



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERIA EN MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA MEDIANTE DATOS ESTADÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA POR EL COVID 19- EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, EN EL PERIODO 2020 - 2021

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieras en Medio Ambiente

Autoras:

López Ramos Arleth Marisol
Villamarin Salazar Anggie Nicole

Tutor:

Ilbay Yupa Mercy Lucila Ing. Ph.D.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

López Ramos Arleth Marisol, con cédula de ciudadanía N°, 1805476064, y Villamarin Salazar Anggie Nicole, con cédula de ciudadanía N° 172395149-5c; declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: **“DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA MEDIANTE DATOS ESTADÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA POR EL COVID-19 EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, EN EL PERIODO 2020-2021”.**, siendo la Ingeniera Ph.D. Mercy Lucila Ilbay Yupa, tutora del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 12 de agosto del 2021

Arleth Marisol López Ramos
Estudiante
CC: 1805476064

Anggie Nicole Villamarin Salazar
Estudiante
CC: 1723951495

Ing. Ph.D. Mercy Lucila Ilbay Yupa
Docente Tutor

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **LÓPEZ RAMOS ARLETH MARISOL** identificada con cédula de ciudadanía **1805476064** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector Encargado, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Determinación de la Huella Ecológica mediante datos Estadísticos Durante la pandemia por el COVID -19 en la Provincia De Cotopaxi, en el Periodo 2020 - 2021”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre – marzo 2016

Finalización de la carrera: Abril – agosto 2021

Aprobación en Consejo Directivo. - 20 de mayo del 2021

Tutor: Ing. Ph.D. Mercy Lucila Ilibay Yupa

Tema: “Determinación de la Huella Ecológica mediante datos estadísticos Durante la pandemia por el Covid -19 en la Provincia de Cotopaxi, en el Periodo 2020 - 2021”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 12 días del mes de agosto del 2021.

Arleth Marisol López Ramos
LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **VILLAMARIN SALAZAR ANGGIE NICOLE**, identificada con cédula de ciudadanía **1723951495** de estado civil casada, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector Encargado y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Determinación de la Huella Ecológica mediante datos estadísticos Durante la pandemia por el Covid -19 en la Provincia de Cotopaxi, en el Periodo 2020 - 2021”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2016 - marzo 2016

Finalización de la carrera: Abril - Agosto 2021

Aprobación en Consejo Directivo: 20 de mayo del 2021

Tutor: Ing. Ph.D. Mercy Lucila Ilbay Yupa.

Tema: “Determinación de la Huella Ecológica mediante datos estadísticos Durante la pandemia por el Covid -19 en la Provincia de Cotopaxi, en el Periodo 2020 - 2021”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- f) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- g) La publicación del trabajo de grado.
- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- j) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 12 días del mes de agosto del 2021.

Anggie Nicole Villamarin Salazar
LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA MEDIANTE DATOS ESTADÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA POR EL COVID -19 EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, EN EL PERIODO 2020 - 2021”, de López Ramos Arleth Marisol y Villamarin Salazar Anggie Nicole, de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 18 de julio del 2021

Ing. Ph.D. Mercy Lucila Ilbay Yupa

DOCENTE TUTOR

CC: 0604147900

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: López Ramos Arleth Marisol y Villamarin Salazar Anggie Nicole, con el título del Proyecto de Investigación: “DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA MEDIANTE DATOS ESTADÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA POR EL COVID -19 EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, EN EL PERIODO 2020 - 2021”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 16 de agosto del 2021

Lector 1 (Presidente)
Ing. Mg. Vladimir Marconi Ortiz
Bustamante
CC: 0502188451

Lector 2
Ing. Mg. José Luis Agreda Oña
CC: 0286495527

Lector 3
Ing. Mg. Joseline Luisa Ruiz Depablos
CC: 1758739062

AGRADECIMIENTO

Soy lo que soy gracias a mi madre y todo lo que logre se lo dedico a ella.

No me alcanzaría la vida ni encontraría las palabras adecuadas para agradecer a quienes estuvieron dentro de este proceso; mi más profundo agradecimiento a mi familia por ser el pilar fundamental de mi vida y de mi carrera universitaria.

A mi gran amigo Milton Itas, con quien eh compartido gran parte de mis logros y también de mis fracasos, a pesar de todo él siempre está junto a mí. Infinitas gracias, amigo.

López Ramos Arleth Marisol

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por la confianza y el apoyo brindado, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi hermano, que con sus consejos me ha ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de mi vida

Gracias de corazón, a mi tutora Ph.D. Mercy Ilbay, y a los miembros del tribunal. Por su paciencia, dedicación y motivación. Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

A mis amigos de la EPAAGE, en especial a María José y José que me han brindado su apoyo, con su sabiduría y experiencia me han sabido aconsejar, gracias infinitas.

Anggie Nicole Villamarin Salazar

DEDICATORIA

“Todo lo puedo en cristo que me fortalece” Filipenses 4:13. El presente trabajo de investigación está dedicado a mi madre Norma Ramos; por ser el ejemplo de mujer aguerrida y dedicada a su hogar, ella supo guiarme por el buen camino, y a pesar de no tenerlo todo siempre procuró darme lo que necesitaba y mucho más; estoy muy orgullosa del tipo de mujer que es, te amo mamá.

A mis eternos caballeros como son mi padre Héctor López y a mis cuatro hermanos Bladimir, Danny, Cristian y Paúl por enseñarme a ser fuerte y a no desmayar a pesar de las dificultades que en el transcurso de la vida aparecen.

A mis sobrin@s Jeily, Adrián, Ariana y Santiago; quienes alegran mi vida. Soy muy afortunada de tenerlos; con todo el amor que dan fortalecen mi alma y regocijan mi corazón.

Por último, y no menos importante a mi segunda madre Angelica que a pesar de la distancia a la que nos encontramos nunca me faltó su amor, su cariño y sus consejos.

“Todo lo puedo en cristo que me fortalece” porque de mi mano esta mi familia y con su fuerza y amor todo lo puedo.

López Ramos Arleth Marisol

DEDICATORIA

A mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos, en especial a Esteban por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias, porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mis dos adorados sobrinos, Robert y Sofía por llenarme de alegría día tras día, con sus dulces locuras.

Anggie Nicole Villamarin Salazar.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA MEDIANTE DATOS ESTADÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA POR EL COVID -19 EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, EN EL PERIODO 2020 - 2021

AUTORES: López Ramos Arleth Marisol
Villamarin Salazar Anggie Nicole

RESUMEN

Ecuador ocupa el puesto 67 de 151 países en el ranking de la Huella Ecológica mundial con 2,2 hga, mientras que Cotopaxi es una provincia con gran cantidad de recursos naturales, por su diversidad climática, ofrece una variedad de productos. Sin embargo, la sostenibilidad ambiental se puede ver afectada por el consumo irresponsable de los recursos naturales. La investigación determinó la Huella Ecológica durante la pandemia por el covid-19 (2020-2021) en la provincia de Cotopaxi, utilizando la calculadora de la Huella Ecológica perteneciente a la Global Foodprint Network. Los resultados evidencian que la Huella Ecológica (4.48hga) en la provincia de Cotopaxi no se vio reducida en el periodo 2020-2021, por efectos de la pandemia y al contrario ha aumentado considerablemente con respecto a la media nacional del año 2013 (1.57hga). Siendo los cantones Pangua (5,19 hga), Latacunga (4,77 hga), Salcedo (4,62 hga) los que presentan los valores más altos de la provincia. Con respecto a los cantones con mayores emisiones de CO₂, estos fueron; Pangua (7,55 hga), Pujilí (7,29 hga) y Latacunga (6,94 hga). Adicionalmente se encontró que existe una correlación positiva entre variables que inciden en la dimensión tipo de tierra de consumo y la Huella Ecológica para el cantón Latacunga, con una confianza mayor al 99% al ser el p-valor menor a 0,01. Del mismo modo, en los cantones de La Maná, Pangua, Salcedo, Saquisilí y Sigchos, resulta una correlación positiva entre las mismas variables con una confianza superior al 95%.

Palabras clave: Ambiente, Huella Ecológica, sostenibilidad, Cotopaxi.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “DETERMINATION OF THE ECOLOGICAL FOOTPRINT THROUGH STATISTICAL DATA DURING THE COVID-19 PANDEMIC IN THE PROVINCE OF COTOPAXI, IN THE PERIOD 2020 – 2021”

AUTHORS: López Ramos Arleth Marisol
Villamarin Salazar Anggie Nicole

ABSTRACT

Ecuador ranks 67th out of 151 countries in the global ecological footprint ranking with 2.2 hga, while Cotopaxi is a province with a large amount of natural resources, due to its climatic diversity, it offers a variety of products. However, environmental sustainability can be affected by irresponsible consumption of natural resources. The research determined the ecological footprint during the covid-19 pandemic (2020-2021) in the province of Cotopaxi, using the ecological footprint calculator belonging to the Global Footprint Network. The results show that the ecological footprint (4.48hga) in the province of Cotopaxi was not reduced in the period 2020-2021, due to the effects of the pandemic and on the contrary has increased considerably compared to the national average of 2013 (1.57hga). Being the cantons Pangua (5.19 hga), Latacunga (4.77 hga), Salcedo (4.62 hga) those with the highest values in the province. The cantons with the highest CO₂ emissions were Pangua (7.55 hga), Pujilí (7.29 hga) and Latacunga (6.94 hga). Additionally, it was found that there is a positive correlation between variables that affect the land type dimension of consumption and the ecological footprint for the canton of Latacunga, with a confidence greater than 99% as the p-value was less than 0.01. Similarly, in the cantons of La Maná, Pangua, Salcedo, Saquisilí and Sigchos, there is a positive correlation between the same variables with a confidence greater than 95%.

Keywords: Environment, ecological footprint, sustainability, Cotopaxi.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	IV
AGRADECIMIENTO	V
RESUMEN.....	VI
SUMMARY.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
INDICE DE ANEXOS.....	XV
INFORMACIÓN GENERAL.....	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	6
3.1 Beneficiarios Directos	6
3.2 Beneficiarios Indirectos	7
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	7
5. OBJETIVOS.....	9
5.1 Objetivo General	9
5.2 Objetivos Específicos.....	9
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	9
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	10

7.1 Biocapacidad.....	10
7.2 Huella Ecológica	11
7.2.1 Tipo de tierra de consumo y categoría de consumo en la Huella Ecológica.....	14
7.3 Huella Ecológica Mundial.....	15
7.4 Huella Ecológica Nacional.....	15
7.5 Actividad económica de los cantones pertenecientes a la provincia del Cotopaxi.....	16
8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPÓTESIS.	25
9. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
9.1 Tipo y nivel de Investigación.....	25
9.2 Método y diseño de la investigación	25
9.3 Unidad de análisis, población y muestra	26
9.1. Herramientas.....	26
9.2. Área de Estudio	27
9.3 Calculadora Global Footprint Network.....	30
9.4 Elaboración de una Matriz de Cálculo para La Huella Ecológica Personal en la Provincia delCotopaxi	30
10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	31
10.1 Variación de la Huella Ecológica en los cantones de la provincia Cotopaxi	31
10.1.1 Variación de la Huella Ecológica por tipo de tierra para los cantones de la provincia Cotopaxi.	31
10.1.2 Variación de la Huella Ecológica por categoría de consumo para los cantones de la provincia Cotopaxi 37	
10.1.3 Análisis Exploratorio de Datos por Cantones de la Provincia de Cotopaxi.....	42
10.2 Análisis espacial de la huella de carbono para la provincia de Cotopaxi.....	71
10.3 Análisis espacial de la Huella Ecológica durante el COVID-19 en el periodo 2020-2021.	

.....	72
11. IMPACTOS	75
12. Presupuesto	75
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
13.1 Conclusiones	76
13.2 Recomendaciones	78
14. BIBLIOGRAFÍA.....	79
15. ANEXOS	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios Directos Del Proyecto.....	6
Tabla 2. Beneficiarios Indirectos Del Proyecto.....	7
Tabla 3. Actividades Y Sistema De Tareas En Relación A Los Objetivos Planteados.	10
Tabla 6. Datos De Georreferencia Y Cantidad De Muestra Por Cantones, Provincia De Cotopaxi	26
Tabla 5. Distribución De La Población Por Etnias De La Provincia Cotopaxi.....	29
Tabla 7. Hectáreas Globales Per Cápita Por Tierra De Consumo, Cantón Latacunga.....	43
Tabla 8. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Latacunga.	44
Tabla 9. Estadísticos Descriptivos De La Huella Ecológica, Cantón Latacunga.....	44
Tabla 10. Correlación De Pearson, Tipo De Tierra De Consumo Vs Huella Ecológica. Cantón Latacunga.	45
Tabla 11. Hectáreas Globales Per Cápita Por Tierra De Consumo, Cantón La Maná	47
Tabla 12. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón La Maná.	48
Tabla 13. Estadísticos Descriptivos De La Huella Ecológica, Cantón La Maná	49
Tabla 14. Correlación De Pearson, Tipo De Tierra De Consumo Vs Huella Ecológica. Cantón La Maná.	49
Tabla 15. Hectáreas Globales Per Cápita Por Tierra De Consumo, Cantón Pangua.	51
Tabla 16. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Pangua.	52
Tabla 17. Estadísticos Descriptivos De La Huella Ecológica, Cantón Pangua.	52
Tabla 18. Correlación De Pearson, Tipo De Tierra De Consumo Vs Huella Ecológica. Cantón Pangua.	53
Tabla 19. Hectáreas Globales Per Cápita Por Tierra De Consumo, Cantón Pujilí.....	55
Tabla 20. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Pujilí.....	56
Tabla 21. Estadísticos Descriptivos De La Huella Ecológica, Cantón Pujilí.....	57
Tabla 22. Correlación De Pearson, Tipo De Tierra De Consumo Vs Huella Ecológica. Cantón Pujilí.	57
Tabla 23. Hectáreas Globales Per Cápita Por Tierra De Consumo, Cantón Salcedo.....	59

Tabla 24. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Salcedo.....	60
Tabla 25. Estadísticos Descriptivos De La Huella Ecológica, Cantón Salcedo.....	60
Tabla 26. Correlación De Pearson, Tipo De Tierra De Consumo Vs Huella Ecológica. Cantón Salcedo.	61
Tabla 27. Hectáreas Globales Per Cápita Por Tierra De Consumo, Cantón Saquisilí	63
Tabla 28. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Saquisilí	64
Tabla 29. Estadísticos Descriptivos De La Huella Ecológica, Cantón Saquisilí.....	65
Tabla 30. Correlación De Pearson, Tipo De Tierra De Consumo Vs Huella Ecológica. Cantón Saquisilí.	65
Tabla 31. Hectáreas Globales Per Cápita Por Tierra De Consumo, Cantón Sigchos.	67
Tabla 32. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Sigchos.....	68
Tabla 33. Estadísticos Descriptivos De La Huella Ecológica, Cantón Sigchos.....	68
Tabla 34. Correlación De Pearson, Tierra De Consumo Y Huella Ecológica. Cantón Sigchos.	69
Tabla 35. Presupuesto Para La Elaboración Del Proyecto	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Serie Histórica De La Biocapacidad En El Ecuador Desde 1961.....	11
Figura 2. Variación Mensual Por Región Y Ciudad.....	17
Figura 3. Incidencia Mensual Por División De Consumo.....	17
Figura 4. Vocaciones Productivas Manufactureras, Agrícolas Y Pecuaria De Cotopaxi.....	18
Figura 5. Oferta Y Utilización De Bienes Y Servicios, Contribuciones Absolutas A La Variación	19
Figura 6. Distribución De Las Actividades Económicas Del Cantón Latacunga Según El Valor Agregado Bruto Cantonal	20
Figura 7. Distribución De Las Actividades Económicas Del Cantón La Maná Según El Valor Agregado Bruto Cantonal.....	21
Figura 8. Distribución De Las Actividades Económicas Del Cantón Pangua, Según El Valor Agregado Bruto Cantonal.....	21
Figura 9. Distribución De Las Actividades Económicas Del Cantón Pujilí, Según El Valor Agregado Bruto Cantonal.....	22
Figura 10. Distribución De Las Actividades Económicas Del Cantón Salcedo, Según El Valor Agregado Bruto Cantonal.....	22
Figura 11. Distribución De Las Actividades Económicas Del Cantón Saquisilí, Según El Valor Agregado Bruto Cantonal.....	23
Figura 12. Distribución De Las Actividades Económicas Del Cantón Sigchos, Según El Valor Agregado Bruto Cantonal.....	24
Figura 13. Cantones Que Conforman La Provincia Del Cotopaxi, Ecuador.	27
Figura 14. Matriz Del Cálculo De La Huella Ecológica Personal.....	30
Figura 15. Tierra Edificada Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media De La Tierra Edificada Nacional 2013.....	32
Figura 16. Productos Del Bosque Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media	

Productos Del Bosque Nacional 2013	32
Figura 17. Tierras De Cultivo Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media Tierras De Cultivo Nacional 2013.	34
Figura 18. Tierras De Pastoreo Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media Tierras De Pastoreo Nacional 2013	35
Figura 19. Zona De Pesca Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media Zona De Pesca Nacional 2013.	36
Figura 20. Huella De Carbono Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media Huella De Carbono Nacional 2013	37
Figura 21. Categoría De Consumo, Comida Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media Categoría De Consumo, Comida, Nacional 2013	38
Figura 22. Categoría De Consumo, Abrigo Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media Categoría De Consumo, Abrigo, Nacional 2013.....	39

Figura 23. Categoría De Consumo, Movilidad Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media Categoría De Consumo, Movilidad, Nacional 2013	39
Figura 24. Categoría De Consumo, Bienes Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media Categoría De Consumo, Bienes, Nacional 2013	40
Figura 22. Categoría De Consumo, Servicios Por Cantón De La Provincia Cotopaxi Vs Media Categoría De Consumo, Servicios, Nacional 2013	41
Figura 26. Resultados De La Huella Ecológica En Hectáreas Globales Per Cápita, Cantón Latacunga.43	
Figura 27. Distribución De La Huella Ecológica Por El Tipo De Tierra. Cantón Latacunga.....	43
Figura 28. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Latacunga....	44
Figura 29. Resultados De La Huella Ecológica En Hectáreas Globales Per Cápita, Cantón La Maná. 46	
Figura 30. Distribución De La Huella Ecológica Por El Tipo De Tierra. Cantón La Maná.....	47
Figura 31. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón La Maná.....	48
Figura 32. Resultados De La Huella Ecológica En Hectáreas Globales Per Cápita, Cantón Pangua. 51	
Figura 33. Distribución De La Huella Ecológica Por El Tipo De Tierra. Cantón Pangua.....	51
Figura 34. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Pangua.....	52
Figura 35. Resultados De La Huella Ecológica En Hectáreas Globales Per Cápita, Cantón Pujilí	55
Figura 36. Distribución De La Huella Ecológica Por El Tipo De Tierra. Cantón Pujilí.....	56
Figura 37. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Pujilí.....	56
Figura 38. Resultados De La Huella Ecológica En Hectáreas Globales Per Cápita, Cantón Salcedo.....	59
Figura 39. Distribución De La Huella Ecológica Por El Tipo De Tierra. Cantón Salcedo.....	59
Figura 40. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Salcedo	60
Figura 41. Resultados De La Huella Ecológica En Hectáreas Globales Per Cápita, Cantón Saquisilí. 63	
Figura 39. Distribución De La Huella Ecológica Por El Tipo De Tierra. Cantón Saquisilí	63
Figura 43. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Saquisilí.....	64
Figura 44. Resultados De La Huella Ecológica En Hectáreas Globales Per Cápita, Cantón Sigchos. 67	
Figura 45. Distribución De La Huella Ecológica Por El Tipo De Tierra. Cantón Sigchos.	68
Figura 43. Hectáreas Globales Per Cápita Por Categoría De Consumo, Cantón Sigchos.....	68
Figura 47. Huella De Carbono De La Provincia Cotopaxi, Ton De Co ₂ Emitidas Por Año	71

Figura 48. Huella Ecológica De La Provincia Cotopaxi.....	72
Figura 49. Huella Ecológica Del Ecuador 2013 Vs Huella Ecológica Provincia Del Cotopaxi 2021	73
Figura 50. Huella Ecológica Del Ecuador 2013 Vs Huella Ecológica Provincia Del Cotopaxi 2021	74

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz De Huella Ecológica Cantón Sigchos.....	83
Anexo 2. Matriz De Huella Ecológica Cantón La Maná.....	83
Anexo 3. Matriz De Huella Ecológica Cantón Latacunga.....	84
Anexo 4. Matriz De Huella Ecológica Cantón Saquisilí.....	85
Anexo 5. Matriz De Huella Ecológica Cantón Pangua.....	86
Anexo 6. Matriz De Huella Ecológica Cantón Salcedo.....	87
Anexo 7. Matriz De Huella Ecológica Cantón Pujilí.....	88
Anexo 8. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alimentos.....	89
Anexo 9. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alimentos.....	90
Anexo 10. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento.....	91
Anexo 11. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento.....	92
Anexo 12. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento.....	93
Anexo 13. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento.....	94
Anexo 14. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento.....	95
Anexo 15. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento.....	96
Anexo 16. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad.....	97
Anexo 17. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad.....	98
Anexo 18. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad.....	99
Anexo 19. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad.....	100
Anexo 20. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad.....	101
Anexo 21. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Resultados Por Tipo De Tierra Y Categoría De Consumo.....	102

Información General

Título del Proyecto:

“Determinación de la Huella Ecológica mediante datos estadísticos durante la pandemia por elCovid-19 en la provincia de Cotopaxi, en el periodo 2020-2021”.

Lugar de ejecución:

Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi. Institución, unidad académica

y carrera que auspicia:

Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, carrera de Ingeniería en Medio.

Nombres de equipo de investigación Tutor: PhD.

Ilbay Yupa Mercy Lucila

Estudiante: Srta. López Ramos Arleth

Marisol Estudiante: Srta. Villamarin Salazar

Anggie Nicole

LECTOR 1: Ing. Mg.

Vladimir Ortiz LECTOR 2:

Mg. José Agreda LECTOR 3:

Mg. Joseline Ruiz.

Área de Conocimiento:

Ambiente

Líneas de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento del ambiente Sub Línea de Investigación por Carrera

Conservación del ambiente

1. Introducción

A lo largo de la historia, la actividad humana ha influido en la naturaleza, reduciendo sus recursos, capacidades y llevando la naturaleza al extremo, que finalmente se convirtió en un problema a nivel global. Lo que se hace todos los días tiene un impacto en el planeta, por tanto, la misión de reducir el impacto ambiental, ha sido una constante durante las últimas décadas, como producto de la búsqueda de formas y métodos que ayuden a identificar el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente, Wackernagel y Rees (2001) definieron el término Huella Ecológica en el año 1996, este término se basa en un indicador o una medida del impacto de la actividad humana en la naturaleza, y está representado por el área requerida para producir recursos y absorber los efectos de esta actividad.

En España, la Huella Ecológica es 2,6 veces mayor que la biocapacidad, según un Análisis de Huella Ecológica del Ministerio de Agricultura, serán necesarios casi tres estados españoles para mantener el nivel de vida y población actual. El análisis muestra que el déficit ecológico se ha incrementado en más de un 50% en tan solo quince años y muestra una continua tendencia al alza (Aquaefundación, 2021).

De acuerdo con Grooten y Petersen (2020), el 51,2% de la pérdida de biodiversidad en América Latina y el Caribe se debe al cambio de uso de la tierra, incluida la pérdida de hábitat y la degradación del suelo, esto incluye cambiar el entorno en el que vive una especie mediante la eliminación, fragmentación o degradación completa de hábitats clave. Los cambios generales son causados por la agricultura insostenible, la infraestructura, la expansión urbana, la generación de energía y la minería. Para los ambientes de agua dulce, la segmentación de ríos, arroyuelos y la extracción de agua son amenazas habituales.

Ecuador ocupa el puesto 45 entre los 51 países del mundo cuya biocapacidad (stock de recursos) supera su Huella Ecológica (huella de producción y consumo). En Ecuador, los bosques representan el 61% de los recursos disponibles, seguidos de las tierras de cultivo (16%), los pastos (12%), los caladeros (8%) y las infraestructuras (4%). Sin embargo, la biocapacidad ha mostrado una tendencia a la baja a lo largo de los años, principalmente debido a una disminución en la biocapacidad de los bosques nacionales, que disminuyó en un 76,4% en el período 1961-2012, seguida de la biocapacidad de las

pesquerías, que disminuyó en un 49,4%, pastos en un 35,2% y tierras cultivables en un 24% (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2017).

La provincia de Cotopaxi es una de las 24 provincias de la República del Ecuador y está ubicada en el centro del país, en la región Interandina o Sierra, principalmente en la Cuenca de Patate al este y en las vertientes exteriores de las montañas del oeste. Su capital administrativa es Latacunga, que también es la ciudad más grande y poblada. Cubre un área de aproximadamente 6.085 km², lo que la convierte en la decimoquinta provincia del país. Limita con Pichinches al norte, Tungurahua y Bolívar al sur, Los Ríos al oeste y Napo al este (Apiazu et al., 2004).

De acuerdo con el INEC (2010), el informe destinado a exponer los datos de pronóstico demográfico para el 2020, arrojaron que el Cotopaxi albergaría a 488,716 personas, que es la duodécima provincia más grande del país. La provincia de Cotopaxi está conformada por 7 cantones, de donde se originan las respectivas comunidades urbanas y rurales. Según la última normativa territorial, la provincia de Cotopaxi forma parte de una región que incluye también las provincias de Chimborazo, Tungurahua y Pastaza, aunque no es oficialmente una región central (Apiazu, Luna, & Gómez, 2004).

Cotopaxi es una provincia con ricos recursos naturales. Debido a su diversidad climática, ofrece una variedad de productos, suelos húmedos, calizos, arcillosos, la flora es rica. Los bosques son ricos en flora y fauna, además el parque nacional, fundado en 1975, mantiene reservas ecológicas de la zona, donde crecen miles de pinos. El árbol molle es el símbolo de la provincia. Aquí se extraen ciprés, nogal, aliso, mirto, y en la zona subtropical - caucho, laurel, tagua, roble y guayacán.

La provincia es rica en minerales, la mayoría de los cuales aún no se han extraído. Hasta 1983 no se registraron operaciones mineras, posteriormente el Instituto Ecuatoriano de Minería registró la presencia de metales preciosos, otros metales y no metales, así como numerosas canteras. Hay yacimientos de salitre, caliza, arcilla, carbonatos, piedra pómez. Estos últimos están muy extendidos y se utilizan de forma incontrolable (Apiazu, Luna, & Gómez, 2004).

Cotopaxi es una provincia montañosa, en ella existen grandes y pequeñas extensiones de terreno que son muy importantes para la agricultura y la ganadería. La industria láctea se desarrolla principalmente en las fincas del norte de la provincia: San

Agustín, La Avelina, San Sebastián, Pilakoto, SanMateo y San Pedro. El ganado de Cotopaxi es uno de los más importantes del país, principalmente por los buenos pastos y la mayor eficiencia productiva. El cultivo principal son las papas, especialmente en la hacienda al sureste de Páramo, Kusubamba y el sector de Salcedo. La producción de yuca, cebolla, aguacate, cebada, naranja, maíz, frijoles, frijoles y caña de azúcar para otros fines fundamentales.

Las principales industrias de la provincia son alimentos y bebidas, tabaco, metalmecánica, muebles y carpintería. La mayoría de ellos se encuentran en el norte, junto a Panamericana. Las fábricas La Avelina e Indulac juegan un papel importante en el procesamiento de la leche. En productos metálicos se encuentran las empresas Ecuatubex que fabrican materiales para la construcción, Industrias Necchi encargada de elaborar repuestos para equipos utilizados en empresas de textiles, bujías NGK para la industria automotriz.

De acuerdo con el Banco Central del Ecuador (2019), los datos de valor agregado bruto cantonal, arrojan que para el cantón Latacunga las principales actividades económicas se basan en Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un 22,7% de aporte al VAB cantonal, seguido del sector construcción, Transporte, información y comunicaciones y manufactura con un 8% de aporte al VAB cantonal. El cantón La Maná se basa principalmente en la agricultura y ganadería con un 42,3% de participación del total de actividades, seguido del comercio con 14,3%, enseñanza 12,3% y construcción 6,4%.

El cantón Pangua, depende principalmente de la Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca con el 47% de participación en el VAB cantonal, seguido del sector enseñanza con 18,3%, Administración pública, salud y comercio. El cantón Pujilí depende principalmente del sector construcción el cual aporta un 28% del total de actividades económicas del cantón, el cantón Salcedo depende principalmente de la Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca. Mientras que el cantón Saquisilí depende principalmente del sector enseñanza, transporte y comercio. Finalmente, el cantón Sigchos depende principalmente de la enseñanza y la agricultura.

La presente investigación tiene por finalidad determinar la Huella Ecológica mediante datos estadísticos durante la pandemia por el covid-19 en la provincia de Cotopaxi, Ecuador para el periodo 2020-2021. Por ello, es que este tipo de trabajos investigativos

se relacionan con procesos de concientización ambiental, articulándose a la línea de investigación; análisis, conservación, aprovechamiento del ambiente y al programa de vinculación desarrollo de mi tierra UTC.

2. Justificación Del Proyecto

Cotopaxi es el hogar de una gran cantidad de pueblos indígenas comprometidos con el trabajo agrícola. En Cotopaxi se producen cultivos alimentarios como el maíz, la cebada, las patatas, el brócoli, el trigo y las flores para la exportación (zonas templadas), mientras que en las zonas más cálidas o subtropicales se cultivan cacao, plátanos, café y caña de azúcar para algunas zonas tropicales. Grandes áreas de esta provincia se utilizan para pastos. Se producen leche, carne y productos lácteos. Por lo anterior, la presente investigación se realiza con la finalidad de verificarla superficie necesaria para producir los recursos consumidos por el cantón Cotopaxi, así como la necesaria verificar la superficie necesaria para absorber los residuos que se generan a partir de las actividades del hombre.

Un aporte importante del presente trabajo es que a través del cálculo de la Huella Ecológica se puede determinar el grado de sostenibilidad ambiental en la provincia del Cotopaxi, con una metodología eficaz resumida básicamente en un número, el cual mide la intensidad del impacto que una determinada comunidad humana tiene sobre los ecosistemas, tanto por el consumo de recursos como por la generación de residuos.

Entre los principales beneficiarios se encuentran los pobladores del cantón Cotopaxi, de los cuales la mayoría son productores agrícolas, a través del presente trabajo se lograra exponer si dichas actividades son sustentables, por tanto los resultados promoverán medidas y estrategias orientadas a las buenas prácticas ambientales, una gestión administrativa y ambiental eficaz, la asignación óptima de sus recursos para obtener rendimientos equitativos, la reducción del impacto productivo, la sostenibilidad productiva de estas actividades y la conservación de los recursos naturales.

En cuanto a la normatividad legal, el presente proyecto, destaca la importancia del papel que cumple la legislación ecuatoriana respecto a lo relacionado con la conservación del ambiente, la economía sostenible y la biodiversidad. Por lo anterior mencionado se describe a continuación el marco legal.

El principal y fundamental marco legal de la legislación ecuatoriana, es la Constitución ecuatoriana, publicada en el Registro. Oficial No. 449 de 20 de octubre de 2008. La Asamblea Constituyente (2008) menciona como en los artículos art. 14, 71, 74, 285, 290, 291 y 395, los entes gubernamentales deben garantizar y mantener el equilibrio con el medio ambiente.

Art. 14. Se reconoce el derecho de la población a un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, y se declaró de interés público la preservación del medio ambiente.

Art. 71. La naturaleza tiene derecho al pleno respeto de su existencia y a mantener y renovar sus ciclos de vida, estructuras, funciones y procesos evolutivos. El estado alentará a las personas físicas y jurídicas y grupos a proteger la naturaleza y promover el respeto por todos los elementos que componen el ecosistema.

Art. 74. Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a disfrutar del medio ambiente y los recursos naturales que les permitan llevar una buena vida. Los servicios ambientales no son imputables; su producción, provisión, uso y procesamiento están regulados por el estado.

Art. 395. El estado garantiza un modelo de desarrollo sostenible y ecológicamente equilibrado que preserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural, asegurando que se satisfagan las necesidades de las generaciones presentes y futuras. La política de gestión ambiental se aplica en todos

los departamentos y es vinculante para el Estado en todos los niveles y para todas las personas naturales o jurídicas del territorio nacional. Se garantiza la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectados en la planificación, ejecución y control de todas las actividades que impacten al medio ambiente. Si existe alguna duda sobre el alcance de la legislación ambiental, se aplica en el sentido más favorable para la conservación de la naturaleza.

3. Beneficiarios Del Proyecto

3.1 Beneficiarios Directos

Los beneficiarios Directos del proyecto están constituidos sobre la base de la población proyectada por el INEC en las 7 parroquias de la provincia de Cotopaxi para el año 2020, como se detalla en la tabla 1, se proyectó un total de 488.716 de ciudadanos.

Tabla 1.

Beneficiarios Directos del Proyecto.

N°	Cantones de la Provincia	Total
1	Latacunga	205.624
2	La Maná	56.905
3	Pangua	24.612
4	Pujilí	79.772
5	Salcedo	67.100
6	Saquisilí	31.426
7	Sigchos	23.277
	Total	488.716

Nota: la tabla muestra los beneficiarios directos del proyecto, Adaptado por las autoras. Tomado del INEC (2020).

3.2 Beneficiarios Indirectos

Los beneficiarios Indirectos, están constituidos por la población académica. 400 estudiantes de la carrera Ingeniería Ambiental que forman parte de la Comunidad universitaria, en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Tabla 2.

Beneficiarios Indirectos del Proyecto.

	TOTAL
Estudiantes	400
Total	400

Nota: la tabla muestra los beneficiarios indirectos del proyecto, compuestos por la comunidad universitaria. Elaboración propia (2021).

4. El Problema De Investigación

Los problemas medioambientales preocupan cada vez más a la sociedad humana. Un planeta habitable es impensable sin la preservación del medio ambiente y de los recursos biológicos y físicos (Innovación y Cualificación, S.L, 2016).

Los problemas ambientales globales amenazan la sostenibilidad del medio ambiente sin reconocer las fronteras políticas. sin reconocer las fronteras políticas; amenazan a las personas, la salud, la seguridad y la productividad, la supervivencia de otras especies, la seguridad alimentaria y los recursos hídricos (Pinilla, 2017). Los retos medioambientales globales incluyen el cambio climático, el calentamiento global, la desertificación, la degradación del medio ambiente, el agotamiento de la capa de ozono, la lluvia ácida, la contaminación del aire, del agua y del suelo, y los residuos, los impactos de la erosión y el problema de la urbanización no planificada (Amestoy, 2020).

El cambio climático está exacerbando la degradación de la tierra, especialmente en las zonas costeras bajas, los deltas de los ríos, las tierras secas y las zonas de permafrost. Entre 1961 y 2013, la superficie de las tierras secas afectadas por la sequía aumentó una media de poco más del 1% al año, con grandes variaciones entre años. En 2015, unos 500 (380 a 620) millones de personas vivían en zonas afectadas por la desertificación entre los años 1980 y 2000. El sur y el este de Asia, la región alrededor del Sahara, incluyendo el norte de África, y Oriente Medio, incluyendo la Península Arábiga,

son los que más sufren. Otras tierras secas también son vulnerables a la desertificación. Las personas que viven en zonas ya degradadas o devastadas se ven cada vez más afectadas por el cambio climático (IPCC, 2020).

La tierra es la base fundamental para la existencia y el bienestar humanos, incluido el suministro de alimentos, agua dulce y muchos otros servicios de los ecosistemas, así como la biodiversidad. Más del 70% de la superficie terrestre sin hielo se ve afectada directamente por los seres humanos. El suelo también juega un papel importante en el sistema climático (IPCC, 2020).

El ser humano utiliza actualmente entre una cuarta y una tercera parte de la producción primaria neta potencial de la tierra para obtener alimentos, forraje, fibra, madera y energía. La tierra es la base de muchas otras funciones y servicios de los ecosistemas, incluidos los servicios culturales y de regulación que la humanidad necesita (confianza alta). Utilizando un enfoque económico, se ha calculado que los servicios de los ecosistemas terrestres del mundo equivalen aproximadamente al producto interior bruto global anual de los ecosistemas terrestres del mundo (IPCC, 2020).

En 2013, la Huella Ecológica se estimó en 1,5 planetas necesarios para proporcionar los recursos que necesita el hombre y absorber los residuos generados por el mismo. Los escenarios de modelos realizados por las Naciones Unidas han demostrado que, si se mantiene el ritmo actual de consumo de la población en 2013, en la década de 2030 se necesitará el equivalente a dos planetas Tierra para nuestra existencia (Global footprint network., 2016).

Históricamente, el carbono ha sido el componente más representativo de la Huella Ecológica. Según la estimación más reciente de la Global Footprint Network, representó el 59,5% de la Huella Ecológica mundial en 2012. La biocapacidad mundial aumentó de 9.609 a 12.243 millones de hectáreas (ha) entre 1961 y 2012. Durante el mismo período, la población mundial creció de 3,1 mil millones a 7 mil millones, lo que redujo la biocapacidad disponible per cápita de 3,14 hectáreas a 1,73 hectáreas. Mientras que la Huella Ecológica per cápita ha aumentado de 2,28 hectáreas a 2,84 hectáreas per cápita (Global footprint network., 2016).

De acuerdo con Naciones Unidas (2020), las emisiones mundiales de GEI aumentaron a un récord por tercer año consecutivo en 2019: 52,4 GtCO₂ (rango $\pm 5,2$) excluyendo las emisiones por uso de la tierra y 59,1 GtCO₂ (rango $\pm 5,9$) Las emisiones de

dióxido de carbono (CO₂) procedentes de los combustibles fósiles y los carbonatos representan la mayor parte del total de las emisiones de GEI procedentes del cambio de uso de la tierra (65%) y, por tanto, del aumento de las emisiones de GEI. Según los datos preliminares, las emisiones fósiles de CO₂ alcanzarán un nivel récord en 2019: 38 GtCO₂ (rango ±1,9).

En Ecuador, los hogares que usan combustible limpio para cocinar supera el 90% (Gould et al., 2018). Por el contrario, el consumo de combustibles fósiles en el transporte, la energía y la industria son las principales causas de contaminación del aire en las ciudades (Moreira, 2018). En particular, los datos de Quito y Cuenca indican una contaminación atmosférica moderada, con niveles de partículas que superan los estándares nacionales y de la OMS (Secretaria de Ambiente, 2020).

Ecuador ha documentado los efectos sobre la salud de la contaminación del aire; La investigación ha demostrado un vínculo entre la contaminación del aire y las enfermedades respiratorias, los déficits de comportamiento neurológico, las enfermedades cardiovasculares y los altos costos asociados con estas enfermedades (Khan et al., 2019).

Sorgato (2016), cita a la OMS, como el organismo que analizó la calidad del aire en Ecuador, determinando así los niveles de partícula muy finas denominadas PM-25, estas son perjudiciales para la salud y se producen a partir del desprendimiento en la quema de combustibles fósiles tales como el Diesel. Vale destacar que la OMS establece como límite nacional para el Ecuador 15 ug/m³, aun cuando el cantón Latacunga en la provincia del Cotopaxi obtuvo una medición de 14 ug/m³, el valor está muy cerca de superar el límite nacional permitido.

El presente trabajo busca determinar la Huella Ecológica en el cantón Cotopaxi, usando datos estadísticos generados durante la pandemia por el Covid-19, así este trabajo se centra en la demanda de los recursos naturales y el acceso a los mismos. Por cuanto el monitoreo de las actividades productivas y consumo de la población de la Provincia de Cotopaxi durante el periodo de aislamiento y restricciones permitirá establecer la relación entre el consumo de los recursos naturales durante la pandemia por el Covid-19, y la capacidad de la tierra para absorber los desechos generados por la población.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

- Determinar la Huella Ecológica mediante datos estadísticos durante la pandemia por el Covid-19 para la provincia de Cotopaxi.

5.2 Objetivos Específicos

- Recopilar información sobre la Huella Ecológica y su variación en los 7 cantones de la provincia de Cotopaxi.
- Análisis espacial de la Huella de Carbono para la provincia de Cotopaxi.
- Determinar la variación espacial de la Huella Ecológica durante el COVID-19 en el periodo 2020-2021.

6. Actividades y Sistema de Tareas en Relación a los Objetivos

Planteados

La tabla muestra las actividades y las tareas necesarias cuya relación con los objetivos planteados permitirán lograr los objetivos contemplados en el presente estudio.

Tabla 3.

Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

Objetivo	Actividad	Resultado de la Actividad
Recopilar información sobre la Huella Ecológica y su variación en los 7 cantones de la provincia de Cotopaxi	Recolección de información bibliográfica, a través de bibliotecas virtuales, y páginas web gubernamentales. A más de aplicar una encuesta virtual sobre la HE de los habitantes.	Información actualizada e identificación de la problemática. Además, se recopila información primaria y secundaria para determinar los impactos del cambio climático en los páramos andinos. Obtención de la base de datos para el desarrollo de la investigación.
Análisis espacial de la Huella de Carbono para la provincia de Cotopaxi.	Utilización del programa Arcgis.	Esta herramienta permite delimitar el área de estudio, e identificar y determinar la variación espacial tanto de la Huella Ecológica como de la huella de carbono.

Determinar la variación

espacial de la Huella Calculadora de Huella Ecológica durante el COVID-19 en el periodo 2020-2021.

La calculadora de Huella Ecológica global footprint network, permitirá determinar el impacto ambiental causado por la demanda humana de recursos disponibles en los ecosistemas del planeta, y lo relacionará con la capacidad ecológica de la Tierra para restaurar sus recursos.

Nota. La tabla muestra el sistema de tareas relacionada a los objetivos planteados.

Elaborado por las autoras (2021).

7. Fundamentación Científico Técnica

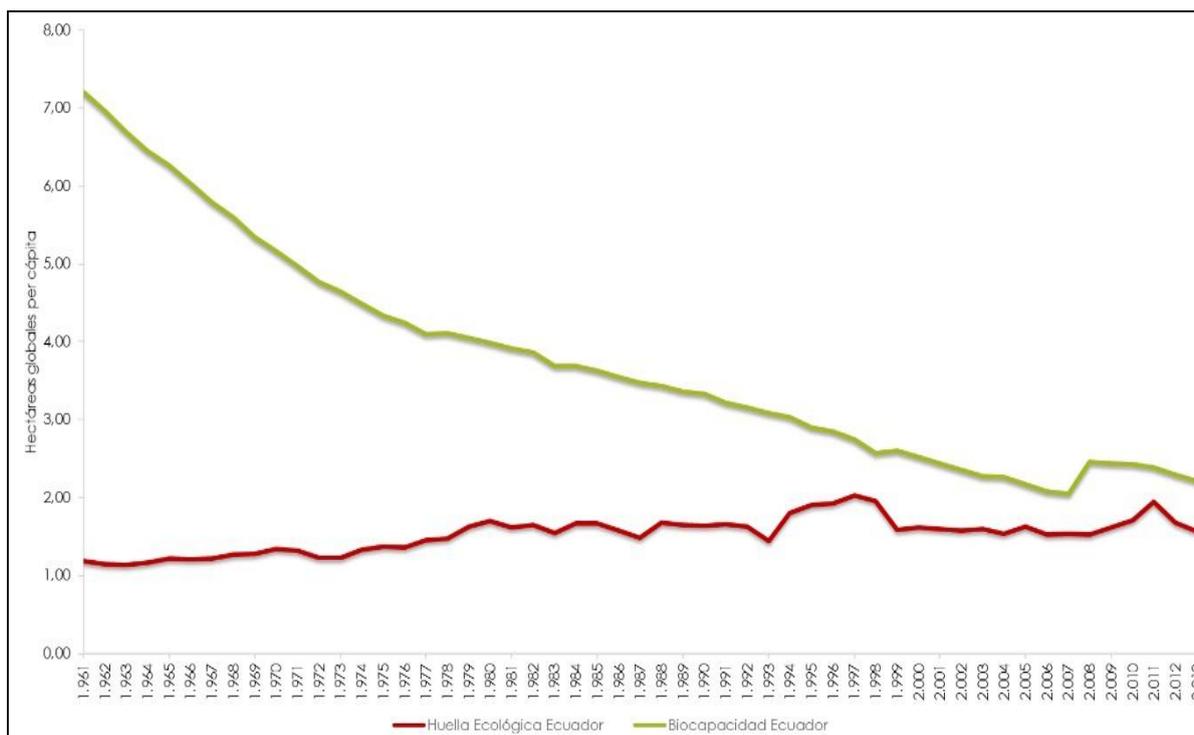
7.1 Biocapacidad

La biocapacidad global es la capacidad de los ecosistemas del mundo para proporcionar los servicios ambientales y los recursos naturales que la humanidad necesita. Esto incluye la producción de sustancias biológicamente beneficiosas y el secuestro de dióxido de carbono. La biocapacidad también se define como la capacidad de regeneración de la naturaleza. Es una medida de la superficie de tierra y agua biológicamente productiva disponible para proporcionar recursos para el uso humano. En otras palabras, es la provisión de recursos o el presupuesto ecológico.

Para Ecuador, la extracción de recursos naturales para la exportación significa una pérdida acelerada y progresiva de su biocapacidad; que, a pesar de algunas fases de recuperación, mostró una clara tendencia a la baja desde 1961 hasta 2013 (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013). La figura 1, muestra mediante la serie histórica del periodo 1961-2013.

Figura 1.

Serie histórica de la Biocapacidad en el Ecuador desde 1961.



Nota: Reporte de la Huella Ecológica Nacional y Sectorial del Ecuador Año 2013, tomado del Ministerio de Ambiente del Ecuador (2013).

la Huella Ecológica presenta un aumento constante con algunas disminuciones breves en algunos años, sin embargo, la biocapacidad del país sufre una disminución constante a lo largo de la serie histórica. De 2012 a 2013, la Huella Ecológica total de Ecuador disminuyó un 5,4% de 26,16 a 24,74 millones de hectáreas en todo el mundo. En 2013, la Huella Ecológica per cápita del país fue de 1,57 HAG, que es aproximadamente 1,8 veces menor que el promedio mundial (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013).

7.2 Huella Ecológica

El concepto de la HE nace con William Rees en los años 90, su compañero de investigación: Mathis Wackernagel, profundiza el método y juntos realizan colaboraciones académicas proponiendo al mundo el uso de este indicador para la búsqueda de la sostenibilidad de los países. Posteriormente Wackernagel funda la Global Footprint Network, que es la Red de la Huella Ecológica Global, la cual desde inicios de este siglo ha servido a un gran número de países en todo el mundo para desarrollar indicadores de HE en sus territorios. Mientras tanto, el concepto y la metodología fueron avanzando, conociendo sus limitaciones y perfeccionándose (Reyes, 2012).

La capacidad de satisfacer las necesidades de la humanidad depende de los bienes

y servicios que puede proporcionar la naturaleza. Sin embargo, el consumo de recursos tiene impactos en el planeta que están estrechamente relacionados con los patrones de consumo de las personas, los niveles de ingresos, el comercio de materias primas, la gestión de residuos e incluso el crecimiento de la población (Wackernagel & Rees, 2001).

Los seres humanos son dependientes de la disponibilidad de recursos biológicos y servicios ecosistémicos para la alimentación, albergue, vestimenta, estabilidad climática y muchos otros elementos de nuestras vidas (Portilla, et al., 2014). El último cálculo de la Huella Ecológica y Biocapacidad a nivel mundial corresponde al año 2012 y fue publicado por Global Footprint Network en marzo del 2016. El reporte de la Huella Ecológica Nacional y Sectorial del Ecuador fue en el año 2013, y publicado en el año 2016.

Durante la mayor parte del siglo XX, los recursos eran relativamente baratos y fáciles de conseguir. Cuando la humanidad alcance los límites de la capacidad biológica del planeta, la situación puede cambiar. Las actividades humanas ejercen una presión creciente sobre el planeta. La sobrepesca, la expansión agrícola, la deforestación y la quema de combustibles fósiles son algunas de las causas de la degradación medioambiental.

La Huella Ecológica incluye las necesidades de recursos de seis tipos de suelo calculados por separado. Estas seis áreas o usos del suelo son: Tierras de cultivo, bosques, pastizales, tierras de pesca, tierras edificadas y bosques que absorben carbono. La tierra y el agua biológicamente productivas incluyen el área que satisface las demandas humanas por comida, fibras, madera, energía y espacio para infraestructura y absorbe los productos de desecho de las actividades humanas. Las áreas biológicamente productivas no incluyen desiertos, glaciares y el mar abierto (Borucke et al., 2012).

Los ecosistemas terrestres ya no pueden hacer frente a las demandas de la humanidad. Cambiar esto es posible, pero requiere herramientas para controlar y gestionar los recursos. La Huella Ecológica puede ayudar a las poblaciones a vivir dentro de su presupuesto ecológico. Mientras que la biocapacidad expresa la oferta de recursos, la Huella Ecológica mide la cantidad de tierra y agua biológicamente productiva que un individuo, una región, la humanidad en su conjunto o una actividad humana concreta necesita para producir los recursos que consume y absorber los residuos que produce (Reyes, 2012).

De acuerdo con lo anterior, cuando la demanda de recursos medioambientales de un país (Huella Ecológica) supera su oferta (biocapacidad), se habla de déficit ecológico. Por el contrario, cuando la demanda de recursos es menor que la biocapacidad dentro de las fronteras de un país, se habla de excedente ecológico (Lin et al., 2016). Este indicador puede aplicarse a las actividades humanas a diferentes escalas. A nivel nacional, la huella de consumo se calcula sumando la producción a las importaciones y restando las exportaciones; es esta parte del cálculo la que se denomina comúnmente Huella Ecológica.

Las cuentas de Huella Ecológica están fundamentadas principalmente en bases de datos internacionales publicadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Estadísticas de Comercio de Mercancías de las Naciones Unidas, Agencia Internacional de Energía y el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Portilla et al., 2014). Los cálculos comenzaron en 1961, cuando la Huella Ecológica de la Humanidad era solamente dos tercios de la Biocapacidad del planeta.

Alrededor de 1970, la Huella Ecológica de la humanidad comenzó a sobrepasar la Biocapacidad global, y esta situación se ha agudizado desde entonces. Mientras que la Biocapacidad global crece lentamente, principalmente por el incremento de la productividad agrícola, la Huella Ecológica de la Humanidad se ha incrementado más rápido como resultado del crecimiento poblacional y el aumento del consumo per cápita en algunas regiones. Es decir que, las contribuciones al exceso ecológico global varían entre naciones. Por ejemplo, si todas las personas del Planeta tuviesen la Huella promedio de un residente de Australia, se necesitaría 5,4 planetas (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2017).

Si se tuviera un estilo de vida de un residente típico de los Estados Unidos, se necesitarían 4,8 planetas. La cifra para un residente típico de Eslovaquia o Japón sería 2,4 o 2,9 planetas, respectivamente, mientras que un residente típico de Sudáfrica o Argentina necesitaría 1,9 o 1,8 planetas, respectivamente (Lin et al, 2016).

El concepto de Huella Ecológica era poco conocido en Ecuador hasta 2011, cuando el Ministerio del Ambiente lanzó el proyecto de inversión "Identificación, cálculo y mitigación de la Huella Ecológica de los sectores público y productivo del Ecuador", priorizado por la Secretaría de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) para promover el

uso sostenible de los recursos. El proyecto finalizó el 31 de diciembre de 2014, y el equipo técnico continuó el proceso dentro de la Dirección de Información, Seguimiento y Evaluación.

En Ecuador, durante el año 2015, se realizaron 132 cálculos de la HE para entidades públicas y privadas, entre las cuales también se incluye a las Direcciones Provinciales del Ambiente, un total de 63 unidades administrativas, con información de 2011, 2012, 2013 y 2014. (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2017).

El Ministerio del Ambiente (MAE) calcula la Huella Ecológica de Ecuador en base a los siguientes ejes estratégicos: Huella Ecológica Nacional, Huella Ecológica Sectorial y Huella Ecológica Institucional. El objetivo principal del cálculo de la Huella Ecológica nacional y sectorial es medir el impacto del consumo de recursos e identificar alternativas para reducirlo. El MAE calculó la Huella Ecológica de Ecuador para el periodo 2008-2013 a partir de la información obtenida en el país y recogida por diversas organizaciones nacionales e internacionales (Andrade & Défaz, 2016).

7.2.1 Tipo de tierra de consumo y categoría de consumo en la Huella Ecológica.

Global Footprint Network (2016), presenta los resultados de la Huella Ecológica tanto por tipo de tierra de consumo como por categoría de consumo, cada indicador tiene una definición y característica específica, para el tipo de tierra de consumo, las características de cada indicador se muestran a continuación:

- ☐ Tierra Edificada: Para realizar actividades económicas, es necesario utilizar el espacio físico para la colocación de infraestructura como carreteras, edificios, negocios, líneas telefónicas, etc. Dado que la mayor parte de la infraestructura está ubicada en terrenos fértiles, se asume que la productividad de la tierra construida es similar a la tierra de cultivo.
- ☐ Productos del bosque: Esta categoría de tierra se utiliza para la extracción de madera y otros productos forestales. Su rendimiento es menor que el de la tierra cultivable.
- ☐ Tierras de Cultivo: Se trata de zonas agrícolas donde nace y se cultiva la mayor parte de los alimentos para formar parte de la dieta humana, así como de la dieta del ganado y algo de fibra. Esta tierra es la más productiva desde el punto de vista ecológico, ya que produce biomasa más pura que puede ser utilizada por la especie humana.

- ❑ Tierras de Pastoreo: Esta tierra se utiliza para la alimentación del ganado, del cual se obtiene carne, leche, lana y otros productos. Esta tierra es significativamente menos productiva que la tierra cultivable. La extensión actual de los pastos es un factor importante que contribuye a la deforestación.
- ❑ Zonas de pesca: La mayor parte de la superficie terrestre es mar, solo el 8% de esta superficie total puede considerarse productiva. En una dieta basada en proteínas animales, el marisco juega un papel importante, esto corresponde a la zona de pesca.
- ❑ Huella de Carbono: Esta categoría de tierra se utiliza para la captura de CO₂. Los combustibles fósiles (una de las principales fuentes de energía en los procesos económicos) emiten CO₂ junto con otros contaminantes cuando se queman, lo que es una de las causas del conocido cambio climático por efecto invernadero. Para la categoría de consumo, las características de cada indicador se muestran a continuación:
 - ❑ Comida: tiene que ver con la frecuencia con la que comen productos pecuarios, esta va desde nunca a muy frecuente, cuantos de los alimentos que se comen no son procesados, no envasados o cultivados localmente.
 - ❑ Abrigo: tiene que ver con el tipo de vivienda, si es independiente sin agua o con agua corriente, si es un departamento de varios pisos, si es dúplex o es un condominio de lujo. También tiene que ver con el tipo de material con el que está construida la casa, con cuantas personas vive en el hogar y cuál es el tamaño de la casa, si posee o no electricidad y cuan eficiente es el consumo de energía, que porcentaje de electricidad en la casa proviene de fuentes renovables. así como la comparación con respecto a los vecinos de acuerdo a la cantidad de basura que se genera.
 - ❑ Movilidad: tiene que ver a qué tan lejos viaja la persona en automóvil o motocicleta cada semana, así como cuál es la economía de combustible promedio de los vehículos que usas con más frecuencia, con qué frecuencia se comparte el viaje con otros cuando viaja en coche, qué distancia viaja en transporte público cada semana, y que qué distancia viaja por avión cada año.
 - ❑ Bienes: responde principalmente a la capacidad adquisitiva de la población y a los patrones de consumo de la misma.

7.3 Huella Ecológica Mundial

Históricamente, el carbono ha sido el componente más representativo de la Huella Ecológica. Según la estimación más reciente de la Global Footprint Network,

representó el 59,5% de la Huella Ecológica mundial en 2012. La biocapacidad mundial aumentó de 9.609 a 12.243 millones de hectáreas globales (hag) entre 1961 y 2012. Durante el mismo periodo, la población mundial aumentó de 3.100 millones a 7.000 millones, lo que redujo la biocapacidad disponible per cápita de 3,14 hag a 1,73 hag. Mientras que la Huella Ecológica per cápita aumentó de 2,28 hag a 2,84 hag per cápita (Global footprintnetwork., 2016).

7.4 Huella Ecológica Nacional

La Huella Ecológica es una herramienta que mide la necesidad de recursos naturales de la humanidad frente a la capacidad de regeneración del planeta (biocapacidad global). Estos recursos proceden de seis áreas (tierras de cultivo, praderas, bosques, zonas de pesca, tierras desarrolladas, bosques de secuestro de CO₂) que pueden ser locales o estar en lugares remotos de todo el mundo, y se clasifican según los bienes y servicios que proporcionan. El indicador de la Huella Ecológica se mide en hectáreas globales (hag), definidas como hectáreas con una productividad media global. Este informe analiza la cantidad de "naturaleza" que utilizamos y reciclamos en Ecuador. El objetivo es presentar una herramienta para crear una guía para la gestión sostenible de los recursos naturales.

A nivel nacional, la composición de la Huella Ecológica no ha sido constante. En los últimos 15 años, el componente dominante de la Huella Ecológica Nacional ha sido el carbono emitido por la combustión de combustibles fósiles, que representó el 42% del total de la Huella Ecológica en 2013. De 1961 a 2013, la biocapacidad per cápita disminuyó un 69,3%, pasando de 7,21 ha a 2,21 hag por persona. Por el contrario, la Huella Ecológica muestra una tendencia creciente en el mismo periodo, el valor per cápita aumentó 32,1%, pasando de 1,19 hag a 1,57 hag. Sin embargo, el indicador se reduce en 6,9% respecto al 2013. En 2013, la Huella Ecológica per cápita del ecuatoriano medio era aproximadamente 1,8 veces inferior a la media mundial, quedando por debajo de la biocapacidad media mundial (1,73 hag per cápita) (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013).

La Huella Ecológica Nacional busca generar un indicador macro que sirva como una herramienta para la planificación, seguimiento y evaluación de políticas públicas encaminadas al manejo eficiente de recursos (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013).

7.5 Actividad económica de los cantones pertenecientes a la provincia del Cotopaxi.

Las principales industrias de la provincia son alimentos y bebidas, tabaco, metalmecánica, muebles y ebanistería.

Las diversas afectaciones que viene generando el COVID 19 en el país y el mundo, genera serias dificultades de acceso a la alimentación, salud y empleo, por lo cual en función de las competencias exclusivas que posee el GAD Provincial de Cotopaxi, que es Fomentar las actividades productivas provinciales, especialmente las agropecuarias es necesario fortalecer los sistemas de producción y abastecimiento local, a fin de garantizar las condiciones económicas internas y su ciclo de desarrollo. Así como una de las funciones de los Gobiernos provinciales es: Fomentar las actividades productivas y agropecuarias provinciales, en coordinación con los demás gobiernos autónomos descentralizados;

Más aun cuando el Índice de Precios al Consumidor (IPC), reportado por el INEC (2020), para el mes de marzo, es un indicador económico clave que mide la evolución del nivel general de precios a nivel de productos y servicios de consumo por los hogares, aspecto en sí que se constituye en una medida oficial de la inflación registrada en el país. Información que debido a la emergencia sanitaria por el COVID 19, expresa resultados del IPC para marzo de 2020 - calculados sobre un 70% de tomas de precios levantados desde establecimientos informantes; como lo expresa la figura 2.

Figura 2.

Variación mensual por región y ciudad

Nota: La figura muestra los resultados Índice de Precios al Consumidor (IPC), tomado



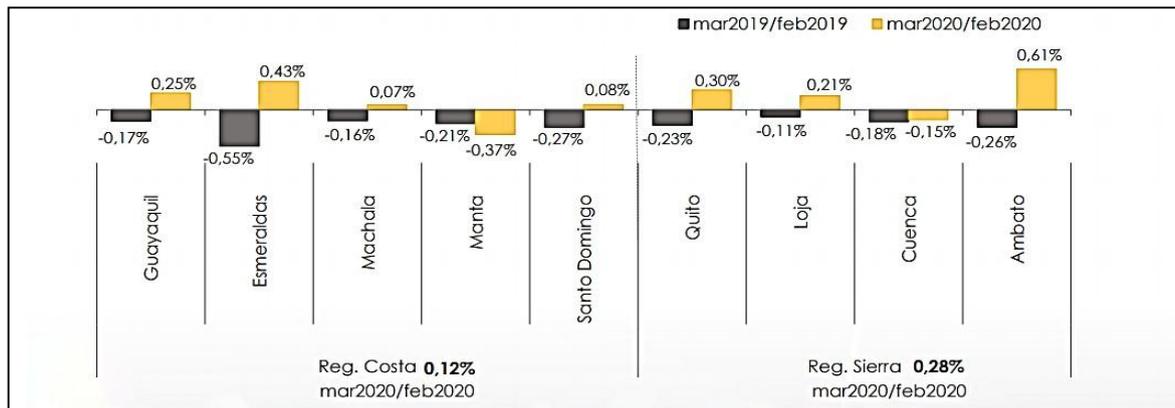
del INEC.

Y de forma particular se define un incremento significativo en algunos productos como indica la figura 3.

Figura 3.

Incidencia Mensual por división de consumo.

Nota: La figura muestra los resultados Índice de Precios al Consumidor (IPC), tomado del INEC

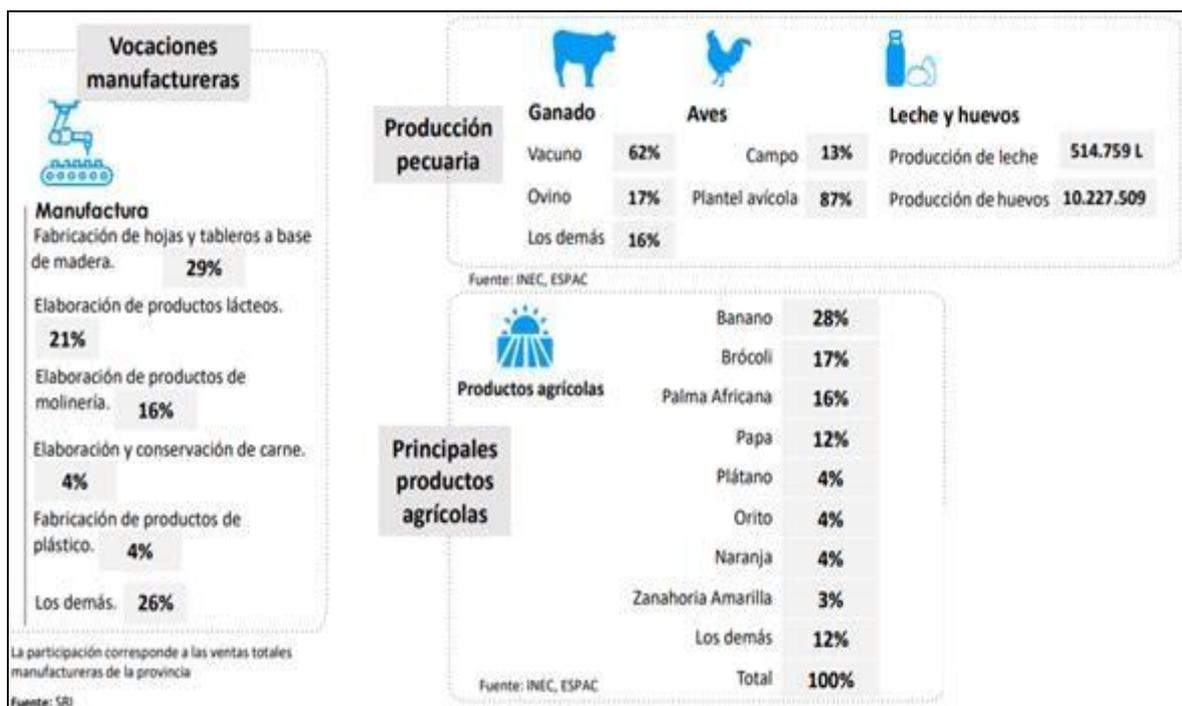


Ello, evidencia la problemática comercial de Cotopaxi, y genera la necesidad de la organización y proyección de inversión pública en el desarrollo local, a través de sistemas satélites comerciales y polos de desarrollo como la plataforma propuesta, en relación a la vocación económica en ejes como comercio con el 43% de porcentaje en ventas y el 10% de participación de empleo, agricultura, ganadería y pesca,

22% de porcentaje en ventas y el 46% de empleo, manufactura 13% de ventas y 11% de empleo, transporte y almacenamiento 7% de ventas y 5% de empleo, las demás 15% de ventas y 28% de empleo, según fuente SRI formulario 101, INEC- Directorio de empresas (García & Palacios, 2018).

Figura 4.

Vocaciones productivas manufactureras, agrícolas y pecuaria de Cotopaxi



Nota: Caracterización provincia Cotopaxi. SRI formulario 101, INEC- Directorio de empresas (García & Palacios, 2018).

Se evidencia entonces que el 15% de otras actividades que incluyen los ejes productivos de la provincia de Cotopaxi inciden en un 28% de empleos, por lo cual la plataforma en si no solo genera un espacio de comercio sino dignifica la calidad de vida de los productores y sus familias.

Y desde luego repercute en lo desarrollado desde El Banco Central del Ecuador (BCE), lo cual presenta las cifras de crecimiento con relación al Producto Interno Bruto (PIB) creció 0,3% en el segundo trimestre de 2019 en comparación con similar período de 2018.

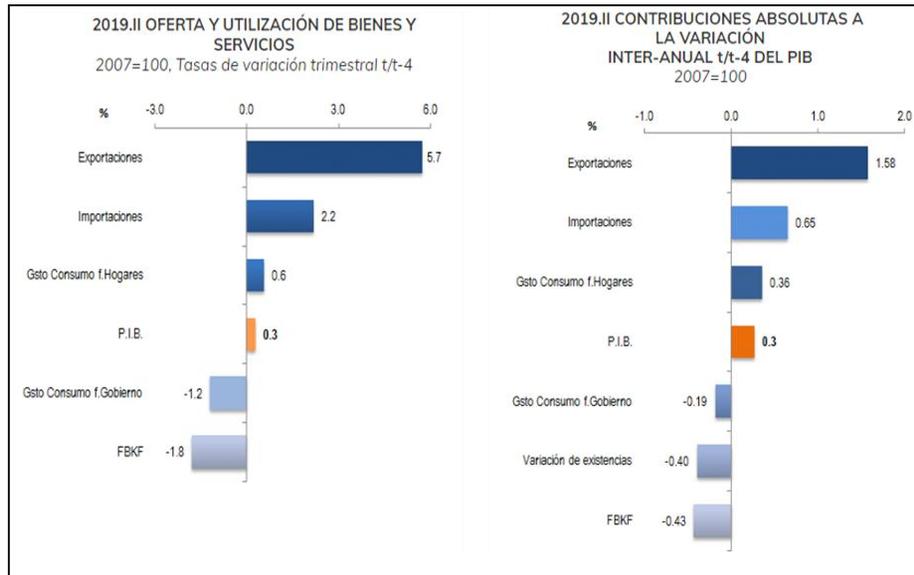
Es por ello, que, en el primer trimestre de este año, el crecimiento fue de 0,4%. Con estos resultados, el Producto Interno Bruto (PIB) del período que va entre abril y junio de 2019, lo cual se ubicó en 17.988 millones de dólares constantes.

De acuerdo con el Banco Central del Ecuador (2019), los principales factores que explican el crecimiento de 0,3% del PIB tienen que ver con la mayor dinámica de las exportaciones y del consumo

final de los hogares, que subieron 5,7% y 0,6%, respectivamente, a nivel interanual. De su parte, las importaciones de bienes y servicios, que por su naturaleza disminuyen el PIB, fueron mayores en 2,2% a las registradas en el segundo trimestre de 2018, como indican las figura 5.

Figura 5.

Oferta y utilización de bienes y servicios, contribuciones absolutas a la variación.



Nota: La figura muestra la oferta y utilización de bienes y servicios, además de las construcciones absolutas a la variación interanual, tomado del Banco central del Ecuador (2019).

Así, en el segundo trimestre de 2019 se produjo un aumento de las exportaciones de bienes y servicios, basado en las ventas exteriores positivas de los siguientes productos:

- El crudo (5,2%), que alcanzó los 34,72 millones de barriles, un 8,2% más que en el segundo trimestre de 2018.
- El camarón (15,1%), gracias al aumento de las exportaciones a China, la reanudación de los intercambios con el mercado brasileño y las inversiones en la mejora y mecanización de las explotaciones camaroneras y los laboratorios de larvas.
- Plátanos, café y cacao (5,8%) y pescado y otros productos acuáticos (3,4%).

En el crecimiento de las importaciones influyeron los siguientes productos: vehículos (11,5%), productos petrolíferos (6,6%), productos químicos básicos (1,9%) y maquinaria, equipos y aparatos eléctricos (0,8%).

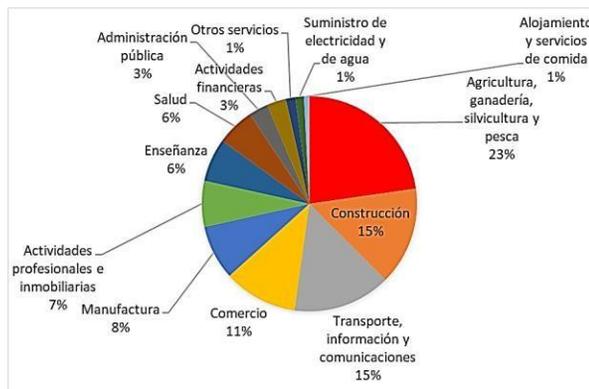
El impacto de la agricultura en el medio ambiente depende de la ubicación de los cultivos, la disponibilidad de agua de riego, los métodos de labranza utilizados, el uso de agroquímicos y fertilizantes. En las tierras bajas donde se utiliza el riego, el impacto de los agroquímicos y

el riego es de gran preocupación. En las tierras altas, los problemas de erosión, pérdida de fertilidad del suelo, uso inadecuado de la tierra y manejo inadecuado de las cuencas hidrográficas son más probables (Encalada & Martínez, 2005).

En la figura 6, se muestran las actividades económicas del cantón Latacunga, los datos provenientes del banco central del Ecuador indican que la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca es el rubro que mayor valor económico genera al cantón. Seguido de la construcción cuyo aporte gira alrededor de 170,17 millones de dólares. De acuerdo con el Banco Central del Ecuador (2019), Los datos de valor agregado bruto cantonal que se muestran en la figura 1, indican que los sectores más importantes de la economía para el cantón de Latacunga se basan en la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca con una contribución del 22,7% al VAB cantonal, seguido del sector de la construcción, el transporte, información, comunicación y comercio.

Figura 6.

Distribución de las actividades económicas del cantón Latacunga según el valor agregado bruto cantonal.



Nota: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2019).

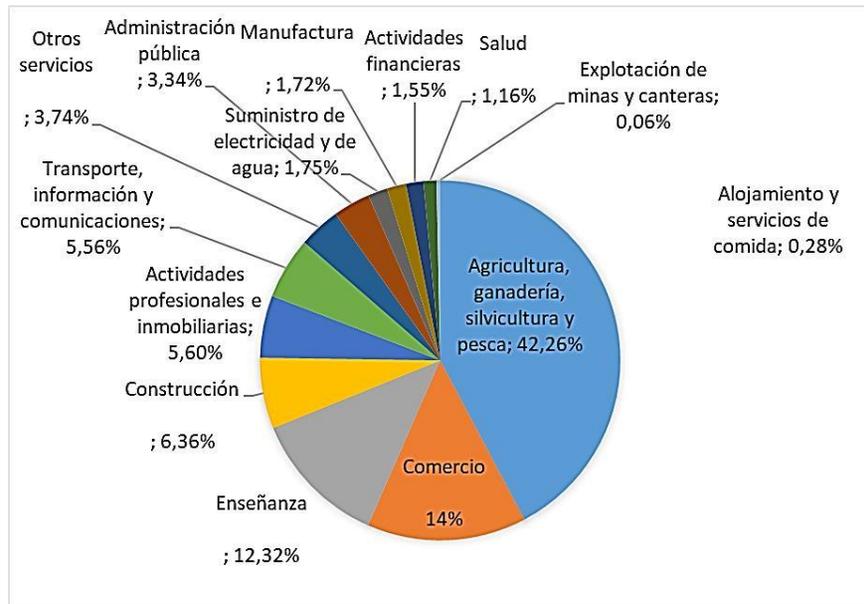
En la figura 7, se muestran las actividades económicas del cantón La Maná, los datos provenientes del banco central del Ecuador muestran que la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca también es el rubro que mayor valor económico genera al cantón con 65,52 millones de dólares.

De acuerdo con el Banco Central del Ecuador (2019), Los datos de valor agregado bruto cantonal se muestran en la figura 7. Los sectores más importantes de la economía para el cantón la Maná se basan en la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca con una contribución del 42,3% al VAB cantonal, seguido del sector comercio, con 14%. A diferencia con la capital de la provincia Latacunga, la agricultura es la que predomina con casi la mitad de los

ingresos del total de actividades económicas. Seguido del comercio y la enseñanza.

Figura 7.

Distribución de las actividades económicas del cantón la Maná según el valor agregado bruto cantonal.

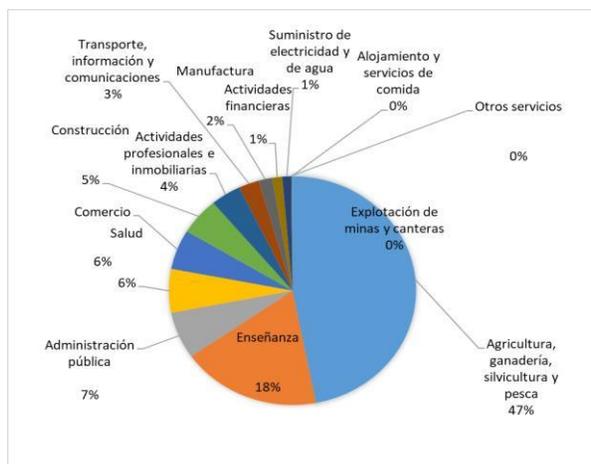


Nota: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2019).

En la figura 5, se muestran las actividades económicas del cantón Pangua, los datos provenientes del banco central del Ecuador muestran que la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca también es el rubro que mayor valor económico genera al cantón con 65,52 millones de dólares lo que representa el 47% del total de ingreso a la economía.

Figura 8.

Distribución de las actividades económicas del cantón Pangua, según el valor agregado bruto cantonal.

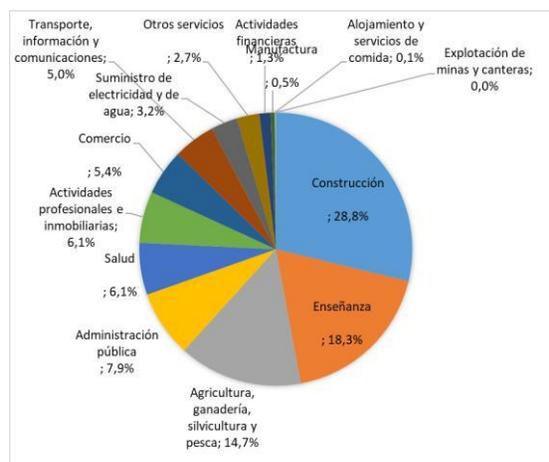


Nota: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2019).

Entre las actividades económicas del cantón Pujilí, se encuentran la construcción como principal fuente de ingresos a la economía del cantón con 39,56 millones de dólares, que equivalen al 28,8% del total de actividades económicas, seguido del sector enseñanza con 18,3%, tal como indica la figura 9, la actividad destinada a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca ocupan el tercer lugar con 14,7%.

Figura 9.

Distribución de las actividades económicas del cantón Pujilí, según el valor agregado bruto cantonal.



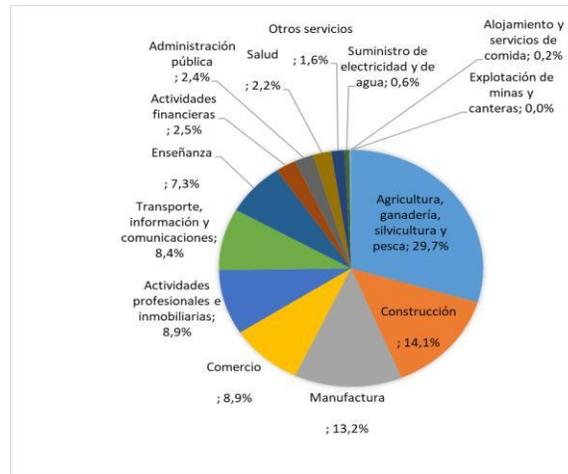
Nota: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2019).

El cantón Salcedo al igual que Latacunga, La Maná, y Pangua. Dependen principalmente de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un aporte cantonal de 76,80 millones de dólares que representan un 29,7% del total de los rubros, tal como indica la figura 10, la agricultura antecede a la construcción y a la manufactura la cual representa el 13,2% del total de ingresos económicos del cantón, cifra está que es mayor a la comparada con la misma actividad en los

cantones Latacunga, La Maná, Pangua y Pujilí.

Figura 10.

Distribución de las actividades económicas del cantón Salcedo, según el valor agregado bruto cantonal.

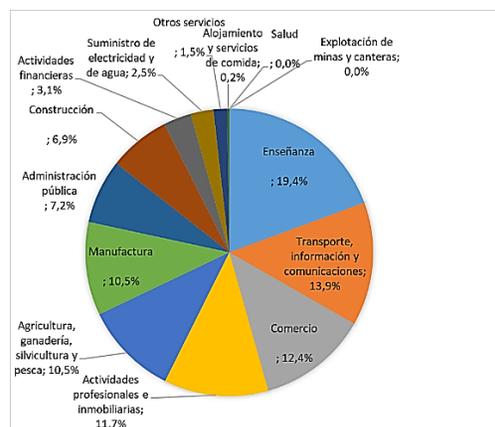


Nota: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2019).

El cantón Saquisilí, depende principalmente del sector Enseñanza, como indica la figura 11, con ingresos anuales de 8,78 millones de dólares, lo que representa el 19,4 de las actividades económicas del cantón, seguido del sector transporte, información y comunicaciones con 13,9%, seguido de comercio y actividades profesionales e inmobiliarias.

Figura 11.

Distribución de las actividades económicas del cantón Saquisilí, según el valor agregado bruto cantonal.



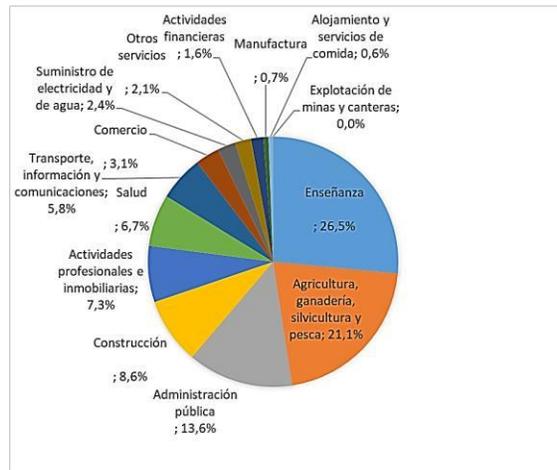
Nota: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2019).

El cantón Sigchos, también depende principalmente del sector Enseñanza, al igual que el

cantón Saquisilí como indica la figura 12, con ingresos anuales de 6,80 millones de dólares, lo que representa el 26,5 de las actividades económicas del cantón, de segundo lugar se encuentran las actividades destinadas a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un aporte de 21,1% de las actividades económicas del cantón.

Figura 12.

Distribución de las actividades económicas del cantón Sigchos, según el valor agregado brutocantonal.



Nota: Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2019). Según la nueva Constitución de la República del Ecuador:

TITULO VII

Régimen del Buen

VivirCAPÍTULO

SEGUNDO

Biodiversidad y Recursos Naturales

Art 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1) El Estado garantizará un modelo de desarrollo sostenible ecológicamente equilibrado y respetuoso con la diversidad cultural, que preserve la biodiversidad y la capacidad natural de regeneración de los ecosistemas, y que asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2) Las políticas de gestión medioambiental se aplicarán en todos los sectores y serán vinculantes para el Estado a todos los niveles y para todas las personas físicas y jurídicas del Estado.

3) El Estado garantizará la participación activa y continua de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas en la planificación, ejecución y control de todas las actividades que tengan

impacto.

4) En caso de duda sobre el ámbito de aplicación de las disposiciones legales en materia de medio ambiente, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

8. Validación De Las Preguntas Científicas o Hipótesis.

¿La Huella Ecológica en la provincia de Cotopaxi se vio reducida en el periodo 2020-2021, por efectos de la pandemia del covid-19?

No, a través de la investigación se determinó que la HE de la provincia de Cotopaxi no se vio reducida durante el periodo 2020-2021, por efectos de la pandemia del covid-19; al contrario, la Huella Ecológica (4.48hga) en la provincia de Cotopaxi ha aumentado considerablemente con respecto a la media nacional del año 2013 (1.57hga).

9. Metodología de la Investigación

El proyecto de investigación es una sucesión del estudio “Estrategias de protección ambiental y de bioseguridad ante la emergencia sanitaria COVID-19 en la provincia de Cotopaxi.” En el que una de las investigadoras participo en el componente “Huella Ecológica en la provincia de Cotopaxi”. Dicho componente fue estudiado durante el periodo de incidencia más alto de la pandemia; con ayuda de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi se lograron realizar las encuestas de forma virtual, accediendo así a la base de datos con la que se generó la investigación.

9.1 Tipo y nivel de Investigación

La investigación tiene un enfoque del tipo mixta, es decir cuantitativa-cualitativa, basada en procesos en los cuales se recopila, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio o serie de estudios para resolver un problema. Lo anterior tiene una base teórica sólida que lo sustenta, tomando en cuenta los expresado por Hernández et al., (2013), donde mencionan que la investigación mixta, usa la combinación de datos cuantitativos y cualitativos, que permiten al investigador profundizar en su análisis y construcción del conocimiento. El tipo de investigación planteada es mixta, es decir; Cuantitativa- en relación con el estudio de las variables Huella Ecológica y biocapacidad. Así mismo se considera una investigación básica con un nivel de investigación descriptiva y causal, debido a que los datos obtenidos serán comparados con los

datos que plasmó el Ministerio de Ambiente y Agua (MAE) en su reporte de la Huella Ecológica del Ecuador en el año 2013.

9.2 Método y diseño de la investigación

El método general de la investigación fue analítico, con un diseño experimental, descriptivo, tendencial y longitudinal. La variable Huella Ecológica aplica un diseño descriptivo y longitudinal de tendencias; para la variable biocapacidad se aplica un diseño descriptivo longitudinal de tendencias.

Para la medición de la variable Huella Ecológica personal se aplicó un cuestionario sobre una muestra de la población.

9.3 Unidad de análisis, población y muestra

La unidad de análisis fueron personas pertenecientes a la provincia de Cotopaxi de ambos géneros.

La población de estudio está conformada, por los habitantes de la provincia del Cotopaxi, La muestra del estudio fue aleatoria, es decir fue una muestra probabilística y el tamaño de muestra para la aplicación del instrumento de recolección de datos fue indefinida, no obstante la cantidad de 500 personas fueron parte de la base de datos generada tras pasar los filtros de confiabilidad de la muestra cómo era la comprobación de la ubicación mediante la herramienta Google Earth Pro, coincidencia de datos personales o que se haya generado la encuesta a dos familiares o más de una misma vivienda y finalmente la comprobación de que la encuesta tenga los datos completos.

El total de datos se dividen por cantones de la provincia llegando así al análisis espacial de datos. Tabla 4.

Datos de georreferencia y cantidad de muestra por cantones, provincia de Cotopaxi.

Cantón	Latitud	Longitud	Altitud (m) sobre el nivel del mar	Nº Muestra
Latacunga	S 0°56'6.76"	O 78°36'55.94"	2750	308
Pujilí	S 0°57'27.3"	O 78°41'46.9"	2500	63
Salcedo	S 1°2'43.7" S	O 78°35'26.3"	3513	63
Saquisilí	S 0°49'60"	O 78°40'0"	2900	32

Pangua	S 1°08'00"	O 79°04'00"	2206	19
La Maná	S 0°56'27.4"	O 79°13'30.2"	1150	10
Sigchos	S 0° 42' 8"	O 78° 53' 11"	2169	5

Nota: la tabla muestra Elaboración propia (2021).

9.1. Herramientas

Para el procesamiento de la información, se utilizaron las mencionadas a continuación:

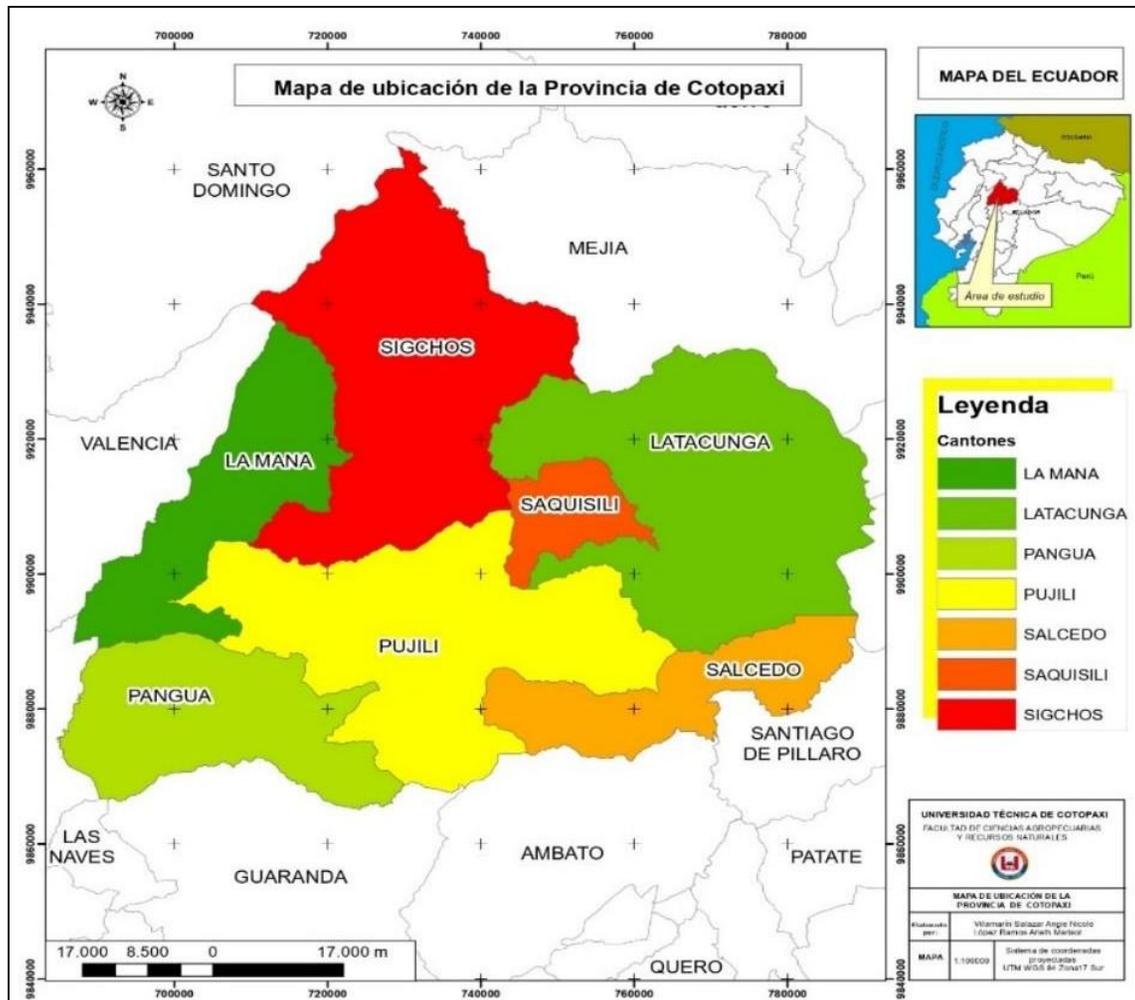
- Excel
- Arcgis, es una plataforma que facilita la creación, uso, búsqueda y el intercambio de datos geográficos e información relacionada que se puede utilizar desde cualquier dispositivo (SIGSA, 2021).
- Calculadora de Huella Ecológica. Se usó la calculadora perteneciente a la Global FoodprintNetwork, esta es una organización internacional de investigación que está cambiando la forma en que el mundo usa sus recursos naturales y responde al cambio climático (Mailhes, 2019).
- Programa IBM SPSS Statistics V26. Programa para análisis estadísticos.

9.2. Área de Estudio.

El presente estudio, está delimitado particularmente en el área que comprende la provincia de Cotopaxi. Esta provincia se ubica en la sierra central del Ecuador a 78 grados 23 segundos al oeste y 0 grados 37 segundos al sur, limitando al norte con la provincia de Pichincha; al este con la provincia de Napo y al oeste con la provincia de Santo Domingo y los Ríos. Fundado en 1534 por el primer encomendero español, quien lo nombró "Trono de San Vicente Mártir de Latacunga", y finalmente establecido en 1584 por el Capitán Antonio de Clavijo como "Trono de San Vicente Mártir de Latacunga y sus corregidores". La Provincia del Cotopaxi está integrada por los cantones; Pangua, Latacunga, Sigchos, Salcedo, Pujilí y Saquisilí y la Maná como indica la figura 13.

Figura 13.

Cantones que conforman la provincia del Cotopaxi, Ecuador.



Nota: La figura muestra el mapa territorial de la provincial del Cotopaxi, elaborada por las autoras (2021)

En la provincia se encuentra el volcán Cotopaxi, que es el volcán activo más alto del mundo y se

podría decir el más estético con 6.003 metros de altura es el centinela de la provincia, en ocasiones ha devastado las riquezas, las ciudades y los bienes industriales y agrícolas, con sus erupciones. Cerca del mismo tenemos varios paramos como son: Pansache, Chaluas, y Baños.

Los valles y ramales continúan en el sur, cubiertos de nieve, mientras que, en el noroeste, Cotopaxi se encuentra con los valles de Kallo, Mulalo y la llanura de Limpiopungo y está conectado a Ilinizas por el nodo Tiopullo. Hay prados y ríos al sur del volcán. Lagunas: Tilinte y El Salado en Isinlivi, Verde Cocha, Jurak Cocha, Limpiopungo, Kutzacoca, Rayo Cocha en el lado este. Al oeste se encuentra la laguna Quilotoa de origen tectónico, la laguna Yambo en el cantón de Salcedo. Aguas minerales de Aluchan en Pujili, San Felipe Nininazaso, San Martín, Pitigua en Latacunga y otras como El Carmen, BolivarRazuyaku, Tanicuchi y Toakaso (Apiazu, Luna, & Gómez, 2004).

En la provincia de Cotopaxi, afectan el crecimiento de flora y fauna; arcilla, arena y piedra caliza, que forman parte de la estructura del suelo, diversos lagos y ríos existentes necesarios para la supervivencia de animales y plantas, semillas de alta calidad, el contenido de nutrientes como hidrógeno, carbono, oxígeno, potasio, etc. Otros importantes Los factores que contribuyen al desarrollo de la producción agrícola son: temperatura, heladas, granizo, niebla y otros fenómenos meteorológicos.

En la provincia de Cotopaxi se cultivan una gran cantidad de cultivos, de los cuales los más tradicionales son la papa y el maíz en la Sierra, la caña de azúcar y el cacao en los subtrópicos. Esta zona se caracteriza por un suelo arcilloso y limoso, formado por humus, arena, limo, arcilla y rocas duras. También destaca el hecho que el sector de plantas ornamentales de Cotopaxi es uno de los más importantes y genera las mayores fuentes de ingresos y mano de obra para la provincia, sin embargo, los últimos años para algunos en este sector no solo se han visto trastocados por impuestos, acuerdos comerciales internacionales y diversos Cambios de clima. Es importante destacar que, entre las provincias con mayor población indígena en Ecuador, Cotopaxi es la cuarta con 90,437, aun cuando le antecede las provincias de; Chimborazo con 174,211, Pichincha con 137,554, Imbabura con 102,640. De acuerdo con el INEC (2020), en la provincia de Cotopaxi existen diferentes grupos étnicos importantes los cuales se indican en la tabla 5.

Tabla 5.

Distribución de la población por Etnias de la provincia Cotopaxi.

Etnia	%
Mestizo	70.9
Indígena	23.1
Blanco	3.7
Montubio	0.9
Afroecuatoriano	1.3
Otros	0.1

Nota: Instituto Nacional de Estadística y Censos, (2010).

A lo largo de la sierra ecuatoriana y en particular de la provincia del Cotopaxi, predomina la etniaPansaleo, también llamado (kichwa), esta se encuentra en proceso de autodeterminación y reconstruyendo su identidad, se ubica en la parte central del Callejón Mezhandá en el sur de la provincia(Pérez, 2015).

9.3 Calculadora Global Footprint Network

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario basado en interrogantes generadas por la calculadora Global Footprint Network sobre la Huella Ecológica personal; este instrumento consta de cuatro categorías basadas en actividades como Alimentación, Vivienda, Bienes - Servicios y Movilidad; tiene un total de 15 preguntas cerradas, tipo alternativas múltiples. El portal web de la calculadora personal de la Global Footprint Network es de acceso libre y se la encuentra en el siguiente enlace: <https://www.footprintcalculator.org/>.

Además, para el análisis total de las muestras se diseñó una matriz con la ayuda de la herramienta Excel, la cual facilitó el análisis de los datos.

9.4 Elaboración de una Matriz de Cálculo para La Huella Ecológica Personal en la Provincia del Cotopaxi.

La matriz del cálculo de la Huella Ecológica personal se realizó mediante un diseño elaborado en Excel en base a las preguntas adjuntas en el enlace anteriormente señalado. Para la recolección de las encuestas se estableció el correo electrónico adjunto a continuación:

he.cotopaxi@gmail.com. Además, se elaboró un video demostrativo con la finalidad de explicar la manera adecuada de colocar los datos en Excel. El video se encuentra en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/11GtzFIE8QrFyd3KuL5Ku5SIDWfhzAGview>.

Finalmente se realizó el diseño y elaboración de la matriz de recolección de datos de las encuestas adjuntas en el correo electrónico para el cálculo de la Huella Ecológica en la provincia de Cotopaxi y parasu posterior análisis. Así como lo establece en la figura 14.

Figura 14.

Matriz del cálculo de la Huella Ecológica personal

DATOS PERSONALES											
Nombre y Apellido		FRANCIS BRISHITH CORRALES HERRERA									
Código de Identidad		902341234									
Género		FEMENINO									
Canton		COTOPAXI									
Ubicación Geográfica		Latahul: -0.84025969231696 Latahul: -73.63241319537162									



CÁLCULO DE LA HUELLA ECOLÓGICA PERSONAL

ALIMENTOS				ALOJAMIENTO								ENVIAR									
¿Con qué frecuencia comes productos frescos?		¿Cuántos de tus alimentos que consumes son producidos en Ecuador o cultivados localmente?		¿Qué tipo de vivienda describes tu hogar?		¿Con qué material está construido tu casa?		¿Cuántos pasarelos vivea en tu hogar?		¿Cuál es el tamaño de tu casa?		¿Tienes electricidad?		¿Qué tan eficiente es tu casa en el consumo de energía?		¿Qué porcentaje de la electricidad de tu casa proviene de fuentes renovables?		Comparte con tus vecinos, ¿cuál es la hora exacta?		he.cotopaxi@gmail.com	
Mayormente				Independiente, sin agua corriente		Pañolera															
Ocasionalmente				Independiente, con agua corriente		Ladrillo/cemento															
Frecuente	=	De 1 al 100:	40%	Departamento de varias plantas		Acoplada		De 1 al 10	4												
Mayormente				Duplex, casa adosada, edificio tipo 3 habitaciones		Madera															
				Condominio de lujo		Albano															

Nota: Elaboración propia a partir de las interrogantes generadas en la Calculadora Global Footprint Network.

En la figura 14, se muestra la recopilación de datos individuales distribuidos en 4 categorías, especificando cada interrogante y garantizando la exactitud de los resultados obtenidos.

10. Análisis y Discusión De Resultados

10.1 Variación de la Huella Ecológica en los cantones de la provincia Cotopaxi.

A continuación se muestran los resultados de la variación en la Huella Ecológica para los 7 cantones que componen la provincia del Cotopaxi, con respecto a la media de la Huella Ecológica obtenida a nivel nacional en el último cálculo realizado en el Ecuador por el Ministerio de Ambiente en el año 2013, la Huella Ecológica para los 7 cantones durante el periodo 2020-2021 se obtuvieron a través de la calculadora de la Huella Ecológica Global Footprint Network considerando los

siguientes parámetros:

10.1.1 Variación de la Huella Ecológica por tipo de tierra para los cantones de la provincia Cotopaxi.

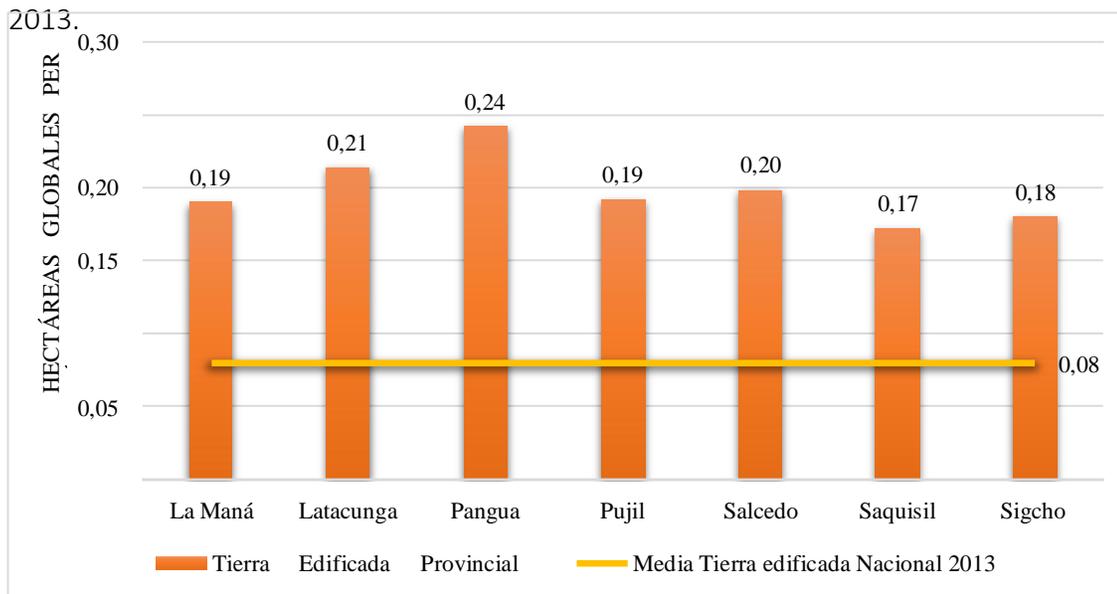
De acuerdo con Global footprint network (2016), para realizar actividades económicas, es necesario utilizar el espacio físico para la colocación de infraestructura como carreteras, edificios, negocios, líneas telefónicas, entre otros, dado que la mayor parte de la infraestructura está ubicada en terrenos fértiles, se asume que la productividad de la tierra construida es similar a la tierra de cultivo.

Como indica la figura 15, la totalidad de los cantones supera la media de la Huella Ecológica obtenida para el tipo de tierra de consumo; tierra edificada a nivel nacional fue de 0,08 hag per cápita. El cantón con mayor Huella Ecológica fue el cantón Pangua con 0,24 hag per cápita, lo que representa un 203% de variación porcentual con respecto a lo obtenido a nivel nacional durante el año 2013, seguido de Latacunga con 0,21 hag per cápita con una variación porcentual de 167% con respecto a los 0,08 hag per cápita obtenidos a nivel nacional, el cantón Salcedo con 0,20 hag per cápita presentó una variación porcentual de 148%, Pujilí y la Maná con 0,19 hag per cápita lo que representa una variación porcentual para ambos cantones de 138% respecto al resultado obtenido para esta categoría a nivel nacional durante el año 2013, finalmente Sigchos y Saquisilí con 0,18 y 0,17 hag per cápita, presentaron la variación porcentual más baja comparado con los demás cantones, con 125% y 115% respectivamente.

De acuerdo con el INEC (2013), durante el año 2013, se emitieron permisos de construcción para 454.628 m² de superficie de terreno, y según cifras del INEC (2019), durante este año se emitieron 533.189 m², lo que significa un aumento en la construcción de 17,28% en 2019 con respecto al año 2013. Esto explica el aumento de la Huella Ecológica para el tipo de tierra de consumo; tierra edificada en el cantón Cotopaxi.

Figura 15.

Tierra edificada por cantón de la provincia Cotopaxi vs media de la tierra edificada nacional 2013.



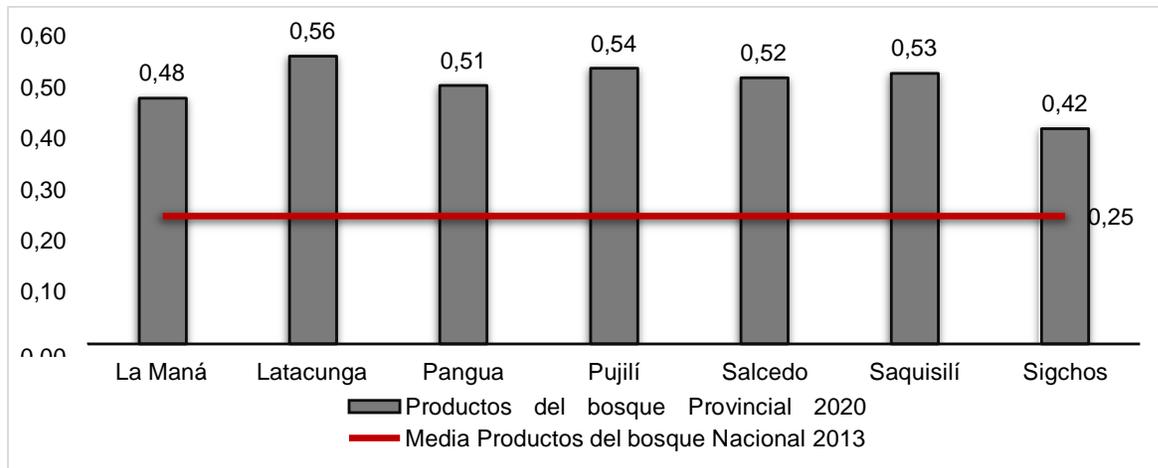
Nota: Elaborado por las autoras (2021).

El tipo de tierra “productos del bosque”, indicada en la figura 11, es una categoría de tierra que tiene relación con la extracción de madera y otros productos forestales.

Como indica la figura 16, la totalidad de los cantones supera la media de la Huella Ecológica obtenida para el tipo de tierra de consumo; productos del bosque a nivel nacional fue de 0,25 hag per cápita. El cantón con mayor Huella Ecológica fue el cantón Latacunga con 0,56 hag per cápita, lo que representa un 124,7% de variación porcentual con respecto a lo obtenido a nivel nacional durante el año 2013, seguido de Pujilí con 0,54 hag per cápita con una variación porcentual de 115,2% con respecto a los 0,25 hag per cápita obtenidos a nivel nacional, el cantón Saquisilí con 0,53 hag per cápita presentó una variación porcentual de 111,3%, Salcedo y la Maná con 0,52 y 0,48 hag per cápita respectivamente, lo que representa una variación porcentual de 107,7% para el cantón Salcedo y 138% para el cantón la Maná respecto al resultado obtenido para esta categoría a nivel nacional durante el año 2013, finalmente Sigchos con 0,42 hag per cápita, presentó la variación porcentual más baja comparado con los demás cantones, aun cuando presenta un aumento de 68% con respecto a la Huella Ecológica obtenida para productos del bosque durante el año 2013 en el Ecuador.

Figura 16.

Productos del bosque por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media productos del bosque Nacional 2013.



Nota: Elaborado por las autoras (2021).

El incremento en el consumo de tierra productos del bosque, se debe a que durante el periodo 2013-2020 ha existido un aumento en la extracción de madera y otros productos forestales. De acuerdo con el Banco Central del Ecuador (2019), Cotopaxi es uno de los principales cantones productores de madera en el Ecuador, en el 2019 las exportaciones de madera aumentaron un 25,6% en comparación con 2018, y la tasa de variación media anual entre 2010 y 2019 fue del 9,8%.

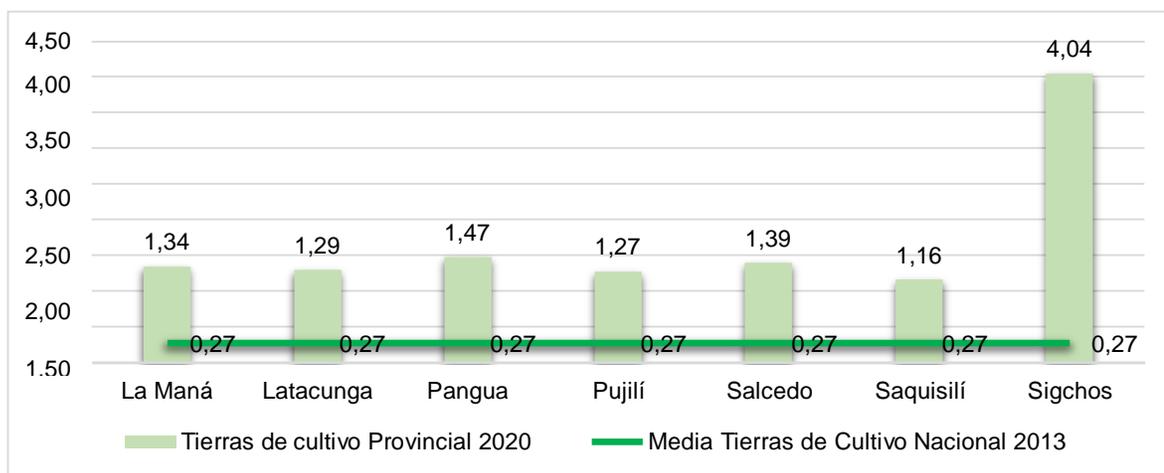
Para el tipo de tierra “Tierra de cultivo”, y la cual se muestra en la figura 13, se trata de zonas agrícolas donde nace y se cultiva la mayor parte de los alimentos para formar parte de la dieta humana, así como de la dieta del ganado y demás rubros. Esta tierra es la más productiva desde el punto de vista ecológico, ya que produce biomasa más pura que puede ser utilizada por la especie humana.

La figura 17, indica que la totalidad de los cantones supera la media de la Huella Ecológica obtenida para el tipo de tierra de consumo; tierra de cultivo a nivel nacional fue de 0,27 hag per cápita. El cantón con mayor Huella Ecológica fue el cantón Sigchos con 4,04 hag per cápita, lo que

representa 1396% de variación porcentual con respecto a lo obtenido a nivel nacional durante el año 2013, seguido de Pangua con 1,47 hag per cápita con una variación porcentual de 446% con respecto a los 0,27 hag per cápita obtenidos a nivel nacional, el cantón Salcedo con 1,39 hag per cápita presentó una variación porcentual de 416%, la Maná con 1,34 hag per cápita, lo que representa una variación porcentual de 396%, Latacunga con 1,29 hag per cápita para una variación porcentual de 378% y finalmente Pujilí y Saquisilí con 1,27 y 1,16 hag per cápita, estos dos últimos presentando la menor variación porcentual, comparada con los demás cantones, aun cuando se presenta un aumento de 369% y 328% para Pujilí y Saquisilí con respecto a la Huella Ecológica obtenida para tierras de cultivo durante el año 2013 en el Ecuador.

Figura 17.

Tierras de Cultivo por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media Tierras de Cultivo Nacional 2013.



Nota: Elaborado por las autoras (2021).

El cantón Sigchos, resulto con la mayor huella de las tierras de cultivo, esto se debe a que tuvo el mayor crecimiento de la zona Superficie destinada a cultivos permanentes, cultivos intermedios y barbecho.

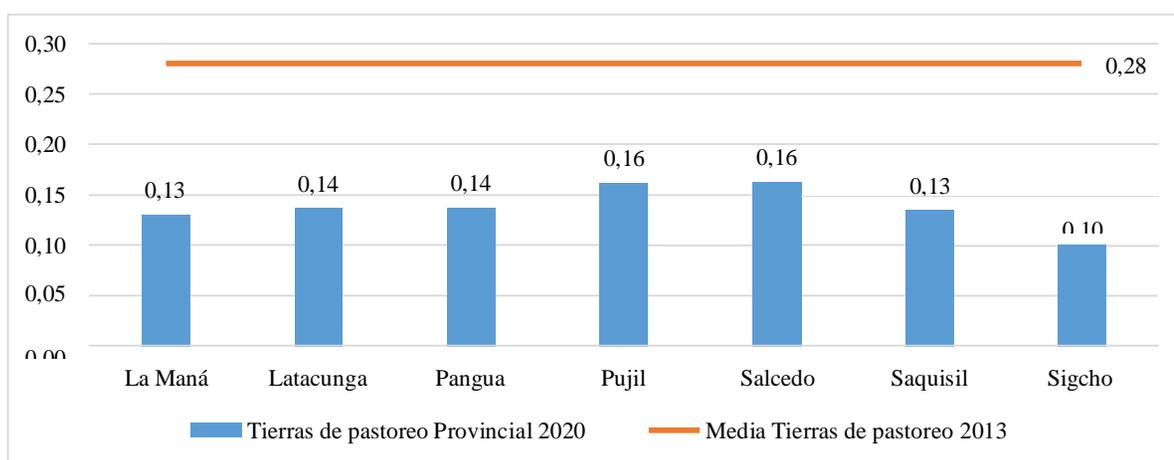
Para el tipo de tierra “Tierra de Pastoreo”, Global Foodprint Network, menciona que esta tierra se utiliza para la alimentación del ganado, del cual se obtiene carne, leche, lana y otros productos. Esta tierra es significativamente menos productiva que la tierra cultivable. La extensión actual de los pastos es un factor importante que contribuye a la deforestación.

La figura 18, indica que la totalidad de los cantones se encuentran por debajo de la media de la Huella Ecológica obtenida para el tipo de tierra de consumo; tierra de pastoreo a nivel nacional fue de 0,28 hag per cápita. El cantón con la mayor reducción Huella Ecológica para tierra

de pastoreo fue el catón Sigchos con 0,10 hag per cápita, lo que representa una disminución de 64% con respecto a lo obtenido a nivel nacional durante el año 2013, seguido de Saquisilí y La Maná con 0,13 hag per cápita para ambos cantones lo que representa una variación porcentual de -53,6% con respecto a los 0,28 hag per cápita obtenidos a nivel nacional, siguen los cantones Latacunga y Pangua con una Huella Ecológica de 0,14 paratierra de pastoreo con una variación porcentual de -51,1. Finalmente Pujilí y Salcedo con 0,16 hag per cápita presentaron una reducción del 42,9%, con respecto a la Huella Ecológica obtenida para tierras de pastoreo durante el año 2013 en el Ecuador.

Figura 18.

Tierras de Pastoreo por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media Tierras de Pastoreo Nacional 2013.



Nota: Elaborado por las autoras (2021).

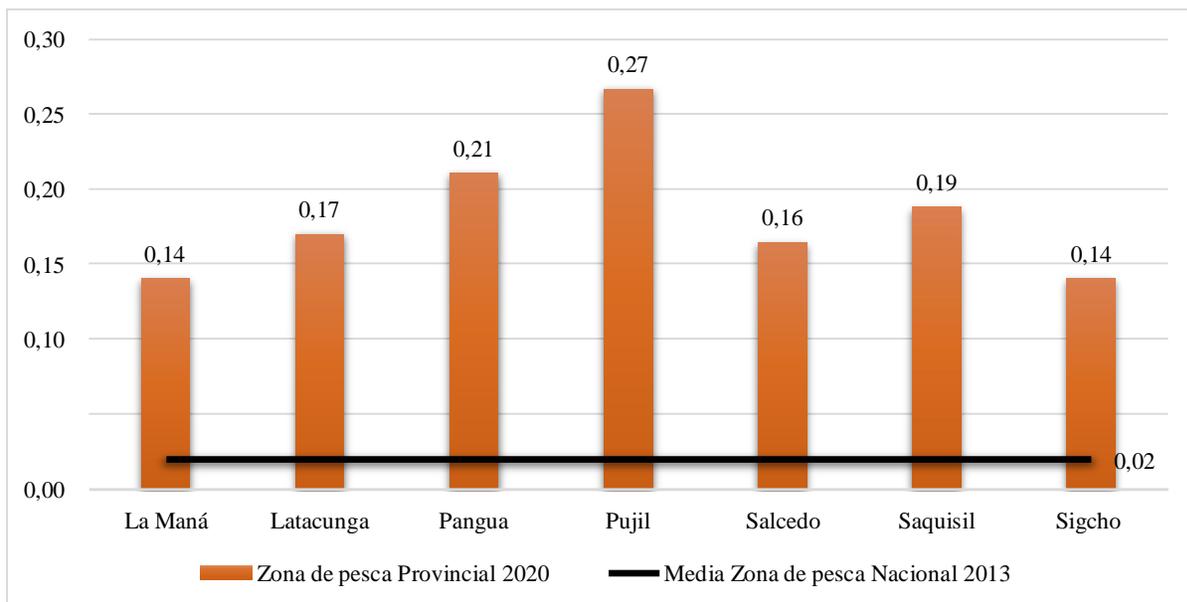
La provincia del Cotopaxi, se encuentra por debajo de la media nacional en la huella de tierras de pastoreo debido a que el consumo de productos pecuarios fue menor que el promedio de consumo a nivel nacional. Adicionalmente la producción pecuaria en el Cotopaxi ha venido presentando una disminución del 17% durante el periodo 2013-2020 (MAGAP, 2020).

La mayor parte de la superficie terrestre es mar, solo el 8% de esta superficie total puede considerarse productiva. En una dieta basada en proteínas animales, el marisco y pescado juegan un papel importante, esto corresponde a la zona de pesca.

La huella ecológica obtenida durante el año 2013, para la zona de pesca a nivel nacional se encontró en el promedio de 0,02 hag per cápita como indica la figura 19, de acuerdo a los resultados obtenidos por la Huella Ecológica para los cantones de la provincia del Cotopaxi, la totalidad de los cantones superó la media obtenida en el 2013. El cantón con mayor Huella Ecológica por zona de pesca, fue el cantón Pujilí con 0,27 hag per cápita, lo que representa un aumento porcentual de 1233,33% con respecto al promedio obtenido para zona de pesca a nivel nacional en el 2013, siguen el cantón Pangua y Saquisilí con 0,21 y 0,19 hag per cápita, lo que representa una variación porcentual de 952,6% y 837,5% respectivamente. Latacunga y Salcedo resultaron con una Huella Ecológica para zona de pesca con 0,17 y 0,16 hag per cápita, lo que significa un aumento de 749,7% y 722,6% para ambos cantones respectivamente con relación al promedio nacional del año 2013. Finalmente, los cantones La Maná y Sigchos, fueron los que tuvieron menor crecimiento de la Huella Ecológica en zona de pesca, aun cuando sufrieron un aumento de 600% en el 2020 con respecto a la media nacional para este tipo de tierra en el año 2013.

Figura 19.

Zona de pesca por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media Zona de pesca Nacional 2013.



Nota: Elaborado por las autoras.

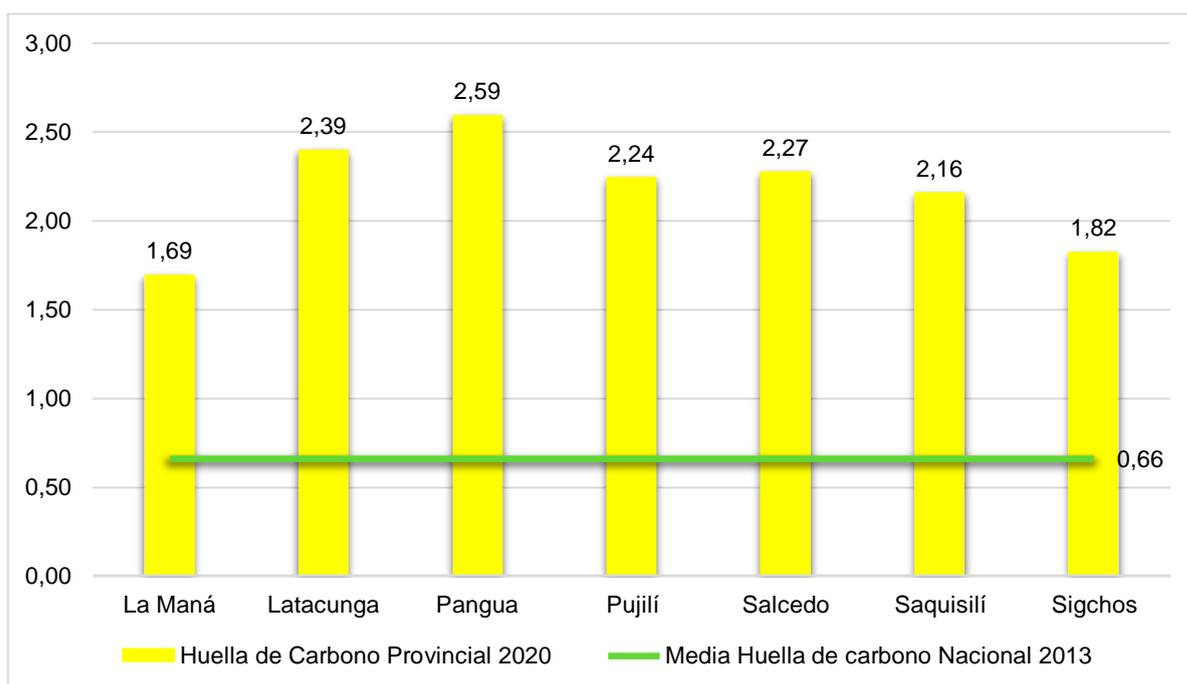
La categoría de tierra Huella de carbono está relacionada con la producción de CO₂. Los combustibles fósiles, siendo que las principales fuentes de energía en los procesos económicos,

emiten CO₂ junto con otros contaminantes cuando se queman, lo que es una de las causas del conocido cambio climático por efecto invernadero.

La huella ecológica obtenida durante el año 2013, para la huella de carbono a nivel nacional se encontró en el promedio de 0,66 hag per cápita como indica la figura 20, de acuerdo a los resultados obtenidos por la Huella Ecológica para los cantones de la provincia del Cotopaxi, la totalidad de los cantones superó la media obtenida en el 2013. Los cantones con mayor Huella Ecológica por huella de carbono, fueron el cantón Pangua y Latacunga con 2,59 y 2,39 hag per cápita respectivamente, lo que representa un aumento porcentual de 292,3% para el cantón Pangua y 262,7% para el cantón Latacunga, con respecto al promedio obtenido para Huella de carbono a nivel nacional en el 2013, siguen el cantón Salcedo con 2,27 hag per cápita, para un aumento de 244,3%, Pujilí con 2,24 hag per cápita, para un aumento de 239,3%, Sigchos con 1,82 hag per cápita, para un aumento de 175,8%, y finalmente el cantón con menor crecimiento de la huella de carbono como tipo de tierra de consumo fue La Maná con 1,69 hag per cápita, aun cuando sufrió un aumento del 156,1% de la huella de carbono con respecto a la media para este tipo de tierra de consumo obtenida a nivel nacional durante el 2013.

Figura 20.

Huella de carbono por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media Huella de Carbono



Nacional 2013.

Nota: Elaborado por las autoras (2021).

10.1.2 Variación de la Huella Ecológica por categoría de consumo para los cantones de la provincia Cotopaxi.

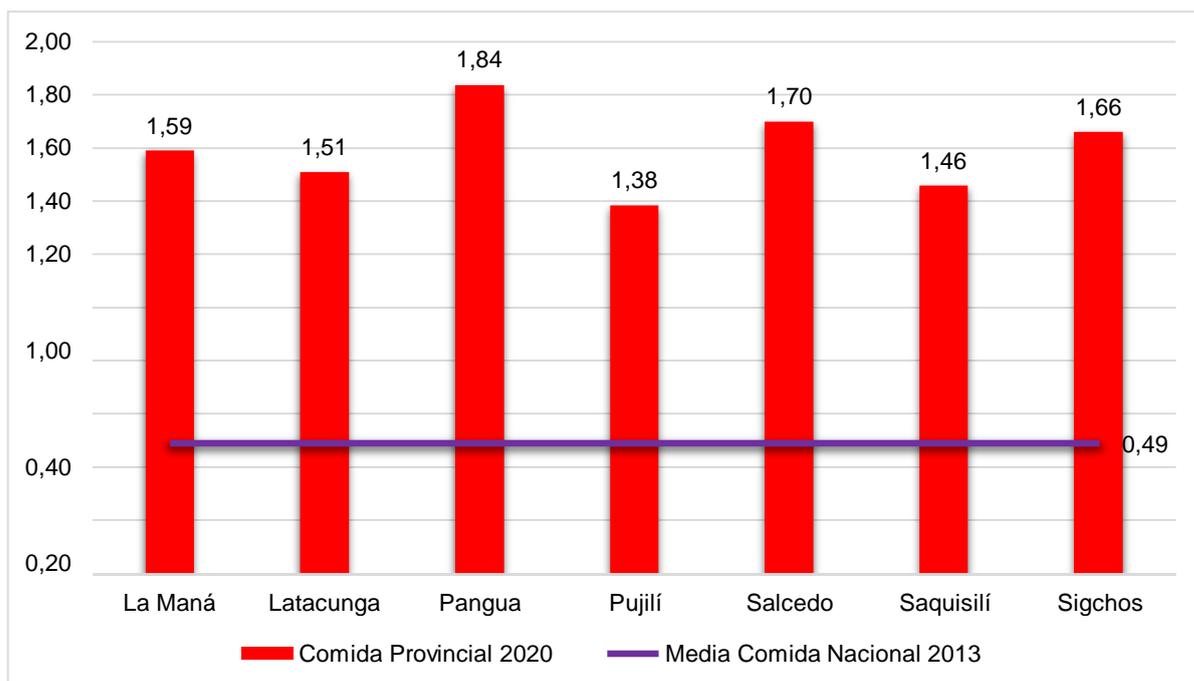
De acuerdo con Global footprint network (2016), la categoría de consumo denominada comida, tiene que ver con la frecuencia con la que las personas comen productos pecuarios, esta va desde nunca a muy frecuente, así como la cantidad de alimentos que se comen si son o no procesados, no envasados o cultivados localmente.

La huella ecológica obtenida durante el año 2013, por la categoría de consumo; comida, a nivel nacional se encontró en el promedio de 0,49 hag per cápita como indica la figura 21, de acuerdo a los resultados obtenidos por la Huella Ecológica para los cantones de la provincia del Cotopaxi, la totalidad de los cantones superó la media obtenida en el 2013. Los cantones con mayor variación por categoría comida, fueron el cantón Pangua con 275,5%, Salcedo con 1,70 hag per cápita, Sigchos con 1,66 hag per cápita, seguidos de Latacunga con 1,51 hag per cápita y Saquisilí con 1,46 hag per cápita respectivamente, el cantón con menor crecimiento de la categoría de consumo, comida fue Pujilí con 1,38 hag per cápita, aun cuando sufrió un aumento del 182,5% de la Huella

Ecológica con respecto a la media para esta categoría de consumo obtenida a nivel nacional durante el 2013.

Figura 21.

Categoría de consumo, Comida por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media Categoría de consumo, Comida, Nacional 2013.



Nota: Elaborado por las autoras (2021).

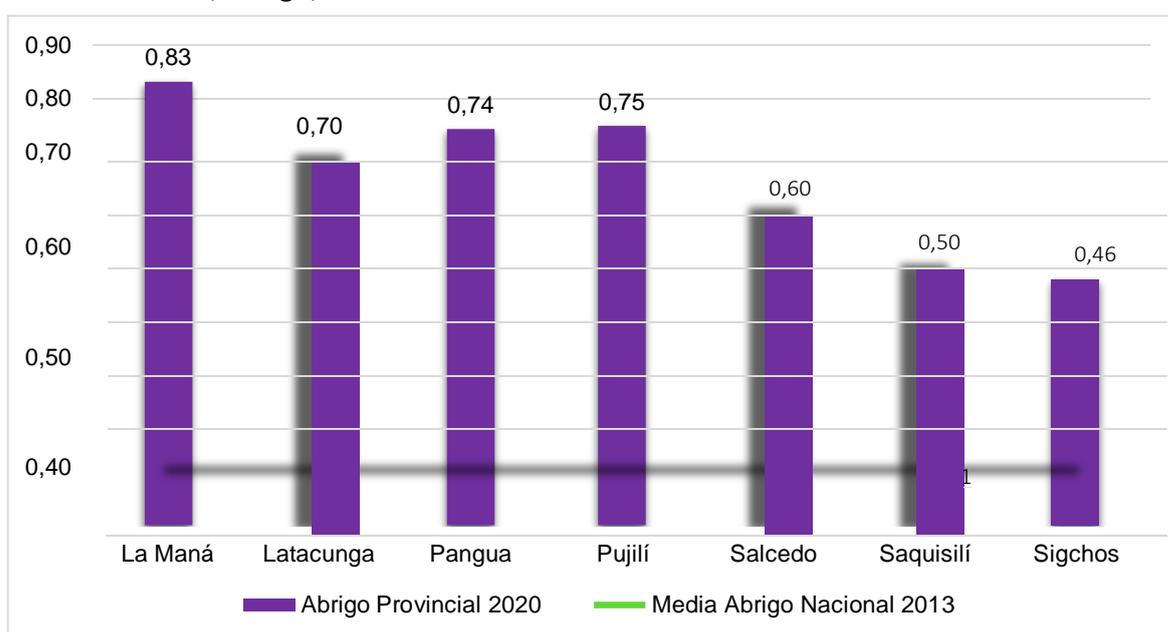
La categoría Abrigo, toma en cuenta el tipo de vivienda, si es independiente sin agua o con agua corriente, si es un departamento de varios pisos, si es dúplex o es un condominio de lujo. También toma en consideración el tipo de material con el que está construida la casa, con cuántas personas vive en el hogar y cuál es el tamaño de la casa, si posee o no electricidad y cuan eficiente es el consumo de energía, que porcentaje de electricidad en la casa proviene de fuentes renovables. Así como la comparación con respecto a los vecinos de acuerdo a la cantidad de basura que se genera.

La huella ecológica obtenida durante el año 2013, por la categoría de consumo; Abrigo, a nivel nacional se encontró en el promedio de 0,11 hag per cápita como indica la figura 22, de acuerdo a los resultados obtenidos por la Huella Ecológica para los cantones de la provincia del Cotopaxi, la totalidad de los cantones superó la media obtenida en el 2013. Los cantones con mayor Huella Ecológica por categoría Abrigo, fueron el cantón La

Maná con 0,83 hag per cápita, Pujilí con 0,75 hag per cápita, Pangua con 0,74 hag per cápita, seguidos de Latacunga con 0,70 hag per cápita y Salcedo con 0,60 hag per cápita respectivamente, el cantón con menor crecimiento de la categoría de consumo, comida fueron; Saquisilí con 0,50 hag per cápita y Sigchos con 0,46 hag per cápita, lo que represente un aumento de 352% y 318% respectivamente.

Figura 22.

Categoría de consumo, Abrigo por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media Categoría de consumo, Abrigo, Nacional 2013.



Nota: Elaborado por las autoras (2021).

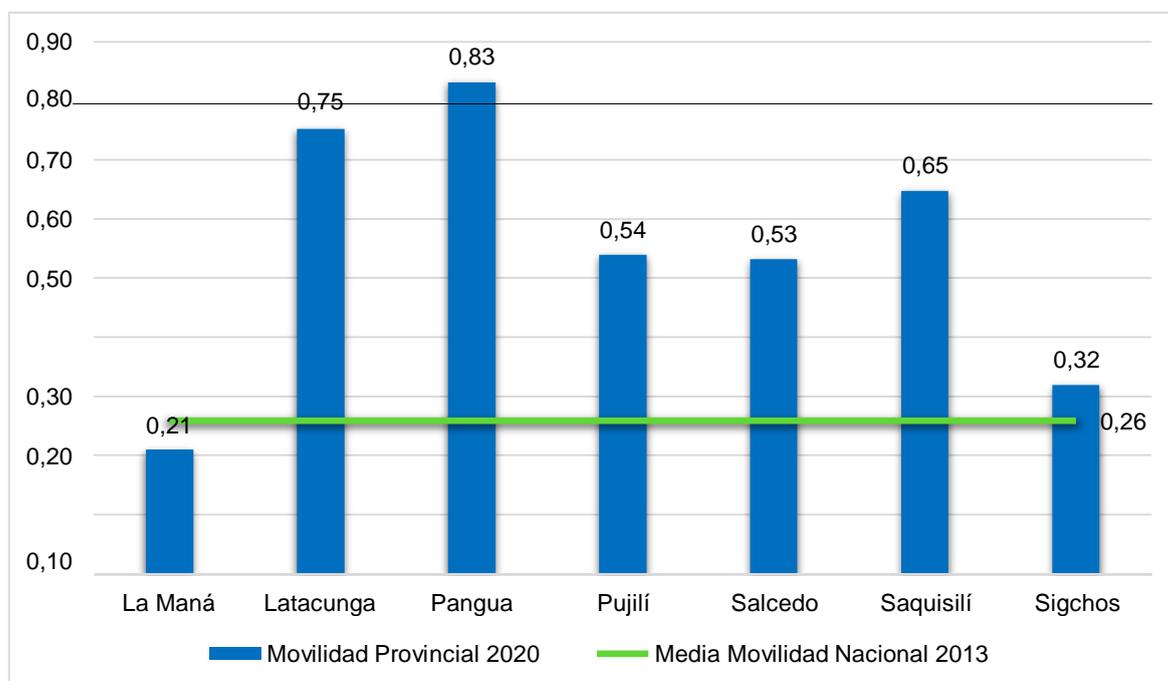
La categoría de consumo Movilidad, tiene que ver con qué tan lejos viaja la persona en automóvil motocicleta cada semana, así como cuál es la economía de combustible promedio de los vehículos que usas con más frecuencia, con qué frecuencia se comparte el viaje con otros cuando viaja en coche, qué distancia viaja en transporte público cada semana, y qué distancia viaja por avión cada año.

La huella ecológica obtenida durante el año 2013, por la categoría de consumo; Movilidad, a nivel nacional se encontró en el promedio de 0,11 hag per cápita como indica la figura 23, de acuerdo a los resultados obtenidos por la Huella Ecológica para los cantones de la provincia del Cotopaxi, la gran mayoría de los cantones superó la media obtenida en el 2013. A diferencia del cantón La Maná el cual se encontró por debajo de la

media obtenida a nivel nacional en el 2013, con una Huella Ecológica para la categoría de consumo Movilidad de 0,21 hag per cápita, lo que representa una reducción de 19,2% para el 2020 con respecto al año 2013. El cantón que le sigue con menor crecimiento aun cuando se encuentrapor encima de la media nacional, es Sigchos con 0,32 hag per cápita. Los cantones con mayor Huella Ecológica por categoría de consumo Movilidad, fueron el cantón Pangua con 0,83 hag per cápita, Latacunga con 0,75 hag per cápita, Saquisilí con 0,65 hag per cápita, seguidos de Pujilí con 0,54 hag per cápita y Salcedo con 0,53 hag per cápita respectivamente.

Figura 23.

Categoría de consumo, Movilidad por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media Categoría de consumo, Movilidad, Nacional 2013.



Nota: Elaborado por las autoras (2021).

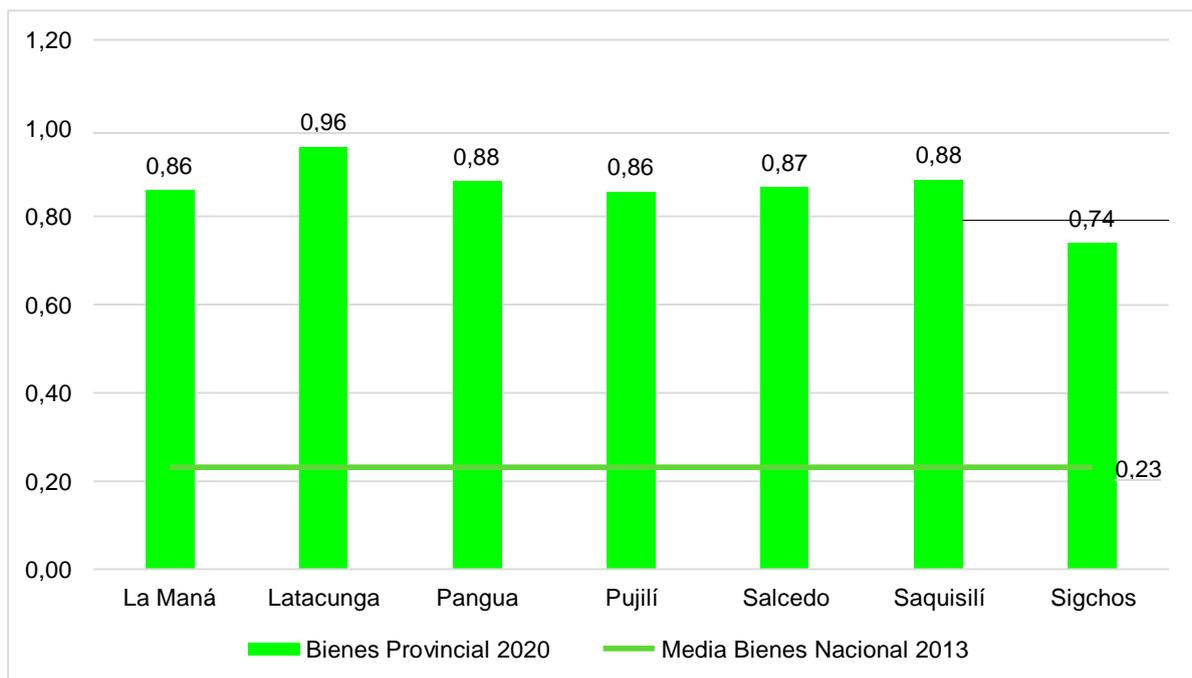
La categoría de consumo “Bienes” responde principalmente a la capacidad adquisitiva de la población y a los patrones de consumo de la misma.

La huella ecológica obtenida durante el año 2013, por la categoría de consumo; Bienes, a nivel nacional se encontró en el promedio de 0,23 hag per cápita como indica la figura 24, de acuerdo a los resultados obtenidos por la Huella Ecológica para los cantones de la provincia del Cotopaxi, la mayoría de los cantones superó la media obtenida en el 2013. Los cantones con mayor Huella Ecológica por categoría de consumo Movilidad,

fueron el cantón Latacunga con 0,96 hag per cápita lo que representa una variación porcentual de 316% con respecto al promedio obtenido en el año 2013 para esta categoría, siguen los cantones Pangua, Saquisilí, La Maná y Pujilí con una Huella Ecológica para la categoría de consumo bienes, que oscila entre los 0,86 y 0,88 hag per cápita, lo que se traduce en una variación porcentual que se encuentra entre 274% y 284% por encima del promedio nacional para esta categoría durante el año 2013. Finalmente, el cantón con menor crecimiento en la categoría de consumo; bienes, es el cantón Sigchos, cuya Huella Ecológica se encontró para el año 2020 en 0,74, lo que representa una variación de 221,7% con respecto al promedio obtenido para esta categoría en el año 2013.

Figura 24.

Categoría de consumo, Bienes por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media Categoría de consumo, Bienes, Nacional 2013.



Nota: Elaborado por las autoras (2021).

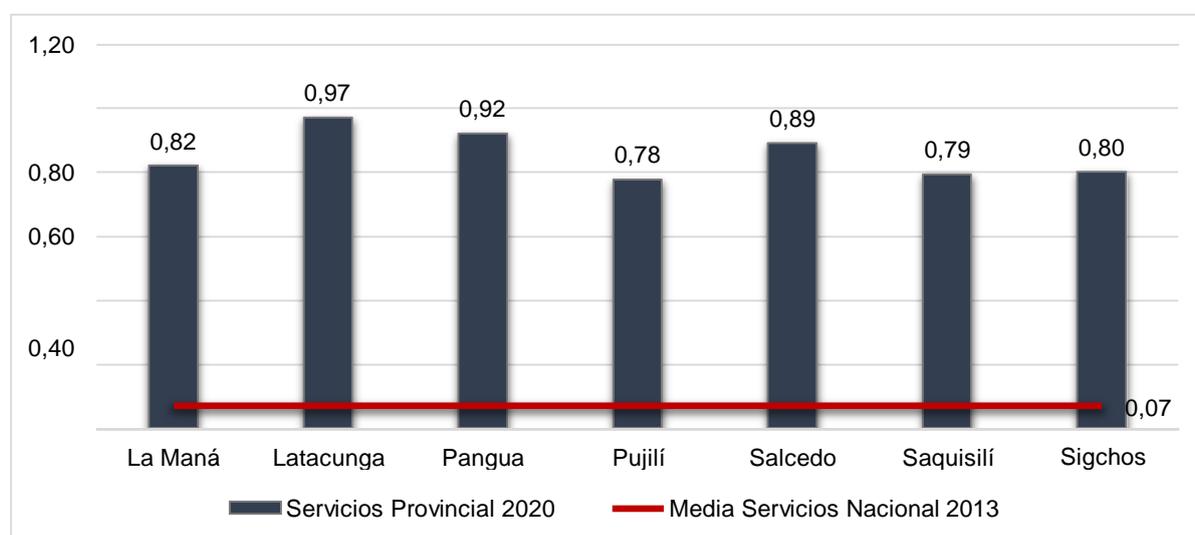
Las actividades en la categoría de servicios, no se consideran personales, sino sociales. Estas áreas de consumo incluyen (pero no se limitan a) los servicios médicos, la educación, el gobierno y el ejército. Todos los que toman la calculadora tienen asignada una parte del Perfil de “servicios” de su país. Muchos servicios se incluyen en una de las categorías de consumo de la Huella existentes: alimentos, refugio, movilidad o bienes.

En esos casos, la calculadora ajusta su Huella de servicios proporcionalmente a su Huella en la categoría de consumo de esos servicios. Para los servicios médicos, los servicios educativos, los servicios postales y otros servicios que no se incluyen en las categorías de consumo existentes, la Huella de servicios se estima sobre el subtotal de su Huella de no servicios u otras categorías de consumo. Si sus Huellas totales de alimentos, refugio, movilidad y bienes son pequeñas, entonces se supone que su Huella para estos servicios también es pequeña.

La huella ecológica obtenida durante el año 2013, por la categoría de consumo; Servicios, a nivel nacional se encontró en el promedio de 0,07 hag per cápita como indica la figura 21, de acuerdo a los resultados obtenidos por la Huella Ecológica para los cantones de la provincia del Cotopaxi, la mayoría de los cantones superó la media obtenida en el 2013.

Figura 25.

Categoría de consumo, Servicios por cantón de la provincia Cotopaxi vs Media Categoría de consumo, Servicios, Nacional 2013.



Nota: Elaborado por las autoras (2021).

Los cantones con mayor Huella Ecológica por categoría de consumo Movilidad, fueron el cantón Latacunga con 0,97 hag per cápita lo que representa una variación porcentual de 1.288% con respecto al promedio obtenido en el año 2013 para esta categoría, siguen los cantones Pangua, Salcedo, y La Maná con una Huella Ecológica para la categoría de consumo Servicios, que oscila entre los 0,82 y 0,92 hag per cápita, lo que se traduce en

una variación porcentual que se encuentra entre 1.071,4% y 1.215,8% por encima del promedio nacional para esta categoría durante el año 2013. Continúan los cantones Sigchos con 0,80 hag per cápita, Saquisilí con 0,79 hag per cápita y Pujilí con 0,78 hag per cápita.

10.1.3 Análisis Exploratorio de Datos por Cantones de la Provincia de Cotopaxi.

Usando los resultados obtenidos en la calculadora Global Foodprint Network, a continuación, se realiza un análisis gráfico de los datos mediante Excel y estadísticos mediante el programa IBM SPSS Statistics V26, de igual forma se realiza una correlación de variables que influyen en la Huella Ecológica para determinar el grado de incidencia que tiene cada una, por cantones de la provincia del Cotopaxi.

10.1.3.1 Huella Ecológica Cantón Latacunga.

Los resultados de la Huella Ecológica para el cantón Latacunga, son obtenidos a partir de las respuestas dadas por una muestra de 308 habitantes, los cuales arrojaron un promedio de 4,77 Hectáreas globales per cápita, 6,95 Ton de CO₂/año y el 49,85% de la Huella Ecológica está influenciada por la huellade carbono como indica la figura 22.

Figura 26.

Resultados de la Huella Ecológica en hectáreas globales per cápita, cantón Latacunga.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

La tabla 6 muestra los resultados globales del cantón Latacunga para las hectáreas globales por persona de acuerdo a tipo de tierra de consumo.

Tabla 6.

Hectáreas globales per cápita por tierra de consumo, cantón Latacunga.

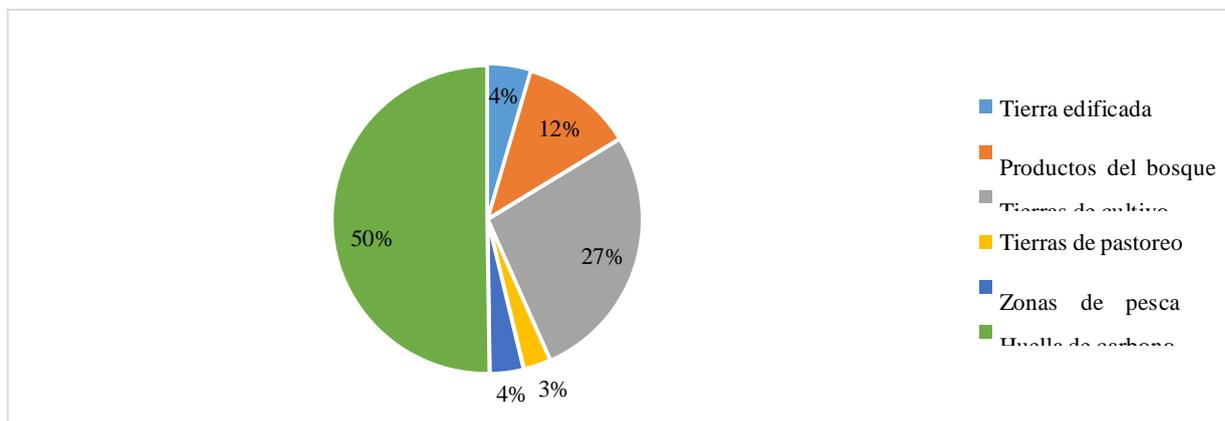
¿Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Productos del cultivo	Tierras de pastoreo	Tierras de pesca	Zonas de pesca	Huella de carbono
2,78	0,2	0,56	1,2	0,1	0,1	2,3	
1		9	4	7	9		

Nota: Elaborado por las autoras, a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Como se muestra en la figura 27, el mayor porcentaje de Huella Ecológica de acuerdo al tipo de tierra, es la huella de carbono con un 50%, seguido de la tierra de cultivo 27% y productos del bosque 12%. Finalmente, las de menor incidencia son las zonas de pesca, tierra edificada y tierras de pastoreo.

Figura 27.

Distribución de la Huella Ecológica por el tipo de tierra. Cantón Latacunga.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

La tabla 7, muestra las hectáreas globales per cápita, por categoría de consumo, esta se debe a cinco categorías; comida, abrigo, movilidad, bienes y servicios, siendo la que más predomina la comida con 1,51 HAG (Hectárea global por habitante).

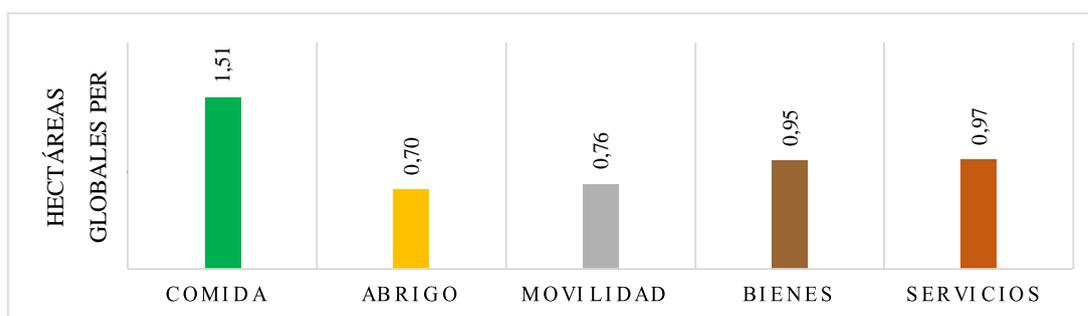
Tabla 7.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón Latacunga.

Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios
1,51	0,70	0,75	0,96	0,97

Nota: Elaboración propia a partir de resultados de Global Foodprint Network.Figura 28.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón Latacunga.



Nota: Elaboración propia a partir de resultados de Global Foodprint Network.

A través de la tabla 8, se muestran los estadísticos descriptivos para la Huella Ecológica y sus distintas variables. Entre los que se encuentran la desviación estándar, la media, mínimo, máximo y rango.

Tabla 8.

Estadísticos descriptivos de la Huella Ecológica, cantón Latacunga.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Tierra Edificada	307	3,60	0,10	3,70	0,2140	0,22147
Productos del Bosque	308	5,00	0,00	5,00	0,5749	0,33552
Tierra de Cultivo	308	2,50	0,10	2,60	1,2914	0,42972
Tierras de Pastoreo	308	1,10	0,00	1,10	0,1357	0,11368
Zonas de Pesca	308	4,20	0,00	4,20	0,1695	0,35994
Huella de Carbono	308	9,20	0,10	9,30	2,3960	1,18113
Comida	308	3,40	0,00	3,40	1,5094	0,60363
Abrigo	308	8,00	0,00	8,00	0,7208	0,78998
Movilidad	308	8,00	0,00	8,00	0,7555	0,97887
Bienes	308	7,00	0,00	7,00	0,9542	0,70716
Servicios	308	13,90	0,10	14,00	0,9692	1,02261

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Por tipo de tierra, la menor desviación estándar pertenece a la variable tierras de pastoreo, de acuerdo a este resultado la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por tierra de pastoreo, con respecto a su media es de 0,11 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la huella de carbono, en el cual la desviación

de las hectáreas globales per cápita necesarias por huella de carbono respecto a su media es de 1,18 HAG.

En la dimensión categoría de consumo, la menor desviación estándar pertenece a la variable comida, cuya desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por esta categoría de consumo, con respecto a su media es de 0,60 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la categoría movilidad, en el cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por la movilidad respecto a su media es de 0,98 HAG.

Con la finalidad de evaluar la correlación que existe entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y la Huella Ecológica, se realiza la correlación de Pearson, tal como se indica en la tabla 9.

Tabla 9.

Correlación de Pearson, Tipo de tierra de consumo vs Huella Ecológica. Cantón Latacunga.

		Tierra Edificada	Productos del Bosque	Tierra de Cultivo	Tierras de Pastoreo	Zonas de Pesca	Huella de Carbono	Tu Huella Ecológica
Tierra Edificada	Correlación de Pearson	1	0,102	0,107	0,488**	0,185**	0,279**	0,290**
	Sig. (bilateral)		0,074	0,061	0,000	0,001	0,000	0,000
Productos del Bosque	Correlación de Pearson	0,102	1	0,270**	0,043	0,033	0,397**	0,459**
	Sig. (bilateral)	0,074		0,000	0,450	0,569	0,000	0,000
Tierra de Cultivo	Correlación de Pearson	0,107	0,270**	1	0,120*	0,110	0,450**	0,662**
	Sig. (bilateral)	0,061	0,000		0,035	0,054	0,000	0,000
Tierras de Pastoreo	Correlación de Pearson	0,488**	0,043	0,120*	1	0,074	0,188**	0,225**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,450	0,035		0,192	0,001	0,000
Zonas de Pesca	Correlación de Pearson	0,185**	0,033	0,110	0,074	1	0,001	0,165**
	Sig. (bilateral)	0,001	0,569	0,054	0,192		0,985	0,004
Huella de Carbono	Correlación de Pearson	0,279**	0,397**	0,450**	0,188**	0,001	1	0,919**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,001	0,985		0,000
Tu Huella Ecológica	Correlación de Pearson	0,290**	0,459**	0,662**	0,225**	0,165**	0,919**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaborado por las autoras (2021).

Se establece como hipótesis de la investigación que existe relación entre las variables pertenecientes a la dimensión tipo de tierra de consumo y la variable Huella

Ecológica para los datos obtenidos del cantón Latacunga. La totalidad de los resultados de la correlación, permiten aceptar la hipótesis anteriormente mencionada con una confianza mayor al 99% al ser el p-valor menor a 0,01.

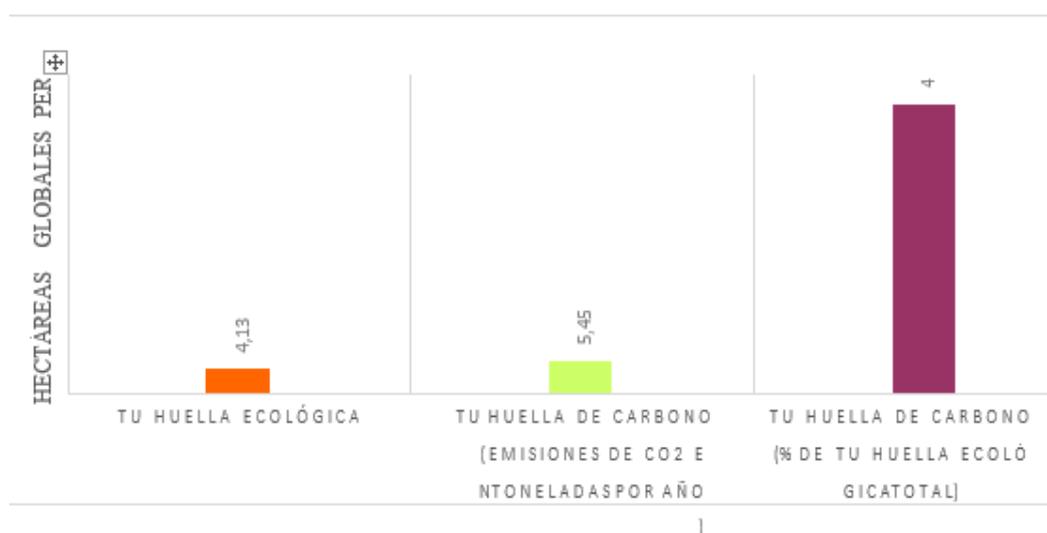
Cabe destacar que en las variables tierra edificada, productos del bosque, tierra de cultivo, tierras de pastoreo, zonas de pesca, y huella de carbono, tienen una correlación positiva con respecto a la Huella Ecológica, es decir a medida que estas variables aumentan, de la misma forma lo hace la Huella Ecológica, no obstante la variable que presentó una correlación fuerte fue la huella de carbono con un coeficiente de correlación de 0,91, lo que indica una asociación fuerte de esta variable con respecto a la Huella Ecológica. Por otro lado, la variable que presentó la correlación más débil fue zonas de pesca con un coeficiente de Pearson de 0,16 lo que indica una relación baja con la Huella Ecológica para el cantón Latacunga.

10.1.3.2 Huella Ecológica Cantón La Maná.

Los resultados de la Huella Ecológica para el cantón La Maná, son obtenidos a partir de las respuestas dadas por una muestra de 10 habitantes, los cuales arrojaron un promedio de 4,13 Hectáreas globales per cápita, 5,45 Ton de CO₂/año y el 45,5% de la Huella Ecológica está influenciada por la huella de carbono como indica la figura 29.

Figura 29.

Resultados de la Huella Ecológica en Hectáreas Globales per cápita, Cantón La Maná.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

La tabla 10 muestra los resultados globales del cantón La Maná, para las hectáreas globales por persona de acuerdo a tipo de tierra de consumo.

Tabla 10.

Hectáreas globales per cápita por tierra de consumo, cantón La Maná

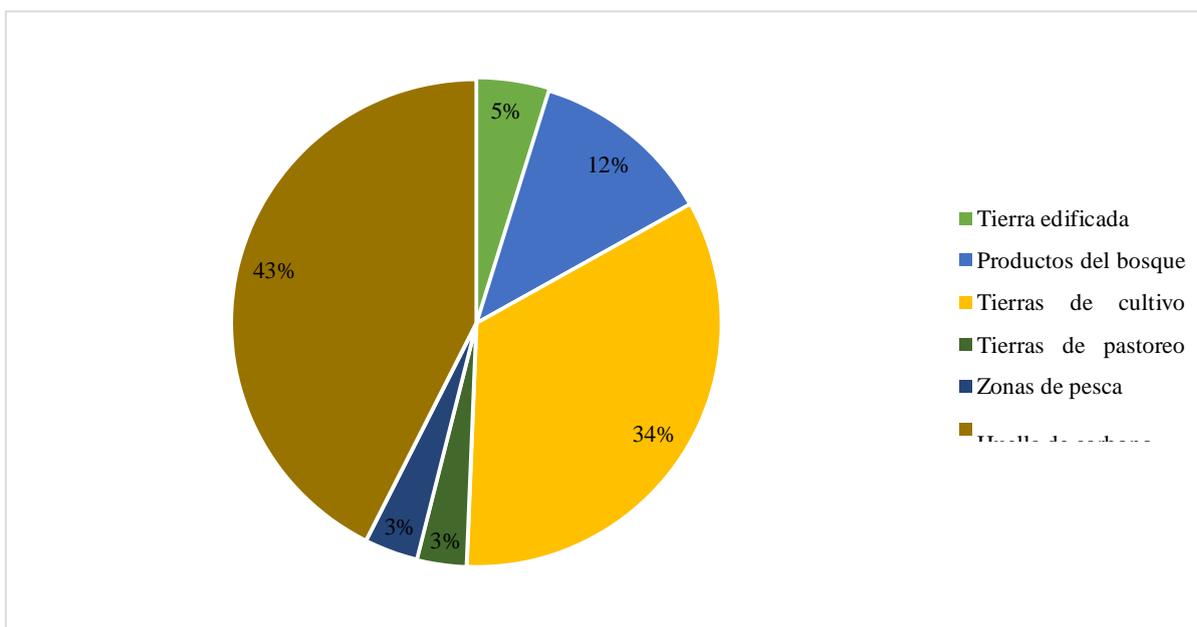
¿Si todo el mundo viviera como tú, Necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono
2,41	0,19	0,48	1,34	0,13	0,14	1,69

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Como se muestra en la figura 30, el mayor porcentaje de Huella Ecológica de acuerdo al tipo de tierra, es la huella de carbono con un 43%, seguido de la tierra de cultivo 34% y productos del bosque 12%. Finalmente, las de menor incidencia son las zonas de pesca, tierra edificada y tierras de pastoreo.

Figura 30.

Distribución de la Huella Ecológica por el tipo de tierra. Cantón La Maná



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

La tabla 11, muestra las hectáreas globales per cápita, por categoría de consumo, esta se debe a cinco categorías; comida, abrigo, movilidad, bienes y servicios, siendo la que más predomina la comida con 1,59 HAG (Hectárea global por habitante).

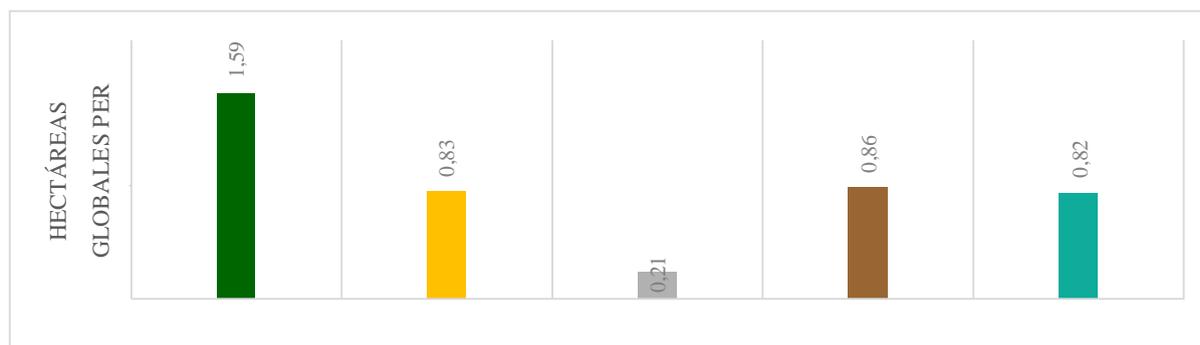
Tabla 11.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón La Maná.

Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios
1,59	0,83	0,21	0,86	0,82

Nota: Elaboración propia a partir de resultados de Global Foodprint Network.Figura 31.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón La Maná.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

A través de la tabla 12, se muestran los estadísticos descriptivos para la Huella Ecológica y sus distintas variables. Entre los que se encuentran la desviación estándar, la media, mínimo, máximo y rango.

Tabla 12.

Estadísticos descriptivos de la Huella Ecológica, cantón La Maná

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Tierra Edificada	10	0,20	0,10	0,30	0,1900	0,05676
Productos del Bosque	10	0,60	0,20	0,80	0,4800	0,16193
Tierra de Cultivo	10	1,30	0,70	2,00	1,3400	0,39497
Tierras de Pastoreo	10	0,10	0,10	0,20	0,1300	0,04830
Zonas de Pesca	10	0,20	0,00	0,20	0,1400	0,06992
Huella de Carbono	10	2,40	0,20	2,60	1,6900	0,73098
Comida	10	1,50	0,60	2,10	1,5900	0,50211
Abrigo	10	3,00	0,00	3,00	0,8300	0,80007
Movilidad	10	0,80	0,00	0,80	0,2100	0,23781
Bienes	10	1,30	0,40	1,70	0,8600	0,46476
Servicios	10	0,60	0,50	1,10	0,8200	0,20440
Tu Huella Ecológica	10	3,20	2,50	5,70	4,1300	1,09347

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network. Por tipo de tierra, la menor desviación estándar pertenece a la variable tierras de pastoreo, de acuerdo a este resultado la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por tierra de pastoreo, con respecto a su media es de 0,048 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la huella de carbono, en el cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por huella de carbono respecto a su media es de 0,73 HAG. En la dimensión categoría de consumo, la menor desviación estándar pertenece a la variable servicios, cuya desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por esta categoría de consumo, con respecto a su media es de 0,20 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la categoría abrigo, en la cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por el abrigo respecto a su media es de 0,80 HAG. La correlación de Pearson entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y la Huella Ecológica, se indica en la tabla 13.

Tabla 13. Correlación de Pearson, Tipo de tierra de consumo vs Huella Ecológica. Cantón La Maná.

		Tierra Edificada	Productos del Bosque	Tierra de Cultivo	Tierras de Pastoreo	Zonas de Pesca	Huella de Carbono	Tu Huella Ecológica
Tierra Edificada	Correlación de Pearson	1	,822**	,714*	,527	,672*	,506	,847**
	Sig. (bilateral)		0,004	0,020	0,118	0,033	0,136	0,002

Productos del Bosque	Correlación de Pearson	0,822**	1	0,483	0,511	0,373	0,730*	0,794**
	Sig. (bilateral)	0,004		0,157	0,131	0,289	0,016	0,006
Tierra de Cultivo	Correlación de Pearson	0,714*	0,483	1	0,745*	0,861	0,059	0,897**
	Sig. (bilateral)	0,020	0,157		0,013	0,001	0,871	0,000
Tierras de Pastoreo	Correlación de Pearson	0,527	0,511	0,745*	1	0,592	0,009	0,712*
	Sig. (bilateral)	0,118	0,131	0,013		0,071	0,979	0,020
Zonas de Pesca	Correlación de Pearson	0,672*	0,373	0,861**	0,592	1	0,139	0,738*
	Sig. (bilateral)	0,033	0,289	0,001	0,071		0,701	0,015
Huella de Carbono	Correlación de Pearson	0,506	0,730*	0,059	0,009	0,139	1	0,448
	Sig. (bilateral)	0,136	0,016	0,871	0,979	0,701		0,194
Tu Huella Ecológica	Correlación de Pearson	0,847**	0,794**	0,897**	0,717*	0,738	0,448	1
	Sig. (bilateral)	0,002	0,006	0,000	0,020	0,015	0,194	

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Se establece como hipótesis de la investigación que existe relación entre las variables pertenecientes a la dimensión tipo de tierra de consumo y la variable Huella Ecológica para los datos obtenidos del cantón La Maná.

La totalidad de los resultados de la correlación, permiten aceptar la hipótesis anteriormente mencionada con una confianza del 95% al ser el p-valor menor a 0,05. Cabe destacar que en las variables tierra edificada, productos del bosque, tierra de cultivo, tierras de pastoreo, zonas de pesca, y huella de carbono, tienen una correlación positiva con respecto a la Huella Ecológica, es decir a medida que estas variables aumentan, de la misma forma lo hace la Huella Ecológica, no obstante las variables que presentaron una correlación fuerte, fueron tierra de cultivo con un coeficiente de 0,89, tierra edificada con

0,84, además de productos del bosque, tierra de pastoreo y zona de pesca con un coeficiente mayor a 0,7, lo que indica una asociación fuerte de estas variables con respecto a la Huella Ecológica. Por otro lado, la variable que presento la correlación más débil fue huella de carbono con un coeficiente de Pearson de 0,44 que indica una relación baja con la Huella Ecológica para el cantón La Maná.

10.1.3.3 Huella Ecológica Cantón Pangua

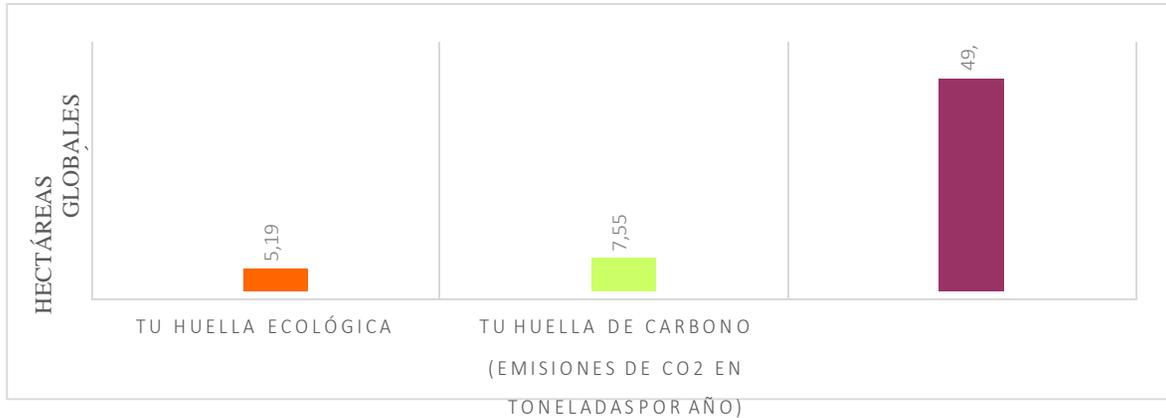
Los resultados de la Huella Ecológica para el cantón Pangua, son obtenidos a partir de las respuestas dadas por una muestra de 19 habitantes, los cuales arrojaron un promedio de 5,19 Hectáreas globales per cápita, 7,55 Ton de CO₂/año y el 49,53% de la Huella Ecológica está influenciada por la huella de carbono como indica la figura 33.

Figura 32.

Resultados de la Huella Ecológica en Hectáreas

Globales per cápita, Cantón Pangua.

TU HUELLA DE CARBONO
(% DE TU HUELLA ECOLÓGICA
TOTAL)



Nota: Elaboración propia a partir de resultados de Global Foodprint Network.

La tabla 14, muestra los resultados globales del cantón Pangua, para las hectáreas globales por persona de acuerdo a tipo de tierra de consumo.

Tabla 14.

Hectáreas globales per cápita por tierra de consumo, cantón Pangua.

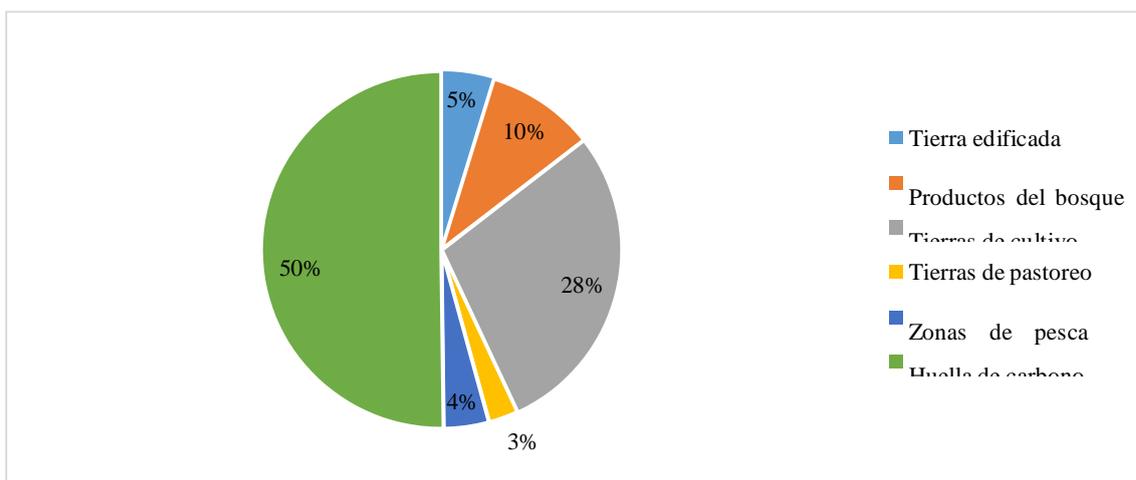
¿Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono
0,24	0,51	1,47	0,14	0,21	2,59	0,24

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Como se muestra en la figura 33, el mayor porcentaje de Huella Ecológica de acuerdo al tipo de tierra, es la huella de carbono con un 49,9%, seguido de la tierra de cultivo 28,4% y productos del bosque 9,7%. Finalmente, las de menor incidencia son las zonas de pesca, tierra edificada y tierras de pastoreo.

Figura 33.

Distribución de la Huella Ecológica por el tipo de tierra. Cantón Pangua.



Nota: Elaboración propia a partir de resultados de Global Foodprint Network.

La tabla 15, muestra las hectáreas globales per cápita, por categoría de consumo, esta se debe a cinco categorías; comida, abrigo, movilidad, bienes y servicios, siendo la que predomina la relacionada a la comida con 1,84 HAG (Hectárea global por habitante).

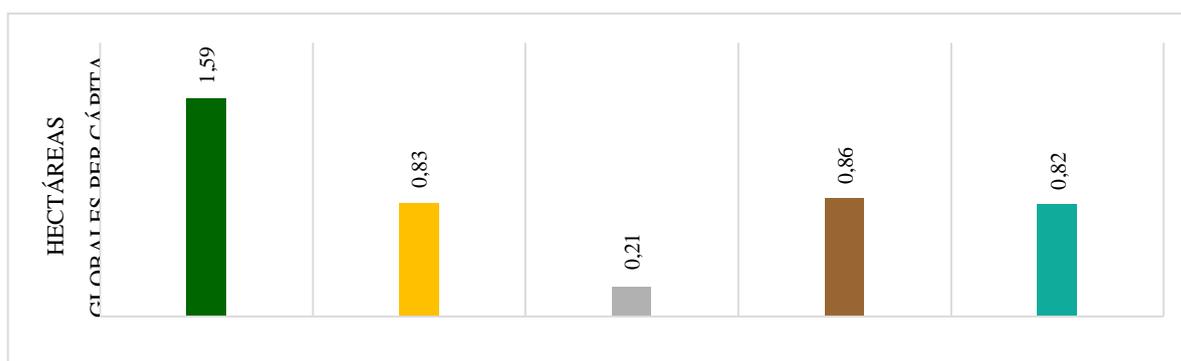
Tabla 15.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón Pangua.

Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios
1,84	0,74	0,83	0,88	0,92

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network. Figura 34.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón Pangua.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

A través de la tabla 16, se muestran los estadísticos descriptivos para la Huella Ecológica y sus distintas variables. Entre los que se encuentran la desviación estándar, la media, mínimo, máximo y rango.

Tabla 16.

Estadísticos descriptivos de la Huella Ecológica, cantón Pangua.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Tierra Edificada	19	0,80	0,10	0,90	0,2421	0,17100
Productos del Bosque	19	0,90	,10	1,00	0,5053	0,16490
Tierra de Cultivo	19	1,70	1,00	2,70	1,4737	0,38563
Tierras de Pastoreo	19	0,20	,10	,30	0,1368	0,05973
Zonas de Pesca	19	0,80	,10	0,90	0,2105	0,17605
Huella de Carbono	19	4,00	1,70	5,70	2,5895	0,96603
Comida	19	2,00	1,10	3,10	1,8368	0,49353
Abrigo	19	2,90	,40	3,30	0,7421	0,64059
Movilidad	19	1,80	,00	1,80	0,8316	0,68480
Bienes	19	3,30	,10	3,40	0,8789	0,73980
Servicios	19	0,90	,60	1,50	0,9211	0,20971
Tu Huella Ecológica	19	6,80	3,50	10,30	5,1895	1,61414

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Footprint Network.

Por tipo de tierra, la menor desviación estándar pertenece a la variable tierras de pastoreo, de acuerdo a este resultado la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por tierra de pastoreo, con respecto a su media es de 0,06 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la huella de carbono, en el cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por huella de carbono respecto a su media es de 0,96 HAG. En la dimensión categoría de consumo, la menor desviación estándar pertenece a la variable servicios, cuya desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por esta categoría de consumo, con respecto a su media es de 0,20 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la categoría bienes, en la cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por el abrigo respecto a su media es de 0,73 HAG. La correlación de Pearson entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y la Huella Ecológica, se indica en la tabla 17.

Tabla 17.

Correlación de Pearson, Tipo de tierra de consumo vs Huella Ecológica. Cantón Pangua.

Tierra Edificada	Productos del Bosque	Tierra de Cultivo	Tierras de Pastoreo	Zonas de Pesca	Huella de Carbono	Tu Huella Ecológica
------------------	----------------------	-------------------	---------------------	----------------	-------------------	---------------------

Tierra Edificada	Correlación de Pearson	1	0,011	0,203	,492*	,944**	0,336	0,579**
	Sig. (bilateral)		0,963	0,404	0,032	0,000	0,160	0,009
Productos del Bosque	Correlación de Pearson	0,011	1	0,535*	0,374	-0,040	0,422	0,418
	Sig. (bilateral)	0,963		0,018	0,115	0,870	0,072	0,075
Tierra de Cultivo	Correlación de Pearson	0,203	0,535*	1	0,768**	0,242	0,721**	0,786**
	Sig. (bilateral)	0,404	0,018		0,000	0,319	0,000	0,000
Tierras de Pastoreo	Correlación de Pearson	0,492*	0,374	0,768**	1	0,437	0,797**	0,863**
	Sig. (bilateral)	0,032	0,115	0,000		0,062	0,000	0,000
Zonas de Pesca	Correlación de Pearson	0,944**	-0,040	0,242	0,437	1	0,223	0,503*
	Sig. (bilateral)	0,000	0,870	0,319	0,062		0,359	0,028
Huella de Carbono	Correlación de Pearson	0,336	0,422	0,721**	0,797**	0,223	1	0,943**
	Sig. (bilateral)	0,160	0,072	0,000	0,000	0,359		0,000
Tu Huella Ecológica	Correlación de Pearson	0,579**	0,418	0,786**	0,863**	0,503*	0,943**	1
	Sig. (bilateral)	0,009	0,075	0,000	0,000	0,028	0,000	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Se establece como hipótesis de la investigación que existe relación entre las variables pertenecientes a la dimensión tipo de tierra de consumo y la variable Huella Ecológica, para los datos obtenidos del cantón Pangua, la mayoría de los resultados de la correlación, permiten aceptar la hipótesis anteriormente mencionada con una confianza del 95%, al ser el p-valor menor a 0,05. No obstante, existe una variable que no cumple el criterio de significancia estadística, la cual es productos del bosque cuyo p-valor es mayor a 0,05, por tanto, para esta variable se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de la investigación, concluyendo que no existe evidencia estadística para demostrar que la variable productos del bosque tiene relación directa con la Huella Ecológica en el cantón Pangua.

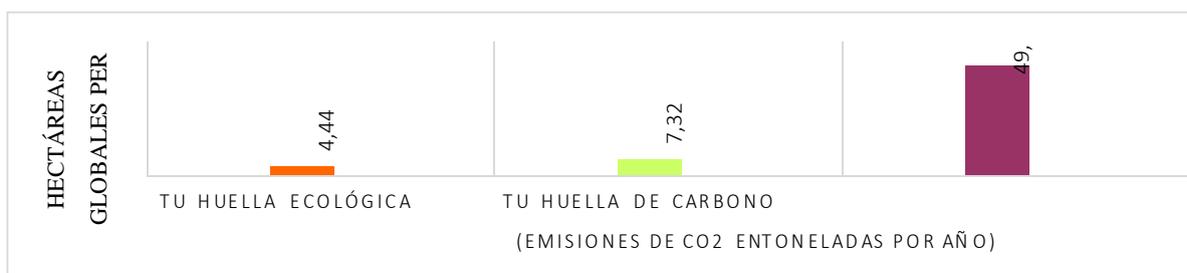
Cabe destacar que en las variables tierra edificada, tierra de cultivo, tierras de pastoreo, zonas de pesca, y huella de carbono, existe una correlación positiva con respecto a la Huella Ecológica, es decir a medida que estas variables aumentan, de la misma forma lo hace la Huella Ecológica, no obstante las variables que presentaron la correlación más fuerte, fueron la huella de carbono, con un coeficiente de 0,94, seguido de tierra de pastoreo con 0,86, además de tierra de cultivo con 0,78, lo que indica una asociación fuerte de estas variables con respecto a la Huella Ecológica. Por otro lado, la variable que presentó la correlación más débil fue zona de pesca con un coeficiente de Pearson de 0,50 lo que indica una correlación moderada con la Huella Ecológica para el cantón Pangua.

10.1.3.4 Huella Ecológica Cantón Pujilí.

Los resultados de la Huella Ecológica para el cantón Pujilí, son obtenidos a partir de las respuestas dadas por una muestra de 63 habitantes, los cuales arrojaron un promedio de 4,44 Hectáreas globales per cápita, 7,32 Ton de CO₂/año y el 49,40% de la Huella Ecológica está influenciada por la huella de carbono como indica la figura 35. Así mismo la tabla 18, muestra los resultados generales del cantón Pujilí, para las hectáreas globales por persona de acuerdo a tipo de tierra de consumo.

Figura 35.

Resultados de la Huella Ecológica en Hectáreas Globales per cápita, Cantón Pujilí.



TU HUELLA DE CARBONO(% DE TU HUELLA ECOLÓGICA TOTAL)

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network. En el caso del cantón Pujilí, si todos vivieran como vive una persona del cantón Pujilí, se requerirían 2,48 planeta tierra.

Tabla 18.

Hectáreas globales per cápita por tierra de consumo, cantón Pujilí.

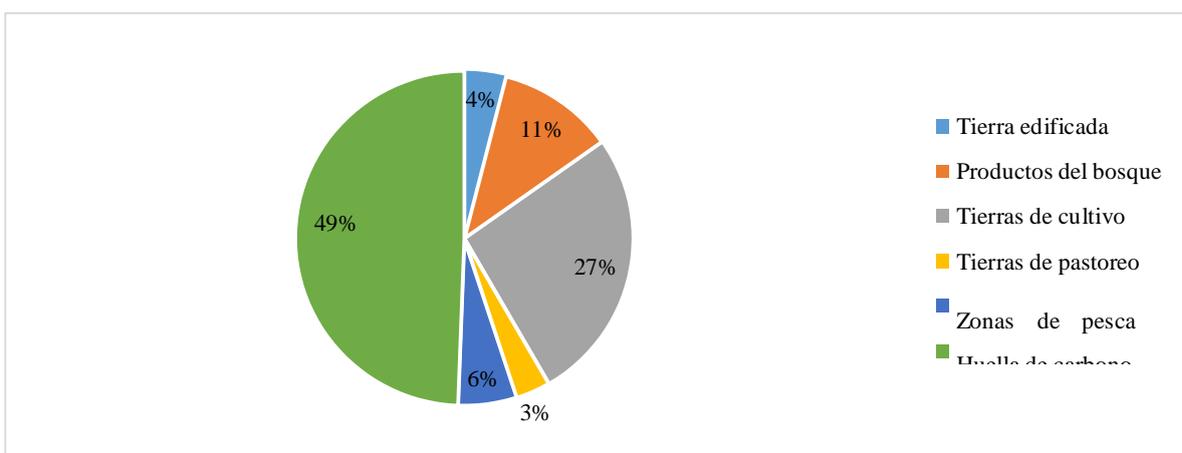
¿Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono
2,48	0,19	0,54	1,27	0,16	0,27	2,24

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Como se muestra en la figura 36, el mayor porcentaje de Huella Ecológica de acuerdo al tipo de tierra, es la huella de carbono con un 49%, seguido de la tierra de cultivo 27% y productos del bosque 11%. Finalmente, las de menor incidencia son las zonas de pesca, tierra edificada y tierras de pastoreo.

Figura 36.

Distribución de la Huella Ecológica por el tipo de tierra. Cantón Pujilí.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

La tabla 19, muestra las hectáreas globales per cápita, por categoría de consumo, esta se debe a cinco categorías; comida, abrigo, movilidad, bienes y servicios, siendo la que predomina la relacionada a la comida con 1,84 HAG (Hectárea global por habitante).

Tabla 19.

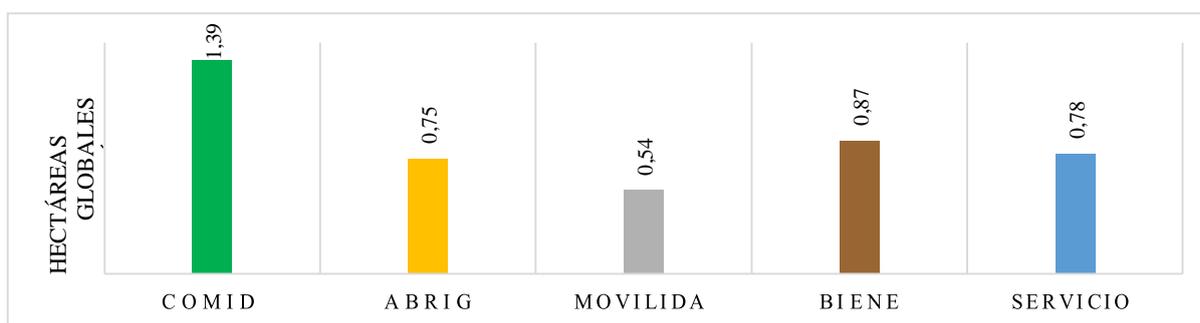
Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón Pujilí.

Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios
1,38	0,75	0,54	0,86	0,78

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Figura 37.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón Pujilí.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

A través de la tabla 20, se muestran los estadísticos descriptivos para la Huella Ecológica y sus distintas variables. Entre los que se encuentran la desviación estándar, la media, mínimo, máximo y rango.

Tabla 20.

Estadísticos descriptivos de la Huella Ecológica, cantón Pujilí.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Tierra Edificada	63	0,35	0,10	0,45	0,1919	0,06414
Productos del Bosque	63	1,20	0,00	1,20	0,5387	0,22714
Tierra de Cultivo	63	2,10	0,10	2,20	1,2718	0,39780
Tierras de Pastoreo	63	1,10	0,00	1,10	,1629	0,19937
Zonas de Pesca	63	2,30	0,10	2,40	,2694	0,52090
Huella de Carbono	63	3,60	0,70	4,30	2,2452	0,77262
Comida	63	2,60	0,20	2,80	1,3903	0,55977
Abrigo	63	6,00	0,00	6,00	,7500	0,77370
Movilidad	63	1,80	0,00	1,80	,5419	0,44410
Bienes	63	1,80	0,20	2,00	,8677	0,40722
Servicios	63	2,30	0,20	2,50	,7790	0,32093
Tu Huella Ecológica	63	6,80	0,80	7,60	4,4387	1,36073

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Por tipo de tierra, la menor desviación estándar pertenece a la variable Tierra edificada, de acuerdo a este resultado la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por tierra edificada, con respecto a su media es de 0,06 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la huella de carbono, en el cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por huella de carbono respecto a su media es de 0,77 HAG. En la dimensión categoría de consumo, la menor desviación estándar pertenece a la variable servicios, cuya desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por esta categoría de consumo, con respecto a su media es de 0,32 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la categoría Abrigo, en la cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por el abrigo respecto a su media es de 0,77 HAG.

La correlación de Pearson entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y

la Huella Ecológica, se indica en la tabla 21.

Tabla 21.

Correlación de Pearson, Tipo de tierra de consumo vs Huella Ecológica. Cantón Pujilí.

		Tierra Edificada	Productos del Bosque	Tierra de Cultivo	Tierras de Pastoreo	Zonas de Pesca	Huella de Carbono	Tu Huella Ecológica
Tierra Edificada	Correlación de Pearson	1	0,753**	0,306*	-0,114	0,027	0,696**	0,775**
	Sig. (bilateral)		0,000	0,016	0,380	0,836	0,000	,000
Productos del Bosque	Correlación de Pearson	0,753**	1	0,184	-0,073	0,016	0,642**	0,704**
	Sig. (bilateral)	0,000		0,153	0,574	0,903	,000	0,000
Tierra de Cultivo	Correlación de Pearson	0,306*	0,184	1	-0,118	0,153	0,464**	0,542**
	Sig. (bilateral)	0,016	0,153		0,362	,235	0,000	0,000
Tierras de Pastoreo	Correlación de Pearson	-0,114	-0,073	-0,118	1	-0,092	0,064	0,051
	Sig. (bilateral)	0,380	0,574	0,362		0,479	0,620	0,692
Zonas de Pesca	Correlación de Pearson	0,027	0,016	0,153	-0,092	1	0,055	0,017
	Sig. (bilateral)	0,836	0,903	0,235	0,479		0,672	0,897
Huella de Carbono	Correlación de Pearson	0,696**	0,642**	0,464**	,064	0,055	1	0,905**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,620	0,672		0,000
Tu Huella Ecológica	Correlación de Pearson	0,775**	0,704**	0,542**	0,051	0,017	0,905**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,692	0,897	0,000	

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Se establece como hipótesis de la investigación que existe relación entre las variables tierra edificada, productos del bosque, tierra de cultivo y huella de carbono pertenecientes a la dimensión tipode tierra de consumo y la variable Huella Ecológica, para los datos obtenidos del cantón Pujilí, la mayoríade los resultados de la correlación, permiten aceptar la hipótesis anteriormente mencionada con una confianza del 95%, al ser el p-valor menor a 0,05.

No obstante, existen dos variables que no cumple el criterio de significancia estadística, las cuales son; tierras de pastoreo y zonas de pesca, cuyo p-valor es mayor a 0,05, por tanto, para estas variables seacepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de

la investigación, concluyendo que no existe evidencia estadística para demostrar que las variables mencionadas tiene relación directa con la Huella Ecológica en el cantón Pujilí.

Cabe destacar que en las variables tierra edificada, productos del bosque, tierra de cultivo y huella de carbono, existe una correlación positiva con respecto a la Huella Ecológica, es decir a medida que estas variables aumentan, de la misma forma lo hace la Huella Ecológica, no obstante las variables que presentaron la correlación más fuerte, fueron la huella de carbono, con un coeficiente de 0,90, seguido de tierra edificada con 0,77, además de productos del bosque con 0,70, lo que indica una asociación fuerte de estas variables con respecto a la Huella Ecológica.

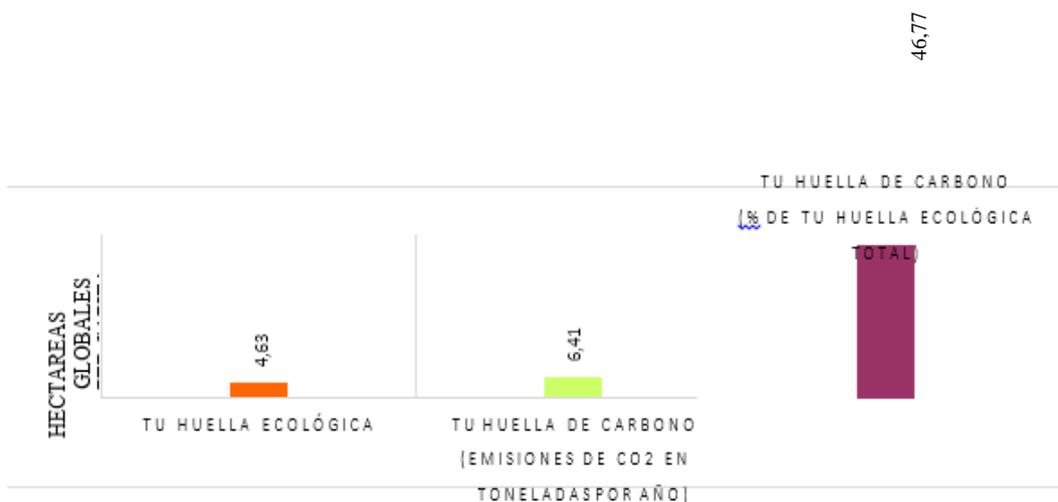
Por otro lado, la variable que presentó la correlación más débil fue tierra de cultivo con un coeficiente de Pearson de 0,54 lo que indica una correlación moderada con la Huella Ecológica para el cantón Pujilí.

10.1.3.5 Huella Ecológica Cantón Salcedo.

Los resultados de la Huella Ecológica para el cantón Salcedo, son obtenidos a partir de las respuestas dadas por una muestra de 63 habitantes, los cuales arrojaron un promedio de 4,63 Hectáreas globales per cápita, 6,41 Ton de CO₂/año y el 46,77% de la Huella Ecológica está influenciada por la huella de carbono como indica la figura 38.

Figura 38.

Resultados de la Huella Ecológica en Hectáreas Globales per cápita, Cantón Salcedo.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Footprint Network.

Así mismo la tabla 22, muestra los resultados generales del cantón Salcedo, para las hectáreas globales por persona de acuerdo a tipo de tierra de consumo. Cabe mencionar que si todos vivieran como vive una persona del cantón Salcedo, se requerirían 2,57 planeta tierra.

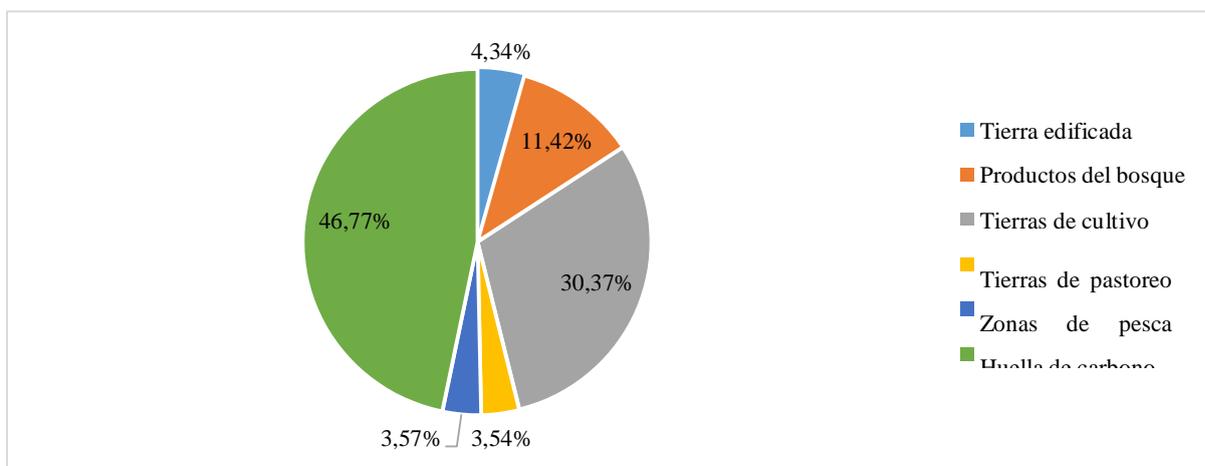
Tabla 22.

Hectáreas globales per cápita por tierra de consumo, cantón Salcedo.

¿Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono
2,57	0,20	0,52	1,39	0,16	0,16	2,27

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network. Figura 39.

Distribución de la Huella Ecológica por el tipo de tierra. Cantón Salcedo



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Como se muestra en la figura 35, el mayor porcentaje de Huella Ecológica de acuerdo al tipo de tierra, es la huella de carbono con un 46,77%, seguido de la tierra de cultivo 30,37% y productos del bosque 11,42%. Finalmente, las de menor incidencia son las zonas de pesca, tierra edificada y tierras de pastoreo.

La tabla 23, muestra las hectáreas globales per cápita, por categoría de consumo, esta se debe a cinco categorías; comida, abrigo, movilidad, bienes y servicios, siendo la que predomina la relacionada a la comida con 1,70 HAG (Hectárea global por habitante).

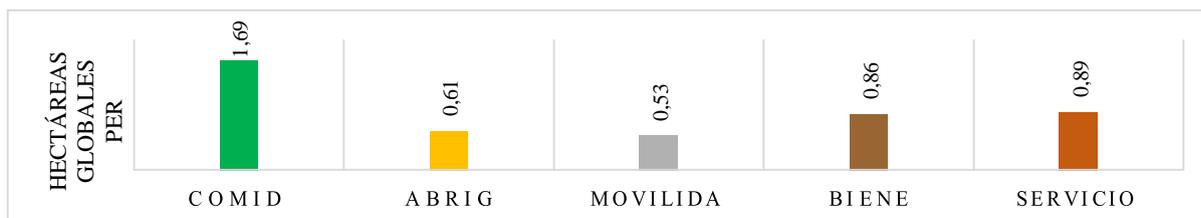
Tabla 23.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón Salcedo.

Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios
1,69	0,61	0,53	0,86	0,89

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network. Figura 40.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, Cantón Salcedo.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

A través de la tabla 24, se muestran los estadísticos descriptivos para la Huella Ecológica y sus distintas variables. Entre los que se encuentran la desviación estándar, la media, mínimo, máximo y rango.

Tabla 24.

Estadísticos descriptivos de la Huella Ecológica, cantón Salcedo.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Tierra Edificada	63	0,70	0,10	0,80	0,1984	0,09244
Productos del Bosque	63	1,00	0,10	1,10	0,5222	0,16795
Tierra de Cultivo	63	1,90	0,60	2,50	1,3889	0,40366
Tierras de Pastoreo	63	2,00	0,00	2,00	0,1619	0,24058
Zonas de Pesca	63	0,90	0,10	1,00	0,1635	0,13477
Huella de Carbono	63	91,70	0,30	92,00	3,5905	11,34744
Comida	63	2,50	0,70	3,20	1,6937	0,60532
Abrigo	63	2,20	0,00	2,20	0,6095	0,32064
Movilidad	63	2,10	0,00	2,10	0,5349	0,56000
Bienes	63	11,00	0,00	11,00	1,0254	1,42296
Servicios	63	2,20	0,30	2,50	0,8921	0,32043

Tu Huella Ecológica 63 7,10 1,30 8,40 4,6286 1,40005

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Por tipo de tierra, la menor desviación pertenece a la variable Tierra edificada, de acuerdo a este resultado la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por tierra edificada, con respecto a su media es de 0,09 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la huella de carbono, en el cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por huella de carbono respecto a su media es de 11,34 HAG. En la dimensión categoría de consumo, la menor desviación estándar pertenece a las variables abrigo y servicios, cuya desviación de HAG por estas categorías de consumo, con respecto a su media es de 0,32. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la categoría bienes, con una desviación respecto a su media de 1,42 HAG.

La correlación de Pearson entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y la Huella Ecológica, se indica en la tabla 25.

Tabla 25.

Correlación de Pearson, Tipo de tierra de consumo vs Huella Ecológica. Cantón Salcedo.

		Tierra Edificada	Productos del Bosque	Tierra de Cultivo	Tierras de Pastoreo	Zonas de Pesca	Huella de Carbono	Tu Huella Ecológica
Tierra Edificada	Correlación de Pearson	1	,387**	,341**	,026	0,047	0,029	0,414**
	Sig. (bilateral)		0,002	0,006	,838	0,714	0,823	0,001
Productos del Bosque	Correlación de Pearson	0,387**	1	0,382**	0,181	0,143	0,262*	0,767**
	Sig. (bilateral)	0,002		0,002	0,156	0,262	0,038	0,000
Tierra de Cultivo	Correlación de Pearson	0,341**	0,382**	1	0,170	0,265*	-0,009	0,748**
	Sig. (bilateral)	0,006	0,002		0,183	0,036	0,945	0,000
Tierras de Pastoreo	Correlación de Pearson	0,026	0,181	0,170	1	0,822**	0-,020	0,156
	Sig. (bilateral)	0,838	0,156	0,183		0,000	,878	0,223
Zonas de Pesca	Correlación de Pearson	0,047	0,143	0,265*	0,822**	1	-0,045	0,200
	Sig. (bilateral)	0,714	0,262	0,036	0,000		0,723	0,117
Huella de Carbono	Correlación de Pearson	0,029	0,262*	-0,009	-0,020	-0,045	1	0,135
	Sig. (bilateral)	0,823	0,038	0,945	0,878	0,723		0,291
Tu Huella Ecológica	Correlación de Pearson	0,414**	0,767**	0,748**	0,156	0,200	0,135	1
	Sig. (bilateral)	0,001	0,000	0,000	0,223	0,117	0,291	

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Se establece como hipótesis de la investigación que existe relación entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y la variable Huella Ecológica, para los datos obtenidos del cantón Salcedo, solo para una parte de los resultados de la correlación, se acepta la hipótesis anteriormente mencionada con una confianza superior al 95%, al ser el p-valor menor a 0,05, como los son; tierra edificada, productos del bosque y tierra de cultivo. No obstante, existen tres variables que no cumple el criterio de significancia estadística, las cuales son; tierras de pastoreo, zonas de pesca y huella de carbono, cuyo p-valor es mayor a 0,05, por tanto, para estas variables se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de la investigación, concluyendo que no existe evidencia estadística para demostrar que las variables mencionadas tiene relación directa con la Huella Ecológica en el cantón Salcedo.

Cabe destacar que en las variables tierra edificada, productos del bosque, y tierra de cultivo, existe una correlación positiva con respecto a la Huella Ecológica, es decir a medida que estas variables aumentan, de la misma forma lo hace la Huella Ecológica, no obstante las variables que presentaron la correlación más fuerte, fueron productos del bosque y tierras de cultivo, con un coeficiente de 0,76 y 0,74 respectivamente, lo que indica una asociación fuerte de estas variables con respecto a la Huella Ecológica. Por otro lado, la variable que presentó la correlación más débil fue tierra de cultivo con un coeficiente de Pearson de 0,41 lo que indica una correlación moderada con la Huella Ecológica para el cantón Salcedo.

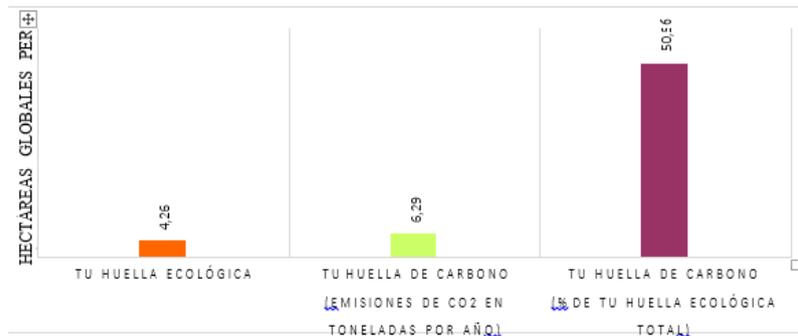
10.1.3.6 Huella Ecológica Cantón Saquisilí.

Los resultados de la Huella Ecológica para el cantón Saquisilí, a partir de una muestra de 32 habitantes, arrojan un promedio de 4,26 HAG, 6,29 Ton de CO₂/año, siendo el 50,56% de la Huella Ecológica influenciada por la huella de carbono como indica la figura 41.

Figura 41.

Resultados de la Huella Ecológica en Hectáreas Globales per cápita, Cantón Saquisilí.

6



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Así mismo la tabla 26, muestra los resultados generales del cantón Saquisilí, para las hectáreas globales por persona de acuerdo a tipo de tierra de consumo. Cabe mencionar que si todos vivieran como vive una persona del cantón Saquisilí, se requerirían 2,46 planeta tierra.

Tabla 26.

Hectáreas globales per cápita por tierra de consumo, cantón Saquisilí.

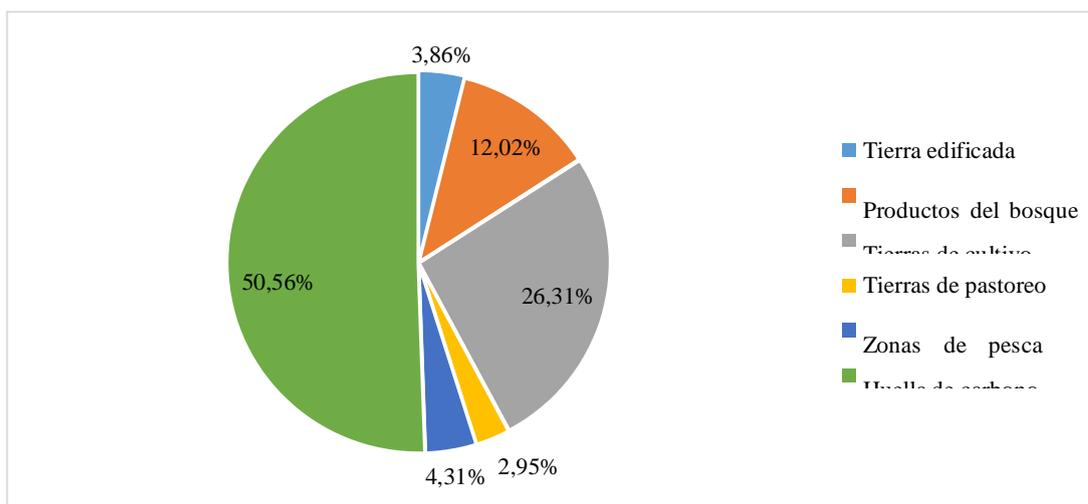
¿Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono
2,46	0,17	0,53	1,16	0,13	0,19	2,16

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Como se muestra en la figura 38, el mayor porcentaje de Huella Ecológica de acuerdo al tipo de tierra, es la huella de carbono con un 50,56%, seguido de la tierra de cultivo 26,31% y productos del bosque 12,02%. Finalmente, las de menor incidencia son las zonas de pesca, tierra edificada y tierras de pastoreo.

Figura 42.

Distribución de la Huella Ecológica por el tipo de tierra. Cantón Saquisilí.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

La tabla 27, muestra las hectáreas globales per cápita, por categoría de consumo, esta se debe a cinco categorías; comida, abrigo, movilidad, bienes y servicios, siendo la que predomina la relacionada a la comida con 1,70 HAG (Hectárea global por habitante).

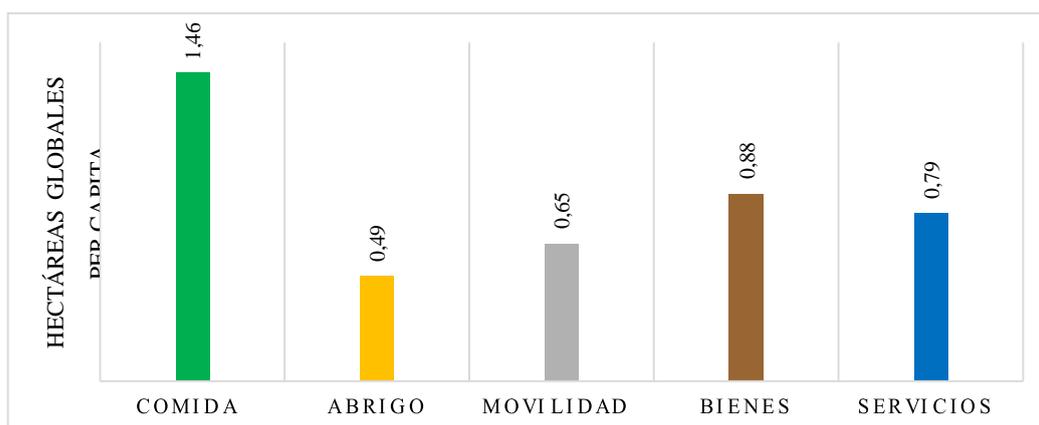
Tabla 27.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón Saquisilí.

Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios
1,46	0,49	0,65	0,88	0,79

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network. Figura 43.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, Cantón Saquisilí.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

A través de la tabla 28, se muestran los estadísticos descriptivos para la Huella Ecológica y sus distintas variables. Entre los que se encuentran la desviación estándar, la media, mínimo, máximo y rango.

Tabla 28.

Estadísticos descriptivos de la Huella Ecológica, cantón Saquisilí.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Tierra Edificada	32	0,20	0,10	0,30	0,1719	0,05811
Productos del Bosque	32	1,80	0,20	2,00	0,5281	0,31442
Tierra de Cultivo	32	2,10	0,20	2,30	1,1563	0,46346
Tierras de Pastoreo	32	1,00	0,00	1,00	0,1344	0,16774
Zonas de Pesca	32	1,10	0,00	1,10	0,2156	0,27370
Huella de Carbono	32	3,20	1,00	4,20	2,1563	0,80118
Comida	32	2,70	0,40	3,10	1,4594	0,71970
Abrigo	32	6,00	0,00	6,00	0,6656	1,00277
Movilidad	32	2,20	0,10	2,30	0,6484	0,64440
Bienes	32	1,50	0,10	1,60	0,8839	0,39081
Servicios	32	1,00	0,50	1,50	0,7938	0,25265
Tu Huella Ecológica	32	5,80	2,30	8,10	4,2625	1,39787

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Por tipo de tierra, la menor desviación pertenece a la variable Tierra edificada, de acuerdo a este resultado la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por tierra edificada, con respecto a su media es de 0,05 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la huella de carbono, en el cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por huella de carbono respecto a su media es de 0,8 HAG. En la dimensión categoría de consumo, la menor desviación estándar pertenece a la variable servicios, cuya desviación de HAG por esta categoría de consumo, con respecto a su media es de 0,25. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la categoría abrigo, con una desviación respecto a su media de 1,0 HAG.

La correlación de Pearson entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y la Huella Ecológica, se indica en la tabla 29.

Tabla 29.

Correlación de Pearson, Tipo de tierra de consumo vs Huella Ecológica. Cantón

Saquisilí.

		Tierra Edificada	Productos del Bosque	Tierra de Cultivo	Tierras de Pastoreo	Zonas de Pesca	Huella de Carbono	Tu Huella Ecológica
Tierra Edificada	Correlación de Pearson	1	0,221	0,360*	0,003	-0,113	,686**	0,809**
	Sig. (bilateral)		0,224	0,043	0,987	0,536	0,000	0,000
Productos del Bosque	Correlación de Pearson	0,221	1	0,020	0,886**	0,490**	0,143	0,201
	Sig. (bilateral)	0,224		0,914	0,000	0,004	0,434	0,269
Tierra de Cultivo	Correlación de Pearson	0,360*	0,020	1	,149	-0,017	0,163	0,424*
	Sig. (bilateral)	0,043	0,914		,417	0,925	0,372	0,016
Tierras de Pastoreo	Correlación de Pearson	0,003	0,886**	0,149	1	,473**	-0,068	,035
	Sig. (bilateral)	0,987	0,000	0,417		,006	0,713	0,851
Zonas de Pesca	Correlación de Pearson	-0,113	0,490**	-0,017	,473**	1	-0,175	-0,123
	Sig. (bilateral)	0,536	0,004	0,925	,006		0,339	0,502
Huella de Carbono	Correlación de Pearson	0,686**	0,143	0,163	-0,068	-,175	1	0,910**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,434	0,372	,713	,339		,000
Tu Huella Ecológica	Correlación de Pearson	0,809**	0,201	0,424*	0,035	-,123	0,910**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,269	0,016	0,851	,502	0,000	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Se establece como hipótesis de la investigación que existe relación entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y la variable Huella Ecológica, para los datos obtenidos del cantón Saquisilí, solo para una parte de los resultados de la correlación, se acepta la hipótesis anteriormente mencionada con una confianza superior al 95%, al ser el p-valor menor a 0,05, como los son; tierra edificada, y huella de carbono.

No obstante, la mayoría de las variables que no cumplen el criterio de significancia estadística, las cuales son; productos del bosque, tierras de cultivo, tierras de pastoreo y zonas de pesca, cuyo p-valor es mayor a 0,05, por tanto, para estas variables se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de la investigación, concluyendo que no existe evidencia estadística para demostrar que las variables mencionadas tiene relación directa con la Huella Ecológica en el cantón Saquisilí.

Cabe destacar que en las variables tierra edificada, y huella de carbono, existe una correlación positiva con respecto a la Huella Ecológica, es decir a medida que estas variables aumentan, de la misma forma lo hace la Huella Ecológica, no obstante, las variables que resultaron con un p-valor estadísticamente significativo, presentaron una

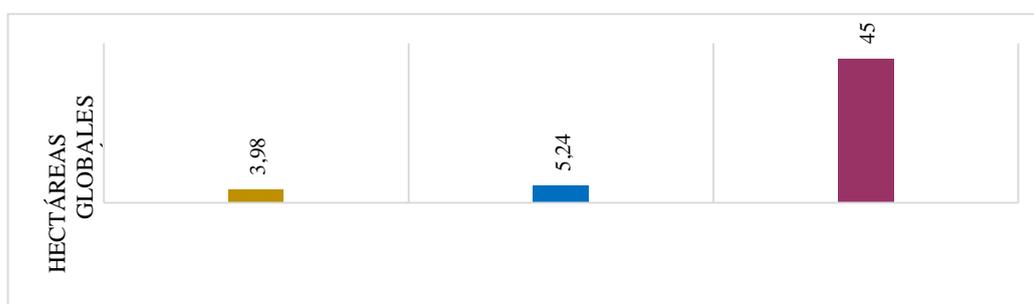
correlación fuerte, con un coeficiente de 0,8 para tierra edificada y 0,91 para la huella de carbono, lo que indica una asociación fuerte de estas variables con respecto a la Huella Ecológica.

10.1.3.7 Huella Ecológica Cantón Sigchos.

Los resultados de la Huella Ecológica para el cantón Sigchos, a partir de una muestra de 5 habitantes, arrojan un promedio de 3,98 HAG, 5,24 Ton de CO₂/año, siendo el 45,0% de la Huella Ecológica influenciada por la huella de carbono como indica la figura 44.

Figura 44.

Resultados de la Huella Ecológica en Hectáreas Globales per cápita, Cantón Sigchos.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Así mismo la tabla 30, muestra los resultados generales del cantón Sigchos, para las hectáreas globales por persona de acuerdo a tipo de tierra de consumo. Cabe mencionar que si todos vivieran como vive una persona del cantón Sigchos, se requerirían 2,34 planeta tierra.

Tabla 30.

Hectáreas globales per cápita por tierra de consumo, cantón Sigchos.

¿Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono
2,34	0,18	0,42	4,04	0,10	0,14	1,82

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

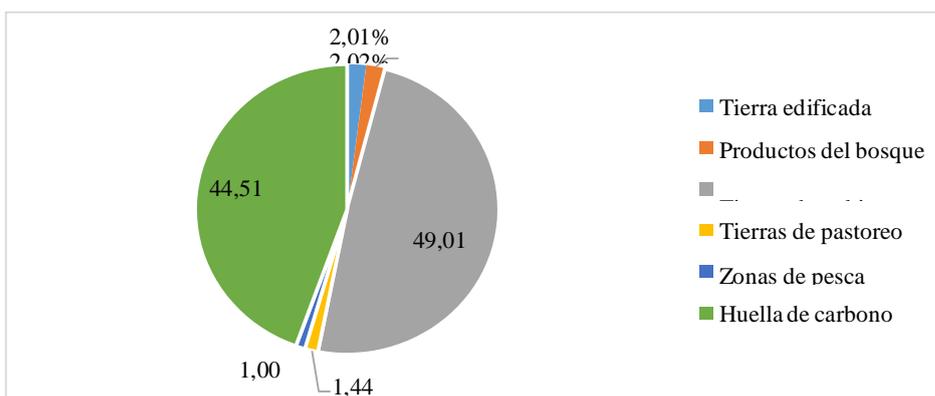
Como se muestra en la figura 45, el mayor porcentaje de Huella Ecológica de acuerdo al tipo de tierra, son las tierras de cultivo con un 49,01%, seguido de la huella de carbono con 44,51%. Finalmente, las de menor incidencia son las zonas de pesca, tierra

edificada, productos del bosque y tierras de pastoreo.

La tabla 31, muestra las hectáreas globales per cápita, por categoría de consumo, esta se debe a cinco categorías; comida, abrigo, movilidad, bienes y servicios, siendo la que predomina la relacionada a la comida con 1,70 HAG (Hectárea global por habitante).

Figura 45.

Distribución de la Huella Ecológica por el tipo de tierra. Cantón Sigchos.



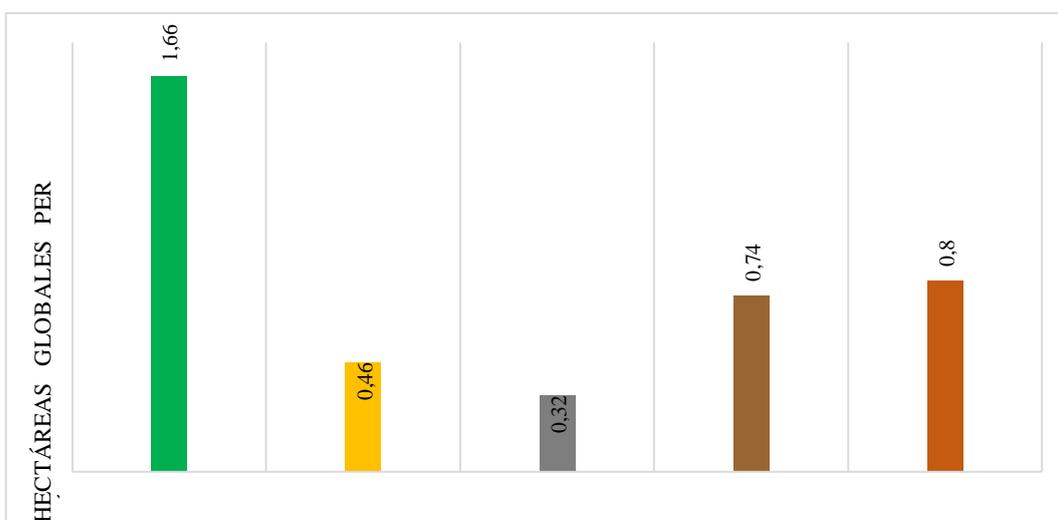
Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network. Tabla 31.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, cantón Sigchos.

Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios
1,66	0,46	0,32	0,74	0,80

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network. Figura 46.

Hectáreas globales per cápita por categoría de consumo, Cantón Sigchos.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

A través de la tabla 32, se muestran los estadísticos descriptivos para la Huella Ecológica y sus distintas variables. Entre los que se encuentran la desviación estándar, la media, mínimo, máximo y rango.

Tabla 32.

Estadísticos descriptivos de la Huella Ecológica, cantón Sigchos.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Tierra Edificada	5	0,10	0,10	0,20	0,1800	0,04472
Productos del Bosque	5	0,20	0,30	0,50	0,4200	0,08367
Tierra de Cultivo	5	13,80	1,20	15,00	4,0400	6,12764
Tierras de Pastoreo	5	0,00	0,10	0,10	0,1000	0,00000
Zonas de Pesca	5	,10	0,10	0,20	0,1400	0,05477
Huella de Carbono	5	,80	1,40	2,20	1,8200	0,28636
Comida	5	0,60	1,40	2,00	1,6600	0,24083
Abrigo	5	0,30	0,30	0,60	0,4600	0,15166
Movilidad	5	0,40	0,20	0,60	0,3200	0,16432
Bienes	5	1,20	0,30	1,50	0,7400	0,49800
Servicios	5	0,20	0,70	0,90	0,8000	0,07071
Tu Huella Ecológica	5	1,30	3,20	4,50	3,9800	0,48683

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Por tipo de tierra, la menor desviación pertenece a la variable Tierra de pastoreo, de acuerdo a este resultado la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por tierra edificada, con respecto a su media es de 0,00 HAG. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la tierra de cultivo, en el cual la desviación de las hectáreas globales per cápita necesarias por huella de carbono respecto a su media es de 6,12 HAG. En la dimensión categoría de consumo, la menor desviación estándar pertenece a la variable servicios, cuya desviación de HAG por esta categoría de consumo, con respecto a su media es de 0,07. Por otro lado, la mayor desviación estándar, corresponde a la categoría bienes, con una desviación respecto a su media de 0,49 HAG. La correlación

de Pearson entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y la Huella Ecológica, se indica en la tabla 33.

Tabla 33.

Correlación de Pearson, Tierra de consumo y Huella Ecológica. Cantón Sigchos.

		Tierra Edificada	Productos del Bosque	Tierra de Cultivo	Tierras de Pastoreo	Zonas de Pesca	Huella de Carbono	Tu Huella Ecológica
Tierra Edificada	Correlación de Pearson	1	0,802	0,259	. ^a	0,408	0,820	0,896*
	Sig. (bilateral)		,103	0,674	.	0,495	0,089	0,040
Productos del Bosque	Correlación de Pearson	0,802	1	-0,129	. ^a	0,327	0,814	0,749
	Sig. (bilateral)	0,103		0,837	.	0,591	0,094	0,145
Tierra de Cultivo	Correlación de Pearson	0,259	-0,129	1	. ^a	0,605	0,168	0,265
	Sig. (bilateral)	0,674	0,837		.	0,280	0,788	0,666
Tierras de Pastoreo	Correlación de Pearson	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a
	Sig. (bilateral)
Zonas de Pesca	Correlación de Pearson	0,408	0,327	0,605	. ^a	1	0,096	0,131
	Sig. (bilateral)	0,495	0,591	0,280	.		0,878	0,833
Huella de Carbono	Correlación de Pearson	0,820	0,814	0,168	. ^a	0,096	1	0,972**
	Sig. (bilateral)	0,089	0,094	0,788	.	0,878		0,006
Tu Huella Ecológica	Correlación de Pearson	0,896*	0,749	0,265	. ^a	0,131	0,972**	1
	Sig. (bilateral)	0,040	0,145	0,666	.	0,833	0,006	

Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

Se establece como hipótesis de la investigación que existe relación entre las variables de la dimensión tipo de tierra de consumo y la variable Huella Ecológica, para

los datos obtenidos del cantón Sigchos, solo para las variables tierra edificada y huella de carbono se acepta la hipótesis anteriormente mencionada con una confianza superior al 95%, al ser el p-valor menor a 0,05.

No obstante, la mayoría de las variables que no cumplen el criterio de significancia estadística son; productos del bosque, tierras de cultivo, tierras de pastoreo y zonas de pesca, cuyo p-valor es mayor a 0,05, por tanto, para estas variables se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de la investigación, concluyendo que no existe evidencia estadística para demostrar que las variables mencionadas tiene relación directa con la Huella Ecológica en el cantón Sigchos. Adicionalmente destaca el hecho que la correlación para la variable tierra de pastoreo con la Huella Ecológica debido a que los valores de la variable tierra de pastoreo son los mismos para todas las muestras.

Cabe destacar que en las variables tierra edificada, y huella de carbono, existe una correlación positiva con respecto a la Huella Ecológica, es decir a medida que estas variables aumentan, de la misma forma lo hace la Huella Ecológica, no obstante, las variables que resultaron con un p-valor estadísticamente significativo, presentaron una correlación fuerte, con un coeficiente de 0,89 para tierra edificada y 0,97 para la huella de carbono, lo que indica una asociación fuerte de estas variables con respecto a la Huella Ecológica.

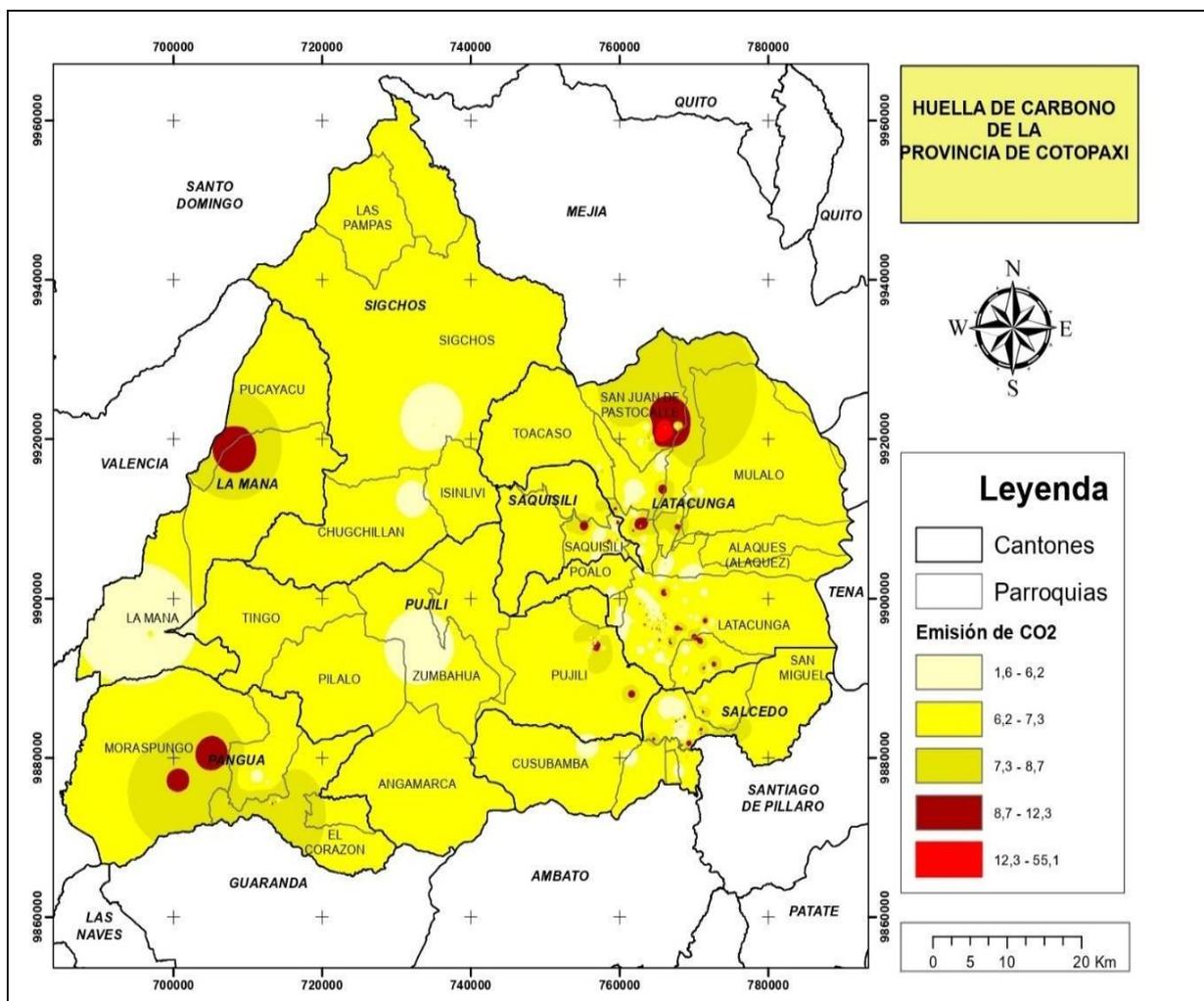
10.2 Análisis espacial de la huella de carbono para la provincia de Cotopaxi.

A través de un análisis espacial de la huella de carbono, se puede observar en la figura 47, para los distintos cantones de la provincia del Cotopaxi, la medición de las Toneladas de CO₂ emitidas por año, en la cual se puede comprobar que los cantones que más emitieron CO₂, durante el año 2020, fueron Latacunga, La Maná y Pangua, este resultado concuerda con los mostrados en la figura 42, en la cual la huella de carbono como tipo de tierra de consumo es la mayor para los cantones Pangua y Latacunga, de igual manera destaca el hecho que la actividad económica de mayor presencia en estos cantones es la ganadería y la agricultura, seguido del transporte y comunicaciones, de allí el hecho que son las que más Ton de CO₂ anuales generan. Destaca el hecho que para la parroquia San Juan de Pasto Calle, perteneciente al cantón Latacunga, las emisiones de CO₂, son las mayores del territorio provincial, ubicándose en el rango de 12,3 a 55,1 Ton de CO₂, emitidas durante el año 2020. En un rango entre 8,7 a 12,3 Ton de CO₂ emitidas al

año, se encuentra el cantón La Maná, al cual le sigue con la menor predominación para este rango, el cantón; Pangua. No obstante, en el cantón La Maná y particularmente para la parroquia que lleva el mismo nombre, se encuentra en un rango de emisión al cierre del año 2020, entre 1,6 y 6,2 Ton/año. Los cantones Pujilí y Sigchos son los que menos generación de huella de carbono tuvieron durante el año en cuestión. La mayor parte del territorio del Cotopaxi genero una huella de carbono en el año 2020, correspondiente a una cantidad que se encuentran entre las 6,2 y 7,3 Ton de CO₂ anual.

Figura 47.

Huella de Carbono de la provincia Cotopaxi, Ton de CO₂ emitidas por año.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

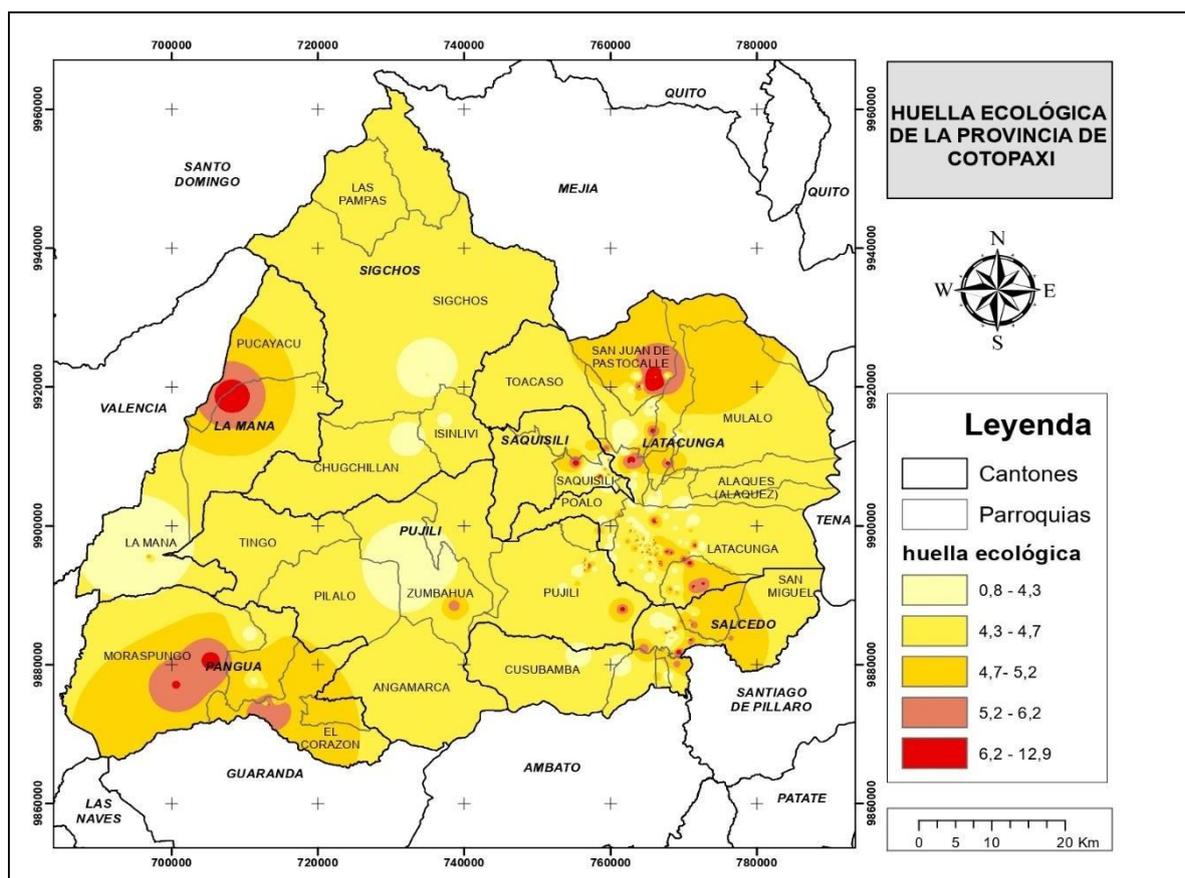
10.3 Análisis espacial de la Huella Ecológica durante el COVID-19 en el periodo 2020-2021.

Los mayores valores de la Huella Ecológica están distribuidos en los cantones

Pangua, La Maná y Latacunga, en un rango que oscila entre 6,2 y 12,9 hag per cápita, el cantón la Maná se encuentra en el primer lugar, seguido de Latacunga, y posteriormente Pangua la cual posee la mayor Huella Ecológica predominando en su mayoría la que se encuentra en el rango de 4,7 y 5,2 hag per cápita. Los cantones con menor Huella Ecológica son Sigchos y Pujilí y la Maná aun cuando este último arroja valores altos de huellas ecológicas, no obstante, son puntuales. Así la mayoría del territorio del Cotopaxi presente una Huella Ecológica que se encuentra en el rango de 4,3 y 4,7 hag per cápita como indica la figura 48.

Figura 48.

Huella Ecológica de la provincia Cotopaxi.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network.

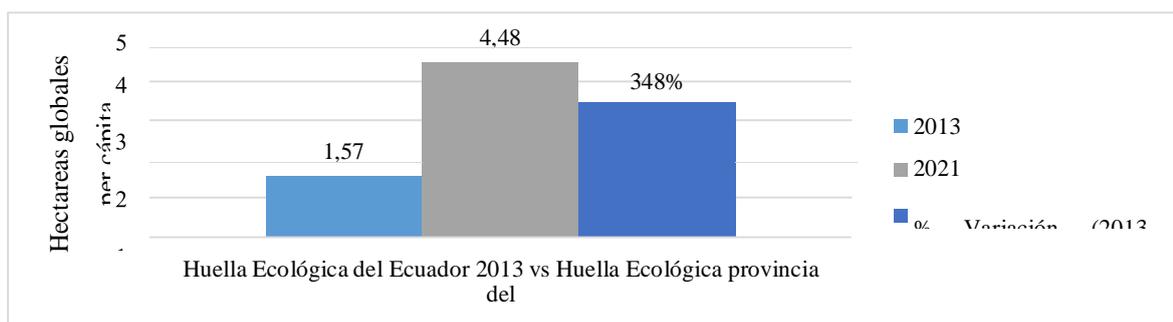
A pesar de su área relativamente pequeña, Ecuador es considerado uno de los países más ricos del mundo en términos de biodiversidad y ecosistemas. Su privilegiada posición geográfica y la presencia de los Andes determinan la existencia de una amplia

variedad de bosques y microclimas, desde la Amazonia húmeda e inundada hasta los ecosistemas áridos del sur; desde las cálidas playas de la costa ecuatoriana hasta las altas y frías montañas nevadas de la Sierra (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013). Esta enorme variedad de climas hace que Ecuador goce de una enorme variedad de recursos que satisfacen las necesidades de los ecuatorianos y de muchos otros países del mundo.

La figura 49, muestra la variación de la Huella Ecológica del Ecuador en el año 2013, siendo esta de 1,57 Hectáreas globales per cápita, mientras que a través del presente estudio se determinó que la provincia del Cotopaxi obtuvo una Huella Ecológica promedio de 4,48 Hectáreas globales per cápita, esto demuestra que existe un crecimiento drástico entre el periodo que comprende los años 2013 al 2021, resultando en una variación porcentual de 348% de la Huella Ecológica para el año 2021 con respecto a la obtenida en el año 2013.

Figura 49.

Huella Ecológica del Ecuador 2013 vs Huella Ecológica provincia del Cotopaxi 2021.

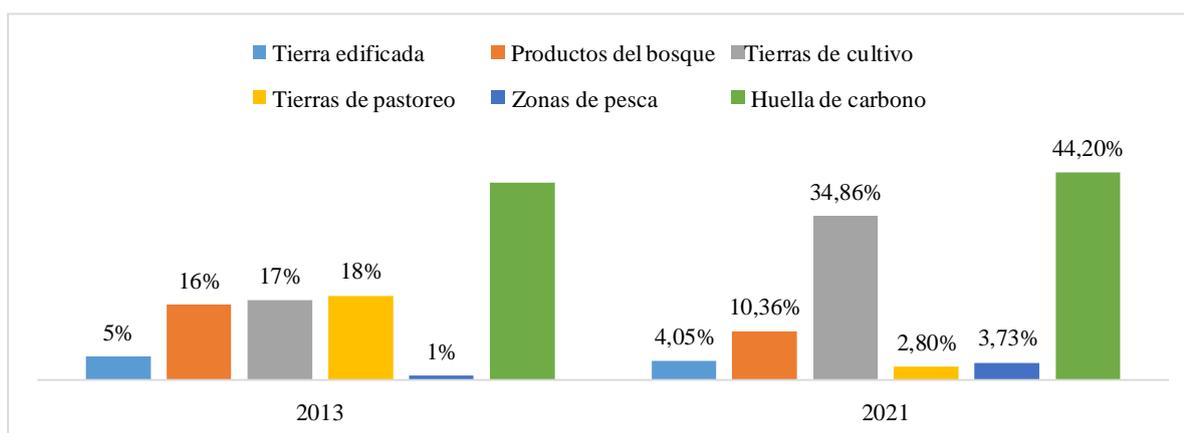


Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network y la Huella Ecológica del Ecuador en el año 2013 obtenida en el informe del MAE (2013).

De acuerdo a la composición de la Huella Ecológica 2008-2013 es un poco similar a lo largo de los años. El componente más importante es la huella de carbono, seguido de tierras de pastoreo y las tierras de cultivo. La figura 50, muestra que la huella de carbono ha mantenido su influencia en la Huella Ecológica con un valor que supera el 40% de distribución porcentual tanto para el año 2013 como para el año 2021. De igual forma se puede observar que la segunda variable más importante para el año 2013 fue la tierra de pastoreo con 18%, mientras que en el año 2021 la segunda variable más importante fue tierras de cultivo con 34,86%.

Figura 50.

Huella Ecológica del Ecuador 2013 vs Huella Ecológica provincia del Cotopaxi 2021.



Nota: Elaborado por las autoras a partir de resultados de Global Foodprint Network y la Huella Ecológica del Ecuador en el año 2013 obtenida en el informe del MAE (2013).

Finalmente se puede comprobar que la Huella Ecológica en la provincia de Cotopaxi no se

vio reducida en el periodo 2020-2021, por efectos de la pandemia del Covid-19. Y al contrario ha aumentado considerablemente con respecto a la media nacional del año 2013. Por tanto, la hipótesis planteada a la pregunta de investigación se rechaza.

11. Impactos

- **TÉCNICO:** Al determinar la Huella Ecológica mediante datos estadísticos durante la pandemia por el Covid-19 en la provincia de Cotopaxi, se han identificado razonablemente los factores que afectan a la Huella Ecológica para con esto tomar las futuras medidas que logren un consumo sostenible y amigable con el ambiente.
- **SOCIAL:** El trabajo de investigación genera un beneficio a la sociedad, de manera que conocer y observar las medidas más importantes para proteger el medio ambiente puede evitar las fatales consecuencias de seguir aumentando la Huella Ecológica en el cantón Cotopaxi, por lo que concientiza a la sociedad para reducir, reutilizar y reciclar; ahorrar en el consumo y produciendo la menor cantidad de residuos posible.
- **AMBIENTAL:** La investigación contribuye a la conservación ambiental, de manera que se identifica la huella de carbono como la que más influye en la Huella Ecológica en gran parte de la provincia del Cotopaxi, destacando la importancia de disminuir el consumo de hidrocarburos fósiles, para reducir los gases de efecto invernadero.
- **ECONÓMICO:** la investigación tiene un impacto importante en el aspecto económico, puesto que expone la necesidad de buscar alternativas a la económica dependiente del consumo de combustibles fósiles los cuales son actualmente, uno de los elementos principales en el aumento de la huella de carbono y por ende del aumento en la Huella Ecológica.

12. Presupuesto

La tabla 35, muestra el presupuesto utilizado en la elaboración del presente trabajo de investigación.

Tabla 34. Presupuesto para la elaboración del proyecto.

RECURSOS	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
HUMANO	Investigador			
	Tutor			
TECNOLÓGICO	Internet	1	\$ 25,75	\$ 51,50
OFICINA	Resmas de papel	3	\$ 0	\$ 0
	Esferos	1	\$ 0,75	\$ 3,75
OTROS	Impresiones			
	Anillados			
	Empastado			
SUBTOTAL		\$ 55,25		
10 % DE IMPREVISTOS		\$ 5,52		
TOTAL		\$ 60,77		

Fuente: Elaboración propia (2021).

13. Conclusiones y Recomendaciones

A partir de los resultados y los objetivos propuestos, se extrajeron las siguientes conclusiones y recomendaciones.

13.1 Conclusiones

La Huella Ecológica en la provincia de Cotopaxi no se vio reducida en el periodo 2020-2021, por efectos de la pandemia del Covid-19. Por el contrario, aumento a 4.48 hga con respecto a la media nacional del año 2013 (1.57hga).

Luego de realizar un análisis de la variación en la Huella Ecológica, para los 7 cantones que componen la provincia del Cotopaxi, con respecto a la media de la Huella Ecológica obtenida a nivel nacional, en el último cálculo realizado en el Ecuador por el Ministerio de Ambiente durante el año 2013, se obtuvo que de acuerdo al tipo de tierra de consumo, la totalidad de los cantones en la provincia del Cotopaxi resultaron con una Huella Ecológica mayor al de la media nacional para tierra edificada, el cantón Pangua

arrojó la mayor variación con 203% seguido del cantón Latacunga con 167%, productos del bosque presentó su mayor variación en el cantón Latacunga con 124,7% seguido de Pujilí con 115,2%, y tierras de cultivo presento su mayor variación en el cantón Sigchos con 1396% seguido de Pangua con 446%. No obstante, para tierras de pastoreo la totalidad de los cantones, estuvieron por debajo de la media nacional para este indicador motivado en gran parte por la disminución de la producción pecuaria. Para zona de pesca y huella de carbono la totalidad de los cantones estuvieron por encima de la media nacional debido en gran parte al aumento en la demanda de productos provenientes de la pesca, y a la generación de CO₂ por el uso de combustibles fósiles, siendo que para zona de pesca el cantón Pujilí obtuvo una variación de 1233,33% con respecto a la media nacional, seguido del cantón Pangua con 952,6%. Para la tierra de consumo huella de carbono, los cantones con mayor variación fueron el cantón Pangua con 292,3% y Latacunga con 262,7%.

Tomando en consideración la variación de la Huella Ecológica de acuerdo a la categoría de consumo, se puede concluir que los cantones de la provincia del Cotopaxi estuvieron por encima de la media nacional, para las categorías Comida el cantón con mayor variación de la Huella Ecológica para esta categoría fue Pangua con 275,51% seguido de Salcedo con una variación de 246,93, la categoría Abrigo tuvo su mayor variación en el cantón La Maná con 654,54% mientras que el menor valor de Huella Ecológica fue para el cantón Sigchos con una variación de 318%, en la categoría Movilidad la mayor variación se presentó en el cantón Pangua con 219,23%, seguido del cantón Latacunga con 188,46% siendo el cantón con la menor variación el cantón La Maná cuya variación se encontró en -19,23%. La categoría Bienes presentó su mayor variación en el cantón Latacunga con 316%, mientras que el menor valor fue para Sigchos con 221,7%, finalmente la categoría de servicios obtuvo su mayor valor en el cantón Latacunga con 1.288%, seguido del cantón Pangua con 1.215% mientras que el cantón con menor valor fue Pujilí con 1.104%.

A través de un análisis estadístico realizado a cada cantón de la provincia del Cotopaxi, se obtuvo que a medida que las variables que conforman el tipo de tierra de consumo aumentan, de igual manera lo hace la Huella Ecológica, debido a que existe una asociación fuerte de estas variables con la Huella Ecológica, para el cantón Latacunga la Huella Ecológica es más susceptible a los cambios que ocurren en el tipo de tierra huella

de carbono, para el cantón La Maná la Huella Ecológica es más susceptible a los cambios que ocurren en la tierra de cultivo, en el cantón Pangua la Huella Ecológica es más susceptible a los cambios que ocurran en el tipo de tierra de consumo huella de carbono, así mismo ocurre para el cantón Pujilí, mientras que en el cantón Salcedo la Huella Ecológica es más susceptible a los cambios que ocurran en el tipo de tierra de consumo productos del bosque. La Huella Ecológica en el cantón Saquisilí es más susceptible a los cambios que ocurran en la huella de Carbono. Finalmente, en el cantón Sigchos existe mayor susceptibilidad en la huella de carbono a los cambios que ocurran en el tipo de tierra de consumo huella de carbono.

Mediante el análisis espacial de la huella de carbono en la provincia del Cotopaxi se comprobó, que los cantones que más emitieron CO₂, durante el año 2020-2021, fueron Latacunga, La Maná y Pangua, destacando el hecho que para la parroquia San Juan de Pasto Calle, perteneciente al cantón Latacunga, la huella de carbono es la mayor del territorio provincial, ubicándose en el rango de 12,3 a 55,1 Ton de CO₂, emitidas durante el año 2020.

A través del análisis espacial de la Huella Ecológica en la provincia del Cotopaxi, se obtuvo que los cantones con mayor Huella Ecológica son; Pangua, La Maná y Latacunga, en un rango que oscila entre 6,2 y 12,9 hag per cápita, el cantón la Maná se encuentra en el primer lugar, seguido de Latacunga, y posteriormente Pangua la cual posee la mayor Huella Ecológica predominando en su mayoría la que se encuentra en el rango de 4,7 y 5,2 hag per cápita. Los cantones con menor Huella Ecológica son Sigchos y Pujilí y la Maná aun cuando este último arroja valores altos de huellas ecológica, no obstante, son puntuales. Así la mayoría del territorio del Cotopaxi presente una Huella Ecológica que se encuentra en el rango de 4,3 y 4,7 hag per cápita.

13.2 Recomendaciones

- Socializar los resultados de este proyecto de investigación en los departamentos responsables de la agricultura para que sirvan como documento básico para la toma de decisiones en los programas con directrices de gestión ambiental.
- Controlar adecuadamente el uso de productos agroquímicos utilizados en los cultivos alimentarios para evitar los impactos causados por la energía utilizada directamente en el campo y mantener un equilibrio adecuado de nutrientes en los diferentes cultivos mediante

- una formación adecuada de los agricultores.
- Adopción de buenas prácticas ambientales por parte de los habitantes de la provincia de Cotopaxi y transferencia de conocimientos sobre el consumo energético sostenible.
 - Vivienda sostenible
 - Uso de bombillas de bajo consumo.
 - Instalación de paredes y techos aislantes.
 - Ventanas con doble acristalamiento.
 - Uso de electrodomésticos de bajo consumo.
 - Reciclaje adecuado de todo lo que se consume.
 - Transporte sostenible
 - Utilizar el transporte público en lugar del coche privado para reducir la contaminación atmosférica.
 - No conducir coches que dañen el medio ambiente.
 - Caminar o ir en bicicleta: son formas más sostenibles de moverse por la ciudad.
 - Viajar en tren o autobús, no en avión.
 - Ahorrar energía
 - Utilizar la calefacción en invierno con el termostato más bajo posible es una de las formas más eficaces de reducir la huella de carbono.
 - Reducir el uso del aire acondicionado en verano.
 - Desenchufar los aparatos electrónicos cuando no los uses.
 - Seca tu ropa de forma natural, sin utilizar la secadora.
 - Evitar los productos desechables y, si los utiliza, busque siempre la forma de eliminarlos adecuadamente.
 - Dar una segunda vida a todos los objetos.
 - Reducir el consumo de agua en todos los usos.
 - Evitar el plástico en la medida de lo posible (aunque pueda reciclarse después).
 - Alimentos sostenibles
 - Comprar alimentos locales y de temporada (para evitar transportes largos o medios y la contaminación asociada).
 - Comer alimentos de producción ecológica en los que se hayan utilizado pocos insecticidas y fertilizantes, o ninguno, en el proceso de producción.
 - Reducir el consumo de carne: la industria cárnica produce muchas emisiones de gases de efecto invernadero.

14. Bibliografía

- Amestoy, J. (2020). *El Planeta Tierra en peligro: Calentamiento Global, Cambio Climático*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Andrade, A., & Défaz, S. (2016). *Reporte de la Huella Ecológica Nacional y Sectorial del Ecuador - Año 2013*.
Quito: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Apiazu, P., Luna, M., & Gómez, J. (2004). *Geografía del Ecuador*. Quito: Casa de la Cultura Ecuatoriana Benjamín Carrion.
- Aquae Fundación. (2021). *Aquae Fundación*. Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/reducir-huella-ecologica/>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Asamblea Constituyente del Ecuador.
- Banco Central del Ecuador. (2019). *Información económica sector real*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/>:
<https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sector-real>
- Banco Central del Ecuador. (30 de Septiembre de 2019). *www.bce.fin.ec*. Obtenido de LA ECONOMÍA ECUATORIANA CRECIÓ 0,3% EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE 2019:
<https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1206-la-econom%C3%ADa-ecuatoriana-creci%C3%B3-03-en-el-segundo-trimestre-de-2019>
- Borucke, M., Galli, A., Iha, K., & Lazarus, E. (2012). *The National Footprint Accounts, 2012 edition*. Oakland: Global Footprint Network.
- Dr. Plutarco Naranjo. (1983). *LOS CLIMAS DEL ECUADOR . FUNDAMENTOS EXPLICATIVOS*. Quito.
- Encalada, A., & Martínez, C. (2005). *Evaluación Ecológica de Paisaje de la Provincia de Cotopaxi*. Quito: Ecociencia.
- García, E., & Palacios, A. (2018). *Caracterización Provincia Cotopaxi*. Cotopaxi: Ministerio de Industrias y productividad.
- Global footprint network. (8 de Marzo de 2016). *www.footprintnetwork.org*. Obtenido de National Footprint Accounts 2016 are out! Carbon makes up 60% of world's Ecological Footprint: <https://www.footprintnetwork.org/2016/03/08/national->

footprint-accounts-2016-carbon- makes-60-worlds-ecological-footprint/

Gould, C., Schlesinger, S., Ochoa, A., Thurber, M., Waters, W., Graham, J., & Jack, D. (2018). Government policy, clean fuel access, and persistent fuel stacking in Ecuador. *Energy for Sustainable Development*, 111-122.

Grooten, M., & Petersen, T. (2020). *Informe Planeta Vivo 2020: Revertir la curva de la pérdida de biodiversidad*. Gland, Suiza: Fondo Mundial para la Naturaleza.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2013). En R. Hernández Sampieri, *Metodología de la investigación sexta edición* (págs. 44-51). México: Mc Graw Hill Education.

INEC. (2010). *¿Cómo crecerá la población en Ecuador?* Quito: Instituto Nacional de Estadística y censos. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Proyecciones_Poblacionales/presentacion.pdf

INEC. (2013). *www.ecuadorencifras.gob.ec*. Obtenido de Encuesta de Edificaciones -2013: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-edificaciones-2013/>

INEC. (2019). *www.ecuadorencifras.gob.ec*. Obtenido de Encuesta Edificaciones INEC 2019: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/edificaciones/>

INEC. (2020). *Índice de Precios al Consumidor*. Quito: INEC.

INEC. (2020). *Resultados Índice de Precios al Consumidor (IPC)*. Quito: INEC.

INEC. (2020). *www.ecuadorencifras.gob.ec*. Obtenido de Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

Innovación y Cualificación, S.L. (2016). *Experto en gestión medioambiental*. Málaga: IC Editorial.

IPCC. (2020). *El cambio climático y la tierra*. Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

Khan, K., Weigel, M., Yonts, S., Rohlman, D., & Armijos, R. (2019). Residential exposure to urban traffic is associated with the poorer neurobehavioral health of Ecuadorian schoolchildren. *NeuroToxicology*, 31-39.

Lin, D., Hanscom, L., Martindill, J., Borucke, M., & Cohen, L. (2016). *Working Guidebook to the National Footprint Accounts 2016 Edition*. Oakland: Global Footprint Network.

MAGAP. (2020). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Cotopaxi: MAGAP.

Mailhes, L. (2019). <https://www.overshootday.org/newsroom/press-release-june-2018-spanish/>. Obtenido de Global Footprint Network: <https://www.overshootday.org/newsroom/press-release-june-2018-spanish/>

- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2013). *Reporte de la Huella Ecológica Nacional y Sectorial del Ecuador Año 2013*. Quito: Ministerio de Ambiente.
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2017). *Boletín Nro 1 Huella Ecológica del Ecuador*. Quito: Ministerio de Ambiente del Ecuador.
- Moreira, A. (2018). Contaminación del aire en el medio ambiente por las emisiones de gases tóxicos de empresas industriales en Ecuador. *Polo del conocimiento*, 299-306.
- Naciones Unidas. (2020). *Informe sobre la brecha en las emisiones del 2020*. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Nuñez, R., & Constanza, Y. (2016). *Derechos ambientales en disputa*. Bogota: DIGIPRINT editores e.u.
- Patricio, M. (1998). *PARAMOS ANDINOS*.
- Pérez, G. (2015). *ESTUDIO GASTRONÓMICO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI Y RECOPIACION DE RECETAS TRADICIONALES*. Quito: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR.
- Pinilla, C. (2017). *Referente de Pensamiento eje 2: Seminario de Investigación I ¿cuáles aspectos de análisis e interpretaciones de la realidad socioambiental son determinantes para abordar problemas socio ambientales a nivel global, local y regional y qué instrumentos de ge.* Bogota: AREANDINA.

Portilla, J., Andrade, A., & Défaz, S. (2014). *Reporte de la Huella Ecológica del Ecuador 2008 - 2011*. Quito:Ministerio de Ambiente del Ecuador.

Reyes, B. (2012). Mathis Wackernagel y William Rees, Nuestra Huella Ecológica: Reduciendo el impacto humano sobre la Tierra. *Polis Revista Latinoamericana*, 207.

Salguero, M. (2021). *La gestión de calidad y competitividad en las empresas de lácteos en la provincia de Cotopaxi*. Ambato: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.

Secretaria de Ambiente. (2020). *La Experiencia de Quito en Monitoreo*. Quito: Secretaria de Ambiente de Ecuador.

SIGSA. (06 de 2021). <https://www.sigsa.info/productos/esri/plataforma-arcgis>. Obtenido de PlataformaArcGIS: <https://www.sigsa.info/productos/esri/plataforma-arcgis>

Sorgato, V. (28 de Mayo de 2016). *www.elcomercio.com*. Obtenido de Seis urbes en Ecuador se exceden en contaminación ambiental, según OMS:<https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/ciudades-ecuador-polucion-enfermedades-contaminacion.html>

Wackernagel, M., & Rees, W. (2001). *Nuestra Huella Ecológica: reduciendo el impacto humano sobre la Tierra*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.

15. Anexos

Anexo 1. Matriz de Huella Ecológica cantón Sigchos.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

LABORADOR P	N MUESTRA	DATOS PERSONALES							RESULTADOS															
		Nombre y Apellido	Cédula de identidad	Género	Canton	Latitud G	Longitud G	Altitud msnm	Resultado1		Por tierra de consumo					Por categoría de consumo					Por categoría de consumo			
									Tu Día de Sobregiro personal es:	Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono	Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios	Tu huella ecológica	Tu huella de carbono (emisiones de CO2 en toneladas por año)	Tu huella de carbono (% de tu huella ecológica total)
	1	Elizabeth Oto	503541468	FEMENINO	SIGCHOS	732323.12 m E	9912382.17 m S		6/06/2020	2,3	0,2	0,5	1,2	0,1	0,2	1,8	1,4	0,6	0,2	0,9	0,8	3,9	5,1	45
	2	MIÑO RODRIGUES ANGEL MARCELO	170115018-5	MASCULINO	SIGCHOS	9923045.06 m S	735555.46 m E		11/07/2020	1,9	0,1	0,3	1,2	0,1	0,1	1,4	1,5	0,3	0,3	0,3	0,7	3,2	4	42
	3	Garzon Hidalgo Edwin Hugo	500046982-0	MASCULINO	SIGCHOS	9922166.90 m S	734693.27 m E		26/05/2020	2,5	0,2	0,4	15	0,1	0,2	1,9	2	0,6	0,6	0,3	0,8	4,2	5,4	44
	4	CAJIAO CALERO LUIS ALBERTO	1705939187	MASCULINO	SIGCHOS	9921795.12 m S	734885.87 m E		18/05/2020	2,6	0,2	0,5	1,4	0,1	0,1	2,2	1,6	0,3	0,2	1,5	0,9	4,5	6,4	49
	5	VELOZ ALVAREZ JOSE VICENTE	500676598	MASCULINO	SIGCHOS	9921806.58 m S	734443.64 m E		31/05/2020	2,4	0,2	0,4	1,4	0,1	0,1	1,8	1,8	0,5	0,3	0,7	0,8	4,1	5,3	45
									PROMEDIO	2,34	0,18	0,42	4,04	0,1	0,14	1,82	1,66	0,46	0,32	0,74	0,8	3,98	5,24	45
									MODA	#N/D	0,2	0,5	1,2	0,1	0,1	1,8	#N/D	0,6	0,2	0,3	0,8	#N/D	#N/D	45
									MEDIANA	2,4	0,2	0,4	1,4	0,1	0,1	1,8	1,6	0,5	0,3	0,7	0,8	4,1	5,3	45
									MAXIMO	2,6	0,2	0,5	15	0,1	0,2	2,2	2	0,6	0,6	1,5	0,9	4,5	6,4	49
									MINIMO	1,9	0,1	0,3	1,2	0,1	0,1	1,4	1,4	0,3	0,2	0,3	0,7	3,2	4	42

Elaborado por: Elaborado por las autoras (2021).

Triz de Huella Ecológica cantón La Maná.

ELABORADO POR	N MUESTRA	DATOS PERSONALES						RESULTADOS																
		Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Género	Canton	Latitud G	Longitud G	Altitud msnm	Resultado 1		Por tierra de consumo					Por categoría de consumo/hag					Tu huella ecológica	Tu huella de carbono (emisiones de CO2 en toneladas por año)	Tu huella de carbono (% de tu huella ecológica total)	
									Tu Día de Sobregro personal es:	Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono	Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes				Servicios
		1. Diego Rolando Casa Lema	503166126	Masculino	LA MANÁ	9895827.87 m S	696834.31 mE		3/05/2020	2,9	0,2	0,6	1,4	0,1	0,1	2,6	1,6	0,6	0,8	1	1	9	7,6	52
		2. Henry Renato Moreano Quimbita	550026165	Masculino	LA MANÁ	9895673.06 m S	696834.23 mE		17/04/2020	3,4	0,3	0,8	1,7	0,2	0,2	2,6	2	0,9	0,1	1,7	1,1	5,7	7,7	46
		3. Edy Mauricio Barco Pallango	503488868	Masculino	LA MANÁ	9895651.07 m S	696589.33 mE		1/05/2020	3	0,2	0,6	1,6	0,2	0,2	2,3	1,9	0,6	0	1,6	1	5,1	6,8	46
		4. LUIS WASHINTO NG GAVILANEZ ALBARRASIN	503419442	MASCULINO	LA MANÁ	9896109.66 m S	697158.18 mE		1/06/2020	2,4	0,2	0,4	1,4	0,1	0,2	1,8	2	0,5	0,2	0,4	0,9	4,1	5,2	44
		5. Marlon Gualotufa	0503140642	Masculino	LA MANÁ	9896178.22 m S	696152.36 mE		2/07/2020	2	0,2	0,5	1	0,1	0,1	1,5	1,2	0,7	0	0,6	0,8	3,4	4,3	44
		6. Vanessa Jácome	503897438	FEMENINO	LA MANÁ	9896162.22 m S	696277.61 mE		20/06/2020	2,1	0,2	0,4	1,2	0,1	0,1	1,7	1,4	0,5	0,1	1	0,7	3,6	4,8	46
		7. Calvopiña Toapanta Anderson Jaël	503890329	Masculino	LA MANÁ	9896037.68 m S	696525.01 mE		9-sep	1,4	0,1	0,2	0,9	0,1	0,1	1,1	1,1	0	0,2	0,7	0,5	2,5	3,2	45
		8. Veronica Elizabeth Montesdeocata Troya	0504415548	Femenino	LA MANÁ	9895655.52 m S	696127.66 mE		22/08/2020	1,5	0,1	0,4	0,7	0,1	0	1,3	0,6	0,7	0,2	0,6	0,5	2,6	3,8	50
		9. Rosevelt Alexander Morecho Caden	050300635-5	Masculino	LA MANÁ	9895593.47 m S	695830.61 mE		3/05/2020	2,9	0,2	0,4	2	0,2	0,2	2	3	0,4	0,4	0,9	5	5,8	40	
		10. CLAUDIA VANESSA SIGCHA CHUSIN	50425467	FEMENINO	LA MANA	9917304.06 m S	707268.83 mE		22/05/2020	2,5	0,2	0,5	1,5	0,1	0,2	1,8	2,1	0,8	0,1	0,6	0,8	4,3	5,3	42
									PROMEDIO	2,41	0,19	0,48	1,34	0,13	0,14	1,69	1,59	0,83	0,21	0,86	0,82	4,13	5,45	45,5
									MODA	2,9	0,2	0,4	1,4	0,1	0,2	2,6	2	0,6	0,1	0,6	1	5	#N/D	46
									MEDIANA	2,45	0,2	0,45	1,4	0,1	0,15	1,75	1,75	0,65	0,15	0,65	0,85	4,2	5,25	45,5
									MAXIMO	3,4	0,3	0,8	2	0,2	0,2	2,6	2,1	3	0,8	1,7	1,1	5,7	7,7	52
									MINIMO	1,4	0,1	0,2	0,7	0,1	0	0,2	0,6	0	0	0,4	0,5	2,5	3,2	40

Elaborado por: Elaborado por las autoras (2021).

Anexo 3. Matriz de Huella Ecológica cantón Latacunga.

N MUESTRA	DATOS PERSONALES							RESULTADOS																						
	Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Género	Canton	Latitud G	Longitud G	Altitud msm	Resultado1		Por tierra de consumo					Por categoría de consumo/hg					Tu huella ecológica	Tu huella de carbono (emisiones de CO2 en toneladas por año)	Tu huella de carbono (% de tu huella ecológica total)								
								Tu Día de Sobregiro personal es:	Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono	Comida	Abriego	Movilidad	Bienes				Servicios							
1	DIEGO ALEXANDER SANTAMARIA CORRALES	504020819	Masculino	LATACUNGA	9897711.67 m S	76484537 mE	ALTITUD: 2770	14/05/2020	2,7	0,2	1,4	0,1	0,1	2,2	1,7	0,5	0,5	0,1	0,1	4,6	6,5	49								
2	Oscar Golzalo Caiza Muñitos	503422386	MASCULINO	Latacunga	766608.44 mE	9921211.60 m S		18-mar	4,7	0,3	0,7	1,1	0,1	0,1	5,8	0,9	1	4,2	1	1	8	16,8	72							
3	Katherine Fernanda Chacón Fuentes	503346389	FEMENINO	Latacunga	765546.45 mE	9897447.18 m S		6/04/2020	3,8	0,2	0,7	2,1	0,2	0,2	2,9	2,9	0,8	0,7	0,9	1,1	6,4	8,4	45							
4	Erika Pamela Villacis Calero	550194393	FEMENINO	Latacunga	764050.79 mE	9897514.60 m S		10/07/2020	1,90	0,2	0,4	0,9	0,1	0,1	1,6	0,9	0,7	0,1	0,7	0,7	3,2	4,7	50							
5	Johana Maribel Parra Barrionuevo	503665150	FEMENINO	Latacunga	763288.47 mE	9900117.88 m S		30/07/2020	1,7	0,1	0,4	0,8	0,1	0,1	1,4	0,9	0,6	0,4	0,5	6	2,9	4,1	49							
6	OSMAR FABRICIO TAPIA TAIPE	504599705	MASCULINO	Latacunga	762875.40 mE	9909422.91 m S		25/03/2020	4,3	0,3	0,8	1,7	0,2	0,1	4,4	1,6	0,2	1,8	2,5	1,3	7,4	12,7	59							
7	Elva Consuelo Iza Anguisaca	503396871	FEMENINO	Latacunga	762705.98 mE	9899322.41 m S		5/04/2020	3,8	0,3	0,7	1,7	0,2	0,2	3,4	1,8	0,4	0,7	2,5	1,1	6,5	10	53							
8	Lizbeth Estefania Cassola Espín	504206111	FEMENINO	Latacunga	765616.05 mE	9893137.64 m S		7/06/2020	2,3	0,2	0,5	1,1	0,1	0,1	1,9	1,2	0,7	0,6	0,6	0,8	3,9	5,5	49							
PROMEDIO		2,78		0,214		0,56		1,29		0,14		0,17		2,40		1,51		0,70		0,76		0,95		0,97		4,77		6,95		49,85
MODA		2,5		0,2		0,5		1,4		0,1		0,1		1,6		1,6		0,6		0,1		1		0,8		4,2		4,6		45
MEDIANA		2,5		0,2		0,5		1,25		0,1		0,1		2,1		1,5		0,6		0,4		0,8		0,8		4,35		6		49
MAXIMO		8		3,7		1,7		2,6		1,1		4,2		9,3		3,4		8		8		7		14		13		27,1		79
MINIMO		1		0,1		0,1		0,1		0		0		0,1		0		0		0		0		0,1		1,7		1,3		0,43

Elaborado por: Elaborado por las autoras (2021).

Anexo 4. Matriz de Huella Ecológica cantón Saquisilí.

30 Luz Maria Iza Changoluisa	050276424-4	Femenino	SAQUISILÍ	9907566.83 m S	759183.03 m E		28/05/2020	2,4	0,2	0,6	1	0,1	1,1	2,2	1	0,6	0,2	1,4	0,8	4,2	6,4	53
	550280368	FEMENINO	SAQUISILÍ	9907965.75 m S	759530.25 m E		17/05/2020	2,6	0,2	0,4	1,8	0,2	0,2	1,6	2,5	0,4	0,2	0,6	0,9	4,5	5,4	41
31 VALERIA GUADALUPE BURGASIE CRUZ	504351016	MASCULINO	SAQUISILÍ	9907814.63 m S	759686.55 m E		2/07/2020	2	0,1	0,3	1,1	0,1	0,1	1,6	1,4	0	0,3	0,9	0,8	3,4	4,7	48
32 Renzo Alexander Barragan																						
							PROMEDIO	2,46	0,17	0,53	1,16	0,13	0,19	2,16	1,46	0,49	0,65	0,88	0,79	4,26	6,29	50,56
							MODA	2,4	0,2	0,5	1	0,1	0,1	2,2	1,4	0,6	0,1	0,7	0,8	4,1	6,4	54



N MUESTRA	DATOS PERSONALES							RESULTADOS																
	Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Género	Canton	Latitud G	Longitud G	Altitud mnm	Resultado1		Por tierra de consumo						Por categoría de consumo hogar						Tu huella ecológica	Tu huella de carbono (emisiones de CO2 en toneladas por año)	Tu huella de carbono (% de tu huella ecológica total)
								Tu Día de Sobregiro personal:	Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono	Comida	Abriego	Movilidad	Bienes	Servicios				
1	JOSE SEGUNDO JAMILLUMITASIG	501751747	MASCULINO	SAQUISILI	753448.59 mE	9909012.66 m S		7/05/2020	2,8	0,2	0,5	1,3	0,1	0,1	2,6	1,4	0,3	1	1,2	0,9	4,9	7,6	54	
2	JEFFERSON MOISES MERINO PANCHI	504367095	MASCULINO	SAQUISILI	760191.11 mE	9906960.69 m S		31/05/2020	2,4	0,2	0,4	1,5	0,1	0,2	1,7	2	0,6	0,1	0,8	0,8	4,1	5	42	
3	Azevalo Paillo Byron Rodrigo	501940902	MASCULINO	SAQUISILI	759744.09 mE	9909489.69 m S		18/04/2020	3,3	0,2	0,4	1,1	0,1	0,1	3,8	0,9	0,3	2,1	1,5	0,8	5,7	11	67	
4	Silvia Tsinchano	503113243	FE MENINO	SAQUISILI	759649.94 mE	9908516.87 m S		24-ago	1,5	0,1	0,3	1	0,1	0,1	1	1,4	0,6	1	0,1	0,5	2,6	3	40	
5	ADRIANA ELIZABETHIZATOAPANTA	550664841	FE MENINO	SAQUISILI	760139.12 mE	9910027.99 m S		25/09/2020	1,4	0,1	0,4	0,7	0,1	0,1	1	0,8	0,6	0,1	0,4	0,5	2,3	3	45	
6	Vanessa Gallegos	1850457829	Femenino	Saquisili	759682.83 mE	9907814.66 m S		8/06/2020	2,3	0,1	0,3	0,9	0,1	0,1	2,4	1,1	0,2	1,4	0,5	0,7	3,9	6,9	61	
7	Cesar Mauricio Flores Casa	503139982	Masculino	SAQUISILI	9907258.39 m S	759763.55 mE		20/08/2020	1,60	0,10	0,40	0,80	0,00	0,1	1,30	0,90	0,6	0,10	0,60	0,50	2,70	3,70	47,00	
8	Carlos Alexis Galardo Sinchiguano	550302889	Masculino	SAQUISILI	9909051.73 m S	759269.77 mE		17/09/2020	1,40	0,10	0,30	0,80	0,00	0,10	1,10	0,80	0,40	0,10	0,70	0,50	2,40	3,30	48	
9	MIGUEL ANGEL ORA QUISATASIG	503558777	MASCULINO	SAQUISILI	9907716.93 m S	758646.39 mE		6/07/2020	1,90	0,10	0,30	0,70	0,10	0,10	2,10	0,60	0,10	1,3	0,7	0,60	3,30	6,10	63	

Elaborado por: Elaborado por las autoras (2021).

Anexo 5. Matriz de Huella Ecológica cantón Pangua

N MUESTRA	DATOS PERSONALES							RESULTADOS															
	Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Género	Canton	Latitud G	Longitud G	Altitud msnm	Resultado 1		Por tierra de consumo						Por categoría de consumo/hog							
								Tu Día de Sobregiro personal es:	Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono	Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios	Tu huella ecológica	Tu huella de carbono (emisiones de CO2 en toneladas por año)	Tu huella de carbono (% de tu huella ecológica total)
1	MARTHA VERÓNICA RIVERA AULESTIA	502175706	FEMENINO	PANGUA	700594.41 m E	9877120.62 m S		7/04/2020	3,7	0,2	0,6	1,8	0,2	0,2	3,3	2,3	0,5	1,6	0,8	1,1	6,3	9,5	52
2	VICTOR BOLIVAR JATVA BRAVP	170			720302.61 m E	9882564.66 m S		5/05/2020	2,9	0,2	0,5	1,2	0,1	0,1	2,7	1,5	0,5	1,3	0,8	0,9	4,5	8	56
3	ANGEL ERNESTO LAGLA CANIZARES	501116461	MASCULINO	PANGUA	727243.22 m E	9891665.00 m S		11/05/2020	2,7	0,2	0,5	1,4	0,1	0,2	2,4	1,7	0,4	0,6	1,2	0,8	4,7	6,6	50
4	CARLOS DANIEL ARCOS BUÑAY	1752243855	MASCULINO	PANGUA	710654.48 m E	9884395.09 m S		28/005/2020	2,4	0,2	0,5	1,1	0,1	0,1	2,2	1,3	0,5	0,5	1,2	0,8	4,2	6,3	52
5	DENNIS PAOLO FALCÓN PÁREZ	503548547	MASCULINO	PANGUA	711287.26 m E	9877632.13 m S		26/05/2020	2,5	0,2	0,5	1,4	0,1	0,2	1,9	1,9	0,5	0,7	0,2	0,9	4,2	5,4	44
6	JHON JAIRO PALACIOS FLORES	1250527650	MASCULINO	PANGUA	705376.49 m E	9880598.53 m S		30/03/2020	4,1	0,3	0,1	1,6	0,2	0,2	3,9	1,8	0,6	1,7	1,7	1,2	6,5	11,4	57
7	Jheniffer Elizabeth Salazar Rivera	942291048	Femenino	PANGUA	9874300.67 m S	713334.69 m E		29/02/2020	6,00	0,40	1,00	2,70	0,30	0,30	5,70	3,10	0,60	1,60	3,40	1,50	10,30	16,50	55
8	Rolando Rivera	1722916036	Masculino	PANGUA	9874355.60 m S	713464.66 m E		27/06/2020	2	0,2	0,5	1	0,1	0,1	1,7	1,1	0,6	0	1	0,7	3,5	4,9	48
9	Oscar Altamirano	503657967	Masculino	PANGUA	9874159.84 m S	713250.02 m E		27/05/2020	2,5	0,1	0,4	1	0,1	0,1	2,5	1,2	0,6	1,7	0,1	0,6	4,2	7,3	60
10	Jheferson Andrés Mera Rivera	1723901656	Masculino	PANGUA	9876910.96 m S	712707.38 m E		13/05/2020	2,7	0,2	0,5	1,5	0,1	0,2	2,1	2,1	1	0,5	0,2	0,9	4,6	6,1	45
11	Jessica Rivera	503467979	Femenino	PANGUA	9874354.50 m S	713450.19 m E		14/05/2020	2,7	0,2	0,6	1,6	0,1	0,2	2	2	0,9	0,1	0,8	0,8	4,6	5,8	43
12	SARA ABIGAIL BEDON MONGE	504345513	FEMENINO	PANGUA	9874133.46 m S	713227.41 m E		25/03/2020	4,3	0,9	0,4	1,4	0,2	0,9	2,8	1,7	3,3	0	1,2	1,1	7,3	9,7	45
13	GARCIA MONJE DANIEL ALEXANDER	504025024	MASCULINO	PANGUA	9874354.78 m S	713036.84 m E		17/05/2020	2,6	0,2	0,6	1	0,1	0,1	2,4	1,1	0,6	1,5	0,3	0,9	4,5	7,1	54

Elaborado por: Elaborado por las autoras (2021).

Anexo 7. Matriz de Huella Ecológica cantón Pujilí

N MUESTRA	DATOS PERSONALES							RESULTADOS																
	Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Género	Canton	Latitud G	Longitud G	Altitud msnm	Resultado1		Por tierra de consumo						Por categoría de consumo/hag						Tu huella ecológica	Tu huella de carbono (emisiones de CO2 en toneladas por año)	Tu huella de carbono (% de tu huella ecológica total)
								Tu Día de Sobregiro personales:	Si todo el mundo viviera como tú, necesitaríamos?	Tierra edificada	Productos del bosque	Tierras de cultivo	Tierras de pastoreo	Zonas de pesca	Huella de carbono	Comida	Abrigo	Movilidad	Bienes	Servicios				
1	HERRERA RIERA LADY MISHELLE	550074892	FEMENINO	Pujilí	756245.08 mE	9894993.04 m S		18/06/2020	2,1	0,2	0,3	1,4	0,1	0,1	1,5	1,9	0,3	0,1	0,6	0,7	3,6	4,3	40	
2	Martinez Martinez Jefferson Stalin	550243778	FEMENINO	PUJILÍ	756329.81 mE	9893941.76 m S																		
3	Mayra Geomayra Murillo Molina	502529282	FEMENINO	Pujilí	756709.07 mE	9894317.61 m S		27/06/2020	2	0,2	0,5	0,8	0,1	0,1	1,9	0,8	0,6	0,7	0,7	0,7	3,5	5,4	54	
4	MARIO RODRIGO CHUGUANO PASTUÑA	503964470	MASCULINO	Pujilí	733776.75 mE	9893799.32 m S		20/07/2020	1,78	0,1	0,4	0,8	0,1	0,1	1,6	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2	3,1	4,5	50	
5	DARWIN BLADIMIR CHALUISA QUISHPE	503897175	MASCULINO	Pujilí	733728.00 mE	9893820.47 m S		20/05/2020	1,78	0,2	0,1	1,1	0,1	0,1	2,3	0,7	0,5	0,6	0,4	0,5	4,3	6,7	53	
6	JUAN ADOLFO SIGCHA PILALUMBO	502889736	MASCULINO	Pujilí	733743.69 mE	9893800.34 m S		22/07/2020	2,2	0,2	1,1	0,1	0,1	0,1	2,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	4,3	6,7	53	
7	MILTON FABIAN AYALA PASTUÑA	503928715	MASCULINO	Pujilí	732952.53 mE	9893955.68 m S		12/06/2020	1,5	0,1	0,1	1,1	1	0,1	2	0,6	0,2	0,5	0,4	0,3	3,8	5,8	53	
8	ESTEFANIA ARACELI PALLO PILALUMBO	504437146	FEMENINO	Pujilí	733775.30 mE	9893787.93 m S		6/07/2020	1,9	0,2	0,5	0,8	0,1	0,1	1,8	0,6	6	0,7	1	0,4	3,3	5,2	55	
9	MARIA OLGA VEGA TIGASH	503842711	FEMENINO	Pujilí	733776.64 mE	9893797.00 m S		18/09/2020	4,1	0,1	0,4	0,8	0,1	0,1	1	0,8	0,6	0,1	0,5	0,3	2,4	2,9	42	
10	MARLENE PILALUMBO ANTE	502232234	FEMENINO	Pujilí	733776.64 mE	9893799.32 m S		5/07/2020	2	0,1	0,4	1,1	0,1	0,1	1,6	1,2	0,4	0,3	0,8	0,6	3,3	4,6	47	
11	BRAYAN MIGUEL SANGUCHO BASANTES	550140834	MASCULINO	Pujilí	756812.70 mE	9894255.73 m S		5/05/2020	2,9	0,2	0,6	1,7	0,1	0,2	2,2	2,2	0,6	0,5	0,8	0,9	4,9	6,3	44	

Elaborado por: Elaborado por las autoras (2021)

Anexo 8. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alimentos

The image shows a digital interface for a food footprint calculator. At the top left is the 'Global Footprint Network' logo. In the top right corner, there is an orange button labeled 'DONAR'. The main heading is 'ALIMENTOS' followed by the question '¿Con qué frecuencia comes productos pecuarios?' in a large, bold font. Below this, a subtitle lists '(carne roja, cerdo, pollo, pescado, huevos, productos lácteos)'. A horizontal slider is positioned between the words 'NUNCA' on the left and 'MUY FRECUENTE' on the right. The slider's handle is currently positioned at the 'Ocasionalmente' mark. Below the slider, the text '(te gustan mucho los vegetales - ocasionalmente carne, huevos/lácteos)' is displayed. Underneath, there is a link that says 'AGREGAR DETALLES PARA MEJORAR LA PRECISIÓN'. The bottom half of the interface features a colorful illustration of a farm scene with a red barn, a cow, a pig, a chicken, and various agricultural products like hay bales and crates of produce. On the right side of the illustration, there is a circular arrow icon.

Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 9. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alimentos



Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 10. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento



The image shows a screenshot of the Global Footprint Network's housing calculator interface. The background is a light green gradient with stylized white clouds and a green ground plane. In the top left corner is the Global Footprint Network logo. In the top right corner is an orange button labeled "DONAR". The main heading is "ALOJAMIENTO" followed by the question "¿Qué tipo de vivienda describe tu hogar?". Below the question is a list of five housing options, each with a radio button. The second option, "Duplex, casa adosada, o edificio con 2-4 unidades", is selected. Below the list are several isometric illustrations of different types of buildings: a stone tower, a house with a blue roof, a wooden cabin, a modern white house with a red roof, a small wooden house, a large red-roofed house, a round hut, a tall grey apartment building, and a colorful tent.

Global Footprint Network®

DONAR

ALOJAMIENTO

¿Qué tipo de vivienda describe tu hogar?

- Independiente, sin agua corriente
- Independiente, con agua corriente
- Departamento de varios pisos
- Duplex, casa adosada, o edificio con 2-4 unidades
- Condominio de lujo

Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 11. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento



Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 12. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento

The image shows a digital interface for the 'ALOJAMIENTO' (Housing) section of the Global Footprint Network calculator. The background is a light blue sky with stylized white and yellow clouds and green trees at the bottom. A white building icon is centered at the bottom. In the top left corner is the 'Global Footprint Network' logo. In the top right corner is an orange button labeled 'DONAR'. The main heading is 'ALOJAMIENTO' in all caps. Below it is the question '¿Cuántas personas viven en tu hogar?' (How many people live in your home?). A horizontal slider below this question ranges from 'SOLO YO' (Just me) on the left to '10+' on the right. A white circle on the slider is positioned at the number '2'. Below this is the question '¿Cuál es el tamaño de tu casa?' (What is the size of your house?) with an information icon 'i'. A second horizontal slider ranges from 'PEQUEÑITO' (Small) on the left to 'GIGANTE' (Giant) on the right. A white circle on this slider is positioned at 'Mediano' (Medium), with the text '84 m² / 900 pies cuadrados' (84 square meters / 900 square feet) displayed below it. Navigation arrows (left and right) are located on the left and right sides of the interface.

Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 13. Calculadora Huella Ecológica Global Footprint Network- Alojamiento

Global Footprint Network®

ALOJAMIENTO

¿Tienes electricidad?

NO SI

¿Qué tan eficiente es tu casa en el consumo de energía?

POCO MUY

Promedio
(electrodomésticos modernos, controles climáticos)

DONAR

Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 14. Calculadora Huella Ecológica Global Footprint Network- Alojamiento



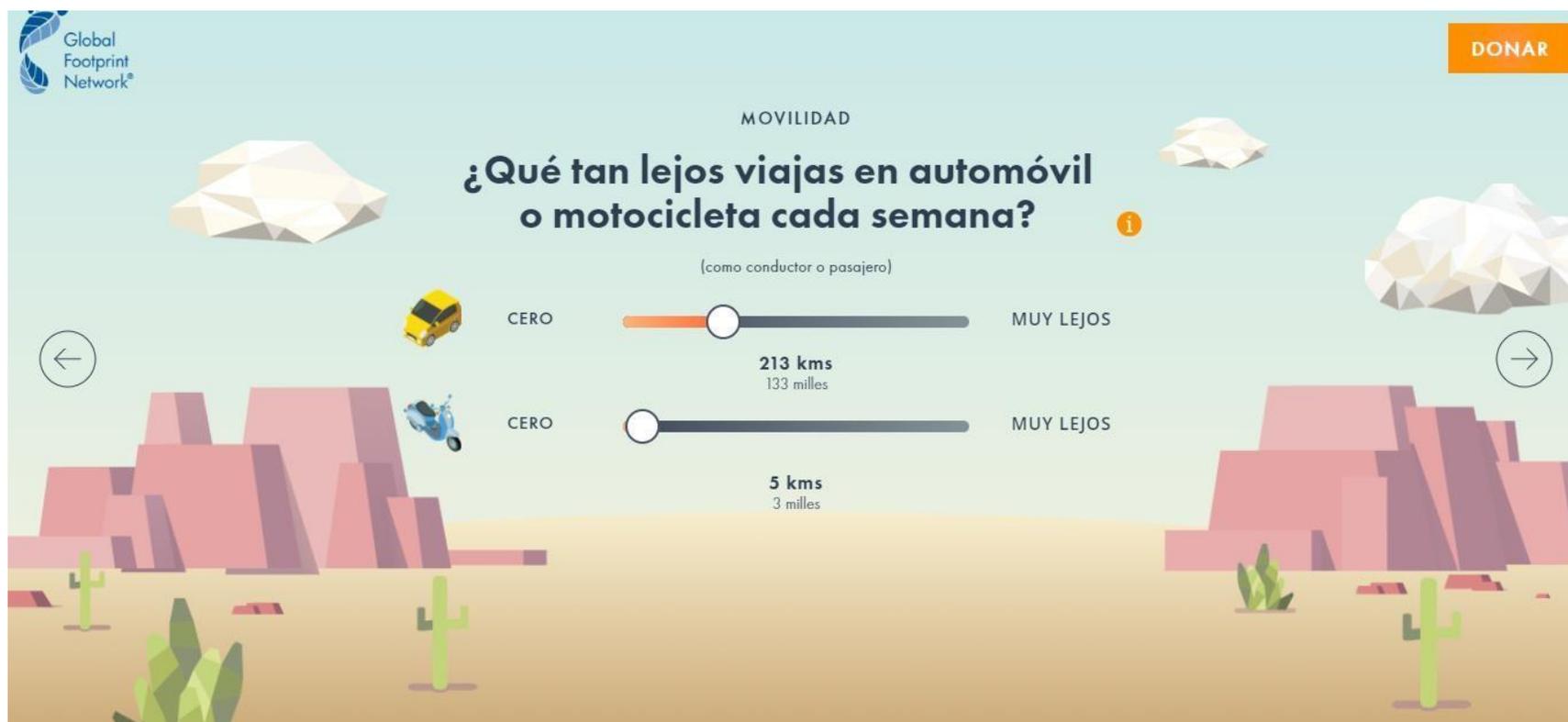
Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 15. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Alojamiento



Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 16. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad



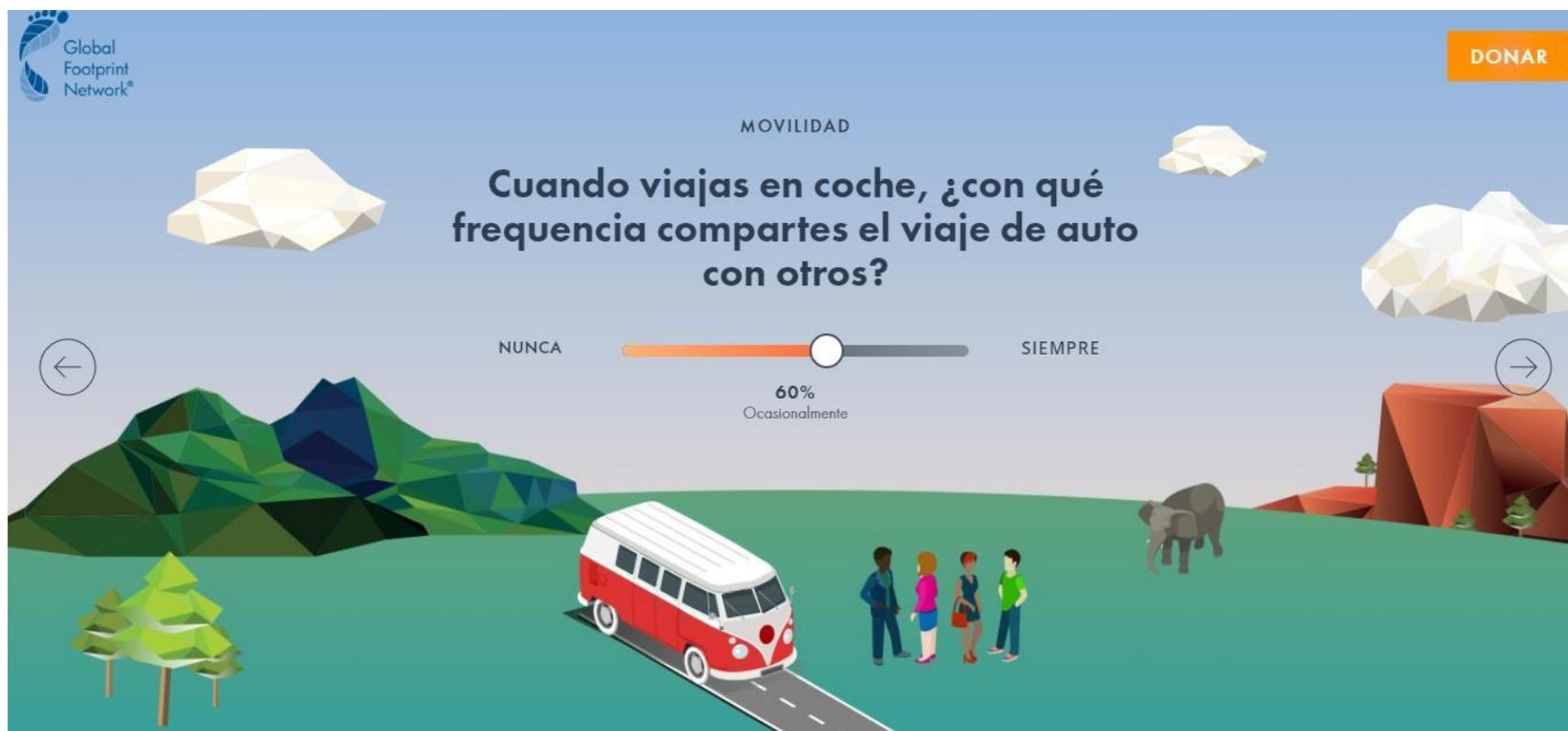
Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 17. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad



Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 18. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad



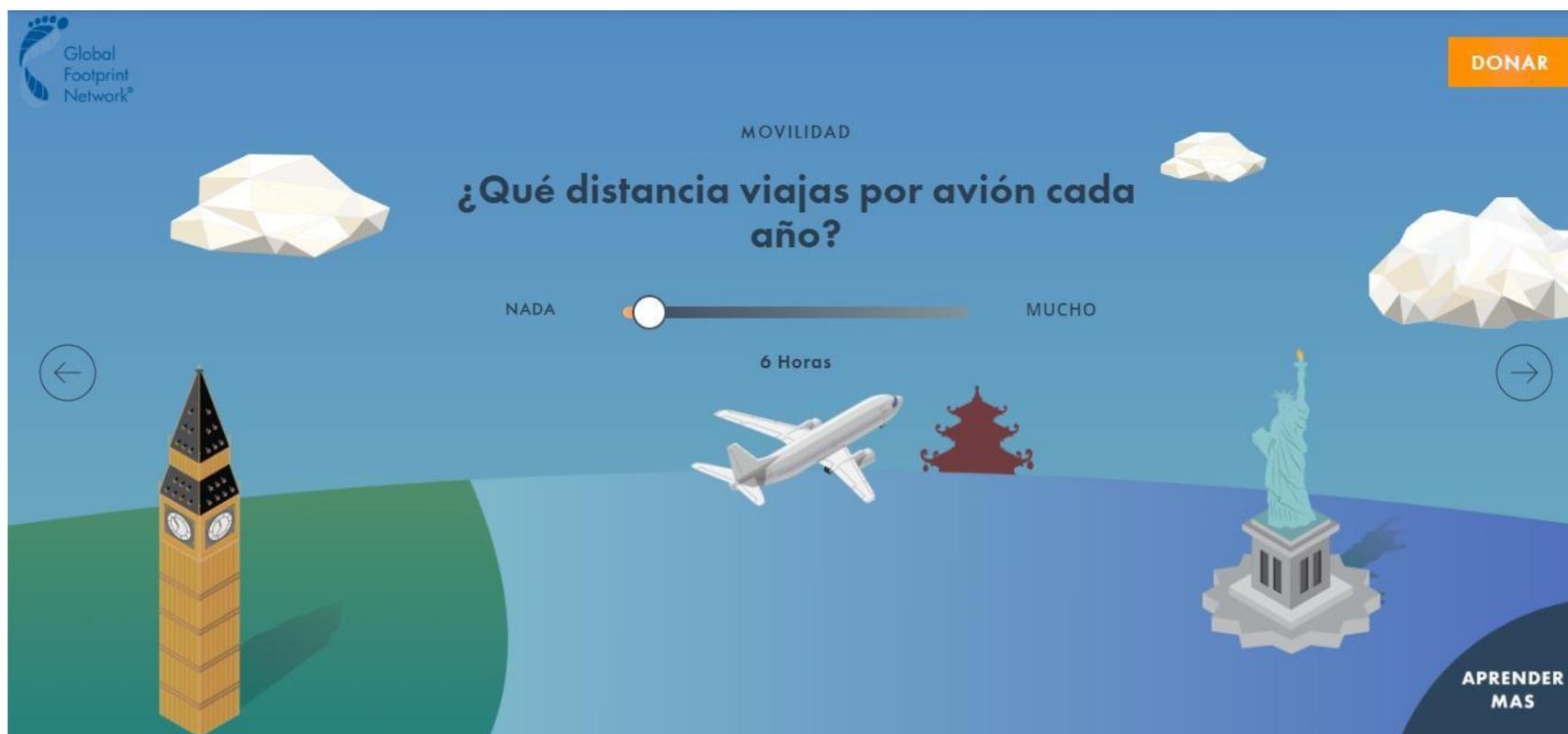
Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 19. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad



Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 20. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Movilidad



Fuente: <https://www.footprintcalculator.org/>

Anexo 21. Calculadora Huella Ecológica Global Foodprint Network- Resultados por tipo de tierra y categoría de consumo



Fuente: <https://www.footprintcalculator.or>

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA MEDIANTE DATOS ESTADÍSTICOS DURANTE LA PANDEMIA POR EL COVID-19 EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, EN EL PERIODO 2020-2021”** presentado por: **López Ramos Arleth Marisol y Villamarin Salazar Anggie Nicole**, egresadas de la Carrera de: **Ingeniería en Medio Ambiente**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticionarias hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Agosto del 2021

Atentamente,



Mg. Mayra Clemencia Noroña Heredia.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
C.C. 050195547-0



firmado electrónicamente por:
MARCO PAUL
BELTRAN
SEMBLANTES



CENTRO
DE IDIOMAS