

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**



**“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS DE NEGOCIOS. ESTUDIO DE CASO: GOOD TIME  
S.A.C., INSTITUTO SUPERIOR CERTUS PERIODO 2020-2021”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de:

**INGENIERO METEORÓLOGO**

**JAVIER ANGHELO MÁRQUEZ TRISTÁN**

Lima – Perú

**2023**

---

**La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación  
(Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual)**

## Document Information

---

Analyzed document	TSP - JAVIER MÁRQUEZ.docx (D158536267)
Submitted	2/13/2023 3:59:00 PM
Submitted by	OSCAR ENRIQUE TANG CRUZ
Submitter email	otang@lamolina.edu.pe
Similarity	4%
Analysis address	otang.unalm@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

---

<b>W</b>	URL: <a href="https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6039">https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6039</a> Fetched: 2/13/2023 3:59:00 PM		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>abcsubir.docx</b> Document abcsubir.docx (D121805012)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>TFM- Jenevith Cuadrado.pdf</b> Document TFM- Jenevith Cuadrado.pdf (D155729898)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>(Matrices Leopold).pdf</b> Document (Matrices Leopold).pdf (D110074643)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>METODOLOGIAS MÁS USUALES EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALPDF.pdf</b> Document METODOLOGIAS MÁS USUALES EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALPDF.pdf (D76235610)		<b>1</b>
<b>W</b>	URL: <a href="http://dx.doi.org/10.17151/luaz.2017.44.18">http://dx.doi.org/10.17151/luaz.2017.44.18</a> Fetched: 2/13/2023 3:59:00 PM		<b>1</b>

## Entire Document

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA  
FACULTAD DE CIENCIAS

"EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN PROYECTOS DE NEGOCIOS. ESTUDIO DE CASO: GOOD TIME S.A.C., INSTITUTO SUPERIOR CERTUS 2020-2021"

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO METEORÓLOGO

JAVIER ANGHELO MÁRQUEZ TRISTÁN

LIMA – PERÚ 2022

DEDICATORIA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS DE NEGOCIOS. ESTUDIO DE CASO: GOOD TIME  
S.A.C., INSTITUTO SUPERIOR CERTUS PERIODO 2020-2021”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título Profesional de:

**INGENIERO METEORÓLOGO**

Presentada por:

**JAVIER ANGHELO MÁRQUEZ TRISTÁN**

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

---

Dr. Juan Dueñas Béjar  
Presidente

---

Dr. Víctor Augusto Caro Sánchez Benites  
Miembro

---

Dr. Alexis Nicolás Ibañez Blancas  
Miembro

---

Maestro Oscar Enrique Tang. Cruz  
Asesor

## **DEDICATORIA**

A aquellas dos personas quienes me condujeron por el buen sendero.

Cuyo amor eviterno me guía cada día,  
aun cuando uno de ellos no esté físicamente conmigo.

Este y todos mis logros son para ustedes,  
mis padres queridos: Javier y Elva.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	v
ABSTRACT .....	vi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Problemática .....	1
1.2 Objetivos .....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos .....	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	3
2.1 Actividad productiva.....	3
2.2 Normativa legal relacionada a la actividad productiva .....	4
2.3 Calidad ambiental .....	5
2.4 Metodología Batelle-Columbus.....	5
2.5 Índice de Calidad Ambiental .....	7
III. DESARROLLO DEL TRABAJO .....	8
3.1 Fuente de información.....	8
3.2 Periodo de estudio.....	8
3.3 Proyecto de negocio .....	8
3.4 Ubicación física del proyecto .....	8
3.5 Metodología.....	8
3.6 Aspectos ambientales .....	11
3.7 Impactos ambientales .....	15
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	17
4.1 Mapa de procesos.....	17
4.2 Descripción de las actividades.....	17
4.3 Evaluación de los impactos ambientales .....	19
4.3.1 Categoría Ecología.....	19
4.3.2 Categoría Contaminación.....	21

4.3.3 Categoría Aspectos estéticos .....	21
4.3.4 Categoría Aspectos de interés humano .....	21
V. CONCLUSIONES .....	23
VI. RECOMENDACIONES .....	25
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura de la matriz Batelle-Columbus: Categorías y componentes .....	6
Tabla 2. Escala de clasificación para el Índice de Calidad Ambiental .....	7
Tabla 3. Listado de aspectos e impactos ambientales.....	16
Tabla 4. Matriz Batelle-Columbus de GOOD TIME S.A.C. ....	20

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación actividad, aspecto ambiental e impacto ambiental .....	4
Figura 2. Clasificación jerárquica de la metodología Batelle-Columbus .....	5
Figura 3. Esquema para la identificación de los impactos ambientales .....	9
Figura 4. Diagrama de entrada y salida para la actividad Adquisición de insumos .....	12
Figura 5. Diagrama de entrada y salida para la actividad Lavado y selección.....	13
Figura 6. Diagrama de entrada y salida para la actividad Producción.....	13
Figura 7. Diagrama de entrada y salida para la actividad Control de calidad .....	13
Figura 8. Diagrama de entrada y salida para la actividad Empaque .....	14
Figura 9. Diagrama de entrada y salida para la actividad Venta .....	14
Figura 10. Diagrama de entrada y salida para la actividad Distribución .....	14
Figura 11. Diagrama de entrada y salida para la actividad Posventa y fidelización .....	15
Figura 12. Mapa de procesos de GOOD TIME S.A.C. ....	17

## RESUMEN

Toda actividad humana genera impactos en el ambiente, por lo que la ejecución de un proyecto de negocio no es ajena a ello. El presente trabajo compila la información desarrollada entre los años 2020 y 2021, en el que se realizó la evaluación de los impactos ambientales que producirían las empresas de los estudiantes del instituto superior Certus, con énfasis en el proyecto de negocio GOOD TIME S.A.C., dedicado a la producción y comercialización de *snacks* de papas nativas. Se partió de las actividades productivas que conjuntamente con los diagramas de entrada y salida permitieron determinar los aspectos ambientales del proyecto. Estos, a través de un análisis de causa-efecto, dieron como resultado los impactos ambientales. Los impactos ambientales fueron evaluados siguiendo la metodología Batelle-Columbus, la cual se tuvo que adaptar para este fin. Se encontró que en las actividades de Producción, Venta y Distribución se tienen la mayor cantidad de aspectos ambientales, siendo la generación de residuos sólidos el aspecto ambiental presente en todas las actividades contempladas para el proyecto. Se encontró también que el proyecto alterará la calidad ambiental de 39 parámetros, de los cuales 35 serán impactados adversamente y solo 4 de manera beneficiosa. Agua y Aire serían los componentes más afectados adversamente totalizando de Cambio Neto  $- 2,3$  y  $- 2,9$  respectivamente. En relación a las categorías, se obtuvo que todas serán alteradas adversamente en su calidad ambiental, siendo Contaminación la más afectada (Cambio Neto  $- 5,7$ ) y Aspectos de interés humano la menos afectada (Cambio Neto  $- 0,4$ ).

**Palabras clave:** Actividad productiva, aspecto ambiental, Batelle-Columbus, impacto ambiental, calidad ambiental.

## ABSTRACT

All human activities have an impact of the environment, so the implementation of a business Project has to be concerned. The present work compiles the information developed between the years 2020 and 2021, in which the evaluation of the environmental impacts that the companies of the students of the Certus higher institute would produce, with emphasis on the business project GOOD TIME S.A.C., dedicated to the production and marketing of native potato snacks. It was based on the productive activities that together with the incoming and outgoing diagrams allowed determining the environmental aspects of the project. The cause-and-effect analysis enabled to obtain the environmental impacts. The environmental impacts were assessed following the Batelle-Columbus methodology, which had to be adapted for this purpose. It was found that the Production, Sale and Distribution activities have the greatest number of environmental aspects, with the generation of solid waste being the environmental aspect present in all the activities contemplated for the project. It was also found that the project will alter the environmental quality of 39 parameters, of which 35 will be adversely impacted and only 4 beneficially. Water and Air would be the most adversely affected components, totaling Net Change  $-2.3$  and  $-2.9$ , respectively. In relation to the categories, it was obtained that all of them will be adversely altered in their environmental quality, with Pollution being the most affected (Net Change  $- 5.7$ ) and Aspects of human interest the least affected (Net Change  $- 0.4$ ).

**Keywords:** Productive activity, environmental aspect, Batelle-Columbus, environmental impact, environmental quality.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Problemática

Actualmente los modelos de negocio de las empresas tienden a ser modelos más sostenibles, en parte debido a que la población adopta una mayor conciencia ambiental por lo que exige productos y/o servicios menos dañinos para el ambiente. Los estudiantes de las instituciones superior y público en general adquieren conocimientos sobre el ambiente y conocen el estado actual de su sociedad, con el fin de implementar medidas realistas que reduzcan los niveles de deterioro de su ambiente (Espejel & Flores, 2016). Por otro lado existen las disposiciones reglamentarias y legales como el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, entre otros que nuestro país adopta en línea con los compromisos adoptados en la Política Nacional del Ambiente donde se resalta que todas las personas a nivel nacional incluido las inversiones privadas o extranjeras que operan dentro de nuestro territorio están sujetas a las disposiciones que las entidades del Estado realizan con el fin de que todos los actores económicos contribuyan al desarrollo y crecimiento social y económico sin menoscabar la calidad del ambiente en el que se ubiquen. Sin embargo, no solamente están las regulaciones de carácter obligatorio que las empresas deben cumplir en materia de preservación ambiental, sino que están aquellas de carácter voluntario que pueden optar con el fin de ser aún más competitivos en el mercado y aumentar el valor agregado de sus productos y/o servicios que ofrezcan al mercado. En relación a ello, existen normas internacionales de carácter voluntario que las empresas tienden a adoptar dentro de sus organizaciones como por ejemplo la norma ISO 14001:2015, *Sistemas de gestión ambiental*. (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015).

En este contexto, las empresas hoy en día necesitan ajustar sus modelos de negocio a procesos más sostenibles, no solamente por la existencia de responsabilidades reglamentarias y legales que el Estado exige, sino que también puede ser considerada como una estrategia competitiva para estas organizaciones (Sánchez, 2012).

## **1.2 Objetivos**

### 1.2.1 Objetivo general

Evaluar los impactos ambientales que produciría el proyecto de negocio GOOD TIME S.A.C. como consecuencia de sus actividades productivas e implementación en el mercado local.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar las actividades productivas de GOOD TIME S.A.C. y los aspectos ambientales que se deriven de estos.
- Evaluar los impactos ambientales de GOOD TIME S.A.C. a través de los parámetros contenidos en la matriz Batelle-Columbus.

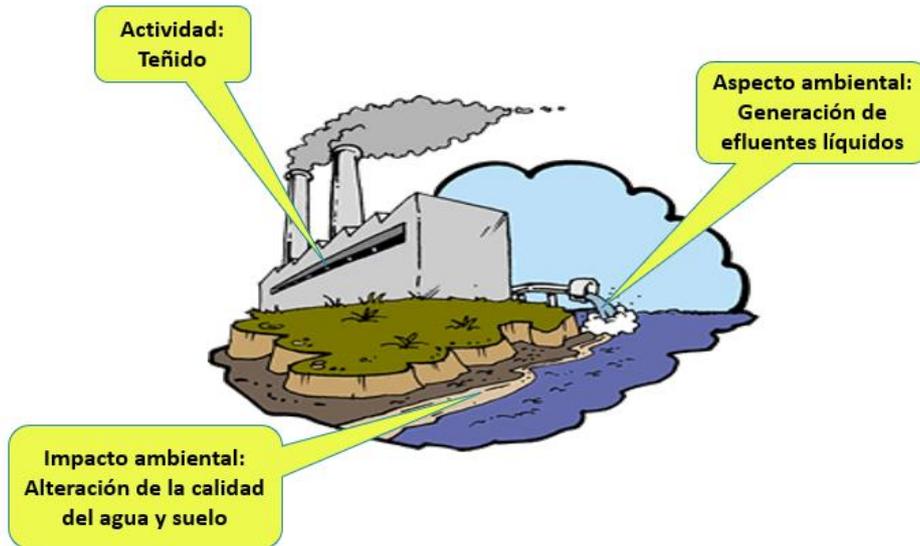
## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 Actividad productiva**

Conesa (2010) define las actividades de una empresa como el conjunto de actividades extractivas, productivas, energéticas, etc., hoteles, centros de salud, bibliotecas, universidades, administraciones públicas, comercios, etc. Es decir, se tiene al hombre como agente activo que interacciona con su ambiente y lo altera; entonces, surge la figura del aspecto ambiental, que según la norma ISO 14001 (2015) donde se establece un estándar internacional para los sistemas de gestión ambiental, define a este como elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que al interactuar con el ambiente puede generar un impacto ambiental. Asimismo, esta norma define a este último como cualquier alteración de la calidad ambiental, ya sea adverso o beneficioso, producto de los aspectos ambientales de una organización. Cabe precisar que, una actividad o actividad productiva puede generar varios aspectos ambientales y a su vez un aspecto ambiental puede generar varios impactos ambientales (ISO 14001, 2015).

Por ejemplo, en una empresa del rubro textil, una de las tantas actividades es el teñido de sus prendas donde se añade una diversidad de químicos y que, conjuntamente con el agua, se generan efluentes líquidos (aspecto ambiental) que, al ser vertidos al ambiente a través de tuberías o sistemas de descargas, producen alteraciones de la calidad del agua y suelo (impacto ambiental) es decir, cambios en las propiedades fisicoquímicas de ambos componentes (ver Figura 1).

Simioni (2003) resalta algunos aspectos ambientales que se pueden derivar de las actividades de las empresas en las principales ciudades de nuestro continente tales como las emisiones de gases atmosféricos, generación de ruido, generación de efluentes líquidos, consumo de energía, generación de residuos sólidos, entre otros.



**Figura 1.** Relación actividad, aspecto ambiental e impacto ambiental

## 2.2 Normativa legal relacionada a la actividad productiva

El Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno aprobado mediante D. S. N° 017-2015-PRODUCE regula la gestión ambiental de las actividades de la industria manufacturera y de comercio interno que se desarrollen dentro del territorio nacional. Mediante dicho Decreto Supremo se insta a los titulares de los proyectos y empresas a ser responsables del manejo adecuado de los aspectos ambientales, así como de los impactos ambientales que se pudieran ocasionar como consecuencia de las actividades productivas en sus instalaciones. Entre sus lineamientos se establece la adopción de las medidas preventivas y correctivas a través de instrumentos de gestión ambiental pertinentes. Entre los instrumentos de gestión ambiental de tipo preventivo son:

- Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
- Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd)
- Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)

Por otro lado, la normativa también cuenta con instrumentos de gestión ambiental de tipo correctivo que son aplicables cuando se tienen actividades en ejecución y el titular no cuenta con el instrumento de gestión ambiental aprobado, en esos casos se debe solicitar la adecuación ambiental a través de:

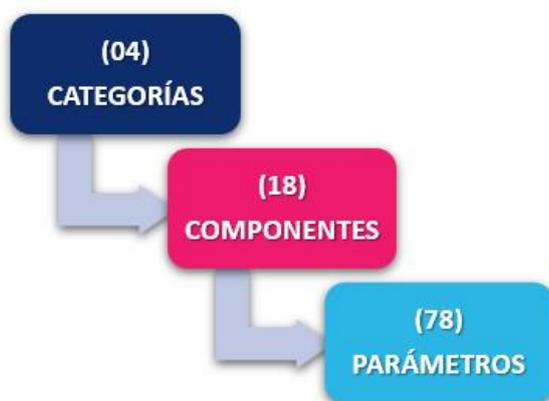
- Declaración de Adecuación Ambiental (DAA)
- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)

### 2.3 Calidad ambiental

El Ministerio del Ambiente (MINAM, 2012) define a la calidad ambiental como el conjunto de procesos geoquímicos, biológicos y físicos y sus diversas interacciones que le confieren una propiedad específica al ambiente y sus componentes. La calidad ambiental se puede ver impactada por la acción humana (actividades) poniendo en riesgo al ambiente y en consecuencia la salud de las personas.

### 2.4 Metodología Batelle-Columbus

Es un método cuantitativo que permite evaluar los impactos ambientales que un determinado proyecto pueda ocasionar. Se fundamenta en una clasificación jerárquica la cual incluye un total de 78 parámetros, en el que cada uno de estos representa una parte o fracción del ambiente susceptible a ser alterado por las diversas actividades de un proyecto. Estos parámetros a su vez se clasifican en 18 componentes agrupados en cuatro categorías ambientales como se muestra en la Figura 2 (Conesa, 2010).



**Figura 2.** Clasificación jerárquica de la metodología Batelle-Columbus

Las cuatro categorías que contempla esta metodología son:

- ecología
- contaminación
- aspectos estéticos
- aspectos de interés humano

En la categoría ecología, se analizan las especies y poblaciones y, el hábitat y comunidades tanto para zonas terrestres como acuáticas, junto con el ecosistema de manera descriptiva.

En la categoría contaminación, se evalúa la afectación al agua, aire, suelo y ruido (Alvarado, 2009). En aspectos estéticos, se evalúan la manera en que se percibe al suelo, aire, agua, biota, objetos artesanales (u objetos propios del lugar, ligado a costumbres) y composición (se refiere al ambiente en general). Finalmente, en la última categoría, aspectos de interés humano se consideran a los intereses educativos, científicos, históricos, las culturas existentes en el lugar, misticismo y patrones de vida de la población cerca al proyecto (Alvarado, 2009) (ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Estructura de la matriz Batelle-Columbus: Categorías y componentes

CATEGORÍA	COMPONENTE	N.º PARÁMETROS
Ecología	Especies y poblaciones	10
	Hábitats y comunidades	8
	Ecosistemas	Descriptivo
Contaminación	Agua	14
	Aire	7
	Tierra	2
	Ruido	1
Aspectos estéticos	Tierra	3
	Aire	2
	Agua	5
	Biota	4
	Objetos producidos por el hombre	1
	Composición	2
Aspectos de interés humano	Paquetes educativos/científicos	4
	Paquetes históricos	5
	Culturas	3
	Modo o atmósfera	4
	Patrones de vida	3
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>

La tercera columna de la derecha contiene el número de parámetros que hay en cada componente. En el componente Ecosistemas se debe describir brevemente el estado actual del ecosistema donde se ubicará el proyecto.

## 2.5 Índice de Calidad Ambiental

El Índice de Calidad Ambiental (ICA) es el valor adimensional que un determinado parámetro, *e. g.*, SO<sub>2</sub>, temperatura, arqueológicos; tiene en situación dada o se estima que tendrá como resultado de una actividad o acción humana expresado en una escala de puntuación 0 a 1, en unidades conmensurables (Conesa, 2010); donde 0 es el pésimo valor asociado a una calidad ambiental nula y 1 al extremo óptimo, es decir la calidad ambiental para ese parámetro es óptima, quedando comprendidos entre ambos extremos valores intermedios de acuerdo al estado de la calidad ambiental del parámetro (Cotán-Pinto, 2007).

(Fernández & Solano, 2005, citado en Bances, 2018) Propone una escala de clasificación para el Índice de Calidad Ambiental, como se muestra en la Tabla 2, usada ampliamente en estudios ambientales en los Estados Unidos, la cual será empleada en el presente trabajo.

**Tabla 2.** Escala de clasificación para el Índice de Calidad Ambiental

Excelente	0.91 - 1.0
Buena	0.71 - 0.90
Media	0.51 - 0.70
Mala	0.26 - 0.50
Muy mala	0 - 0.25

**FUENTE:** Adaptado de “Método de Battelle-Columbus para valorar la calidad ambiental de la Zona Marina Costera de Lambayeque, entre los años 2009-2016”, por S. Bances, 2018, *Repositorio Institucional UNPRG*, p. 24. Copyright.

### **III. DESARROLLO DEL TRABAJO**

#### **3.1 Fuente de información**

El presente trabajo se desarrolló en la Unidad Didáctica de Impacto Ambiental de los Negocios con estudiantes del instituto superior Certus pertenecientes al quinto ciclo, en el que se empleó la información de los modelos de negocio de los proyectos y a partir de ello se procedió a analizar las características de afectación ambiental que estos tendrían.

#### **3.2 Periodo de estudio**

Este trabajo condensa lo desarrollado en cuatro ciclos académicos entre los años 2020 y 2021.

#### **3.3 Proyecto de negocio**

La evaluación de impactos ambientales se realizó para el proyecto de negocio GOOD TIME S.A.C., cuyo modelo de negocio se centra en la producción y comercialización de *snacks* o chips de papas nativas.

#### **3.4 Ubicación física del proyecto**

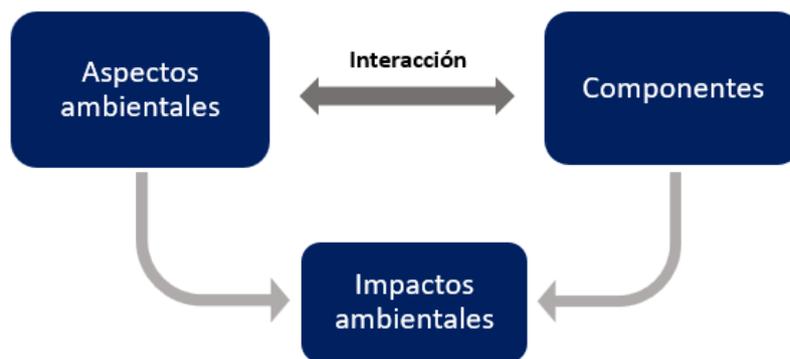
Las actividades productivas y la administración del proyecto se realizarán en avenida los Ruiseñores 875, Santa Anita.

#### **3.5 Metodología**

A continuación, se detalla la secuencia lógica seguida para evaluar los impactos ambientales que el proyecto en mención generaría al ambiente:

1. Bajo un enfoque basado en procesos, se identificaron las actividades productivas que tendría la empresa una vez puesta en marcha en el mercado. Se optó por una secuencia lógica que una empresa convencional en el mercado sigue, pero a escala pequeña dado que los proyectos que se desarrollan en la institución son de esa característica. Para la

2. nomenclatura de las actividades, se basó en parte a lo que propone el Marco de clasificación de procesos (PCF por sus siglas en inglés).
3. Se realizó un diagrama de entrada y salida para cada actividad, para ello se tomó en cuenta los recursos (materiales, maquinarias, energía, entre otros) que permitan realizar la actividad en cuestión como las entradas, y por el otro lado, los productos obtenidos como resultado de ejecutar la actividad como las salidas. Los diagramas contienen las entradas y salidas más relevantes de tal manera que nos permitan identificar los aspectos ambientales significativos para cada actividad productiva.
4. Los aspectos ambientales previamente identificados se relacionaron con los componentes (biota, suelo, aire, etc.) con los que podrían interactuar cuando sean liberados al ambiente causando alteraciones. Se estableció una relación de causa-efecto para tal fin, donde la causa es el aspecto ambiental y el efecto es el impacto ambiental (ver Figura 3).



**Figura 3.** Esquema para la identificación de los impactos ambientales  
**FUENTE:** Adaptado de MINAM (2022)

Es importante recordar que cuando no es posible identificar un aspecto ambiental producto de la actividad de una empresa o negocio es porque esta no guarda relación con el ambiente en el que se desarrolla (físico, biológico o social) por lo que se debe descartar pues no generaría impactos ambientales (Arboleda, 2008).

Posteriormente, estos impactos ambientales identificados son evaluados siguiendo la metodología Batelle-Columbus, la cual se tuvo que adaptar acorde a las limitaciones de los proyectos de negocio y a los lineamientos de la institución. La principal adaptación que se realizó fue en la matriz de impactos ambientales que emplea dicha metodología, donde no se consideró los valores de unidades de importancia de parámetro con el fin de

evitar discrepancias entre cada juicio de valor que emitan los estudiantes al momento de evaluar los impactos. Luego de conocer las consideraciones a tomar, así como la estructura de la matriz Batelle-Columbus mostrada en la Tabla 1, se continuó de la siguiente manera:

5. En el componente Ecosistemas, categoría Ecología, se describió brevemente el estado actual del ecosistema donde se ubicaría el proyecto, es decir, cómo se encuentran las características físicas, bióticas y sus interacciones con el ser humano en el distrito donde se planea instalar el proyecto antes de la ejecución de sus actividades.
6. Se seleccionaron los parámetros de la matriz que se verían potencialmente alterados en su calidad ambiental, en ese sentido se partió de los impactos ambientales obtenidos en el paso anterior que a su vez se traducen en los componentes de la matriz y que finalmente se subdividen en parámetros los cuales son los receptores finales de los impactos ambientales, es decir, se partió de la columna “Componente” de la matriz y luego se fue seleccionando los parámetros dentro de estos. Solo se seleccionaron los parámetros susceptibles a ser alterados sea positiva o negativamente; en los que no habría impacto alguno, fueron descartados. Se complementó con algunos parámetros de la categoría Aspectos de interés humano que cumplían con las consideraciones previamente establecidas. Para ejemplificar lo anterior, dentro del componente Paquetes educativos/científicos, se encuentran cuatro parámetros: Arqueológicos, Ecológicos, Geológicos e Hidrológicos. Se determinó que tres de los cuatro parámetros se verían alterados negativamente, principalmente por los residuos sólidos que se generen, excepto Geológicos porque el proyecto no pretende remover capas de suelo subterráneo en ninguna actividad, por lo que dicho parámetro fue descartado de la matriz.
7. Solo para los parámetros seleccionados, se asignó una numeración de 0 a 1 en las celdas “ICA sin Proyecto” e “ICA con Proyecto” las cuales representan los valores de Índice de Calidad Ambiental (ICA). Tener presente que la asignación de los valores de ICA a los parámetros seleccionados de la matriz, se realizó de acuerdo a la calidad ambiental en que se encuentran y podrían encontrarse en una situación actual o presente (ICA sin Proyecto) y en una situación futura (ICA con Proyecto), respectivamente. Para ello, se tomó en cuenta las características del lugar donde se ubicaría el proyecto de negocio (distrito o zonas aledañas), la naturaleza y frecuencia de las actividades del proyecto

(actividades productivas) y la escala de clasificación para el ICA establecida en la Tabla 2.

8. Se calculó el Cambio Neto para cada parámetro mediante la siguiente diferencia:

$$\text{Cambio Neto} = \text{ICA con Proyecto} - \text{ICA sin Proyecto}$$

El signo que se obtenga de esta diferencia, sea positivo o negativo, nos brinda información del tipo de impacto ambiental que se tendría sobre el parámetro cuantificado. Se tendría un impacto ambiental beneficioso cuando el Cambio Neto resulte positivo (ganancia de la calidad ambiental), mientras que un impacto ambiental adverso correspondería a un Cambio Neto negativo (pérdida de la calidad ambiental). Asimismo, se procedió a totalizar los valores obtenidos de Cambio Neto por componente y categoría para su posterior análisis.

### **3.6 Aspectos ambientales**

Con el objetivo de identificar los aspectos ambientales del proyecto de negocio se realizaron los diagramas de entrada y salida. En la entrada, se incluyeron los recursos necesarios para poder realizar la actividad establecida en el mapa de procesos de GOOD TIME S.A.C., mientras que la salida comprende el resultado obtenido producto de la transformación. Esto nos permitió identificar los aspectos ambientales para cada actividad del proyecto.

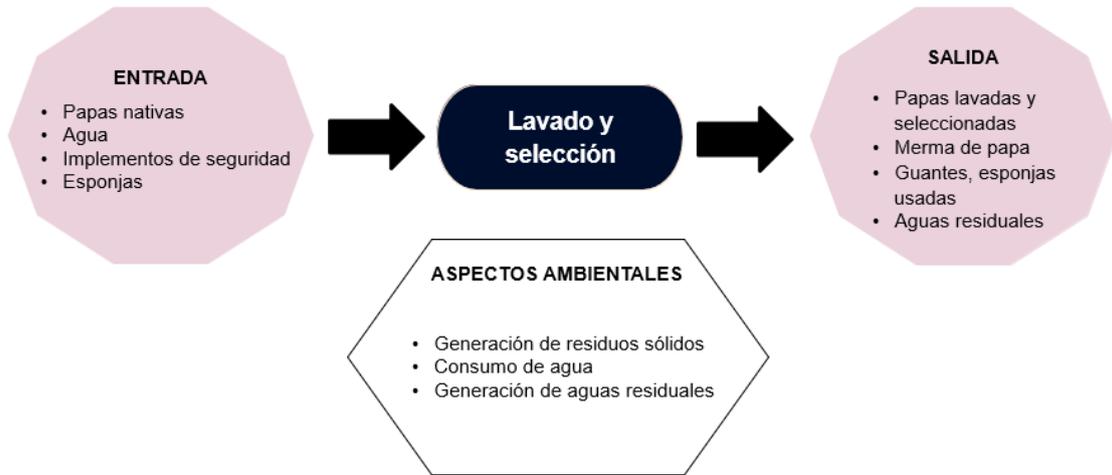
Se puede apreciar que el común denominador de todas actividades es la generación de residuos sólidos en lo que respecta a sus aspectos ambientales, dado que la comercialización de los *snacks* involucra el procesamiento de las papas nativas, por lo que en cada etapa se van generando residuos propios de la materia prima y otros complementarios que se requieren para realizar la actividad. Las actividades donde más aspectos ambientales se pudieron identificar son Producción, Venta y Distribución; Figura 6, Figura 9 y Figura 10, respectivamente. En parte debido a que en Producción se realiza la elaboración del producto por lo que involucra más intercambio de energía y masa, incluso podría darse la posibilidad de que se den fugas o derrames de aceite quemado debido a la fritura de la papa o también de la manipulación del mismo aceite que se usa como insumo para la producción. Por otro lado, las otras dos actividades de Venta y Distribución abarcan también un desplazamiento fuera del local de producción, por lo que los aspectos ambientales como emisión de gases de combustión y consumo de combustible están presentes debido a los vehículos que se emplearán para poder realizar dichas actividades. Asimismo, en la actividad Distribución,

Figura 10, a diferencia de otras actividades del proyecto que también involucran uso de un vehículo, entre otros aspectos ambientales, aquí se generará material particulado debido en parte al mismo proceso de la combustión, y al polvo que genere el camión de entrega cuando se distribuyan los *snacks* a los clientes o distribuidores dentro del distrito de Santa Anita.

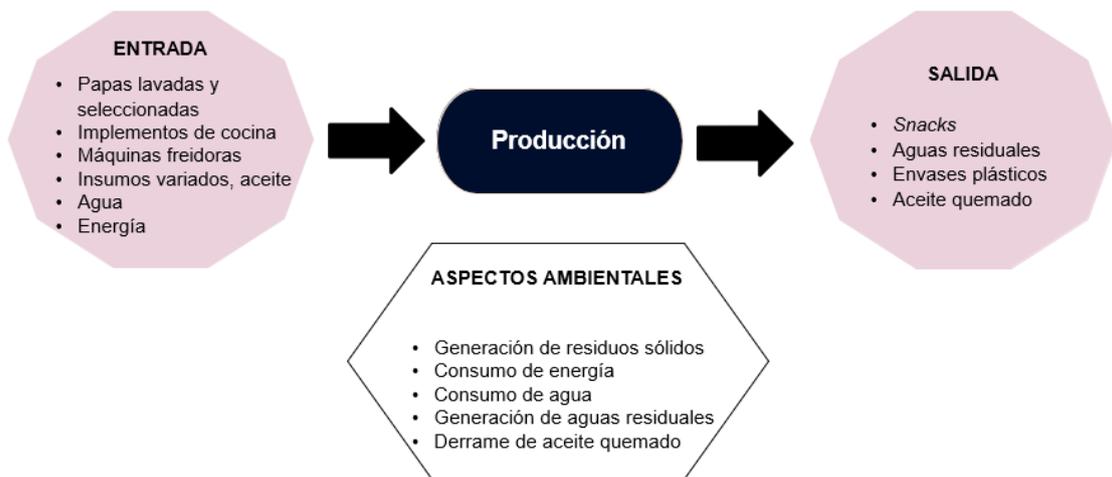
El consumo de energía es otro aspecto ambiental presente en la gran parte de las actividades, se hizo énfasis a la energía eléctrica que será usada en Producción, Figura 6, para el funcionamiento de las máquinas freidoras, iluminación de las áreas de trabajo y equipos de ventilación. En el Empaque, Figura 8, para las máquinas selladoras que actualmente funcionan en su mayoría con energía eléctrica. Este aspecto ambiental también está presente en las actividades de Venta y Posventa y fidelización, Figura 9 y Figura 11 respectivamente, donde conjuntamente con la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos producto del uso intensivo de dispositivos como ordenadores, celulares, módems, cables, entre otros, podrían interactuar directamente con el componente suelo.



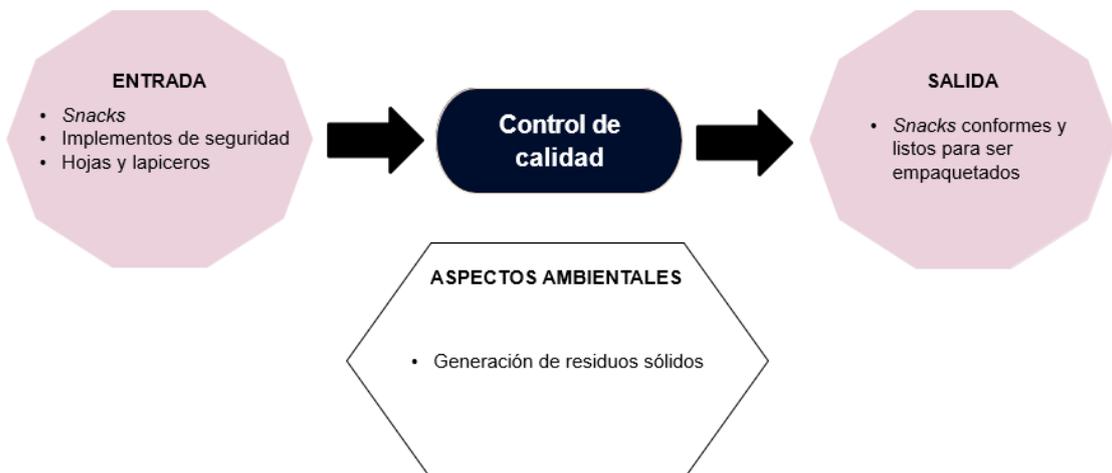
**Figura 4.** Diagrama de entrada y salida para la actividad Adquisición de insumos



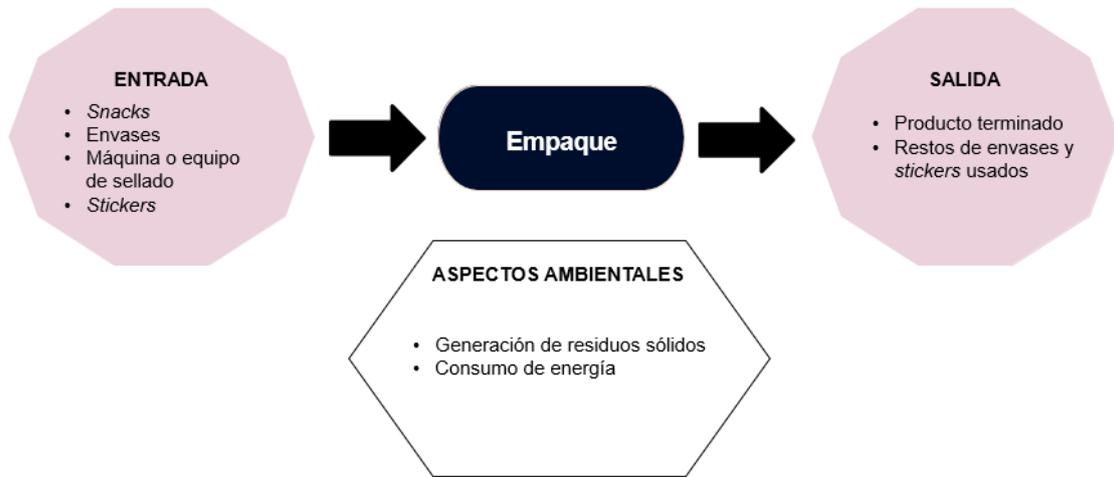
**Figura 5.** Diagrama de entrada y salida para la actividad Lavado y selección



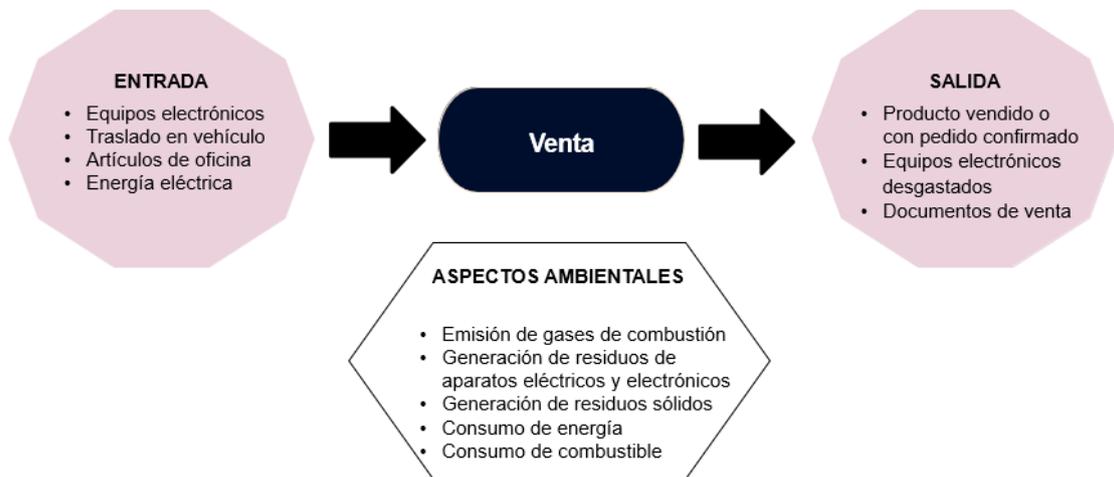
**Figura 6.** Diagrama de entrada y salida para la actividad Producción



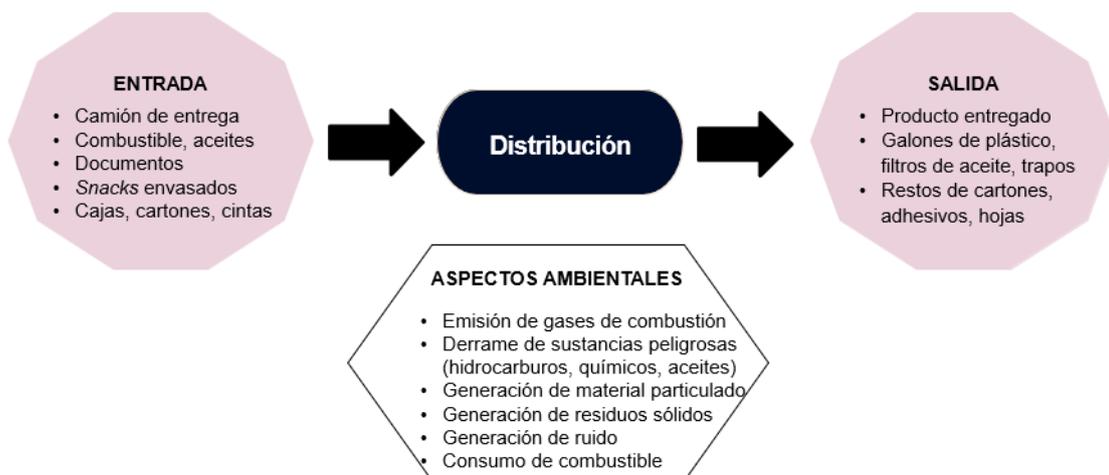
**Figura 7.** Diagrama de entrada y salida para la actividad Control de calidad



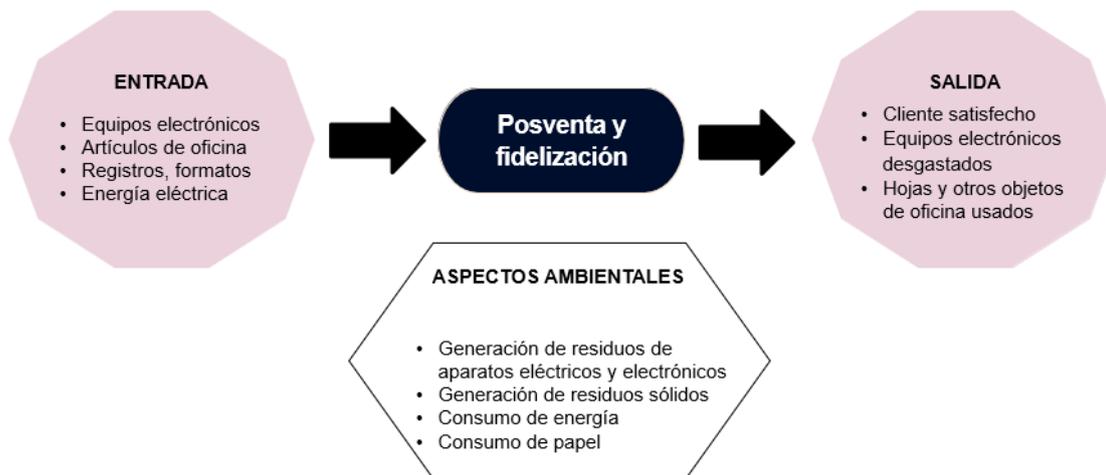
**Figura 8.** Diagrama de entrada y salida para la actividad Empaque



**Figura 9.** Diagrama de entrada y salida para la actividad Venta



**Figura 10.** Diagrama de entrada y salida para la actividad Distribución



**Figura 11.** Diagrama de entrada y salida para la actividad Posventa y fidelización

### 3.7 Impactos ambientales

Los impactos ambientales se obtuvieron como consecuencia de la interacción de los aspectos ambientales identificados previamente (hexágonos ubicados en la parte inferior de cada diagrama de entrada y salida) con los componentes ambientales. Estos impactos ambientales como se muestra en la Tabla 3, son el efecto final de las actividades productivas del proyecto de negocio sobre el ambiente. Se espera que el proyecto afecte la calidad del aire del distrito de Santa Anita debido al uso de vehículos en las actividades de Adquisición de insumos, Venta y Distribución. Los gases emitidos de los tubos de escape producto del proceso de la combustión, sumado al material particulado que se genera durante este proceso y la remoción de polvo, modificarán adversamente las propiedades del aire en su condición de componente o cuerpo receptor, lo que también afectará a la flora local. Asimismo, el consumo de combustible que será necesario para el funcionamiento de los camiones de entrega, la adquisición de insumos y la movilización del personal encargado de promover las ventas, ejercerá presión sobre la disponibilidad de los recursos no renovables como son el petróleo y sus derivados. El ruido es otro factor a considerar dentro de la afectación al aire, incrementándose a nivel local lo que a su vez impactará en la salud pública.

Por otro lado en lo que concierne al suelo, se causarían alteraciones en las características y propiedades de este componente debido en gran parte por los residuos sólidos que se generen en la actividad Producción y otras actividades relacionadas a la gestión del proyecto; también por las aguas residuales que podrían entrar en contacto con el suelo del local de producción o incluso debido a derrames ocasionales de sustancias peligrosas utilizadas en el mantenimiento de los vehículos (hidrocarburos, químicos, aceites), los cuales afectarían el

contenido de materia orgánica de las primeras capas del suelo así como su estructura y porosidad. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, provenientes del mantenimiento de los equipos de cómputo, luego de acabar su vida útil podrían llegar a botaderos y en el mejor de los casos a rellenos sanitarios, saturándolos. Y es aquí donde por procesos de lixiviación, pueden liberar metales pesados como el cadmio o mercurio afectando la calidad del suelo y subsuelo.

El agua y los ecosistemas acuáticos se verán alterados adversamente como resultado de la turbidez que generen las aguas residuales; asimismo, los cambios de temperatura y la presencia de aceites y grasas dificultarán el paso del oxígeno a través de este.

**Tabla 3.** Listado de aspectos e impactos ambientales

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad del suelo
Emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad del aire
Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido
Consumo de combustible	Presión sobre recursos no renovables
Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico
Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua Alteración de la calidad del suelo
Consumo de energía	Agotamiento del recurso
Derrame de aceite quemado	Alteración de la calidad del agua Afectación de ecosistemas acuáticos
Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Sobrecarga de rellenos sanitarios Alteración de la calidad del suelo
Derrame de sustancias peligrosas (hidrocarburos, químicos, aceites)	Alteración de la calidad del suelo
Generación de material particulado	Afectación de la flora Alteración de la calidad del aire
Consumo de papel	Agotamiento del recurso

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Mapa de procesos

Las actividades previstas que se ejecutarán cuando GOOD TIME S.A.C. esté implementada en el mercado serán las siguientes: Adquisición de insumos, Lavado y selección, Producción, Control de calidad, Empaque, Venta, Distribución, Posventa y fidelización. A continuación, dichas actividades se esquematizan en un mapa de procesos del tipo lineal según la Figura 12.



Figura 12. Mapa de procesos de GOOD TIME S.A.C.

### 4.2 Descripción de las actividades

- Adquisición de insumos: Comprende la compra de materia prima que en este caso son las papas nativas provenientes de las comunidades indígenas del interior del país, así como insumos adicionales necesarios para la elaboración de los *snacks* tales como aceite, sal, ajo, especias, entre otros. Adicionalmente a ello, esta actividad abarca la compra de los envases plásticos que serán diseñados y fabricados por una empresa tercerizadora. Todas las compras que comprenda esta actividad tanto de materia prima, insumos diversos y envases serán trasladadas hasta el lugar de producción ubicado en avenida los Ruiseñores 875, Santa Anita.
- Lavado y selección: En esta actividad las papas nativas son lavadas, para ello se usará el agua proveniente del servicio público y con la ayuda de recipientes se drenará al alcantarillado. Una vez lavadas se procederá con la selección con el fin de quedar aptas para la siguiente actividad. La merma de papa obtenida se reutiliza o comercia en el mercado local

- Producción: Actividad principal del proceso productivo donde las papas nativas son cortadas en forma de láminas las cuales deben tener un grosor relativamente uniforme de dos milímetros. Cabe precisar que para realizar esta primera tarea no será necesario retirar la corteza externa del tubérculo. Luego estas láminas se lavan nuevamente para quitar el exceso de almidón de la superficie, secadas ligeramente e introducidas en la máquina freidora para su cocción. Finalmente se deja en reposo sobre papel absorbente con el fin de escurrir el aceite sobrante. Sal y especias se agregan posterior al reposo.
- Control de calidad: Los *snacks* terminados de la actividad anterior son evaluados por medio de una lista de chequeo simple en donde se tomarán en cuenta características físicas del producto tales como grosor, color, sabor y porcentaje de superficie entera. Las muestras serán evaluadas por personal capacitado y portando los implementos de seguridad que la empresa les brinde tales como guantes, lentes, overoles de seguridad, etc.
- Empaque: En esta actividad se procede con el empaquetado de los *snacks* en sus diferentes presentaciones ya aptos para su venta. Aquí será necesario contar con envases de plástico que serán sellados con equipos comprados en nuestro país o en caso de no encontrar uno adecuado para la empresa, se gestionará su importación desde un país asiático a través de plataformas *online* como Wish o AliExpress.
- Venta: Comprende el trato con el cliente y la negociación con distribuidores a nivel local, para ello se tiene planeado participar en ferias y eventos municipales con el fin de recopilar información de potenciales clientes a quienes luego se les contactará para ofrecer el producto, de igual modo, se tendrá la colaboración de impulsores y promotores que se encargarán de cerrar ventas en centros comerciales y tiendas locales. Las ventas también se realizarán en la modalidad virtual a través de la página web y redes sociales que se crearán para la empresa. Asimismo, se incluye en esta actividad la facturación que puede ser virtual o física.
- Distribución: Los *snacks* pasan por el embalaje con el fin de preservar su presentación. Posteriormente son transportados hasta los distribuidores locales y/o clientes de acuerdo a solicitud. Se tiene contemplado usar vehículos propios como camiones para realizar esta actividad, así como algunos motorizados cuando las ventas sean de volúmenes relativamente pequeños.

- Posventa y fidelización: Los clientes, socios clave y consumidores en general son contactados vía correo electrónico u otro canal de comunicación, con el fin de solicitarles completar una breve encuesta de satisfacción sobre el producto ofrecido, así como hacerles de conocimiento descuentos, ofertas, productos gratis, etc.

### **4.3 Evaluación de los impactos ambientales**

En la Tabla 4 se aprecia la matriz Batelle-Columbus que contiene los impactos ambientales disgregados en parámetros susceptibles a ser alterados en su calidad ambiental como consecuencia de las actividades del proyecto de negocio GOOD TIME S.A.C. Se estima que el proyecto altere a 39 de los 78 parámetros que admite la matriz, esto es debido a que rara vez un proyecto impacta sobre la totalidad de parámetros. De estos parámetros seleccionados, solo cuatro se verán alterados positivamente (Cambio Neto positivo) siendo estos: Cultivos terrestres, Comunión con la naturaleza, Oportunidades de empleo e Interacción social; por consiguiente, los 35 parámetros restantes se verán afectados adversamente en su calidad ambiental.

#### **4.3.1 Categoría Ecología**

La categoría Ecología obtuvo  $-1,6$  de Cambio Neto, parte del cual, a Especies y poblaciones le correspondió  $-0,7$  debido al impacto que se causarán los residuos sólidos y las plantaciones de monocultivos de especies de crecimiento rápido como el pinto y el eucalipto que se usan para elaborar papel que la empresa usará en las actividades como Posventa y fidelización. Hábitats y comunidades totaliza  $-0,9$  de Cambio Neto, cuyos parámetros como Uso de la tierra y Diversidad de especies terrestres se verán afectados adversamente por los residuos sólidos cuando se lleven a un área de disposición final afectando el suelo y a las aves o animales circundantes. Por otro lado, los residuos que se generen en el local de producción podrían acumularse en algún río o riachuelo cercano, dado que el distrito se caracteriza por tener estos cuerpos de agua dentro de sus límites, lo que afectaría directamente a sus características y a la diversidad de especies acuáticas que estos contengan. El impacto sería ligeramente mayor en el parámetro Características del río (Cambio Neto  $-0,3$ ) a comparación de los otros parámetros de la categoría Ecología por lo expuesto anteriormente. En lo que respecta al componente Ecosistemas, Santa Anita se caracteriza por tener un ecosistema urbano donde coexisten elementos de la naturaleza con las actividades humanas. La fauna silvestre es reducida, así como sus hábitats, además sus paisajes han sido modificados para dar paso a infraestructuras de diversos tipos. Este distrito se encuentra

dentro de la cuenca del río Rímac, en la región natural de la costa. A lo largo del año, predomina el clima templado debido en parte a la presencia de inversiones térmicas lo que impide que se produzcan precipitaciones líquidas; y de temperaturas medias anuales de 19 °C.

**Tabla 4.** Matriz Batelle-Columbus de GOOD TIME S.A.C.

CATEGORÍA	COMPONENTE	PARÁMETRO	ICA SIN PROYECTO	ICA CON PROYECTO	CAMBIO NETO	
Ecología	Especies y poblaciones	1. Consumidores terrestres	0,7	0,5	-0,2	
		2. Cultivos terrestres	0,8	0,9	0,1	
		3. Vegetación natural terrestre	0,7	0,5	-0,2	
		7. Vegetación natural acuática	0,7	0,5	-0,2	
		8. Especies de plagas acuáticas	0,7	0,5	-0,2	
	Hábitats y comunidades	12. Uso de la tierra	0,6	0,4	-0,2	
		14. Diversidad de especies terrestres	0,6	0,4	-0,2	
		17. Características del río	0,6	0,3	-0,3	
		18. Diversidad de especies acuáticas	0,6	0,4	-0,2	
Ecosistemas	Ecosistema urbano ubicado en la cuenca del río Rímac de la franja costera del país. Ausencia de fauna silvestre. Hábitats y paisajes modificados por actividades humanas. Posee un clima templado con precipitaciones prácticamente nulas y temperaturas medias anuales de 19 °C.					
Contaminación	Agua	20. DBO	0,6	0,3	-0,3	
		21. Oxígeno disuelto	0,6	0,3	-0,3	
		26. Pesticidas	0,6	0,4	-0,2	
		27. pH	0,6	0,3	-0,3	
		29. Temperatura	0,6	0,3	-0,3	
		30. Sólidos disueltos totales	0,6	0,3	-0,3	
		31. Sustancias tóxicas	0,6	0,3	-0,3	
		32. Turbidez	0,6	0,3	-0,3	
	Aire	33. Monóxido carbono	0,7	0,3	-0,4	
		34. Hidrocarburos	0,7	0,3	-0,4	
		35. Óxidos de nitrógeno	0,7	0,3	-0,4	
		36. Partículas	0,7	0,2	-0,5	
		37. Oxidantes fotoquímicos	0,7	0,3	-0,4	
		38. Dióxido de azufre	0,7	0,3	-0,4	
	Tierra	39. Otros	0,7	0,3	-0,4	
		40. Uso de la tierra	0,6	0,4	-0,2	
	Ruido	42. Ruido	0,7	0,4	-0,3	
	Aspectos estéticos	Aire	46. Olor y aspecto visual	0,7	0,5	-0,2
			47. Sonidos	0,7	0,4	-0,3
Agua		48. Apariencia	0,6	0,4	-0,2	
		49. Interfase de tierra y agua	0,6	0,4	-0,2	
		50. Olor y materiales flotantes	0,6	0,4	-0,2	
Biota	53. Animales domésticos	0,6	0,4	-0,2		
	55. Diversidad de tipos de vegetación	0,7	0,5	-0,2		
Aspectos de interés humano	Paquetes educativos/científicos	60. Arqueológicos	0,7	0,6	-0,1	
		61. Ecológicos	0,8	0,5	-0,3	
		63. Hidrológicos	0,6	0,3	-0,3	
	Modo o atmósfera	75. Comunión con la naturaleza	0,7	0,8	0,1	
	Patrones de vida	76. Oportunidades de empleo	0,8	0,9	0,1	
78. Interacción social		0,8	0,9	0,1		

#### 4.3.2 Categoría Contaminación

En la categoría Contaminación se alcanzó un Cambio Neto de  $-5,7$  siendo esta la categoría más afectada negativamente de las cuatro que contiene la matriz, debido en parte a que en esta categoría se incluyen componentes físicos tales, como agua, aire y tierra, a los que se añade el ruido, los cuales forman parte de los principales recursos en toda actividad económica. Este fuerte impacto negativo sobre esta categoría se sustenta en los Cambios Netos que alcanzan los componentes Agua y Aire de  $-2,3$  y  $-2,9$  respectivamente, los cuales representan los valores negativos más bajos de Cambio Neto de entre todos los componentes de la matriz; es decir, se afectaría en gran medida en cuanto a la calidad ambiental se refiere a estos dos componentes. De los parámetros susceptibles a ser alterados en esta categoría, se espera que en Partículas se tenga el mayor impacto ambiental (Cambio Neto  $-0,5$ ) debido a la continua generación de material particulado que se libere al aire de los tubos de escape de los vehículos que se usarán en GOOD TIME S.A.C. en las diferentes actividades y por las características del lugar por donde estos transiten, dado que el distrito de Santa Anita abarca algunas zonas cuyas vías no están asfaltadas por lo que se producirá remoción de polvo del suelo.

#### 4.3.3 Categoría Aspectos estéticos

En relación al impacto ambiental de los parámetros pertenecientes a la categoría Aspectos estéticos, dio un total de  $-1,5$  de Cambio Neto, lo que se traduce en una pérdida de la calidad en los componentes Aire, Agua y Biotas y esto a su vez se ve reflejado en cada uno de los siete parámetros susceptibles a ser alterados de esta categoría, donde predomina una pérdida de la calidad ambiental de  $0,2$ . Tener presente que si bien por un lado están las modificaciones en las propiedades y composición de los componentes que conforman el ambiente producto de la emisión de gases, vertimiento de líquidos o generación de residuos sólidos, por otro lado están los impactos en la manera de cómo estos son percibidos por la población en cuanto a lo estético.

#### 4.3.4 Categoría Aspectos de interés humano

La categoría Aspectos de interés humano totalizó  $-0,4$  de Cambio Neto, cifra ínfima si se compara con las otras tres categorías analizadas. Esto puede ser explicado en parte por el impacto positivo que se tendría en los componentes Modo o atmósfera y Patrones de vida, con Cambios Netos de  $0,1$  y  $0,2$  respectivamente, que compensan la afectación negativa sobre el componente Paquetes educativos/científicos donde se obtuvo  $-0,7$  de Cambio Neto.

Se resalta que el impacto beneficioso se verá evidenciado principalmente en el aspecto social, dado que se incrementaría las oportunidades de empleo local como consecuencia de la contratación de personal para las actividades de Producción y Venta y Distribución, asimismo, se tendrá mayor dinamismo social y económico debido al flujo de intercambio de bienes y servicios en el distrito.

## V. CONCLUSIONES

1. Se concluye que los impactos ambientales que se producirían por la puesta en marcha del proyecto de negocio GOOD TIME S.A.C. se darían en componentes como Especies y poblaciones; y Hábitats y comunidades donde se observa una pérdida de la calidad ambiental de  $- 0.7$  y  $- 0.9$  respectivamente, lo que se relaciona directamente con la alteración de la calidad del suelo y agotamiento del recurso. Estas alteraciones adversas de la calidad también se extienden a componentes como el Agua, Aire, Tierra y Ruido, donde se obtuvieron pérdidas de la calidad ambiental de hasta  $- 2.9$ . El agotamiento del recurso hídrico e incremento de los niveles de ruido a nivel local son impactos a considerar también para el proyecto por su relación con las actividades de Producción y Distribución.
2. Se identificaron ocho actividades productivas de GOOD TIME S.A.C., tales como Adquisición de insumos, Lavado y selección, Producción, Control de calidad, Empaque, Venta, Distribución, Posventa y fidelización. Asimismo, las actividades donde más aspectos ambientales se pudieron identificar son Producción, Venta y Distribución, esto es explicado en parte porque en Producción existe más intercambio de energía y masa para su ejecución, mientras que en Venta y Distribución se tiene planeado desplazarse fuera del local de producción por lo que se interactuará en mayor medida con el ambiente. Se identificaron un total de 12 aspectos ambientales diferentes entre los cuales están la emisión de gases de combustión, generación de ruido, consumo de combustible, consumo de agua, generación de aguas residuales, consumo de energía, derrame de aceite quemado, generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, derrame de sustancias peligrosas, generación de material particulado, consumo de papel y la generación de residuos sólidos; siendo este último un aspecto ambiental inherente a todas las actividades productivas.

3. A través de 39 parámetros de la matriz Batelle-Columbus, se evaluaron los impactos ambientales de GOOD TIME S.A.C. dando lugar la mayoría de las veces alteraciones adversas de la calidad ambiental a 35 de estos parámetros, mientras que solo cuatro se verían alterados beneficiosamente. En relación a los componentes, Agua y Aire serán los más afectados negativamente de entre todos los componentes evaluados, con Cambios Netos de  $-2,3$  y  $-2,9$  respectivamente. Asimismo, se verifica que las cuatro categorías de la matriz serán impactadas adversamente en su calidad ambiental, siendo Contaminación la más afectada (Cambio Neto  $-5,7$ ) mientras que, Aspectos de interés humano sería la categoría menos afectada (Cambio Neto  $-0,4$ ).

## VI. RECOMENDACIONES

1. Es necesario realizar un mapa de procesos o contar con los fundamentos para poder esquematizar la secuencia de actividades o procesos, según sea el caso, en un diagrama dado que ello permite partir de lo que vendrían a ser las actividades humanas que dan origen a todo impacto ambiental. Esta tarea se debería realizar en las primeras Unidades Didácticas pertenecientes a la Línea de Emprendimiento del instituto superior Certus.
2. Si bien los proyectos que se desarrollan en el instituto superior Certus son proyectos pequeños a medianos, podrían ceñirse a los términos de referencia que establece el reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental con el fin de que cuando estas se implementen en el mercado sea local o nacional puedan adaptar la información que cuentan al instrumento de gestión ambiental adecuado.
3. La evaluación de los impactos ambientales debe servir como *input* para que los proyectos y empresas constituidas puedan contar con un Plan de Manejo Ambiental que permita la protección de la calidad ambiental.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arboleda, J. (2008). Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín, Colombia.
- Alvarado Moreno, P. (2009). Afectación Ambiental y Socioeconómica de la Construcción de una Central Hidroeléctrica en la Zona de Impacto: El Caso del Proyecto Hidroeléctrico Angamarca. Tesis para optar el grado de Ingeniero Ambienta. Universidad San Francisco de Quito, Ecuador. Pág. 40-80.
- Bances, S. (2018). Método de Battelle-Columbus para valorar la calidad ambiental de la Zona Marina Costera de Lambayeque, entre los años 2009-2016 [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6039>
- Conesa, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. (4ª ed.). Ediciones Mundi-Prensa.
- Cotán-Pinto, S. (2007). Valoración de impactos ambientales. INERCO. Recuperado de <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/19961/valoracion-de-impactos-ambientales>
- Espejel, A. y Flores, A. (2016). Experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala, México. Luna Azul, 44, 294-315. DOI: <http://dx.doi.org/10.17151/luaz.2017.44.18>
- MINAM (Ministerio del Ambiente). (2012). Glosario de términos para la gestión ambiental peruana. Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental.
- MINAM (Ministerio del Ambiente). (2022). Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del SEIA. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2816190-guia-para-la-identificacion-y-caracterizacion-de-impactos-ambientales-en-el-marco-del-seia>

- Organización Internacional de Normalización. (2015). Sistemas de gestión ambiental. (ISO 14001). Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>
- Sánchez, N. (2012). La sostenibilidad en el sector empresarial, 2012 [Tesis de Maestría, Universitat Politècnica de Catalunya]. <http://hdl.handle.net/2099.1/18820>
- Simioni, D. (2003). Contaminación atmosférica y conciencia ciudadana. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11362/2351>