo-en-el-que-participa/>
63. Zamora, J. R. (20 de enero de 2020). Instalaciones MARN. Fachada MARN. (J. R. Zamora, Ed., & E. Vásquez, Recopilador) Guatemala, Guatemala, Guatemala: El Periódico. Recuperado el 18 de marzo de 2020, de <https://elperiodico.com.gt/nacion/2020/01/20/ligan-a-proceso-a-exviceministro-del-marn/>

# ANEXOS

Anexo 1: Dominó aprobado.

NÚMERO DE APROBACIÓN DE  
ÁRBOL:  
**01-427-000-20**



Licda. M.A Yolanda Canel  
PROGRAMA DE GRADUACIÓN  
NIVEL LICENCIATURA.

F-30-07-2019-01 **Modelo de investigación: Dominó**  
(Derechos reservados por Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala)

Elaborado por: Silvana María Rodríguez Ceróni Para: Programa de Graduación Universidad Rural de Guatemala Fecha: 09 de mayo de 2022



Ing. Carlos Alberto  
Pérez Estrada.

Ing. Carlos Alberto Pérez Estrada  
Ingeniero Agrónomo  
Colegiado No. 5487

<p>1) Efecto o variable dependiente</p> <p>Incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el Departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas Centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años.</p>	<p>4) Objetivo general</p> <p>Minimizar cantidad de expedientes rechazados en el Departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas Centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.</p>	<p>12) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general</p> <p>Indicadores: Al primer año de ejecutada la propuesta, se minimiza la cantidad de expedientes rechazados con lo que concluye en 95% la solución a la problemática identificada en el efecto.</p> <p>Verificadores: Reportes mensuales del Departamento de Calidad Ambiental y encuestas usuarios.</p> <p>Supuestos: La unidad ejecutora adopta el programa de socialización nacional de los requisitos de aprobación de instrumentos ambientales mediante el Departamento de Relaciones Públicas del Ministerio.</p> <p>Cooperantes: Departamento de Relaciones Públicas del Ministerio.</p>
<p>2) Problema central</p> <p>Inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el Departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas Centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.</p>	<p>5) Objetivo específico</p> <p>Contar con adecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el Departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas Centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.</p>	<p>16) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico</p> <p>Indicadores: Al primer año de ejecutada la propuesta, se cuenta</p>
<p>3) Causa principal o variable independiente</p> <p>Ausencia de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el Departamento de Calidad Ambiental del</p>	<p>6) Nombre</p> <p>Plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el Departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas Centrales.</p>	<p>8</p>
<p>Ing. Carlos Alberto Forero Estrada</p> <p>Caritas Aldea Nueva Estrada Ingeniería Agrónoma Colegiado No. 5487</p>		

<p>Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales zona 13, Guatemala, Guatemala. (MARN) oficinas Centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.</p> <p>7) Hipótesis El incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el Departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas Centrales zona 13, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales, es debido a la ausencia de plan para estandarización de procedimientos.</p> <p><i>Ing. Carlos Alberto Pérez Estrada</i></p> <p><i>[Signature]</i></p>	<p>12) Resultados o productos * Se cuenta con el Departamento de Calidad Ambiental como Unidad Ejecutora. * Se elabora anteproyecto para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales. * Se formula programa de capacitación al personal involucrado.</p> <p><i>Carlos Alberto Pérez Estrada</i></p> <p>Carlos Alberto Pérez Estrada Ingeniero Agrónomo Colegiado No. 5487</p>	<p>con adecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales y se logra minimizar la cantidad de expedientes rechazados; se alcanza el 95% de la solución a la problemática identificada en el problema central.</p> <p>Verificadores: Reportes mensuales del Departamento de Calidad Ambiental y encuestas a usuarios.</p> <p>Supuestos: La unidad ejecutora implementa el programa de actualización permanente dirigido al personal de aprobación de instrumentos ambientales.</p>
<p>8) Preguntas clave y comprobación del efecto</p> <p>a) ¿Considera usted que existe incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento? Si ___ No ___</p> <p>b) ¿Ha tenido dificultades por el incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento? Si ___ No ___</p> <p>c) ¿Desde hace cuánto tiempo existe incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento? 0-5 años ___ 5-10 años ___ Más de 10 años ___</p> <p>Dirigidas a personal administrativo del Departamento de Calidad Ambiental.</p> <p>Boletas 30, población censal, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error.</p> <p>9) Preguntas clave y comprobación de la causa principal</p> <p>a) ¿Conoce si existe plan para estandarización</p>	<p>13) Ajustes de costos y tiempo</p> <p>N/A</p>	

<p>aprobación de instrumentos ambientales en el departamento? Si ___ No ___</p> <p>b) ¿Considera usted que es necesario implementar el plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento? Si ___ No ___</p> <p>c) ¿Cree usted que la falta de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales, afecta las metas del departamento? Si ___ No ___</p> <p>Dirigidas a personal administrativo del Departamento de Calidad Ambiental.</p> <p>Boletas 30, población censal, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error.</p>	<p><i>Ing. Carlos Alberto Pérez Estrada</i></p> <p><i>Carlos Pérez Estrada</i></p> <p>Carlos Alberto Pérez Estrada Ingeniero Agrónomo Colegiado No. 5487</p>
<p>10) Temas del Marco Teórico</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Expediente.</li> <li>Expedientes rechazados.</li> <li>Indicadores de expedientes rechazados.</li> <li>Gestión de calidad en la prestación de servicios.</li> <li>MARN</li> <li>Gestión Ambiental.</li> <li>Proceso Ambiental.</li> <li>Instrumentos ambientales.</li> <li>Proceso de aprobación de instrumentos ambientales.</li> <li>Teoría de colas.</li> <li>Estudio de tiempos.</li> <li>Ergonomía.</li> <li>Estandarización de procesos.</li> <li>Base legal</li> </ol> <p>11) Justificación El investigador debe evidenciar con proyección estadística y matemática, el comportamiento</p>	<p>14) Anotaciones, aclaraciones y advertencias</p> <p>Forma de presentar resultados :</p> <p>El investigador para cada resultado debe identificar por lo menos cuatro actividades:</p> <p>R1: Se cuenta con el Departamento de Calidad Ambiental como Unidad Ejecutora.</p> <p>A1 An</p> <p>R2: Se elabora anteproyecto para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales.</p> <p>A1 An</p> <p>R3: Se formula programa de capacitación al personal involucrado.</p> <p>A1 An</p> <p>Nombre: <b>Silvanna María Rodríguez Ceroni</b>      Carné: 14-023-0066</p> <p>Código: 073 Control      Carrera: Ingeniería Industrial con énfasis en Documentación</p>

problemas.

Naturales Renovables  
Grupo: 01-427-222-20

Ing. Carlos Alberto Pérez Estrada



Carlos Alberto Pérez Estrada  
Ingeniero Agrónomo  
Colegiado No. 5487

## Anexo 2: Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.

Tópico: Aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental

Efecto o consecuencia general



(Variable dependiente)

Incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5

Problema central o clave



(Causa intermedia)

Inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

Causa principal



(Variable independiente)

Ausencia de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

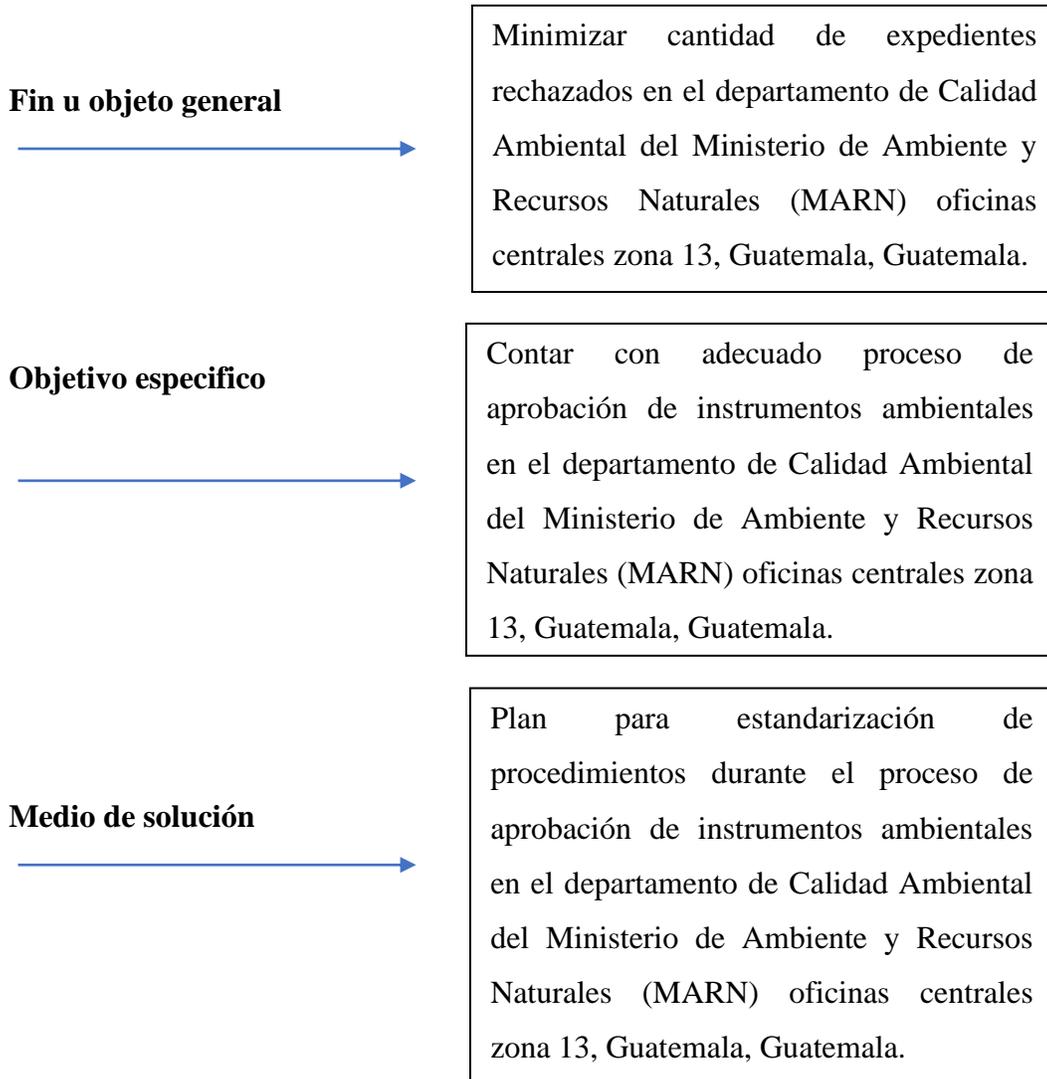
**Hipótesis causal:**

“El incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales, es debido a la ausencia de plan para estandarización de procedimientos.”

**Hipótesis interrogativa:**

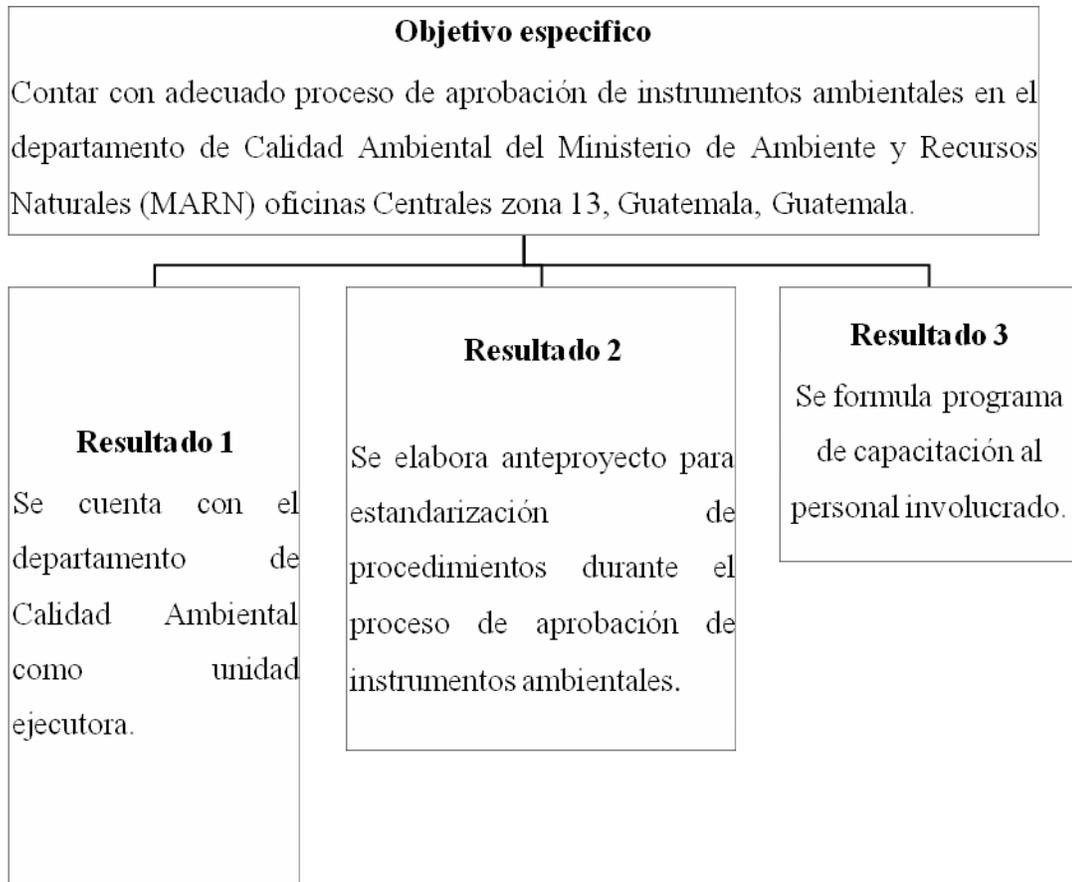
¿Será la ausencia de plan para estandarización de procedimientos por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales la causa del incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años?

## Árbol de objetivos



Título de tesis: Plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

**Anexo3: Diagrama del medio de solución de la problemática**



#### **Anexo 4: Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

**Objetivo:** Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable dependiente siguiente: “Incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años.”.

Esta boleta está dirigida a personal administrativo del departamento de calidad ambiental.”; de acuerdo al tamaño de la muestra que se calculó, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error.

**Instrucciones:** A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder al marcar con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Considera usted que existe incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

2. ¿Ha tenido dificultades por el incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

3 ¿Cuál es la cantidad de Instrumentos ambientales rechazados anualmente?

3.1 5 - 10 \_\_\_\_\_

3.2 11 - 15 \_\_\_\_\_

3.3 16 – 20 \_\_\_\_\_

4. ¿Cuál ha sido el motivo del rechazo de los instrumentos ambientales?

4.1 Falta de requisitos \_\_\_\_\_

4.2 Formato Incorrecto \_\_\_\_\_

4.3 Categoría Incorrecta \_\_\_\_\_

5. ¿Considera usted que es importante tener una guía de criterios para poder aprobar el instrumento ambiental?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

**Anexo 5: Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Independiente

**Objetivo:** Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable independiente siguiente: “Ausencia de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.”.

Esta boleta censal está dirigida a personal administrativo del departamento de calidad ambiental.”; de acuerdo al tamaño de la muestra que se calculó, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error.

**Instrucciones:** A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder al marcar con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Conoce si existe plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que es necesario implementar el plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

3. ¿Cree usted que la falta de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales afecta las metas del departamento?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

4. ¿Cree usted que existe la necesidad de estandarizar y unificar el proceso de aprobación de instrumentos ambientales?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

5. ¿Considera usted que se requiere la implementación de nuevas estrategias para la de aprobación de instrumentos ambientales?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

Observaciones:

---

---

Lugar y fecha:

---

## **Anexo 6**

### **Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del tamaño de la muestra.**

Censo.

Para la población efecto; y causa, respectivamente se trabajó la técnica del censo con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error; lo anterior debido a que todas son poblaciones finitas cualitativas menores a 35 personas; del departamento administrativo de Calidad ambiental.

## **Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación**

### **Anexo 7: Comentario sobre el cálculo del coeficiente de correlación.**

Se realiza con la finalidad de determinar la correlación existente entre las variables intervinientes en la problemática descrita en el árbol de problemas y poder validarla; así como determinar si es posible la proyección de su comportamiento mediante el cálculo de la ecuación de la línea recta.

Las variables intervinientes están en función de: “X” la cantidad de tiempo contemplado en los últimos 5 años (de 2017 a 2021); mientras que “Y” en función del efecto identificado en el árbol de problemas, el cual obedece a “Incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años”.

Requisito.  $+>0.80$  y  $+<1$

Año	X (años)	Y (Expedientes No aprobados)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2017	1	306	306	1	93636.00
2018	2	343	686	4	117649.00
2019	3	472	1416	9	222784.00
2020	4	488	1952	16	238144.00
2021	5	787	3935	25	619369.00
Totales	15	2396	8295	55	1291582.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	8295
$\sum X^2=$	55
$\sum Y=$	1291582.00
$\sum Y=$	2396
$n\sum XY=$	41475
$\sum X + \sum Y=$	35940
Numerador=	5535

Fórmula:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X + \sum Y}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2 * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	6457910.00
$(\sum Y)^2=$	5740816.00
$n\sum X^2 - (\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2 - (\sum Y)^2=$	717094
$(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)=$	35854700.00
Denominador:	5987.879424
r=	0.924367311

**Análisis:** Debido a que el coeficiente de correlación  $r = 0.92$  se encuentra dentro del rango establecido, se indica que las variables están debidamente correlacionadas, se valida la problemática y se procede a la proyección mediante la línea recta.

**Anexo 9: Comentario sobre la proyección del comportamiento de la problemática mediante la línea recta.**

Año	X (años)	Y (Expedientes No aprobados)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2017	1	306	306	1	93636.00
2018	2	343	686	4	117649.00
2019	3	472	1416	9	222784.00
2020	4	488	1952	16	238144.00
2021	5	787	3935	25	619369.00
Totales	15	2396	8295	55	1291582.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	8295
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	1291582.00
$\sum Y=$	2396
$n\sum XY=$	41475
$\sum X*\sum Y=$	35940
Numerador de l	5535
Denominador de b:	
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum X^2 - (\sum X)^2$	50
b=	110.7
Numerador de a:	
$\sum Y=$	2396
$b * \sum X =$	1660.5
Numerador de	
a:	735.5
a=	147.1

Fórmulas:

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Fórmulas:

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2022)=	a	+	(b	* X)
Y(2022)=	147.1	+	110.7	X
Y(2022)=	147.1	+	110.7	6
Y(2022)=	811.3			
Y(2022)=	811 Expedientes Rechazados			

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2023)=	a	+	(b	* X)
Y(2023)=	147.1	+	110.7	X
Y(2023)=	147.1	+	110.7	7
Y(2023)=	922			
Y(2023)=	922 Expedientes Rechazados			

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2024)=	a	+	(b	* X)
Y(2024)=	147.1	+	110.7	X
Y(2024)=	147.1	+	110.7	8
Y(2024)=	1032.7			
Y(2024)=	1033 Expedientes Rechazados			

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2025)=	a	+	(b	* X)
Y(2025)=	147.1	+	110.7	X
Y(2025)=	147.1	+	110.7	9
Y(2025)=	1143.4			
Y(2025)=	1143 Expedientes Rechazados			

Ecuación de la línea recta $Y= a+(b*x)$				
Y(2026)=	a	+	(b	* X)
Y(2026)=	147.1	+	110.7	X
Y(2026)=	147.1	+	110.7	10
Y(2026)=	1254.1			
Y(2026)=	1254 Expedientes Rechazados			

**Proyección con proyecto.**

Cuadro 1: Cálculo porcentual de la solución por año/resultado

Cálculo de la proyección con proyecto por año

Año	6	7	8	9	10		
	(2022)	(2023)	(2024)	(2025)	(2026)		
Resultado							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultado 1 Se cuenta con el departamento de Calidad Ambiental como unidad ejecutora</li> </ul>							
Espacio físico	2.00%	3.00%	2.50%	3.00%	3.50%	Solución	
Material y equipo	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%		
Personal técnico	1.50%	1.00%	1.00%	2.50%	3.00%		
Recursos financieros	2.00%	1.00%	1.00%	4.00%	6.00%		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultado 2 Se elabora anteproyecto para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales.</li> </ul>							
Implementar las 5S	0.50%	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%		
Sistema de colas	0.50%	1.00%	2.00%	3.00%	3.00%		
Recepción de documentos	1.00%	1.00%	1.00%	2.00%	1.00%		
Inicio de proceso de aprobación	0.50%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%		
Entrega de	0.50%	0.50%	2.00%	2.00%	1.00%		

resolución aprobatoria.						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultado 3 Se formula programa de capacitación al personal involucrado.</li> </ul>						
Convocatoria	0.50%	1.00%	1.00%	1.00%	2.00%	
Metodología	0.50%	1.00%	2.00%	2.00%	4.00%	
Temas	2.00%	1.00%	1.00%	2.00%	3.00%	
<b>Total</b>	<b>12.00%</b>	<b>13.00%</b>	<b>17.00%</b>	<b>26.00%</b>	<b>32.00%</b>	

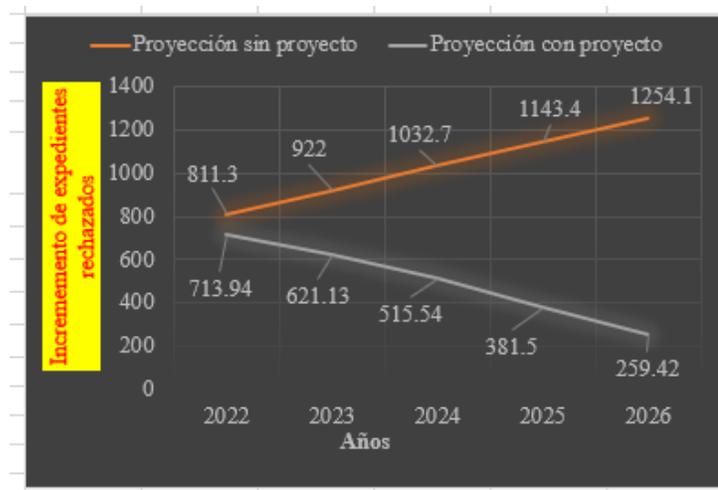
Cuadro 2: Estimación de la proyección con proyecto.

Secuencial	Año	Proyección sin proyecto	Porcentaje propuesto	Solución propuesta	Proyección con proyecto
6 (2022)	2021	811.3	12.00%	97.36	713.94
7 (2023)	2022	922	13.00%	92.81	621.13
8 (2024)	2023	1032.7	17.00%	105.59	515.54
9(2025)	2024	1143.4	26.00%	134.04	381.50
10 (2026)	2025	1254.1	32.00%	122.08	259.42

Cuadro 3: Comparativo sin y con proyecto

Año	Proyección sin proyecto	Proyección con proyecto
2022	811.3	713.94
2023	922	621.13
2024	1032.7	515.54
2025	1143.4	381.50
2026	1254.1	259.42

Gráfica 1: Comportamiento de la problemática sin y con proyecto.



**Análisis:** Como se puede notar en la información anterior, la problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado, seguirá en condiciones negativas, por lo que se hace evidente la necesidad de la pronta implementación del Plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala. para solucionar a la brevedad posible la problemática identificada.

Silvanna María Rodríguez Ceroni

“PLAN PARA ESTANDARIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DURANTE EL  
PROCESO DE APROBACIÓN DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES EN EL  
DEPARTAMENTO DE CALIDAD AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE  
AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN) OFICINAS CENTRALES  
ZONA 13, GUATEMALA, GUATEMALA.”



Asesor General Metodológico:

Ing. Agr. Carlos Alberto Pérez Estrada

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, Febrero 2023

Esta tesis fue presentada por la autora,  
previo a obtener el título universitario de  
Licenciada en Ingeniería Industrial con  
énfasis en Recursos Naturales  
Renovables.

## Índice general

No.	Contenido	Página
	Prólogo	
	Presentación	
I	RESUMEN	1
II	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	9
	ANEXOS	

## **Prólogo**

En relación a los requerimientos que maneja la Universidad Rural con relación al programa de graduación y previo a obtener el título de Licenciada en ingeniería industrial con énfasis en recursos naturales renovables se realizó la propuesta sobre “Plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.”.

Actualmente se ha detectado un incremento notable en la cantidad de expedientes que el ministerio rechaza anualmente esto se logró comprobar por medio del censo realizado al personal del departamento de Calidad Ambiental y los reportes de expedientes realizados en los últimos 5 años en los cuales se evidenció que es importante establecer los criterios para el análisis, y así evitar el aumento de los rechazos, es por eso que el presente trabajo propone la creación de un Plan para estandarizar los procedimientos durante el proceso de aprobación y revisión de los instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental de la unidad de análisis.

Se ha detectado como efecto el incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años. Esto es por no contar con un proceso adecuado para la revisión y aprobación de los instrumentos ambientales.

La problemática principal es la ausencia de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala. La causa se genera por el inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

## **Presentación**

En relación a los requerimientos que maneja la Universidad Rural con relación al programa de graduación y previo a obtener el título de Licenciada en ingeniería industrial con énfasis en recursos naturales renovables se realizó la propuesta sobre “Plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.”.

Actualmente se ha detectado un incremento notable en la cantidad de expedientes que el ministerio rechaza anualmente esto se logró comprobar por medio del censo realizado al personal del departamento de Calidad Ambiental y los reportes de expedientes realizados en los últimos 5 años en los cuales se evidenció que es importante establecer los criterios para el análisis, y así evitar el aumento de los rechazos, es por eso que el presente trabajo propone la creación de un Plan para estandarizar los procedimientos durante el proceso de aprobación y revisión de los instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental de la unidad de análisis.

Se plantearon los objetivos a alcanzar según la problemática, detallada de la siguiente manera; el objetivo general, consiste en minimizar cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental y posterior a este el objetivo específico, contar con adecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en la unidad de análisis.

El propósito fundamental de la presente propuesta es establecer lo siguiente: que se cuente con el departamento de Calidad Ambiental como unidad ejecutora, la cual será la encargada de velar que se cumplan con los lineamientos de estandarización de procedimientos para el proceso de aprobación de los instrumentos ambientales, como resultado número dos se elabora el anteproyecto para la estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales, este servirá como apoyo para especificar cuáles son los documentos , pasos, responsables para un adecuado proceso de aprobación.

También como complemento de la propuesta se formula el programa de capacitación al personal involucrado, para que se le pueda brindar un mejor seguimiento y servicio al proceso de aprobación de instrumentos ambientales, y con ello minimizar el rechazo o la duplicidad de actividades durante el proceso de aprobación.

## **I. RESUMEN**

Se logró comprobar por medio del censo y los reportes de expedientes rechazados en los últimos 5 años que es importante establecer los criterios para el análisis, y así evitar el aumento de los rechazos, debido a que el departamento no cuenta con la estrategia adecuada para trabajar por lo que la falta de capacitación a los gestores ambientales crea inconvenientes al momento del análisis.

El presente trabajo propone la creación del plan para estandarizar los criterios de evaluación con lo que se logrará tener un proceso más ágil en cuanto a la revisión y aprobación, un servicio de calidad al usuario al ver que no se presentaron dificultades durante la aprobación y se logrará reducir el tiempo de espera en la gestión del proponente debido a que no será necesaria la consulta a otras entidades porque se contará con la guía que describa a detalle el procedimiento a seguir con los proyectos, para su respectiva aprobación con el fin de evitar que el expediente sea rechazado, y así lograr con esto un proceso más eficiente y brindar una mejor atención.

El cuerpo del informe está estructurado en dos tomos, el primero con cuatro capítulos y el segundo con dos capítulos esbozado con diferentes anexos. Con el primer capítulo del tomo I se responde a muchas de las interrogantes que se formaron en el capítulo primero, en donde se encuentra la introducción, investigación científica, el planteamiento del problema, la hipótesis, los objetivos y la justificación, además la metodología utilizada, las técnicas aplicadas de donde se obtuvieron los datos para realizar los cuadros y gráficas.

Referente al marco teórico, se proporcionan conceptos, definiciones, principios y categorías relacionadas al tema de estudio con el fin que se tenga conocimiento de la gravedad del problema por el que atravesará el departamento si no se llega a tomar

medidas.

## **I.2 Planteamiento del problema**

Se ha detectado como efecto el incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años. Esto es por no contar con un proceso adecuado para la revisión y aprobación de los instrumentos ambientales, con lo que podemos analizar la problemática principal siendo esta la ausencia de plan para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales.

## **I.3 Hipótesis**

El incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales, es debido a la ausencia de plan para estandarización de procedimientos.

## **I.4 Objetivos**

Con el fin de crear un aporte a la problemática estudiada, se detallan los propósitos que se pretenden alcanzar.

## **I.5 Objetivo General**

Minimizar cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

## **I.6 Objetivo específico**

Contar con adecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el

departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.

### **I.7 Justificación**

El presente estudio se llevó a cabo en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en el cual se evidencia que los expedientes rechazados van a incrementarse con el paso de los años por lo que si no se ejecuta la propuesta pudimos apreciar que para el año 2022 se tendrán 811 expedientes rechazados y si se implementará la propuesta se tendrá una disminución de casi 97 expedientes con lo que se logrará disminuir aproximadamente a 713 expedientes en ese mismo año y al final de los 5 años sin la propuesta se tendría un total de 5162 expedientes rechazados, al implementar la propuesta se tendría 2489 expedientes rechazados, con lo que se lograría una reducción del 48% de los expedientes rechazados.

### **I.8 Metodología**

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación son para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales en el departamento de Calidad Ambiental por medio de las técnicas de observación directa en la cual se observó la forma en que actuaban los asesores ambientales y personal administrativo del departamento, así como la investigación documental, la cual se utilizó a efectos de determinar si se cuenta con documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar

esfuerzos; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada.

También se implementó la entrevista esta fue empleada una vez formada una idea general de la problemática, a efectos de poseer información más precisa sobre el problema detectado, con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

### **I.9 Métodos**

Los métodos utilizados varían en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados se expone a continuación:

### **I.10 Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis**

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

- **Observación directa.** Esta técnica se utilizó directamente en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, a cuyo efecto, se observó la forma en que actuaban los asesores ambientales y personal administrativo del departamento de calidad ambiental.

- **Investigación documental.** Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se cuenta con documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

- **Entrevista.** Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a entrevistar al personal del departamento de Calidad Ambiental a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática detectada.

Al tener una visión más clara sobre la problemática en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación. La graficación de la hipótesis se encuentra en el anexo II.

La hipótesis formulada de la forma indicada reza: “El incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de

Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala, durante los últimos 5 años, por inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales, es debido a la ausencia de plan para estandarización de procedimientos.”

El método del marco lógico nos permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; así como nos facilitó establecer la denominación del trabajo en cuestión.

### **I.11 Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.**

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

**Entrevista.** Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas, proporcionaran la información requerida, después de ser aplicada.

**Determinación de la población a investigar.** En atención a este tema, se decidió no efectuar un muestreo estadístico que representará a la población a estudiar, pues la misma estaba constituida por 30 personas que laboraban en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales(MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala citada; por lo que para obtener una información más confiable, se censó o investigó a la totalidad de la población;

con lo que se supone que el nivel de confianza en este caso será del 100% .

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método de estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados, en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que poseyeron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo efectuada.

### **I.12 Técnicas**

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la entrevista y el censo. Como se puede advertir fácilmente, la entrevista estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma.

1. Existen fallas que perjudican la satisfacción al cliente y entre esas encontramos que los pedidos mínimos son inconformidad que los clientes han mostrado en varias ocasiones. Y la principal recomendación es:

2.Sorprender a los clientes ofreciéndoles experiencias positivas en la compra, cumplir más allá de sus expectativas facilitar la vida de los clientes a la hora de realizar su pedido, monitorear la salida de su producto hasta la entrega en sus instalaciones.

En el anexo 1 del presente resumen se emboza la propuesta de solución de la problemática investigada y que incluye la matriz de estructura lógica, para evaluar el trabajo después de desarrollar la propuesta.

La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

### **I.13 Propuesta de Solución**

Resultado 1: Unidad ejecutora, departamento de calidad ambiental.

Actividad 1: Espacio físico

Actividad 2: Material y equipo

Actividad 3: Personal técnico

Actividad 4: Recursos financieros

Resultado 2: Anteproyecto para la estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales.

Actividad 1: Implementar las 5S

Acción 1: Clasificar

Acción 2: Organización

Acción 3: Limpieza

Acción 4: Estandarizar

Acción 5: Disciplina

Actividad 2: Sistemas de colas

Acción 1: Solicitud de turno

Actividad 3: Recepción de documentos

Acción 1: Verificación del orden de documentos

Acción 2: Estado físico de los documentos a entregar

Acción 3: Presentación oficial

Acción 4: Boleta de aceptación con código administrativo

Acción 5: Tiempos

Actividad 4: Inicio de proceso de aprobación

Acción 1: Traslado de documentos de recepción a calidad ambiental

Acción 2: Evaluación de expedientes

Acción 3: Verificación con entes externos

Acción 4: Elaboración del dictamen y resolución

Acción 5: Devolución de resolución al departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental

Acción 6: Notificación

Acción 7: Tiempos

Actividad 5: Entrega de resolución aprobatoria

Acción 1: Solicitud de turno

Acción 2: Solicitud de documentación para entregar resolución

Acción 3: Entrega

Acción 4: Tiempo

Resultado 3: Programa de capacitación al personal involucrado

Actividad 1: Convocatoria

Actividad 2: Metodología

Actividad 3: Frecuencia de capacitaciones

Actividad 4: Temas

## **II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Se comprueba la hipótesis “El incremento en la cantidad de expedientes rechazados en el departamento de calidad ambiental, durante los últimos 5 años, es por el inadecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales, esto se debe a la ausencia de plan para estandarización de procedimientos.” con el 100% de nivel de confianza y el 0% de error.

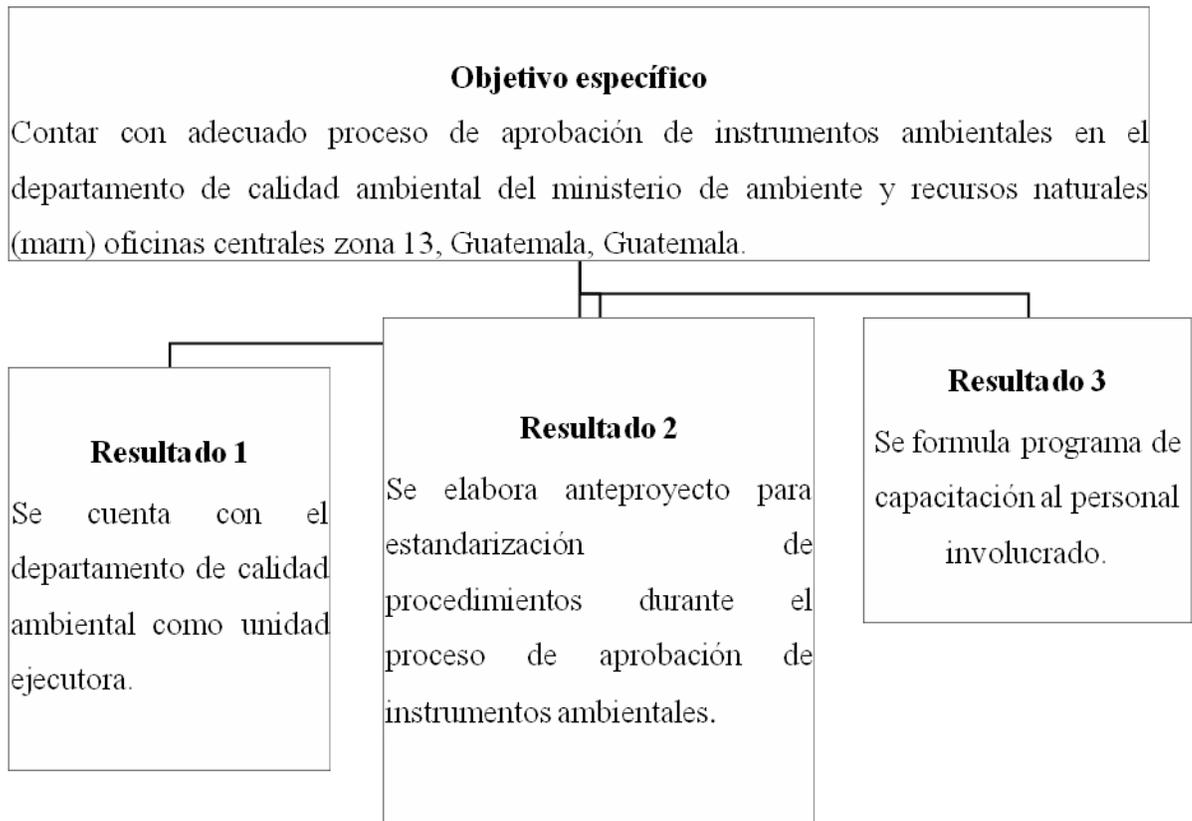
Por lo anterior se recomienda operativizar la solución de la problemática mediante la implementación del plan de para estandarización de procedimientos.

## ANEXOS

### Anexo 1: Propuesta para solucionar la problemática.

A continuación, se presentan las alternativas propuestas para solucionar la problemática identificada.

La unidad ejecutora es la encargada de la implementación del anteproyecto para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales, con el objetivo de contar con adecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala y previamente se desarrollará un programa de capacitación al personal involucrado.



## **Resultado 1: Unidad ejecutora, departamento de calidad ambiental.**

### **Actividad 1: Espacio físico.**

Es necesario contar con una oficina de 10.5 metros cuadrados para área de trabajo por lo que se le asignará un espacio de 3.5 mts cuadrados por trabajador y 6 metros cuadrados para ocupación de mobiliaria, la cual debe estar ubicada dentro del departamento de gestión ambiental, para que el personal asignado pueda ejecutar sus actividades de una manera adecuada.

### **Actividad 2: Material y equipo.**

3 sillas secretariales con 4 rodos dobles, base negra, respaldo mesh, asiento de tela, con apoyabrazos de metal, shock de aire, para elevación. Color gris precio Q. 368.00

1 Armario con estructura de metal puertas persianizadas, apertura vertical, cinco entrepaños. Medidas 1.95mts de alto, \* 1.25 mts de ancho \* 0.40 mts de fondo. Color Negro precio Q. 2,200.00

3 computadoras de escritorio Hp Incluye: Kit de teclado, Mouse Hp, de color Blanco; cable de poder y adaptador. Color blanco precio Q. 10,000.00

1 Impresora color negro con gris incluye: cable USB, cable de poder, y disco de instalación precio Q. 4,585.00

2 Estantes de acero, 6 niveles, 70x35x155cm, 380 libras por nivel precio Q249.00

1 Aparato telefónico inalámbricos color blanco con gris con base modelo WEX-TQK320LI precio Q. 475.00

### **Actividad 3: Personal técnico.**

- Un jefe con perfil profesional de: Ingeniería ambiental.
- Una asistente con perfil profesional de Secretariado comercial.
- Una asistente ejecutiva con perfil profesional de Bachiller en ciencias y letras.

#### **Actividad 4: Recursos financieros.**

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales proporcionará los recursos necesarios para el funcionamiento de la unidad ejecutora, mediante renglón presupuestario gubernamental.

#### **Resultado 2: Anteproyecto para la estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales.**

##### **Actividad 1: Implementar las 5S**

###### **Acción 1: Clasificar**

Se debe organizar el departamento colocando los instrumentos ambientales que se trasladan al departamento los que no se están revisando en el armario de metal, y los expedientes pendientes de revisión, en la estantería de acero junto con los que están pendientes de ampliación, opinión o con dictamen.

###### **Acción 2: Organización**

Los asesores deberán identificar por medio de la codificación de color siendo esta rojo y verde: los expedientes con etiqueta roja serán considerados como prioritarios en cuanto a revisión, los expedientes que tengan etiqueta verde serán los expedientes que fueron analizados y tienen alguna corrección.

###### **Acción 3: Limpieza**

Se debe mantener limpia el área de trabajo, el escritorio debe contar únicamente con los siguientes elementos: expediente ambiental que se está revisando, lapiceros, resaltadores, calculadora, perforador, engrapadora y computadora, por ningún motivo se permite tener alimentos u otro objeto que entorpezca el proceso de revisión. El uso de la computadora es únicamente para llevar a cabo el análisis del proyecto de forma digital y verificación de coordenadas el uso de internet es limitado por lo que solo puede ser usado para búsquedas técnicas en caso de dudas

sobre el proyecto, está prohibido visualizar en la pantalla del computador algún sitio web que no sea de uso necesario para el ministerio.

#### **Acción 4: Estandarizar**

Colocar los expedientes según las etiquetas de priorización para tener la clasificación de cuantos están pendientes de completar papelería, y cuantos son de revisión, estos armarios y estanterías deben ser limpiados a diario, para evitar la acumulación de polvo y que los documentos se atrasen en el proceso de aprobación.

#### **Acción 5: Disciplina**

Se debe cumplir con los horarios de ingreso y salida de las instalaciones siendo estos de 8:00 am a 4:30pm, por lo que el colaborador debe estar en su lugar a las 7:55 para poder iniciar labores de forma puntual así mismo el tiempo.

Implementación de gafete y uniforme de trabajo, se debe cumplir con el uso del gafete el cual debe portarse a la vista, el uniforme y el gafete deben ser utilizados durante el horario de trabajo establecido y cuando se realicen inspecciones de campo.

#### **Actividad 2: Sistema de colas.**

##### **Acción 1: Solicitud de turno.**

El usuario se acerca al departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental y la recepcionista le emite el turno por medio de un ticket, para ingreso de expediente el usuario, espera sentado en una silla en la parte de afuera del departamento, el usuario es llamado por el uso de altavoces y por medio de una pantalla que le indica el número de escritorio al cual debe pasar para su revisión de ingreso.

Comportamiento de las llegadas, la tabla fue elaborada en base a una visita realizada donde se calculó un promedio de personas y usuarios posibles a los que se puedan atender por día la observación se llevó a cabo durante 5 días.

**Tabla 1: El tamaño de la población (expedientes.)**

Día	1	2	3	4	5	Totales
Número de usuarios atendidos	25	20	28	24	30	146
Número de Expedientes	13	7	14	15	16	65

Fuente: Rodríguez, S., septiembre 2020

Patrón de llegadas al sistema de expedientes, la tabla fue elaborada en base a una visita realizada donde se calculó los horarios en los que los usuarios se acercaban más a realizar los ingresos la observación se llevó a cabo durante 5 días.

**Tabla 2: Patrón de llegadas al sistema expedientes.**

Hora	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Total
8-9	0	1	1	2	3	7
9-10	2	1	1	1	1	6
10-11	1	0	1	1	3	6
11-12	0	1	1	3	1	6
12-13	3	2	4	2	2	13
13-14	1	0	1	2	1	5
14-15	2	0	1	2	2	7
15-16	2	1	2	1	2	8
16-16:30	2	1	2	1	1	7
Promedio	13/9=	7/9=	14/9=	15/9=	16/9=	65/9=

<b>final</b>	<b>1.44</b>	<b>0.777</b>	<b>1.555</b>	<b>1.666</b>	<b>1.777</b>	<b>7.222</b>
--------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

**Fuente:** Rodríguez, S., septiembre 2020

### **Actividad 3: Recepción de documentos**

#### **Acción 1: Verificación del orden de documentos.**

El usuario entrega al gestor ambiental el expediente en físico y sus dos copias en formato digital y espera sentado frente al gestor que se lleve a cabo el proceso de análisis y revisión de su expediente.

El gestor ambiental debe revisar en el documento que:

Toda la información tenga concordancia con el proyecto presentado, las hojas se encuentren debidamente foliadas de adelante hacia atrás en la esquina superior derecha, el formato presentado sea el correcto y la categoría, los nombres y direcciones coincidan en todo el proyecto, que las imágenes sean presentadas a color, los planos se encuentren firmados, timbrados y sellados por el profesional que los elaboró, la declaración jurada cuente con el formato establecido por el MARN, los cd's contengan la información en el orden de la presentación en físico, que se cuente con la documentación legal debidamente firmada y timbrada como corresponde.

#### **Acción 2: Estado físico de los documentos a entregar.**

Los documentos legales y toda la información presentada deben estar en optimo estado por ningún motivo se permitirá el ingreso de documentos doblados, rotos, deteriorados, copias o impresiones no legibles.

#### **Acción 3: Presentación oficial.**

La presentación del expediente para oficinas centrales es en un sobre manila tamaño extra-oficio, los documentos en tamaño oficio, los planos en tamaño doble carta,

todos los documentos debidamente, firmados sellados y timbrados como corresponden.

**Acción 4: Boleta de aceptación con código administrativo.**

Luego de que el expediente es revisado por el gestor ambiental y toda la información presentada cumple con los requisitos establecidos se procede al ingreso en el sistema este generará un código el cual pasará a ser el nombre interno del expediente, al usuario se le entrega una boleta la cual tiene que ir a pagar al banco que se encuentra en el ministerio y sacarle copias al recibo luego de ser cancelado, el recibo y la copia se entregan al gestor para que lo anexe al expediente.

**Acción 5: Tiempos.**

Solicitud de turno tiempo máximo requerido 2 minutos.

Verificación del orden de documentos, tiempo máximo requerido 20 minutos.

Estado físico de los documentos a entregar, tiempo máximo requerido 2 minutos.

Presentación oficial, tiempo máximo requerido 2 minutos.

Boleta de aceptación con código administrativo, tiempo máximo requerido 10 minutos.

**Actividad 4: Inicio de proceso de aprobación.**

**Acción 1: Traslado de documentos de recepción a calidad ambiental.**

Los documentos al finalizar el día son trasladados del departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental al departamento de Calidad Ambiental por medio de una providencia donde consta el número de expedientes trasladados, la cantidad de folios que contienen, y la categoría a la que corresponden.

**Acción 2: Evaluación de expedientes.**

El expediente es trasladado al asesor por medio de una hoja de control en la cual se anota la fecha de entrega y la persona asignada firma de responsabilidad que se

recibió el expediente completo.

El asesor inicia el proceso de reconocimiento del proyecto, en el cual debe verificar si el proyecto corresponde a la categoría y tipo de formulario indicado, asimismo revisa el impacto que pueda generar el proyecto y se completa la escala de valoración ambiental y el check list.

**Acción 3: Verificación con entes externos.**

Si el proyecto tuviera inconsistencia en la información presentada el expediente es enviado a la entidad correspondiente para su revisión y aprobación, para lo cual la entidad deberá dar respuesta en un plazo máximo de 4 días hábiles de lo contrario el expediente pasará a ser archivado.

**Acción 4: Elaboración del dictamen y resolución.**

Si el proyecto cumple con todos los requerimientos es aprobado, por lo que se elabora el dictamen y resolución, de igual forma con los proyectos que regresan de otras entidades externas a que se les pidió opinión, la resolución pasa a firma de la persona encargada del departamento.

**Acción 5: Devolución de resolución al departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental.**

La resolución es devuelta del departamento de Calidad Ambiental al departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental por medio de una hoja de control.

**Acción 6: Notificación.**

El departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental llama al usuario para indicarle que puede acercarse al ministerio a recoger su notificación.

**Acción 7: Tiempos.**

Traslado de documentos de recepción a calidad ambiental, tiempo máximo

requerido 15 minutos

Evaluación de expedientes, tiempo máximo requerido 2 horas.

Verificación con entes externos, tiempo máximo requerido 4 días.

Elaboración del dictamen y resolución, tiempo máximo requerido 25 minutos por proceso.

Devolución de resolución al departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental, tiempo máximo requerido 15 minutos.

Notificación, tiempo máximo requerido 2 minutos.

### **Actividad 5: Entrega de resolución aprobatoria.**

#### **Acción 1: Solicitud de turno.**

El usuario se acerca al departamento de Ventanillas de Gestión Ambiental y la recepcionista le emite el turno por medio de un ticket, para recoger la resolución de expediente, debe esperar sentado en una silla en la parte de afuera del departamento, el usuario es llamado por el uso de altavoces y por medio de una pantalla que le indica el número de escritorio al cual debe pasar para recoger su resolución aprobatoria.

#### **Acción 2: Solicitud de documentación para entrega de resolución.**

Para recoger la notificación y resolución, el usuario debe presentar; documento personal de identificación en original, copia del documento personal de identificación, si no fuera el propietario del proyecto debe presentar una carta firmada por el propietario indicando que puede recoger la resolución, y copia del recibo de pago.

#### **Acción 3: Entrega**

Se hace la entrega de la notificación y la resolución aprobatoria posterior a tener los documentos requeridos al usuario.

**Acción 4: Tiempo**

Entrega de notificación y resolución aprobatoria, tiempo máximo requerido 10 minutos.

**Resultado 3: Programa de capacitación al personal involucrado****Actividad 1: Convocatoria.**

Personal administrativo de calidad ambiental

Jefes y encargados del departamento de calidad ambiental

Personal administrativo del departamento de ventanillas

Jefes y encargados del departamento de Ventanillas

**Actividad 2: Metodología.**

La metodología será la siguiente: charlas, inducciones, y evaluaciones de igual forma la información se compartirá por medio de trifoliales con una explicación más detallada.

**Actividad 3: Frecuencia de capacitaciones.**

1 cada mes.

**Actividad 4: Temas**

Estandarización

Procedimientos ambientales

Marco legal ambiental

## Anexo 2: Matriz de la Estructura Lógica

Componentes	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<b>Objetivo general:</b>	Al primer año de ejecutada la propuesta, se minimiza la cantidad de expedientes rechazados con lo que concluye en 95% la solución a la problemática identificada en el efecto.	Reportes mensuales del departamento de Calidad Ambiental y encuestas a usuarios.	La unidad ejecutora adopta el programa de sociabilización nacional de los requisitos de aprobación de instrumentos ambientales mediante el departamento de relaciones públicas del ministerio.
Minimizar cantidad de expedientes rechazados en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.			
<b>Objetivo específico:</b>	Al primer año de ejecutada la propuesta, se cuenta con adecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales y se logra minimizar	Reportes mensuales del departamento de Calidad Ambiental y encuestas a usuarios.	La unidad ejecutora implementa el programa de actualización permanente dirigido al personal de aprobación de instrumentos ambientales
Contar con adecuado proceso de aprobación de instrumentos ambientales en el departamento de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos			

Naturales (MARN) oficinas centrales zona 13, Guatemala, Guatemala.	la cantidad de expedientes rechazados; se alcanza el 95% de la solución a la problemática identificada en el problema central.		
Resultado 1: Se cuenta con el departamento de Calidad Ambiental como unidad ejecutora.			
Resultado 2: Se elabora anteproyecto para estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales.			

Resultado 3:			
Se formula programa de capacitación al personal involucrado.			

**Fuente:** Rodríguez, S., septiembre 2020

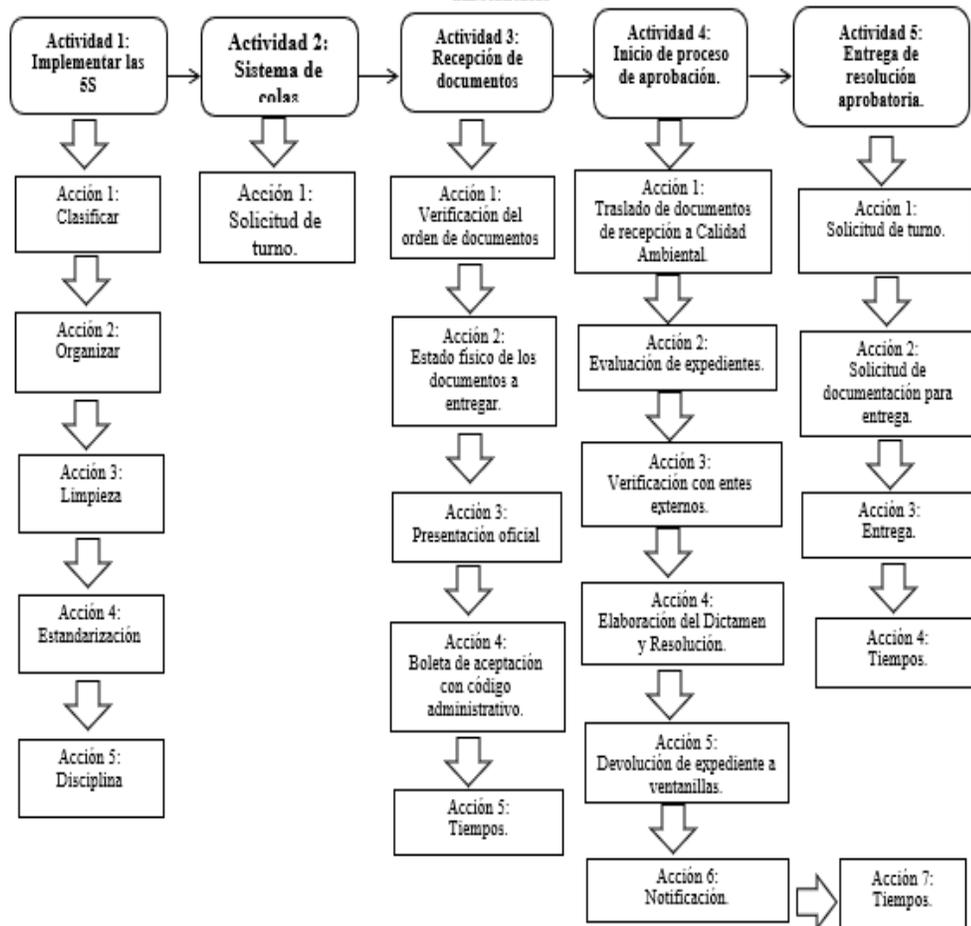
### **Anexo 3. Presupuesto.**

Como se puede percibir en el anexo que a continuación se presenta, se enlistan los resultados y al mismo tiempo el costo unitario por cada uno de ellos, finalmente se detalla también el costo total de la propuesta para solucionar la problemática identificada en el árbol de problemas.

<b>Presupuesto</b>		
<b>No. Resultado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario</b>
1	Unidad ejecutora	Q38,862.00
2	Estandarización de procedimientos.	Q15,000.00
3	Programa de capacitación al personal involucrado	Q3,000.00
Total		Q56,862.00

## Anexo 4. Diagrama de la propuesta

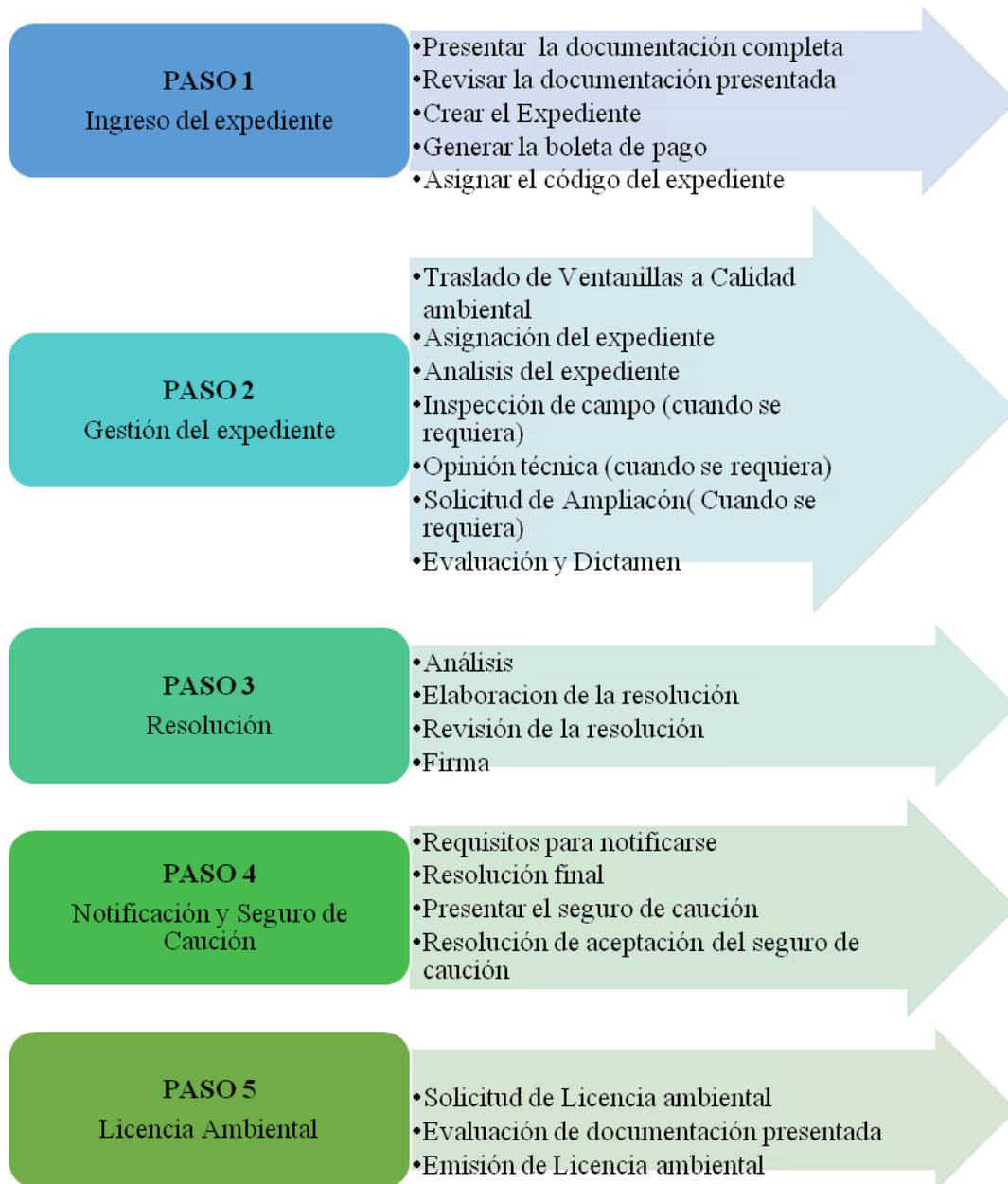
Diagrama de Anteproyecto para la estandarización de procedimientos durante el proceso de aprobación de instrumentos ambientales



Fuente. Rodríguez, S., septiembre 2020

## Anexo 5: Otros anexos

### Diagrama 1: Pasos para aprobación de un expediente Diagrama 3: Pasos para aprobación de un expediente



**Fuente:** Rodríguez, S., septiembre 2020

**Formulario 1: Propuesta de lista para ingreso de documentos.**

Requisitos para ingreso de instrumentos ambientales Todas las categorías		Código: C.AV.A.01		
No.	Requisitos	Si	No	Observaciones MARN
1	Carátula de presentación instrumento ambiental			
2	Escanear el documento completo, en orden de foliación, crear 1 solo archivo en PDF, presentándolos de la siguiente manera: a) Para Proyectos que se ingresen en el mismo departamento en donde están ubicados, grabar los archivos en dos (2) CD y adjuntarlos al expediente. Para Proyectos que se ubiquen fuera del departamento de Guatemala, pero que se ingresen en el MARN Central, grabar los archivos en tres (3) CD y adjuntarlos al expediente.			
3	Planos legibles (únicamente tamaño carta, oficio o doble carta)			
	3.1. Plano de localización a escala visible.			
	3.2. Plano de ubicación (indicar colindancias inmediatas).			
	3.3. Plano de distribución arquitectónica.			
	3.4. Plano de instalaciones sanitarias (agua residual).			
	3.5. Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable).			
	3.6. Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial).			
	<b>Observaciones:</b>			
4	Si el Proyecto se encuentra dentro de un complejo regulado ambientalmente, adjuntar fotocopia simple de la resolución ambiental aprobatoria y/o licencia ambiental vigente.			
5	Fotocopia autenticada y completa del DPI o pasaporte del proponente o su Representante Legal. (legible, no fotografía).			
6	Acta notarial de declaración jurada del proponente según formato vigente publicada en la página del MARN (original).			
7	Personería (fotocopias autenticadas):			
	7.1. Fotocopia del nombramiento del Representante Legal con su registro respectivo.			
	7.2. Acta de toma de posesión (si aplica).			
	7.3. Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral (si aplica).			
	7.4. Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.			
8	Documento de derecho sobre el predio: se aceptará únicamente (según sea el caso): a) Fotocopia autenticada u original completa del documento que acredita el derecho sobre el predio a favor del			

	<p>proponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Certificación del Registro General de la Propiedad (no mayor a 6 meses).</li> </ul> <p>b) Fotocopia autenticada u original del documento legal que aplique a su Proyecto completo y vigente, con dirección exacta registrada en el instrumento ambiental presentado.</p> <p>Si la Empresa o el interesado no es propietario del terreno donde se desarrollará el Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contrato de Arrendamiento o Subarrendamiento.</li> <li>✓ Contrato de Compra Venta o Promesa de Compra Venta.</li> </ul> <p>Para los inmuebles del Estado debe incluirse el documento legal que aplique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Certificación del Registro General de la Propiedad.</li> <li>✓ Testimonio de la Escritura Pública de la Donación del bien inmueble.</li> <li>✓ Certificación del punto de acta donde conste la donación del bien inmueble.</li> </ul> <p>Si carece de cualquiera de los anteriores documentos, deberán de presentar el testimonio de escritura pública donde se les otorgan los derechos posesorios del o los inmuebles a nombre del Proponente.</p> <p>En caso de no contar con las opciones antes expuestas, solicitar por escrito a la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales qué documentación se requerirá para reemplazar los mismos.</p>			
<b>9</b>	Fotocopia autenticada de las Patentes que apliquen: Patente de Sociedad, de comercio/sucursal.			
<b>10</b>	Original de la constancia de RTU con respectivo carné vigente (impresión dúplex).			
	Documentación Legal del Consultor Ambiental Individual o Empresa Consultora			
	11.1. Acta notarial de declaración jurada del Consultor Ambiental individual o Empresa Consultora que elaboró el Instrumento Ambiental. (Original).			
<b>11</b>	11.2. Fotocopia(s) autenticada(s) de Licencia(s) de Consultor(es) Ambiental(es) o Empresa Consultora Ambiental vigente. (Completa y legible, no fotografías).			
	11.3. Certificación en original o copia autenticada del colegiado			

	activo del consultor o consultores ambientales que participaron en la elaboración del instrumento ambiental (no fotografías).			
	11.4 Cuando más Consultores Ambientales hayan participado en la elaboración del Instrumento Ambiental y que no sean parte de la Empresa Consultora, deberán adjuntar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acta notarial de declaración jurada.</li> <li>✓ Colegiado activo (original o fotocopia autenticada, no fotografías).</li> <li>✓ Fotocopia autenticada de licencia ambiental (no fotografías)</li> </ul>			
12	Fotocopia autenticada de licencias, contratos, certificaciones, resoluciones, oficios, providencias, permisos o dictámenes de MEM, CONAP, INAB, IDAEH, MSPAS, Gobernación, u otros cuando aplique.			
13	Fotocopia de la Ficha de Registro del proyecto en el Sistema de Información de Inversión Pública –SNIP. Aplica únicamente a proyectos, obras, industrias o actividades de inversión pública (cuando aplique).			
14	Adjuntar fotografías recientes del sitio, terreno, y/o de instalaciones interiores y/o exteriores del Proyecto.			
15	El instrumento ambiental debidamente foliado de adelante hacia atrás y únicamente en el anverso de las hojas, en la esquina superior derecha, con números arábigos enteros (no alfanumérico), de forma consecutiva, sin tachones, enmendaduras, sin corrector o cualquier otro medio que cubra o altere la numeración. Utilizar un único método de foliación para todo el documento (a mano, foliadora, computadora, etc.). La información debe estar ordenada, estructurada y dividida acorde a los requisitos establecidos por este ministerio. La foliación deberá iniciar con la primera página del formato y el último folio será la última hoja del documento adjunto al instrumento ambiental.  Al momento de presentar el Instrumento Ambiental, OBLIGATORIAMENTE deberá de traer impreso los requisitos de este formato, el cuál será de uso interno del MARN por personal de Ventanillas de Gestión Ambiental o de las Delegaciones Departamentales.			

**Fuente:** Rodríguez, S., septiembre 2020

**Formulario 2: Propuesta de formato de valoración ambiental**

1. Datos Generales Del Proyecto, Obra, Industria o Actividad		Código: C.A.V.A. 02
1.1 Expediente No. «No_Expediente»	Sello de recepción	
1.2 Nombre del proyecto: “«NOMBRE»”		
1.3 Nombre del propietario y/o representante legal:«PROPONENTE»		
1.4 Dirección para recibir notificaciones «dirección_recibir_notificaciones»		
1.5 Teléfono : «TELEFONO»		
1.6 Fax:		
1.7 Correo electrónico: «EMAIL»		
1.8 Ubicación del proyecto: «Dirección_proyecto»		
1.9 Estado de avance del proyecto en porcentaje: 100 %.		
1.10 Descripción general del proyecto: «Descripción_del_proyecto»		
1.11 Categoría sugerida: Licenciamiento ambiental para proyectos, obras industrias o actividades de moderado a bajo impacto ambiental potencial: Licencia Categoría “«CATEGORIA»”.		

<b>Variable Ambiental</b>	<b>Factor Ambiental</b>	<b>Significancia del Impacto: (SIA)<sup>1</sup></b>	<b>S / NS</b>
	Emisión de gases o de		

<p>Efecto al aire por emisiones a la atmósfera</p>	<p>partículas  Generación de ruidos, olores, y vibraciones  Emisión de ruidos o de partículas desde fuentes ionizantes.</p>		
<p>Efectos sobre el agua</p>	<p>Fuente de Abastecimiento de agua para el desarrollo y operación del proyecto.  Cantidad de Agua Utilizada.  Descarga de Agua Pluvial  Sistema de tratamiento del agua residual doméstica.  Sistema de tratamiento de agua residual Industrial  Descarga final de aguas residuales domesticas  Descarga final de aguas residuales Industriales  Aumento de la producción de aguas pluviales o de</p>		

	<p>escorrentía</p> <p>impermeabilizando o alterando el drenaje pluvial</p> <p>Descarga final de los lodos provenientes de los sistemas de tratamiento.</p>		
Efectos al Suelo	<p>Cambio de uso del Suelo</p> <p>Efectos en la geomorfología del suelo</p>		
Efectos sobre el manejo de Desechos Sólidos	<p>Generación de Desecho sólidos en la fase de operación y/o Construcción</p> <p>Generación de Desechos peligrosos en la fase de construcción y/o Operación</p> <p>Disposición final de Desechos peligrosos en las fases de construcción y/o operación</p>		

<p>Demanda de Energía y uso de combustibles</p>	<p>Tipo de abastecimiento de energía Eléctrica  Generación propia de energía eléctrica  Tipo de combustible  Cantidad por utilizar  Tipo de Almacenamiento</p>		
<p>Efectos a la Biodiversidad</p>	<p>Desplazamiento o pérdida de Biodiversidad  Perdida de Bosque  Efectos a áreas protegida</p>		
<p>Entorno social, aspectos culturales, arqueológicos y paisajísticos</p>	<p>Efectos provocados en el entorno social  Efectos sobre movilización de Vehículos  Efectos por el desplazamiento de poblaciones  Localización del Proyecto  Interfiere con la imagen urbana  Interfiere con sitios de interés especial</p>		

	paisajístico		
--	--------------	--	--

Observaciones:

Fecha de ingreso a Ventanilla Única	
Fecha de asignación al asesor	

### DICTAMEN

Dada la revisión, análisis y evaluación del instrumento ambiental y que corresponde a la actividad o proyecto “xxxxxxxx”, se dictamina como **APROBADO** el presente instrumento siempre y cuando cumpla con los compromisos ambientales señalados por este ministerio, con las medidas descritas en el acta de declaración Jurada, así como con lo establecido en el instrumento ambiental presentado.