

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE GESTIÓN Y ALTA DIRECCIÓN



**Huella hídrica para la eco-eficiencia organizacional y la gestión
integrada de recursos hídricos de una cuenca: el caso del
CITEagroindustrial de Ica**

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Gestión con mención en
Gestión Empresarial presentada por:

MELGAR REYES, Andrea Patricia

Asesorada por: Dra. Marta Lucía Tostes Vieira

Lima, 26 de agosto de 2020

La tesis

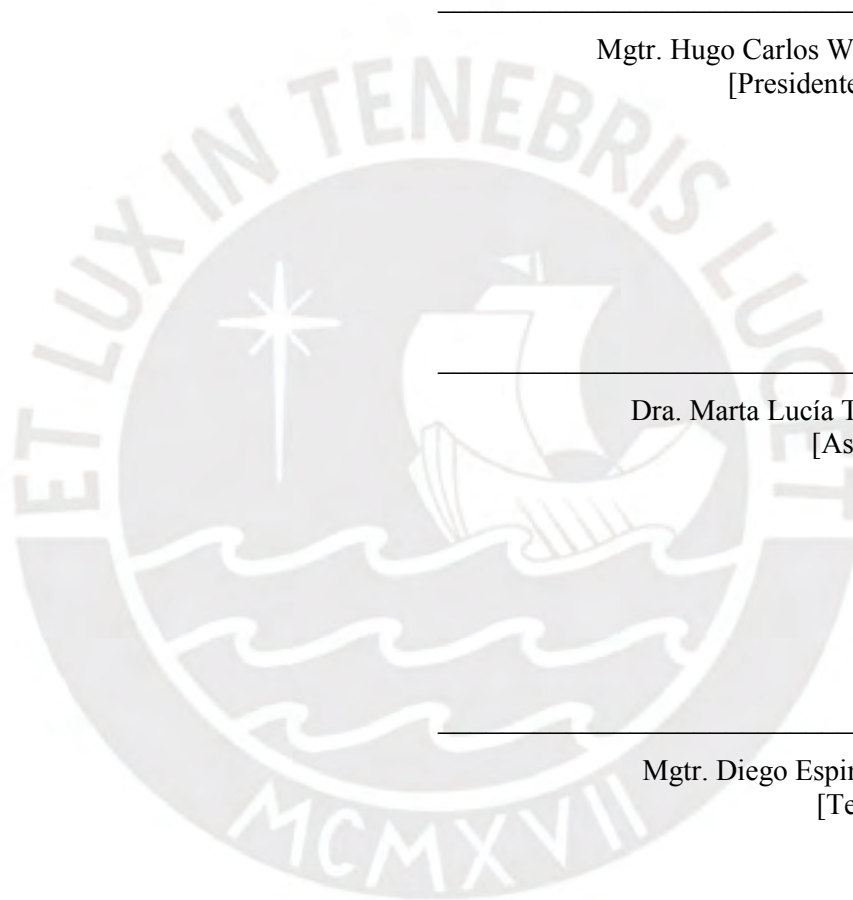
Huella hídrica para eco-eficiencia organizacional y la gestión integrada de recursos hídricos de una cuenca: el caso del CITEagroindustrial de Ica

ha sido aprobada por:

Mgtr. Hugo Carlos Wiener Fresco
[Presidente del Jurado]

Dra. Marta Lucía Tostes Vieira
[Asesor Jurado]

Mgtr. Diego Espinoza Winder
[Tercer Jurado]



Le dedico esta investigación a mi familia, amigos y enamorado, quienes estuvieron siempre para ofrecerme su apoyo y facilitarme este camino. Sobre todo, a mi mamá y mi papá, quienes hicieron un gran esfuerzo por brindarme educación de calidad y ofrecerme esta oportunidad valiosa.



Agradezco, en primer lugar, al CITEagroindustrial, de manera particular a Hanna Cáceres y a cada uno de los funcionarios por su disposición en compartir su historia, brindarme tiempo y ser parte de este proyecto. En segundo lugar, a mi asesora por el apoyo constante, asesorarme y brindarme su apoyo en momentos difíciles. Asimismo, Enrique Macedo, que estuvo de principio a fin para ayudarme y quien sin su apoyo esto no hubiera sido posible. Finalmente, a todos y cada una de personas que me brindó su apoyo y me dieron aliento en este proceso.



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1. Problema empírico.....	3
2. Problema de investigación.....	5
3. Preguntas de investigación	5
3.1. Pregunta principal	5
3.2. Preguntas secundarias	5
4. Objetivos de investigación	6
4.1. Objetivo general de la investigación.....	6
4.2. Objetivos específicos de la investigación.....	6
5. Justificación.....	7
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	9
1. La sostenibilidad organizacional	9
1.1. Gestión sostenible y ambiental.....	9
1.2. Eco-eficiencia.....	13
1.3. La gestión integrada de recursos hídricos	17
2. Implementación de Huella Hídrica.....	20
2.1. Huella Hídrica	21
2.2. ISO 14046	23
3. Cadena productiva.....	26
3.1. Cadenas productivas.....	26
3.2. Desarrollo tecnológico	29
CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL.....	36
1. Gestión de recursos hídricos en Objetivos de desarrollo sostenible.....	36
1.1. Cambio climático	36
1.2. Objetivos de desarrollo sostenible.....	39
2. Análisis PESTA de la región de Ica	42
2.1 Análisis Político.....	42
2.2. Análisis Económico	44
2.3 Análisis Social	45
2.4 Análisis Tecnológico	47

2.5 Análisis Ambiental	49
3. Cite Agroindustrial de Ica.....	51
3.1. Descripción	51
3.2 Servicios	52
CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO	54
1. Delimitación de la metodología.....	54
1.1. Alcance de la investigación.....	54
1.2. Enfoque de la investigación	55
1.3. Estrategia de investigación.....	55
2. Estructura y diseño de la metodología.....	56
2.1. Etapa exploratoria	57
2.2. Unidades de análisis y observación.....	59
2.3. Gestión Contenido.....	63
2.4. Herramientas de análisis.....	64
2.5. Limitaciones de la investigación.....	64
CAPÍTULO 5: HALLAZGOS, RESULTADOS Y ANÁLISIS	66
1. Implementación de Huella hídrica.....	66
2. Rol del CITE para la implementación de huella hídrica	70
2.1. Principales funciones del CITE agroindustrial.....	70
2.2. Huella hídrica	74
3. Huella hídrica para una gestión sostenible del recurso hídrico	78
3.1. Aportes a la gestión integrada de recursos hídricos	78
3.2. Fortalecimiento de eco eficiencia.....	87
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
1. Conclusiones.....	94
2. Recomendaciones	99
REFERENCIAS	102
ANEXO A: Servicios del CITEagroindustrial	109
ANEXO B: Matriz de consistencia	110
ANEXO C: Capacitación “Perspectivas de sostenibilidad”	122
ANEXO D: Macro temas y variables	126
ANEXO E: Guía de entrevista.....	127

ANEXO F: Guía de encuesta.....	130
ANEXO G: Gestión de contenidos en WebQDA.....	133



LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Objetivos de Eco-eficiencia.....	14
Tabla 2: Principales oportunidades para generar eco-eficiencia	16
Tabla 3: Principios de la GIRH	18
Tabla 4: Pilares de la GIRH.....	19
Tabla 5: Clasificación de cadenas productivas.....	28
Tabla 6: Tipos de conocimiento y tecnología brindada en la transferencia tecnológica	33
Tabla 7: Servicios proveídos dentro del extensionismo tecnológico	34
Tabla 8: Las dimensiones del desarrollo sostenido	40
Tabla 9: Certificaciones del CITE	52
Tabla 10: Visita exploratoria	57
Tabla 11: Curso de capacitación.....	57
Tabla 12: Macro temas abordados en la investigación.....	58
Tabla 13: Variables elegidas en la investigación.....	58
Tabla 14: Entrevistados del CITE agroindustrial (2019).....	59
Tabla 15: Entrevistas a profundidad realizados el 2019 al CITEagroindustrial.....	61
Tabla 16: Guía de observación	62
Tabla 17: Guía de encuesta.....	63
Tabla 18: Entidades de apoyo.....	70
Tabla 19: Competitividad interna.....	71
Tabla 20: Innovación.....	71
Tabla 21: Transferencia tecnológica.....	72
Tabla 22: Extensionismo tecnológico	73
Tabla 23: Implementación de huella hídrica	74
Tabla 24: Información del título.....	75
Tabla 25: Uso directo	75
Tabla 26: Uso indirecto	75
Tabla 27: Huella azul.....	76
Tabla 28: Huella gris	76
Tabla 29: Detección de puntos de mejora	76
Tabla 30: Eficiencia en procesos productivos	77
Tabla 31: Experto en Huella hídrica.....	77

Tabla 32: Ciclo de vida.....	78
Tabla 33: Administración eficiente del agua.....	78
Tabla 34: Huella hídrica y certificación azul.....	79
Tabla 35: Trabajo con un enfoque participativo.....	80
Tabla 36: Equidad de género.....	85
Tabla 37: Encuesta - pregunta 5.....	85
Tabla 38: Encuesta - pregunta 6.....	86
Tabla 39: Encuesta - pregunta 7.....	86
Tabla 40: Valor económico del agua.....	87
Tabla 41: Consumo de recursos.....	87
Tabla 42: Impacto en la naturaleza.....	88
Tabla 43: Valor suministrado por el producto o servicio.....	88
Tabla 44: Rediseño de productos.....	89
Tabla 45: Reingeniería de procesos.....	90
Tabla 46: Repensar en los mercados.....	90
Tabla 47: Revalorización de subprocesos.....	91
Tabla 48: Observación.....	92
Tabla 49: Valorización de variables.....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desarrollo Sostenible	11
Figura 2: Oportunidades para generar eco-eficiencia.....	15
Figura 3: Diagrama del marco general de la GIRH.....	19
Figura 4: Componentes de la huella hídrica	23
Figura 5: Ciclo de vida para el cálculo de la huella hídrica	24
Figura 6: Procedimiento general para realizar una evaluación de huella hídrica.....	25
Figura 7: Ejemplo de cadena productiva	28
Figura 8: Transferencia tecnológica	31
Figura 9: Proceso de transferencia tecnológica.....	32
Figura 10: Tipos de conocimiento y tecnología brindada en la transferencia tecnológica	32
Figura 11: Campos de acción del extensionismo y transferencia tecnológica	34
Figura 12: Población mundial proyectada hasta el 2100.....	38
Figura 13: Los objetivos de desarrollo sostenible al 2030	41
Figura 14: Estructura de la investigación	56
Figura 15: Línea de tiempo de la implementación de huella hídrica.....	67
Figura 16: Consumo del recurso hídrico	68
Figura 17: Principales mejoras para la reducción del consumo de agua.....	68
Figura 18: Capacitaciones para programa de valor compartido.....	69
Figura 19: Encuesta – pregunta ocho	73
Figura 20: Encuesta – pregunta tres	81
Figura 21: Encuesta – pregunta cinco.....	82
Figura 22: Encuesta – pregunta 4	83
Figura 23: Encuesta –pregunta seis	83
Figura 24: Encuesta – pregunta siete.....	84
Figura 25: Encuesta – pregunta uno	85
Figura 26: Encuesta - pregunta doce	89

LISTA DE ACRÓNIMOS

ANA: Autoridad Nacional del Agua

AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación

BPM: *Business Procesos Management*

CITE: Centro de Innovación Tecnológica

CONCYTEC: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica

DS: Desarrollo Sostenido

ENCC: Estrategia Nacional de Cambio Climático

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura

GEI: Gases de efecto invernadero

GIRH: Gestión integrada de recursos hídricos

GTM: Grupo de Trabajo Multisectorial

GWP: *Global Water Partnership*

HACCP: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

HC: Huella de Carbono

HH: Huella Hídrica

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

ISO: *International Organization for Standardization*

ITP: Instituto Tecnológico de la Producción

MINAM: Ministerio del Ambiente

MVCS: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

NDC: *Nationally Determined Contributions*

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

OMM: Organización Mundial Meteorológica

ONG: Organización No Gubernamental

ONU: Organización de las Naciones Unidas

ONUDI: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

OTASS: Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento

PBI: Producto Bruto Interno

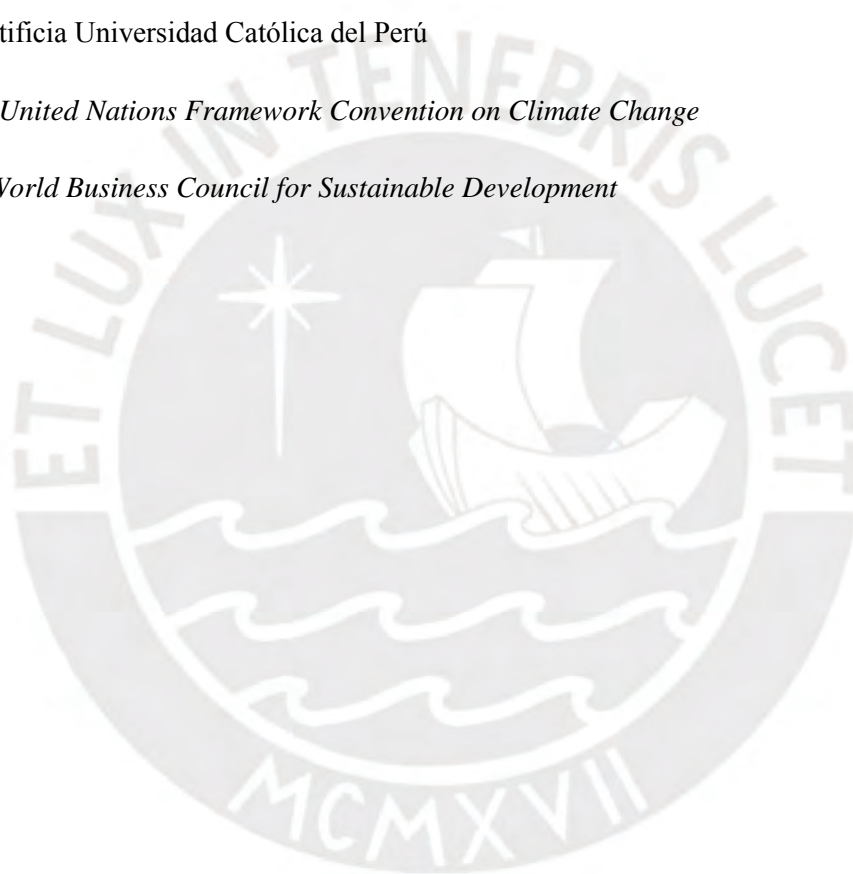
PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PUCP: Pontificia Universidad Católica del Perú

UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change

WBCSD: World Business Council for Sustainable Development



RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como finalidad analizar los efectos de la implementación de la herramienta huella hídrica (HH) en la eco-eficiencia del Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) agroindustrial de Ica y el aporte que esta iniciativa brinda a los esfuerzos regionales por lograr una gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) en la cuenca del río Ica. La aproximación de la investigación se realiza a través del estudio de caso del sujeto de estudio mencionado.

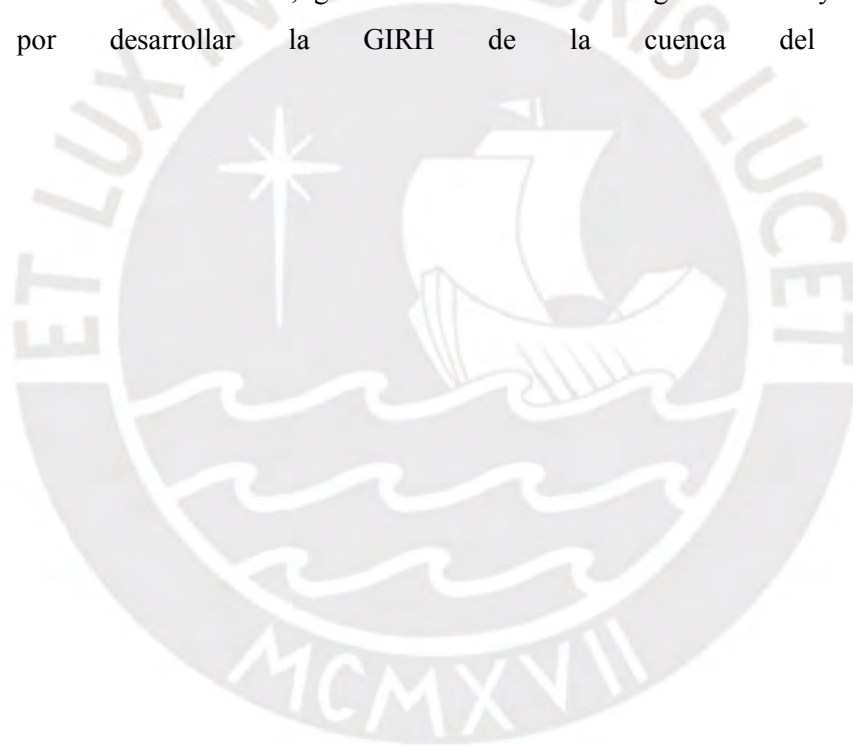
A fin de lograr propósito de la investigación, se ha propuesto objetivos secundarios que, desde su perspectiva teórica, contextual y analítica, permitan entender y analizar el escenario descrito y los fenómenos que suscitan. Se destacan como componentes que encausan la investigación hacia su objetivo la relación teórica entre la implementación de la herramienta HH y los conceptos de eco-eficiencia y GIRH, el estudio de las tendencias nacionales y regionales de cumplimiento de desarrollo sostenible en el Perú y el estudio de los motivos estimularon al CITEagroindustrial a implementar la herramienta HH. Así como, el análisis del aporte a la GIRH de la cuenca del río Ica que la implementación de la herramienta HH en este CITE posibilitó, y el análisis de la influencia que la implementación de la mencionada herramienta produjo en la eco-eficiencia de esta organización.

La metodología utilizada para lograr los objetivos de la investigación es descriptiva, pues permite caracterizar de manera clara el fenómeno del cual se desea recolectar información: la influencia de la huella hídrica en la eco-eficiencia organizacional y su aporte a la GIRH de una determinada cuenca. En cuanto a los instrumentos de levantamiento de información utilizados destacan las entrevistas a profundidad a nueve funcionarios del CITEagroindustrial y 3 expertos, y las encuestas a 27 personas que participaron de un taller de sostenibilidad ambiental brindado por la organización en cuestión. Las primeras se realizaron a expertos en temas de gestión de recursos hídricos y a representantes de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y del CITE Agroindustrial de Ica. Su función es consolidar la información teórica y contextual recabada a través de fuentes secundarias obtenida de la GPW (2013), WSCSD (2000), ISO (2014), CONCYTEC (2016), entre otros, además de conocer los beneficios que la implementación de la herramienta HH ha generado en el sujeto de estudio, y comprender su aporte a la GIRH de la cuenca de su influencia.

Por otra parte, las encuestas tienen como finalidad averiguar sobre la efectividad de la labor de información y concientización del CITEagroindustrial de Ica sobre los grupos interesados y la situación de la implementación de la HH en las organizaciones que se

capacitaron en la mencionada institución. Es importante señalar que el tipo de muestreo utilizado para tal fin fue probabilístico con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%, en vista que se contaba con una muestra definida – cantidad de usuarios del taller de huella hídrica dictado por el sujeto de estudio – y la técnica seleccionada fue muestreo aleatorio simple.

Por último, se desarrollan conclusiones y recomendaciones en relación a los hallazgos que los objetivos, las herramientas utilizadas y el análisis de información permitieron lograr a partir de la experiencia del caso de estudio. De manera general, esta investigación permite afirmar que el CITEagroindustrial redujo su consumo de recurso hídrico a partir de la implementación de la HH, lo cual, sumado a las iniciativas de reúso de agua, la transmisión de conocimiento y tecnología afín a la temática y su empeño por involucrar a distintos actores en la gestión sostenible de este recurso, generaron eco-eficiencia organizacional y aportaron al esfuerzo por desarrollar la GIRH de la cuenca del río Ica.



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el mundo experimenta un contexto de cambio climático a consecuencia del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) desde la era preindustrial, debido al desmesurado crecimiento económico y demográfico (IPCC, 2014, p. 4). Esto se refleja en el incremento sistemático de la temperatura global que, según estimaciones de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), para el 2018 “fue $0,99 \pm 0,13$ °C superior al valor de referencia de la era preindustrial” (2019, p. 6). Este escenario climático afecta, también, la frecuencia e intensidad de la pluviosidad de tal manera que se dificulta la correcta cuantificación de medias mensuales o anuales (Organización Meteorológica Mundial, 2019, p. 22). Asimismo, la OMM señala que la mayor frecuencia de eventos climatológicos extremos pueda deberse a la influencia humana en el cambio climático (2019, pp. 7,8).

Los eventos climatológicos extremos no solo consideran las temperaturas anormales y las intensas precipitaciones, sino también, las sequías que condicionan la disponibilidad hídrica de muchas personas. En efecto, en lo que refiere la región estudiada, Ica, se destaca que tiene una frecuencia de días con lluvia del 1% en promedio (Weather Spark, 2020) y fue declarada en estado de emergencia por crisis hídrica por el Gobierno en el año 2016 (OTASS, 2016, p. s.n.), debido al déficit de este recurso.

La preocupante realidad que experimenta el recurso hídrico origina la necesidad de gestionarlo de manera eficiente y responsable, pues es necesario para una amplia cantidad de actividades económicas, para la salvaguardar seguridad alimentaria y, sobre todo, porque el agua es vida, ningún ser humano puede vivir sin este recurso. A partir de esta problemática se desarrolla el concepto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), cuya finalidad “es promover el desarrollo y la administración coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados para llevar al máximo el resultante económico y la asistencia social de una manera equitativa sin afectar la sostenibilidad de ecosistemas esenciales” (Martínez y Villalejo, 2018, p. 60).

En este contexto realiza sus actividades CITE agroindustrial de Ica que se desarrolló a partir del CITEvid en el año 2000 y cuyo objetivo es fortalecer las cadenas agroindustriales del Perú y promover la innovación a través de la investigación y la transferencia tecnológica (CITEagroindustrial, 2019). Esta organización, para alcanzar sus objetivos institucionales y lograr el uso eficiente del agua, implementó en su proceso productivo la herramienta de huella hídrica (HH) que puede aportar a los esfuerzos por generar una GIRH de una determinada cuenca y, actualmente, transfiere esta tecnología a los actores interesados.

La estructura del presente texto se encuentra conformada por siete capítulos interdependientes. En el capítulo I se realiza el planteamiento de la investigación que contiene el establecimiento del problema, las preguntas de investigación, los objetivos de investigación, la hipótesis y la justificación. Seguidamente, en el capítulo II se desarrolla el marco teórico en donde se estudia lo relacionado la GIRH, la HH y las cadenas productivas agroindustriales. Por su parte, en el capítulo III, marco contextual, se realiza un análisis PESTA de la región Ica, la situación de las cadenas productivas agroindustriales de la mencionada localidad y se presenta al sujeto de estudio: CITE Agroindustrial de Ica.

En el capítulo IV, denominado marco metodológico, se explica la estrategia que se sigue a fin de lograr los objetivos planteados por la investigación. Asimismo, se desarrolla el alcance y enfoque, se estructura y diseña la metodología, se presenta el software a utilizar para gestionar la información recabada: WEBQDA, y, finalmente, se describe cómo se utilizará la triangulación de variables, herramienta de análisis elegida. El capítulo V corresponde al marco analítico y se encuentra dividido en dos partes: los hallazgos referentes al fenómeno investigado y los hallazgos relacionados a las variables teóricas que permiten lograr los objetivos planteados.

Finalmente, los capítulos VI y VII corresponden a las conclusiones y recomendaciones, respectivamente. Por un lado, las conclusiones responden a cada uno de los objetivos propuestos, mientras que las recomendaciones proponen líneas de acción dirigidas al sujeto de estudio y a su entorno a fin de potenciar los resultados positivos obtenidos, como la generación de eco-eficiencia organizacional y el aporte al uso más sostenible del recurso hídrico de la cuenca del río Ica, así como reducir la cantidad de aspectos de mejora, como la falta de continuidad en la aplicación de la HH en todo su proceso productivo.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se desarrollará la proposición de la investigación que se encuentra compuesta por el desarrollo del problema empírico y de investigación, así como las preguntas y objetivos de la misma.

1. Problema empírico

Los problemas actuales que enfrenta el mundo con relación al cambio climático son consecuencia de la actividad humana, como el uso desmedido de recursos y la poca conciencia sobre el impacto que se genera al ambiente. Todas estas acciones han desembocado en un escenario climático anómalo, acelerado y negativo para los ecosistemas del planeta. De manera específica, en el Perú se prevé para el año 2030 un incremento de la temperatura mínima de hasta 1,4 grados centígrados en la mayor parte del territorio nacional y un decrecimiento promedio de entre un 10 y 20 % en las precipitaciones (Ministerio del Ambiente, 2015).

Adicionalmente, la alta tasa de crecimiento poblacional alarma al mundo entero, pues se consume más recursos de los que el planeta puede volver a generar (BBC, 2020). Uno de estos es el agua, recurso finito, que con el pasar del tiempo se vuelve menos sostenible y más difícil de conservar (GWP, 2013). El planeta tierra está compuesto en su mayoría por agua, aunque gran porcentaje de esta no es para consumo humano, únicamente 2,7% es agua dulce de la cual de fácil acceso el 0,4% (GWP, 2013). De manera particular, en el Perú, el recurso hídrico se reparte en tres grandes vertientes hidrográficas: la del Atlántico, que cuenta con el 97,3 % del agua disponible y el 33,5 % de la población; la del Pacífico, con el 2,2 % del agua, pero con el 62,3 % de la población; y la del Titicaca, con el 0,6 % del agua y 4,2 % de la población (Autoridad Nacional del Agua, 2012).

De manera adicional, el Perú cuenta con 77 600 metros cúbicos de agua dulce por habitante, la mayor disponibilidad en América Latina. No obstante, se experimenta escasez de este recurso a consecuencia de su distribución desigual sobre el territorio, la cual no corresponde a la distribución demográfica. La costa, como se evidenció líneas arriba, es la región que concentra la mayor proporción de la población peruana a pesar de su reducida disponibilidad de agua, lo cual se traduce en escasez. Agrava este problema la limitada accesibilidad y la alta ineficiencia en su uso (PNUD, 2013). En este contexto resalta la región de Ica, territorio árido, pero sustentado económicamente por sus cadenas de producción agroindustriales.

En Ica se encuentra el CITE agroindustrial, que pertenece al Ministerio de Producción (PRODUCE), y cuya principal misión es generar desarrollo e innovación tecnológica para las cadenas productivas de la región, de tal forma que ayude a reducir las brechas en cuanto a conocimiento. Asimismo, cuenta con un sistema integrado de gestión para garantizar la extensión de buenas prácticas y brindar servicios a la medida de las necesidades de cada uno de sus clientes. De esta forma, encontró como una oportunidad realizar la medición de huella hídrica, pues los beneficios eran atractivos para ellos, el ambiente y para sus clientes.

La huella hídrica es una herramienta que muestra el consumo de agua total en el ciclo de vida de un productivo y/o servicio (Water Footprint Network, 2015). Su aplicación, en una organización, incentiva a la disminución del consumo de agua a través de la detección de puntos de mayor consumo y con oportunidades de reducción, pues ayuda a la eficiencia en el ciclo de vida del producto o servicio que brinda la entidad.

En el Perú, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) es la institución encargada de preservar y administrar el agua de tal forma que toda la población se beneficie. Esta otorga la Certificación Azul, a las empresas que aplicaron la medición la huella hídrica, la cual les permitió convertirse en entidades hídricamente responsable como es el caso del CITE agroindustrial. Es preciso agregar que esta certificación implica, además, la realización de un programa de mitigación y valor compartido con la intención de que las organizaciones no solo realicen el cálculo de su consumo hídrico, sino que materialicen sus acciones en la búsqueda de la optimización de su consumo y logren compartir el valor generado con los otros actores de la cuenca a la que afectan.

Se entiende, de esta manera, la imperiosa necesidad de encontrar herramientas que potencien las cadenas productivas agroindustriales y la industria, en general, pero al mismo tiempo consideren el factor ambiental, con especial énfasis en el agua. Pues, si estos instrumentos no son aplicados, es probable que el deterioro del recurso hídrico, tan escaso actualmente, se convierta en un gran obstáculo no solo para la economía de la región Ica, sino para el país. Adicionalmente, es importante evidenciar las oportunidades de la implementación de la huella hídrica, sus beneficios en el consumo y eficiencia de los procesos productivos de tal manera que se pueda contribuir su conservación a través de un uso responsable.

En síntesis, el ambiente y los recursos naturales poseen un papel fundamental para la supervivencia de la humanidad, puesto que conservar el medio en el que se vive es esencial para hablar de la continuidad de la especie. De esta necesidad se concibe el concepto de desarrollo sostenible, gestión sostenible y gestión ambiental, que ponen en manifiesto los requerimientos de una mayor conciencia sobre el ambiente, de tal forma que se pueda concebir un desarrollo

realmente íntegro que engloben la perspectiva económica, social y ambiental de manera conjunta (Moller, 2010). Es preciso agregar que el desarrollo sostenible genera conceptos desde diferentes planos teóricos, entre ellos se encuentra la eco-eficiencia, entendida como una filosofía que aborda el pilar económico y ambiental, y la GIRH, que desde una visión sistémica pretende gestionar el recurso hídrico.

2. Problema de investigación

Desde una perspectiva académica y ligada a la investigación, se encuentra la necesidad de abordar y generar conocimiento con respecto a la importancia de la implementación del cálculo de huella hídrica en una organización, como está haciendo un aporte en el marco de desarrollo sostenible y de los conceptos surgidos a partir de este: como lo es eco-eficiencia y GIRH. Así como, sin perder de vista la visión sostenible, generar mayor eficiencia y generar una cadena de producción más competente en una región con una alta tasa de exportaciones de productos agro, en un sector altamente agrícola, como lo es la región de Ica.

3. Preguntas de investigación

A continuación, se presentará la pregunta principal y las secundarias para la elaboración de la presente investigación.

3.1. Pregunta principal

¿Cómo el CITEagroindustrial, como institución transmisora de tecnología a las cadenas productivas agroindustriales de la región de Ica, fortalece su eco-eficiencia, y aporta a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica, mediante la implementación de la huella hídrica?

3.2. Preguntas secundarias

- ¿Cómo es la relación de la gestión integrada de recursos hídricos y la eco-eficiencia con la herramienta de Huella Hídrica en las cadenas productivas?
- ¿Cómo son las tendencias de cumplimiento del desarrollo sostenible en el Perú, en especial en el sector agroindustrial de la región de Ica, que incentivaron al CITEagroindustrial implementar la Huella Hídrica?
- ¿Cómo es el rol del CITEagroindustrial en las cadenas agroindustriales de Ica que incentiva a implementar la Huella Hídrica?

- ¿Cómo el CITEagroindustrial aporta a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por la ANA?
- ¿Cómo mejora la eco-eficiencia generada por el CITEagroindustrial al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por la ANA?

4. Objetivos de investigación

A continuación, se presentará el objetivo principal y los secundarios para la elaboración de la presente investigación.

4.1. Objetivo general de la investigación

Analizar cómo el CITEagroindustrial, como institución transmisora de tecnología a las cadenas productivas agroindustriales de la región de Ica, fortalece su eco-eficiencia y aporta a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica, mediante la implementación de la huella hídrica

4.2. Objetivos específicos de la investigación

- Describir la relación de la gestión integrada de recursos hídricos y la eco-eficiencia con la herramienta de Huella Hídrica en las cadenas productivas
- Describir las tendencias de cumplimiento del desarrollo sostenible en el Perú, en especial en el sector agroindustrial de la región de Ica que incentivaron al CITEagroindustrial implementar la Huella Hídrica en el periodo 2018 - 2019
- Describir el rol del CITEagroindustrial, en las cadenas agroindustriales de Ica, que incentiva a implementar la Huella Hídrica
- Analizar el aporte generado por el CITEagroindustrial a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul de la ANA en el periodo 2018 - 2019
- Analizar el fortalecimiento de la eco-eficiencia organizacional generada por CITEagroindustrial al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por el ANA en el periodo 2018 -2019

5. Justificación

La presente investigación es importante para el sujeto de estudio porque brinda información relacionada a cómo la gestión correcta del recurso hídrico puede generar eficiencia organizacional y reducir los impactos en la naturaleza al mismo tiempo. Esto con la finalidad de motivar al CITEagroindustrial a implementar la herramienta de huella hídrica en todos sus procesos e incentivarlo a desarrollar nuevas iniciativas de sostenibilidad ambiental. Además, el estudio permite conocer el nivel de aporte a la GIRH de la cuenca del río Ica que el esfuerzo del CITEagroindustrial logró, desde una perspectiva cualitativa. Ello puede generar que otras organizaciones busquen, desde su realidad, aportar a la sostenibilidad y conservación del agua mediante distintas estrategias y acciones concretas.

Asimismo, debido a que la región de Ica posee una marcada escasez hídrica (Muñoz, 2015), el uso responsable y justo del agua es crucial para evitar conflictos sociales, así como la reducción de las actividades agroindustriales. No obstante, la reducida importancia que se le brinda a la utilización eficiente de este recurso y su conservación. Sumada a la significativa cantidad de organizaciones informales y sin conciencia ambiental, se limita la implementación de herramientas de control de uso de agua en los procesos productivos y no productivos. Esta situación afecta su disponibilidad, a causa del desgaste de la capa freática, en vista que las organizaciones y productores obtienen dicho recurso a través de pozos según Hanna Cáceres (Comunicación personal, 19 de diciembre 2019). Por tal motivo, el presente estudio, resalta el contexto ambiental de Ica, la función trascendental CITEagroindustrial en la conservación recurso hídrico, y la importancia de la implementación de herramientas que permitan su correcta gestión. Todo esto con la finalidad de generar conciencia ambiental en el sector e incentivar a los distintos actores relacionados en la cadena productiva, teniendo en cuenta sus capacidades y condiciones, a tomar acciones que aporten a los esfuerzos por generar una GIRH.

Adicionalmente, esta investigación contribuye al entendimiento más profundo de los aspectos positivos de la implementación de huella hídrica en una organización como el CITEagroindustrial, que tiene la capacidad y la misión de transmitir sus buenas prácticas y conocimientos a su público.

Por último, la investigación de la situación presentada y de las estrategias del sujeto de estudio por efectuar impactos positivos en relación al recurso hídrico se realizó por el interés de conocer qué influencias económicas, sociales y ambientales ha logrado y qué expectativas aún posee. De manera adicional, motivó este estudio la posibilidad de conocer una organización certificadora en el uso responsable y eficiente del agua, y averiguar la viabilidad de que la

práctica de la implementación de la HH se extienda a más organizaciones, no solo como un cálculo, sino también como un compromiso con el ambiente.



CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

En el presente apartado se realizará la discusión teórica de los principales temas abordados en la investigación. En primer lugar, se abordarán dos temas relacionados a la gestión verde: eco-eficiencia organizacional y la GIRH pensada para la mejorar gestión del recurso hídrico. Asimismo, se desarrollará la herramienta de huella hídrica, sus principales conceptos, metodología y beneficios para la mejor administración del agua en una organización. Finalmente, se desarrolla las cadenas productivas y el desarrollo tecnológico que estas requieren para lograr una mejor competitividad relacionada al rol que cumple el CITEagroindustrial en las cadenas productivas de Ica, de tal forma que brinden un soporte teórico a la presente investigación.

1. La sostenibilidad organizacional

La gestión tiene mayores objetivos que únicamente generar crecimiento y valor económico para las empresas. Actualmente, hay nuevas necesidades y problemas latentes en la sociedad que requieren de soluciones efectivas e integrales en diversidad de ámbitos, incluido el ámbito de la gestión. Una de las preocupaciones actuales de la humanidad es la adaptación y mitigación de los estragos ocasionados al ambiente, debido a la desmedida e irresponsable actividad humana en distintos sectores económicos. Esta situación ha generado el concepto de desarrollo sostenible, el cual, a su vez, ha permitido desarrollar diversidad de temas que le aportan, así como a sus objetivos, entre los que destacan eco-eficiencia y gestión integrada de recursos hídricos (GIRH). En tal sentido, en el presente acápite se desarrollará el concepto de desarrollo sostenible y las dimensiones que considera en su filosofía. Luego, se procederá a realizar la descripción y objetivos de la eco-eficiencia, así como las oportunidades que le otorga a las organizaciones. Por último, se definirá a la gestión integrada de recursos hídricos, considerando sus principios, pilares y desafíos.

1.1. Gestión sostenible y ambiental

Desde hace algunos años el mundo está cambiando su forma de hacer negocios y está tomando factores que antes no tenía en cuenta, pero que la realidad actual lo requiere. Es así que “varios estudios han concluido que los negocios pueden llevarse a cabo de una manera que sea segura para el medio ambiente y rentable para sí misma” (Schuler, Rasche , Etzion, y Newton , 2017, p. 4), pues pensar en el medio ambiente se ha vuelto importante después de que se vuelva evidente el impacto negativo y acelerado que se tiene en este.

Es así que surge el termino de sostenibilidad, el cual deriva de la palabra sostenible. La RAE (2020) define sostenible como “algo que se puede sostener” (p. S/N), mientras que de

manera específica en ecología y economía es aquello “que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente” (Real Academia Española, 2020, p. S/N).

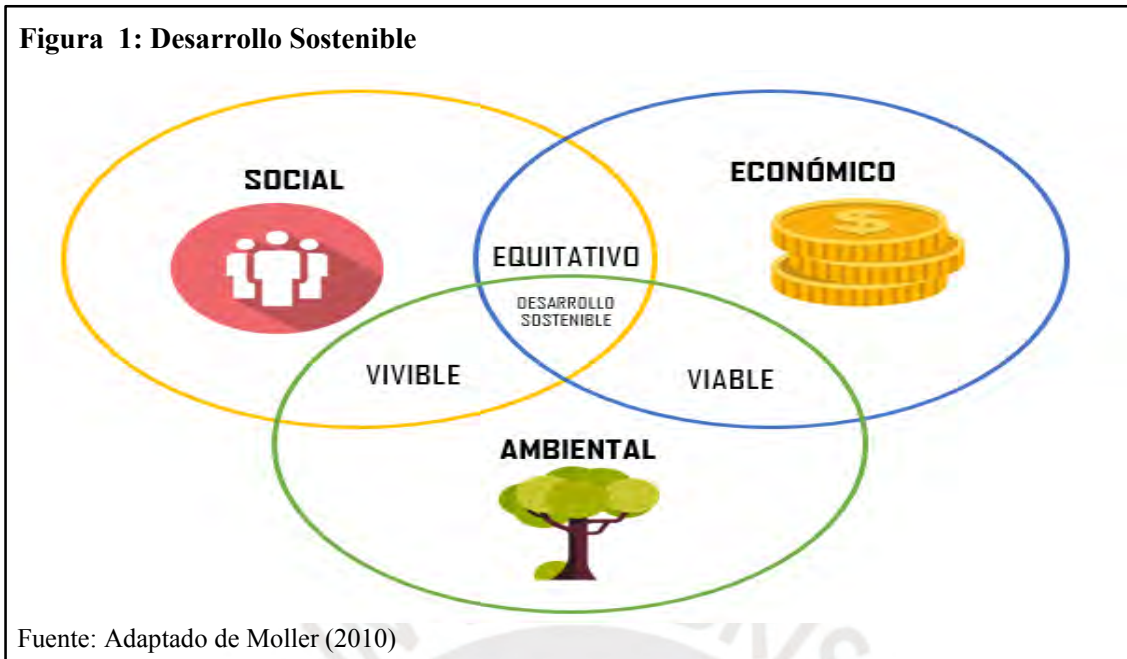
En este contexto surge el concepto de desarrollo sostenible, el cual se remonta por primera vez al año de 1987 cuando la Comisión de Brundtland alerta las graves consecuencias medioambientales producto del desmedido desarrollo económico causado por la globalización, la industrialización y creciente demanda poblacional; y propone como medida para frenar ello:

Un papel activo de la empresa en cooperación con los reguladores gubernamentales para atacar la mayoría de problemas sociales y medioambientales (equidad social y protección del medio ambiente), no solo porque las empresas han causado algunas de las condiciones insostenibles, sino, además, porque tienen acceso a los recursos necesarios, tanto económicos como políticos, para hacer frente a estos problemas (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU, 1987, pp. 143-144).

El concepto nace de “la preocupación creciente existente en la comunidad internacional en las últimas décadas del siglo XX al considerar el vínculo existente entre el desarrollo económico y social y sus efectos más o menos inmediatos sobre el medio natural” (Gómez, 2014, p. 91). De aquí que el desarrollo sostenible busca “la satisfacción justa de las necesidades humanas en la tierra, pensando especialmente en la justicia entre las generaciones actuales y futuras” (Moller, 2010, p. 103). Por ello, es importante desarrollar enfoques que busquen integrar no solo el desarrollo de la dimensión económica, sino el desarrollo de la dimensión ambiental y social.

Cada intersección de las dimensiones genera propuestas tanto equitativas, viables y vivibles, pero solo la intersección de las tres dimensiones genera el desarrollo sostenible (ver figura 1).

Figura 1: Desarrollo Sostenible



Fuente: Adaptado de Moller (2010)

De aquí emerge la gestión sostenible, entendida como “la formulación, implementación y evaluación de las decisiones y acciones relacionadas con la sostenibilidad ambiental y socioeconómica” (Starik y Kanashiro, 2013). Asimismo, esta gestión implica la necesidad de que se realicen cambios en las estrategias administrativas y de gestión para que las empresas sean sostenibles, siendo más flexibles y proactivas en tanto a las estrategias y las metodologías de trabajo en las organizaciones (Lema, Torres, Núñez, y Torres , 2018).

Asimismo, adoptar un sistema de gestión sostenible debe nacer del compromiso de la organización por contribuir al desarrollo sostenible y poner a disposición de sus clientes productos y servicios que a lo largo de su ciclo de vida sean sostenibles (Ecología y Desarrollo, 2006). De aquí que Rodrigo, Ferreiro y González (2018) afirman:

La puesta en marcha de un sistema de gestión empresarial sostenible implica la elaboración de un diagnóstico de sostenibilidad, que incluye el cumplimiento de la legislación aplicable, las relaciones de la organización con sus partes interesadas y su desempeño ambiental (p. 254)

Por otro lado, está el concepto de gestión ambiental, el cual fue acuñado hace no mucho, y ha evolucionado de acuerdo a los distintos contextos ambientales por los cuales ha transcurrido el mundo. Asimismo, la interpretación que los académicos, los desarrolladores de políticas y otros actores le otorgan puede sufrir ciertas variaciones. Respecto a ello, Guhl y Leyva (2015) señalan que el término:

Data de unas pocas décadas y ha estado sometido a un proceso de cambio que se presenta en la medida en que se va haciendo conciencia sobre la existencia de límites en

la oferta de bienes y servicios ecosistémicos y de los graves impactos negativos del desarrollo sobre el mundo natural (p. 30).

Entre las primeras conceptualizaciones de gestión ambiental destaca la desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (1981) que la define como: “la administración y manejo de todas las actividades humanas que influyen sobre el ambiente mediante un conjunto de pautas, técnicas y mecanismos que aseguren la puesta en práctica de una política ambiental racional y sostenida” (p. s.n.). De la definición, que se erigió como un avance importante en la pretensión del logro de una industria más responsable con el ambiente, se distingue la búsqueda de mecanismos de control y acción sobre las actividades humanas que sean capaces de brindar sostenibilidad a los recursos ambientales.

Años después, debido a los nuevos escenarios y disposiciones sobre el ambiente, el término gestión ambiental fue modelándose, pero siguió conservando la idea que pretendía transmitir. Cuevas, Rocha y Soto la determinan como: “una herramienta que permite implementar actividades encaminadas a preservar el ambiente y la calidad de vida de la sociedad, por medio de políticas e instrumentos que procuran la incorporación efectiva de una sustentabilidad corporativa” (2016, p. 123). Por su parte, Llamas la describe como “el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de toma de decisiones que están relacionadas con la conservación, defensa, protección y mejora del ambiente” (2019, p. 3).

La intención de la gestión ambiental, entendida a partir de sus distintas conceptualizaciones, se resume en el logro de la sostenibilidad de los recursos naturales y el ambiente mediante la implementación políticas y herramientas adecuadas. Para ello, la participación activa y coordinada de los distintos actores como los ciudadanos, los tomadores de decisiones de las empresas y los elaboradores de normas gubernamentales es crucial. Esto debido a que las actividades económicas de las empresas, que desgastan, principalmente, los recursos naturales y el ambiente pueden sufrir cambios positivos, en materia de optimización de procesos e innovación si se promulgan las políticas correctas por parte del Estado y si los ciudadanos exigen productos más responsables con el ambiente.

A pesar de que el propósito de la implementación de la gestión ambiental en las organizaciones es loable, se debe definir cuáles son los factores que incentivan, motivan y benefician a estas entidades. Respecto a ello, Cuevas, Rocha y Soto (2016) definen que la decisión de las organizaciones por adoptar estrategias y acciones responsables con el medio ambiente responden a los siguientes factores: incentivos, motivaciones y beneficios.

El primer factor, incentivos, está referido al interés por cumplir la normativa ambiental impuesta por el Gobierno; la disposición a ofrecer un producto o servicio que ayude a la conservación del medio ambiente; la presión de los grupos de interés para que se considere la sustentabilidad ambiental como estrategia de negocio; los beneficios económicos por la adopción de buenas prácticas, la posibilidad de optimización de procesos, elaboración de subproductos y la venta de mermas; y al surgimiento de nuevas necesidades y requerimientos de los clientes (Cuevas, Rocha, y Soto, 2016).

El segundo factor, motivación, está dirigido a nuevas oportunidades de negocio; mejorar la imagen organizacional, así como el prestigio y reconocimiento a través del logro de certificaciones asociadas a la gestión ambiental; también la obtención de recursos y logro de capacidades vinculados a la implementación de la gestión ambiental en la organización; y, finalmente, el cumplimiento de estrategias corporativas (Cuevas, Rocha, y Soto, 2016).

El tercer y último factor, beneficios, expone el logro de certificaciones ambientales que brinden a la empresa la capacidad de competir tanto nacional como internacionalmente de acuerdo a los nuevos requerimientos del mercado, y la reducción de emisiones y del consumo de energía eléctrica, agua y otros recursos (Cuevas, Rocha, y Soto, 2016).

En síntesis, la gestión ambiental, término que se ha modelado con las coyunturas ambientales y normativas, tiene como objetivo asegurar que las actividades económicas no condicionen la sostenibilidad ambiental y de recursos naturales mediante la instauración de políticas y herramientas gestadas desde las organizaciones y Gobiernos. Para ello, es necesario la consolidación del compromiso y coordinación de los distintos actores involucrados.

Las empresas y organizaciones públicas y privadas, actualmente, están buscando gestionar de la mejor manera el desempeño de sus actividades económicas, por lo cual no solo se enfocan en buscar estrategias que contribuyan a su crecimiento económico, sino, también, al cuidado del ambiente y del bienestar social. De aquí nacen muchas corrientes, algunas abordan pilares en particular, otras hacen referencia a un tema puntual del medio ambiente.

1.2. Eco-eficiencia

A medida que se toma más conciencia respecto de los efectos y consecuencias que el cambio climático presenta para la tierra y sus recursos, han nacido nuevos conceptos con propuestas de aplicación sostenible, como es el caso de eco-eficiencia, economía circular, producciones limpias, gestión integrada de recursos, entre otros. Inclusive se ha incorporado normas orientadas a ordenar la gestión de una empresa establecidas por Organismos Internacionales de Estandarización (ISO).

Uno de los principales conceptos surgidos en torno al desarrollo sostenible y usado en muchos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), es el de eco-eficiencia, entendida como “la producción de bienes y servicios con menor consumo de insumos y materias primas y menor contaminación ambiental” (Bracks y Ministerio del ambiente, 2010, p. 17). Se dice que “es aplicable a todas las áreas de las empresas, con la búsqueda de ahorros adicionales, la eliminación de riesgos y la identificación de oportunidades, así como la materialización de proyectos en un panorama real” (Inda y Vargas-Hernández, 2012, p. 35). Asimismo, “La eco-eficiencia es una filosofía administrativa que impulsa a las organizaciones a buscar mejoras ambientales que lleven paralelamente beneficios económicos” (World Business Council for Sustainable Development, 2000, p. 6), abordando dos de los tres pilares de DS, lo cual lo posiciona en la intersección “viable”.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) tiene una definición de eco-eficiencia entendida como producción limpia que genere competitividad dentro de las empresas (Bracks y Ministerio del ambiente, 2010, p. 18). Sin embargo, hay autores que marcan una diferencia importante con otras corrientes nacidas del Desarrollo Sostenido (DS): “uno de los aspectos que diferencia claramente a la ecoeficiencia de otros enfoques de sostenibilidad como la producción limpia, es la importancia que asigna al tema específico del uso de los recursos naturales como elemento del desarrollo económico” (Leal, 2005, p. 11). Están lejos de ser conceptos diferentes, muy al contrario, son conceptos que se refuerzan entre sí.

Por su parte, la *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) plantea tres objetivos de la eco-eficiencia descritos en la siguiente tabla (Ver tabla 1).

Tabla 1: Objetivos de Eco-eficiencia

Objetivos	Descripción
1.- Reducir el consumo de recursos	Minimizar el consumo de energía, materiales, agua y terreno, aumentar la reciclabilidad y la durabilidad del producto, y cerrar el ciclo de los materiales. (WBCSD, 2000)
2.- Reducir el impacto en la naturaleza	Minimizar las emisiones, vertimientos, disposición de residuos y la dispersión de sustancias tóxicas, también incluye el apoyo al uso sostenible de los recursos naturales. (WBCSD, 2000)
3.- Incrementar el valor suministrado por el producto y/o servicio	Dar más beneficios a los usuarios, por medio de la funcionalidad, la flexibilidad y la modularidad del producto, entregando servicios adicionales y enfocándose en vender la solución a las necesidades de los clientes. (WBCSD, 2000)

Estos objetivos llevan a plantear indicadores concretos para poder medir eco-eficiencia, y, en consecuencia, el uso de estos recursos, así como el nivel de productividad asociado, para de esta forma generar políticas de sostenibilidad. Estos indicadores de ecoeficiencia cumplen una función muy importante: la de informar a la opinión pública, empresarios e interesados

acerca del funcionamiento de las políticas públicas de las empresas u organizaciones en términos económicos y ambientales (González, 2013).

Los indicadores establecidos por WBCSD (2000) son reducir el consumo de materiales, el consumo de energía, la dispersión de sustancias tóxicas; mejorar la reciclabilidad; maximizar el uso de recursos renovables; extender la durabilidad de los productos; y aumentar los servicios. Estos procesos evidencian si realmente se está dando eco-eficiencia en una organización.

Asimismo, “La eco-eficiencia ha evolucionado, de ocuparse de hacer ahorros en el uso de recursos y prevenir la contaminación en las industrias manufactureras, a ser la guía de la innovación y la competitividad en *toda clase* de empresas” (WBCSD, 2000, p. 20). Es así que, se determinó que la forma para generar eco-eficiencia dentro de cualquier organización es realizar acciones diferentes para enfrentar la coyuntura ambiental actual, dado que las acciones clásicas, en su gran mayoría, no incluyen una perspectiva ambientalista.

De esta forma, se puede afirmar que la eco-eficiencia encontró oportunidades en la necesidad de tener que buscar caminos diferentes para enfrentar la perspectiva de ambiente, es así que “puede ayudar a las compañías a identificar dónde se pueden encontrar oportunidades, y quienes deberán estar involucrados en aprovecharlas” (WBCSD, 2000, p. 23). En ese sentido, se encuentra que las principales oportunidades están en rediseñar productos, reingeniería de procesos, revalorización de subprocesos y re-pensar los mercados, encontrando en estas cuatro perspectivas puertas para poder generar ser eficiente sin afectar al ambiente, o procurando tener un menor impacto en este, pues la innovación es una herramienta para afrontar este reto. La siguiente figura muestra el dinamismo de las cuatro oportunidades (Ver figura 2), mientras que la tabla describe cada una (Ver tabla 2).



Es así que las organizaciones piensan en rediseño de productos volviéndose a plantear los proveedores que se necesitan y si estos pueden brindar algún valor agregado que permita o lleve al rediseño de un producto o servicio. Asimismo, la reingeniería de procesos se da en las áreas y procesos de la propia organización. Luego, re-pensar los mercados implica volver a pensar en quienes son y como son los clientes, y si debe incursionar en otro público. Finalmente, la revalorización de subprocesos implica en muchos casos pensar en industrias vecinas o que puedan complementar los procesos que realiza la organización.

Tabla 2: Principales oportunidades para generar eco-eficiencia

Oportunidad	Descripción
Reingeniería de sus procesos	Reducir el consumo de recursos, reducir la contaminación y evitar riesgos, al tiempo que ahorran costos. (WBCSD, 2000)
Revalorizar sus subproductos	Lograr cero desperdicios u objetivos de producción del 100%, han encontrado que los llamados desperdicios de sus procesos, pueden tener valor para otras empresas. (WBCSD, 2000)
Rediseño de sus productos	Productos diseñados con principios ecológicos son frecuentemente más baratos de producir y usar, son más pequeños y simples en su diseño, incluyen una menor variedad de materiales y son más fáciles de desarmar para ser reciclados. (WBCSD, 2000)
Re-pensar los mercados	Encuentran formas nuevas de satisfacer las necesidades de sus clientes, trabajando en conjunto con ellos y con otros grupos de partes interesadas. (WBCSD, 2000)

Repensar aspectos organizacionales y generar innovación para volver más eficiente una organización es muy importante para hacerle frente al cambio climático y aportar al desarrollo sostenido. Sin embargo, “La eco-eficiencia no es suficiente por sí misma, porque, solamente reúne dos elementos de los tres elementos de la sostenibilidad: la economía y la ecología, dejando fuera de su alcance el tercero: el progreso social” (WBCSD, 2000, p. 18). De tal modo, la eco-eficiencia se ha centrado únicamente en la viabilidad dentro del desarrollo sostenido, lo cual permite en llegar a profundizar al momento de tomar acciones desde las organizaciones.

Si bien la eco-eficiencia no aborda los tres pilares de sostenibilidad, es una filosofía que abarca dos de los pilares para contribuir a la sostenibilidad. Las organizaciones o empresas por si mismas difícilmente logran abordan planes generales, regionales, entre otros que aborden los tres pilares, pues necesitan del apoyo de muchas entidades y otras empresas para que este tenga ese impacto. Sin embargo, si pueden realizar cambios internos en sus procesos, sus modelos de negocio u otros para aportar a la sostenibilidad, es de esta forma que la eco-eficiencia pretende concretizar las iniciativas de las empresas en acciones con objetivos y oportunidades claras que contribuyan a la sostenibilidad desde las tres perspectivas. Por otro lado, se tiene a GIRH que plantea la importancia de una correcta gestión de los recursos hídricos, resaltando la importancia de este recurso para la vida en el planeta, los ecosistemas, las industrias, entre otros. A continuación, se hará una mayor descripción de esta.

1.3. La gestión integrada de recursos hídricos

Es así que nace el concepto de GIRH, el cual aborda la importancia que tiene el agua para la sociedad, la economía y la conservación del ambiente, tomando en consideración los mismos pilares que el desarrollo sostenible, pero haciendo referencia, únicamente, al recurso hídrico y su relevancia para la vida en el planeta. Respecto a ello, Martínez y Villalejo (2018) señalan el agua:

Como recurso vital para la vida y el desarrollo de cualquier país, debe ser administrada en beneficio de toda la población, lo cual implica asumir responsabilidades relacionadas con su contabilización, conservación y control de uso adecuado, así como reglamentar la asignación de derechos de uso del agua (p. 59). Esto se justifica, pues el recurso hídrico es fundamental para la vida en el planeta y, además, es finito, por lo cual es necesario gestionarlo de manera integrada, a fin de lograr su sostenibilidad en el tiempo. Es así que el sexto objetivo de los ODS desarrollados por Organización de las Naciones Unidas (ONU) es garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, donde una de sus metas es implementar la GIRH a todos los niveles que le corresponda (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 24).

Los esfuerzos por generar conciencia respecto del uso del agua no son actuales, dado que desde 1992 en Dublín, Irlanda, ya se resaltaba su importancia en el “manejo, distribución y consecuencias sobre la salud pública, la producción y el desarrollo de los países” (Martínez y Villalejo, 2018, p. 16), temas que motivaron la posterior creación de la GIRH.

A nivel mundial, la asociación que trabaja a favor de la sostenibilidad del agua es la Global Water Partnership (GWP), que la define como “un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales” (GWP, 2013, p. 16).

Asimismo, “la GIRH se considera como un diálogo transectorial entre los diferentes sectores usuarios del agua: como el agua para la gente, el agua para los ecosistemas, el agua para la alimentación y para la industria y otros usos productivos” (Rojas, Perez, Malheiros, Madera, Guimarães, y Dos Santos, 2013, p. 75), y procura que estos cooperen en el logro de su sostenibilidad, reduciendo la sobre explotación, uso indiscriminado y la falta de pensamiento sistémico al momento de su uso.

Martínez y Villalejo (2018) afirman que,

La gestión o manejo integrado de los recursos hídricos se entiende entonces como un proceso que promueve el desarrollo y la administración coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados para llevar al máximo el resultante económico y la asistencia social de una manera equitativa sin afectar la sostenibilidad de ecosistemas esenciales (p. 60).

De manera particular, la GIRH cuenta con cuatro principios, denominados los principios de Dublín, pues fueron desarrollados en una conferencia internacional sobre el agua y medio ambiente en dicha ciudad y se exponen en la siguiente tabla (Ver tabla 3).

Tabla 3: Principios de la GIRH

Nº	Principio
1	Agua dulce como un recurso vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medioambiente. (Hassing, 2009)
2	El desarrollo y manejo del agua debe estar basado en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y realizadores de políticas a todo nivel. (Hassing, 2009)
3	La mujer juega un papel central en la provisión, el manejo y la protección del agua. (Hassing, 2009)
4	El agua posee un valor económico en todos sus usos competitivos y debe ser reconocida como un bien económico. (Hassing, 2009)

El primer principio hace referencia a que el agua es un recurso vulnerable en el sentido que pierde rápidamente su calidad y es finito porque hay una cantidad de agua determinada en el planeta que cambia de estados, pero no aparece más. Adicionalmente, “el cambio en su calidad hace estrictamente necesario las relaciones entre usuarios y comunidades aguas arriba y aguas abajo en las cuencas hidrográficas” (GWP, 2013, p. 19). Por ello, GWP (2013) afirma que “esto hace que su gestión deba ser holística e integral, incorporando una efectiva administración de las demandas de agua de los sistemas naturales, con las demandas de agua que requieren las actividades productivas aguas abajo” (p. 20).

El segundo principio está enfocado a que es necesario involucrar a todos los participantes de una unidad hidrográfica en decisiones sobre el recurso. Con ello se pretende que haya una participación real que no se limite únicamente a un proceso de consulta, sino las decisiones sean tomadas en consenso y comun acuerdo, para lo cual es necesaria la gestión horizontal donde todos sean responsables por el agua (GWP, 2013). Asimismo, para que esto suceda es necesario que los actores estén informados y tengan conocimientos, por lo que “debe promoverse por lo tanto, los espacios de capacitación y formación en temas de la gestión del agua dirigidos a estos grupos” (GWP, 2013, p. 22).

El tercer principio pretende resaltar el rol de la mujer en la conservación y administración del agua, pues esta cumple un rol tradicional de administrar las labores de casa y

muchas ocasiones es la responsable del agua en la agricultura. Sin embargo, muchas veces esta es excluida de espacios políticos, económicos, entre otros (GWP, 2013, p. 24). Por ello,

Integrar el enfoque de equidad de género en la GIRH puede ayudar a: generar mayores espacios de información, capacidad de decisión, capacidad de negociación, acceso a recursos, eficientar la administración, desarrollar la capacidad de gestión y potenciar el liderazgo de las mujeres en iguales condiciones con los hombres (GWP, 2013, p. 24).

Finalmente, el cuarto principio se refiere a la necesidad de que el agua tenga un valor, para que de esta forma sea valorada y utilizada con mayor cuidado por sus consumidores. El GWP American Central afirma que “el reconocimiento del valor económico del agua, pues este principio promueve el uso eficiente, equitativo y la conservación del recurso” (GWP, 2013, p. 26).

Por otro lado, la GIRH se refuerza en lo que, GWP (2013) describe como “un triángulo equilátero, con tres lados iguales, en el cual se incluyen, los tres pilares de la GIRH en cada vértice del triángulo: la sustentabilidad ecológica, la eficiencia económica y la equidad social” (p. 18). La teoría aborda los tres principales ámbitos del desarrollo sostenible, y busca lograr un equilibrio entre estos, para que cuando se genere el valor agregado o impacto asociado, los ámbitos perciban las consecuencias de manera equitativa. La siguiente imagen ilustra su diseño (Ver figura 3) y la tabla la finalidad de cada pilar (Ver tabla 3).

Figura 3: Diagrama del marco general de la GIRH



Fuente: GWP (2002)

Tabla 4: Pilares de la GIRH

Pilar de GIRH	Ámbito	Finalidad
Eficiencia económica	Instrumentos de Gestión	Establecer los instrumentos de gestión requeridos por estas instituciones para hacer su trabajo. (Hassing, 2009)
Equidad social	Roles institucionales	Establecer el marco institucional a través del cual se pueden implementar las políticas, estrategias y

Tabla 4: Pilares de la GIRH (continuación)

Pilar de GIRH	Ámbito	Finalidad
Equidad social	Roles institucionales	legislación. (Hassing, 2009)
Sustentabilidad ecológica	Ambiente propicio	Avanzar hacia un entorno propicio de políticas, estrategias y legislación apropiadas para el desarrollo y la gestión sostenible de los recursos hídricos. (Hassing, 2009)

Estos pilares se convierten en la visión de GIRH, abordarlos y tener una consideración cada uno de los aspectos que estos incluyen es fundamental para decir que hay una GIRH en una determinada región, país, cuenca, entre otros.

Por otro lado, para implementar y hacer operativa la GIRH, es necesario elaborar políticas públicas y plasmarlas en planes nacionales, regionales y locales, que se afiancen a las necesidades de cada población.

Se necesita un plan para prever cómo se puede lograr la transformación y esto probablemente comience con una nueva política hídrica para reflejar los principios de la gestión sostenible de los recursos hídricos. Esto puede ser un largo proceso y se necesita incluir las consultas extensivas con las agencias afectadas y con el público (Indij y Schreider, 2011, p. 26).

Este es un desafío en sí mismo, en vista que la mayoría de planes serán a nivel de cuencas (unidad de medida), pues estas son los canales por los cuales las localidades se ven abastecidas por el recurso hídrico y su gestión se puede tornar compleja considerando la diversidad de intereses en los actores involucrados, el alcance de los planes de acción y las herramientas para generar una eficiencia en el uso del recurso hídrico en los niveles micro, macro y meso. A pesar de la complejidad del desafío, la necesidad de ser gestionadas, de manera efectiva, es necesaria para favorecer a la sociedad, al ambiente y las economías como la agricultura, un rubro con un alto consumo de agua, pero necesario para cubrir la necesidad de alimentarias en la sociedad. Pensando en el recurso hídrico y en su correcta gestión se encuentra una herramienta que ayuda a medir el consumo de agua en un proceso productivo, empresa, cuenca, entre otros., que permite que se puedan encontrar puntos de mejora que lleven a una eficiencia en los procesos que genere un aporte a la sostenibilidad de recurso, esta herramienta es la huella hídrica. A continuación, se detalla a profundidad esta herramienta.

2. Implementación de Huella Hídrica

La huella hídrica tiene en cuenta muchos factores contextuales y netamente referidos a una localidad en específico, debido a las características particulares de estos, lo que convierte el proceso más complejo, pero ampliamente enriquecedor. Por tal motivo, en esta sección se

presentará los diferentes conceptos de huella hídrica, su tipología y su relación con la huella de agua. Seguidamente, se desarrollará la metodología ISO 14046 de cálculo de huella de agua y objetivos. Por último, se definirá la relación de la metodología de ciclo de vida con la de huella de agua, que servirán para el logro de los objetivos de la investigación.

2.1. Huella Hídrica

De acuerdo a los autores, el concepto de HH fue abordado por primera vez por Arjen Hoekstra, en el Instituto para la educación del agua de la UNESCO, en el año 2002 (WWF, 2013, p. 6). Esta se define como “el volumen de agua requerido a través de la cadena de suministro para elaborar un producto” (World Wildlife Fund, 2013, p. 6), así como “un indicador del consumo y contaminación de agua dulce, que contempla las dimensiones directa e indirecta” (Water Footprint Network, 2015) en un proceso productivo. Asimismo, se pretende que esta sea un indicador

Muy útil sobre cuándo, dónde y cómo los consumidores, productores y los procesos y productos individuales exigen recursos hídricos. En condiciones de **escasez** de agua (incluyendo escasez de agua a nivel global) esta información es importante para los consumidores, productores y las personas responsables de formular políticas (WWF, 2013, p. 19).

Con la finalidad de aportar al uso responsable y consciente del agua, se evidencia la cantidad de consumo y oportunidades de mejoras que se puede generar. De esta forma, se convirtió en un indicador que podía llegar a tener gran impacto con respecto al uso responsable del recurso hídrico.

Los principales conceptos a tener en consideración cuando se menciona HH, son el tipo de uso directo o indirecto del agua. Por un lado, el directo es aquel que está relacionado directamente a la elaboración de un producto específico sobre el cual se realiza la medición, “por ejemplo, el agua que se usa en los procesos de fabricación cuando se elabora un producto de algodón” (WWF, 2013, p. 11). Por su lado, el indirecto está referido a los usos que no tienen que ver directamente con la realización del producto en el cual se hace la medición, “por ejemplo, el agua que se necesita para hacer crecer el algodón usado en la fabricación del producto” (WWF, 2013, p. 11).

Asimismo, el cálculo HH nace como una metodología que se caracteriza por permitir la medición de tres tipos huella: azul, verde y gris que determinan el consumo del agua desde diferentes ámbitos.

En primer lugar, la huella verde

Es un indicador del uso humano del agua de lluvia. Se refiere a la precipitación sobre la tierra que no se infiltra ni escurre, sino que permanece en el suelo o en la vegetación. Es la parte de la precipitación que se evaporará o que transpirarán las plantas (Vázquez y Lambarri, 2017, p. 20).

En tal sentido, se mide en mayor cantidad de huella verde en zonas donde la afluencia de lluvia es mayor, dado que está relacionada directamente al uso de agua de lluvia.

En segundo lugar, se desarrolla la huella azul, la más común para la medición en procesos productivos. Esta es,

Un indicador del uso consuntivo de agua dulce superficial o subterránea. Es decir, del agua que se evapora, que se incorpora a un producto y se devuelve a otra zona de captación o al mar, o bien, se retira en un periodo seco y se retorna en época de lluvias (Vázquez y Lambarri, 2017, p. 20).

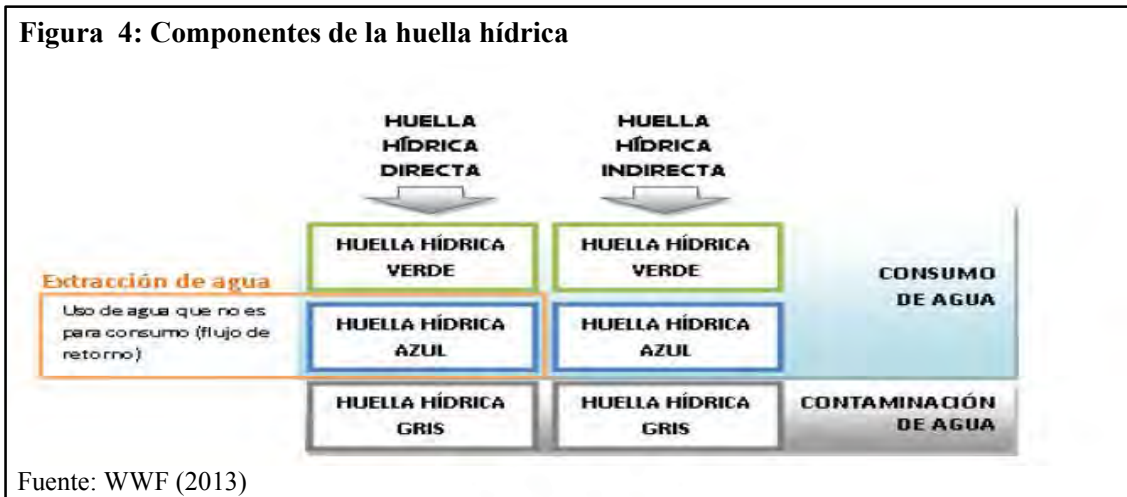
La huella azul es medida con mayor frecuencia en procesos o lugares donde no hay un consumo directo de agua de lluvia, lo cual en la agricultura se refiere a riego, canales de los principales afluentes (ríos) y, en otros procesos, se entiende como el agua que se compra para la elaboración del producto en la cadena productiva.

Finalmente, la huella gris representa, el agua que se contamina para la aportar en un determinado proceso productivo.

El grado de contaminación del agua dulce que puede estar asociada con los procesos de fabricación de un producto y con su cadena de suministro. Se refiere al volumen de agua dulce requerido para asimilar la carga de contaminantes en comparación con las concentraciones normales y las normas de calidad de agua (Vázquez y Lambarri, 2017, p. 20).

La siguiente figura detalla los componentes de la huella hídrica (Ver figura 9)

Figura 4: Componentes de la huella hídrica



Fuente: WWF (2013)

Años después, y bajo el mismo enfoque de la HH desarrollada por Hoekstra, se genera el concepto de huella de agua, el cual es muy similar al de HH. Este es elaborado por ISO, bajo la norma ISO 14046 denominada “huella de agua”. En términos conceptuales son los mismos, puesto que se pretende hacer una medición del uso de agua en un determinado proceso productivo, producto o servicio. Sin embargo, se hace el cálculo desde una diferente metodología. En este sentido, Martínez, Chargoy, Puerto, Suppen, y Rojas (2016) afirman que

La huella hídrica y la huella de agua con enfoque de ciclo de vida son herramientas que persiguen un objetivo similar –conocer el consumo de agua asociado a diversas unidades de análisis y las consecuencias que ese consumo tienen aparejadas- y lo afrontan con diferente metodología (p. 7).

Por un lado, la metodología de HH implica: “tres fases: definición del objetivo y el alcance, contabilidad y formulación de la respuesta” (Martínez, y otros, 2016, p. 6), mientras que la metodología de huella de agua incorpora las tres fases antes mencionadas y una cuarta: evaluación del impacto de huella de agua e interpretación.

A continuación, se procederá a desarrollar a profundidad la metodología ISO 14046 para la comprensión de caso de estudio.

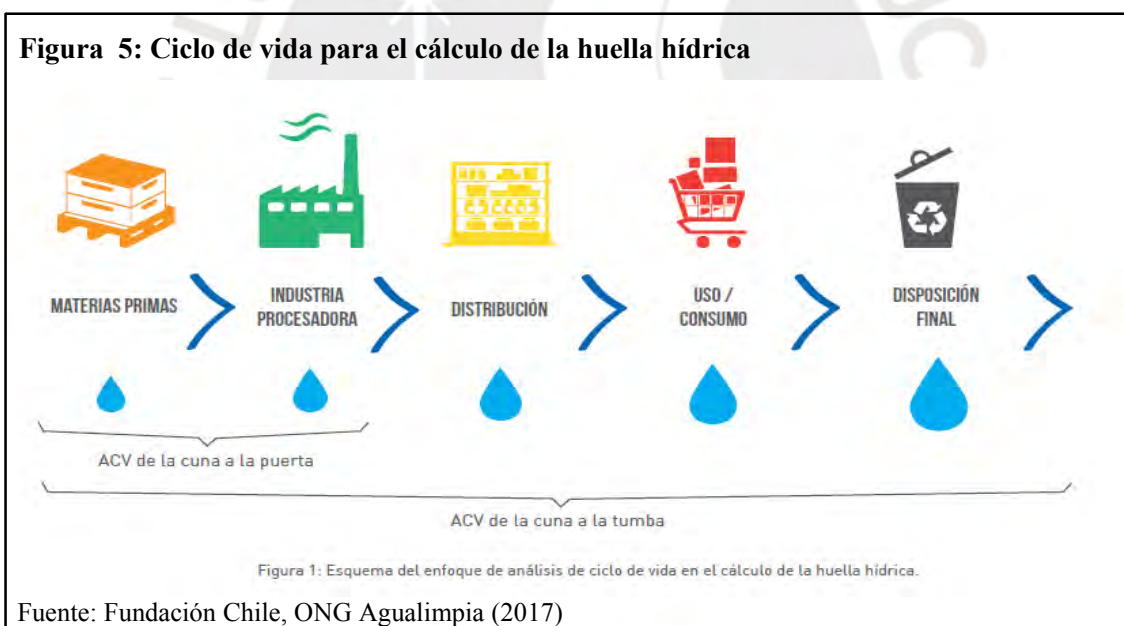
2.2. ISO 14046

Por otro lado, la huella de agua posee varios métodos de cálculo, siendo uno de los principales la norma ISO 14046, aprobada en el 2014 con el nombre de “Gestión ambiental. Huella de Agua. Principales requisitos y directrices”. De manera similar a otros ISO, esta valida que la medición de huella de agua represente un sustento de calidad y que su cálculo ayude a tomar correcciones en procesos productivo a fin garantizar parámetros de calidad y eficiencia del recurso estándar, pues “es deseable tener técnicas apropiadas que puedan utilizarse

internacionalmente de manera coherente” (International Organization for Standardization, 2014).

La misma ISO afirma que se creó esta norma con el objetivo de ayudar a evaluar la magnitud de impactos ambientales potenciales, identificar oportunidades para reducir impactos en las etapas del ciclo de vida, aportar a una gestión estratégica del recurso, facilitar la eficiencia y optimización de la gestión del agua en productos, procesos y organización, informar a quienes toman decisiones, proporcionar información coherente y fiable (ISO, 2014), para su cálculo preciso, se debe tomar en consideración los usos directos e indirectos del agua la cadena productiva correspondiente y, además, correlacionar sus potenciales impactos (Fundación Chile y ONG Agualimpia, 2017).

Asimismo, esta normativa considera el ciclo de vida de la cadena productiva para su medición, el cual puede tener un enfoque de un solo eslabón, más de uno a la vez o todos, pues dependerá de la complejidad y la cadena productiva de la organización sobre la que se realice la Huella de agua (Fundación Chile y ONG Agualimpia, 2017). A continuación se muestra el ciclo de vida de un producto (Ver figura 10)



El primer eslabón en la cadena productiva se denomina “cuna” y el último “tumba”, mientras que a los eslabones intermedios “puertas”. La medición de HH de “cuna” a “tumba” es la que puede generar mayor impacto y ser ampliamente enriquecedora para el desarrollo sostenible y GIRH de la región o localidad donde se dé, pues no se queda en mejorar la eficiencia del agua en un solo eslabón de la cadena, sino busca una eficiencia e impacto sistémico lo cual tendrá un mayor impacto económico, social y ambiental en la organización.

En cuanto al procedimiento para evaluar la huella de agua, esta “incluye las etapas que forman parte de dicho procedimiento, las consideraciones que se deben tener en cuenta en cada una de ellas y las bases metodológicas implicadas en el procesamiento de información” (Fundación Chile, ONG Agualimpia, 2017, p. 16), (Ver figura 11).



Los objetivos y alcance de este cálculo deben ser correctamente delimitados, por lo cual es fundamental definir qué abarcará la medición de huella hídrica y con qué finalidad esta se realiza. Por su parte, el análisis de inventario utiliza técnicas ambientales para el cálculo exacto de cada indicador planteado, mientras tanto la evaluación de impactos, punto elemental dentro del cálculo de huella hídrica, no solo señala el ratio de consumo de agua, sino también los impactos de acuerdo al contexto local, a fin de identificar grados de responsabilidad para con el recurso hídrico.

Esta herramienta sirve para hacer una medición del consumo de agua, pero no involucra planes de acción o estrategias post medición. En sí misma, es necesario complementarla con otras técnicas para que su impacto sea más provechoso

La evaluación de la huella hídrica es una herramienta parcial, que puede usarse en combinación con otros medios de análisis para una mejor comprensión sobre el rango de temas relevantes al momento de tomar decisiones para la gestión de los recursos hídricos o sobre un sector productivo (WWF, 2013, p. 19).

Es así que la HH si aporta en la GIRH, pues su cálculo y medición son importantes para hacer visible el consumo, pero “no es lo suficientemente específica para brindar información

que permita pasar a la acción, ya sea en términos de comprender el impacto local del uso de agua o para identificar oportunidades para usar agua de manera más eficiente o efectiva” (WWF, 2013, p. 20).

Finalmente, se evidencia que la medición de HH o huella de agua genera un gran aporte a la sostenibilidad del recurso hídrico, pues es una herramienta que evidencia el consumo de agua y el impacto que su consumo genera. Esta información es valiosa cuando se habla de ser eco-eficiente, puesto que muestra las oportunidades de mejoras en cuanto al uso responsable de recurso. Asimismo, la GIRH, dado que aporta para la generación de una estrategia de su uso en la región, favoreciendo las tres dimensiones de desarrollo sostenible (abordadas también por la GIRH): económica, social y ambiental. Esta medición se debe dar en la cadena productiva de un servicio o producto, que debe contener diversas características y/o tipos. Parte de estas características es la cantidad de desarrollo tecnológico, apoyo de conocimiento y otros avances que facilitan la implementación de la huella hídrica. Todos estos temas referentes a cadenas productivas se desarrollan en el siguiente acápite.

3. Cadena productiva

En el siguiente apartado, se definirá, en primer lugar, el concepto de las cadenas productivas y su tipología. Luego, se procederá a desarrollar las agro cadenas, las ventajas de estudiar los eslabonamientos a través de ese enfoque y su relación con la competitividad. Finalmente, se abordará el desarrollo e innovación tecnológica, iniciando por la determinación de su importancia y relación con la competitividad que este genera, para luego explicar su vínculo con la transferencia y extensionismo tecnológico. En lo referente a transferencia se estudiará su concepto, los procesos asociados y los tipos de conocimiento que se generan a partir de estos. Por otro lado, en lo que corresponde a extensionismo, se determinará sus campos de acción y aportes a las organizaciones.

3.1. Cadenas productivas

Si bien no existe una definición consensuada de lo que es una cadena productiva, muchos autores coinciden en que las primeras conceptualizaciones se remontan a la obra “Estrategia del desarrollo económico”, donde se desarrolla la teoría de eslabones que son “el conjunto de fuerzas que generan inversiones y que son accionadas cuando la capacidad productiva de los sectores que producen insumos para esa línea y/o que utilizan los productos de la misma es insuficiente” (Hirschman, 1964, p. s/n). Estos eslabones se encadenan entre sí a fin de constituir

Una secuencia de decisiones de inversión que tienen lugar durante los procesos de industrialización que caracterizan el desarrollo económico (...) La clave de tales encadenamientos, que hace posible el proceso de industrialización y desarrollo económico, reside fundamentalmente en la capacidad empresarial para articular acuerdos contractuales o contratos de cooperación que faciliten y hacen más eficientes los procesos productivos (Isaza, 2008, p. 11).

La teorización de Hirschman (1964) se refiere, fundamentalmente, a cómo las organizaciones necesitan apoyarse de otras, en actividades específicas (eslabones), cuando no poseen la capacidad necesaria para hacerlo de manera autónoma, con el fin de lograr entregar su producto. En referencia a ello, Isaza (2008) resalta la importancia no solo de la unión de eslabones entre las organizaciones para generar crecimiento, sino también la posibilidad de generar mayor eficiencia en los procesos productivos al articular organizaciones que se destacan en determinadas actividades.

Asimismo, Hirschman (1964), a través de su citada obra, facilita el entendimiento del concepto de cadena productiva, cuyas variadas definiciones se citan en los próximos párrafos.

Por un lado, para la Organización de la Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI) (2019) una cadena productiva es “un conjunto estructurado de procesos de producción que tiene en común un mismo mercado y en el que las características tecno productivas de cada eslabón afectan la eficiencia y productividad de la producción en su conjunto” (p. s/n). Castellanos et. (2001) al señalan que este concepto puede ser “entendido como toda la gama de actividades que suponen el diseño, la fabricación y la comercialización de un producto” (p. 90). Mientras tanto, Gomes, Valle y Pedroso (2019) afirman que “constituyen conjuntos de actores sociales interactivos, tales como sistemas productivos agropecuarios y agroforestales, proveedores de servicios e insumos, industrias de procesamiento y transformación, distribución y comercialización, además de consumidores finales del producto y subproductos de la cadena” (p. s/n). Por último, Antúnez y Ferrer (2016) consideran que

En este concepto se destaca la interacción lineal que se produce entre los diversos eslabones de la cadena. Es decir, el análisis de cadena se vincula de forma muy estrecha con conceptos como especialización y división social del trabajo, pues precisamente representa la división y el engranaje secuencial de todas las fases transformativas en que puede ser segmentado cualquier proceso industrial (p. 101).

Como se señaló al inicio de la presente sección, el término de cadena productiva no posee una definición unificada, aunque las diferencias entre las teorizaciones citadas no son

significativas, pues se centran en detalles como la inclusión o no de los actores del sector primario, por ejemplo. Por otro lado, una cadena productiva tiene la capacidad de adoptar diversas longitudes, debido a la cantidad de eslabones que puede contener como resultado del número de actores implicados en la elaboración de un determinado producto. A continuación, se presenta una ilustración que muestra cómo se constituye genéricamente (Ver figura 4).

Figura 7: Ejemplo de cadena productiva



Fuente: Isaza (2008)

Por otro lado, en lo referente a la temática agroindustrial, eslabonamientos de producción específicos compuestos por actores cuya función, como en los demás tipos de cadenas, es sumar valor al producto que se está generando. No obstante, en este caso sus labores se ciñen al ámbito señalado líneas arriba o, en todo caso, a aquellos relacionados. Respecto a ello, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) clasifica a las agro cadenas según el tipo de producto, el grado de diferenciación o el número de actores involucrados (2006). No obstante, esta diferenciación fue realizada para “facilitar la comprensión y el análisis de los actores, eslabones e interrelaciones que se presentan al interior de la cadena” (Food and Alimentational Organization, 2006, p. 28). De esta forma, no se puede concluir que la tipología sea generalmente aceptada por la academia, pero será tomada como referencia para para efectos de la presente investigación. A continuación, se presenta un cuadro que resume la clasificación elaborada por la FAO (Ver tabla 5):

Tabla 5: Clasificación de cadenas productivas

Clasificación	Tipo	Características
Por producto	Agrocadenas alimentarias	Relacionadas únicamente con productos frescos. FAO (2006)
	Agrocadenas industriales	Relacionadas con productos que reciben algún grado de transformación y productos no alimentarios. FAO (2006)
Por grado de diferenciación del producto	Agrocadenas básicas	Relacionadas a productos con baja elasticidad de la demanda, bajo nivel de transformación y un comercio dominado por un número reducido de actores. Ejemplo: cadenas de arroz o trigo. FAO (2006)
	Agrocadenas diferenciadas	Relacionadas a productos con características que los diferencian de <i>commodities</i> . Se puede observar algún grado de integración vertical entre eslabones. Ejemplo: cadena de vinos o productos orgánicos. FAO (2006)

Tabla 5: Clasificación de cadenas productivas (continuación)

Clasificación	Tipo	Características
Por tipo y número de actores	Cadenas simples	Relacionadas a actores y eslabones que solo se encuentran directamente relacionados con el producto en las diferentes fases de producción, comercialización y mercadeo. FAO (2006)
	Cadenas extendidas	Incluyen, además de la cadena principal, otras cadenas que en algún momento puede tocar o entrelazarse con ésta, y que por lo general aportan insumos importantes para la obtención del producto final. FAO (2006)

Como se aprecia las cadenas productivas adoptan diversas estructuras, pero en general su esencia se basa en describir el proceso y a los implicados en la generación de un producto final. Ahora bien, caracterizar es eslabonamiento en el enfoque agro conlleva ventajas pues “facilita el desarrollo de alianzas entre los diferentes eslabones, permitiendo el uso más eficiente de los recursos disponibles, mejorando, por ello, la competitividad” (FAO, 2006, p. 30).

La competitividad, definida por Anzil (2019) como “la capacidad que tiene una empresa o país de obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores” (p.s/n), es un concepto ligado frecuentemente a las cadenas productivas, puesto que depende de factores importantes para las empresas como la productividad, precios y tipo de cambio (O’Kean, 1999).

En general, las empresas miembros de una cadena productiva deben considerar los beneficios que esta les brinda y desarrollar, y, en base a ello, sinergias que les permitan ser más eficientes y generar mayores beneficios económicos. El hecho de ser parte de un engranaje que genere un determinado producto requiere que las organizaciones posean estándares homogéneos, información simétrica y coordinación efectiva, pues de esta manera la competitividad en la cadena productiva no se verá mermada.

Uno de los factores que genera mayor competitividad dentro de una cadena productiva, y en general en la actualidad, es el desarrollo tecnológico. Este puede traer amplias ventajas y nuevas formas que lleven a una mayor eficiencia, y, por ende, a una mayor competitividad en el mercado de una cadena productiva.

3.2. Desarrollo tecnológico

El conocimiento científico y tecnológico se ha convertido en uno de elementos más importantes de la sociedad contemporánea, pues impulsa el desarrollo económico y social (OEI, 2012). Este aporta en diversidad de rubros académicos, así como en todos los tipos de organizaciones. En ese sentido, “la tecnología se refiere a la transformación de los factores de

producción en productos” (Alburquerque Llorens, 2008, p. 4), y el desarrollo tecnológico es entendido como “Uso sistemático del conocimiento y la investigación dirigidos hacia la producción de materiales, dispositivos, sistemas o métodos incluyendo el diseño, desarrollo, mejora de prototipos, procesos, productos, servicios o modelos organizativos” (CONCYTEC México, 2019, p. s.n.).

Asimismo, el desarrollo tecnológico comprende la necesidad de generar nuevos conocimientos tecnológicos, lo cual lleva un cambio tecnológico constante, y este a su vez “hace referencia a la incorporación y difusión de innovaciones tecnológicas, así como a sus efectos e impactos” (Alburquerque, 2008, p. 4). De esta forma, desarrollo tecnológico implica generar innovación de este mismo rubro, pues si la tecnología no se renueva constantemente o no genera cambios, deja de ser considerada tecnología.

La innovación tecnológica es entendida como “aquellas actividades o procesos que incorporan nuevas posibilidades o alternativas técnicas en la producción, orientadas por la existencia o identificación de oportunidades de mercado o necesidades de la población” (Alburquerque, 2008, p. 4). Asimismo, González (2011) afirma que innovación tecnológica implica

Una de las formas más relevantes de producir innovaciones debido a la enorme capacidad de la tecnología y el conocimiento –bien administrados– de producir diferenciación y ventajas competitivas a medio y largo plazo, a través de la creación de valor añadido difícil de imitar en productos y servicios, así como de altas barreras de entrada para el resto de empresas (p. 14).

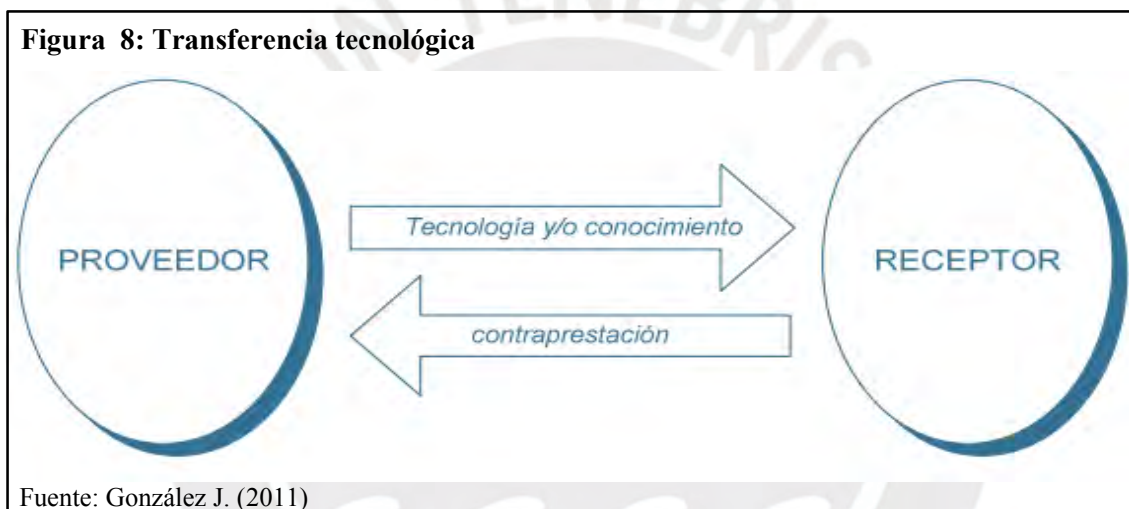
En efecto, el desarrollo e innovación tecnológica son herramientas que permiten a las organizaciones ser más eficientes y competentes, pues generan diferenciación y ventaja competitiva frente a los competidores, así como ahorros y eficiencia dentro de sus procesos.

Las empresas hoy en día se encuentran en la necesidad de estar a la expectativa de la innovación de productos servicios, para fomentar su permanencia en el mercado, esto permite que dichas empresas puedan ser creativas en la elaboración de nuevos productos o bien mejorar considerablemente los que ya se tienen (Zayas, Parra, López, y Torres, 2015, p. 605).

La tecnología, así como el desarrollo e innovación en una organización, es fundamental, pues evitar la inversión en estos aspectos puede implicar su fracaso en el mercado. La tecnología no solo es una herramienta, sino una necesidad para poder competir en el mercado. Sin embargo, no todas las organizaciones acceden a tecnología de forma sencilla, pues generar

conocimiento no es una inversión que todas las organizaciones puedan asumir. Para ello, existe la transferencia y extensionismo tecnológico como una alternativa para reducir estas brechas y aportar a la competitividad de una organización, cadena productiva, clúster, entre otros.

En primer lugar, está la transferencia tecnológica, definida como el “proceso de transmisión de la información científica, tecnológica, del conocimiento, de los medios y de los derechos de explotación hacia terceras partes para la producción de un bien, el desarrollo de un proceso o la prestación de un servicio, contribuyendo al desarrollo de sus capacidades” (CONCYTEC, 2016, p. 10). Por su parte, Nuñez (2007), afirma que la “transferencia tecnológica es el proceso de difusión de tecnologías desarrolladas desde el nivel experimental y está comprendida entre las acciones la extensión” (p. 15). La siguiente figura representa la transferencia tecnológica (Ver figura 5).

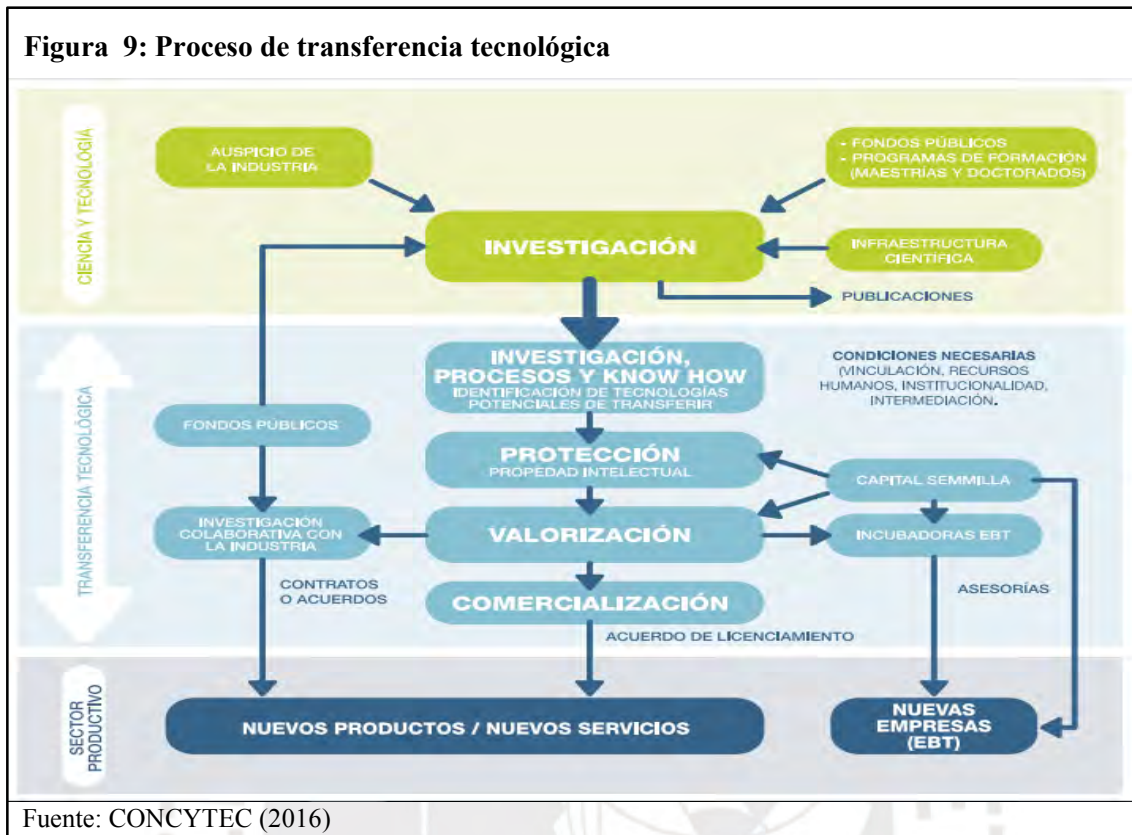


Se observa que el proveedor es aquel que genera el conocimiento o tecnología, y puede ser un investigador, centros universitarios, entre otros. Luego, tecnología y/o conocimiento, es el conocimiento creado o desarrollado por el proveedor. Después, se distingue el receptor, que representa el actor que necesita adquirir el conocimiento o tecnología desarrollados, y puede ser una empresa y/o organización pública o sin fines de lucro. Por último, se encuentra la contraprestación, entendida como aquella compensación, normalmente económica, que brinda el receptor al proveedor.

De aquí que “El objetivo de la transferencia de una determinada de tecnología es posibilitar que el receptor utilice la tecnología en las mismas condiciones y con los mismos beneficios que el proveedor, para sus propósitos de innovación tecnológica” (González J. , 2011, p. 30). Esta transmisión de conocimiento contribuye mucho al receptor, pues le aporta un conocimiento, que, en la mayoría de casos, él no podría generar sin apoyo del proveedor.

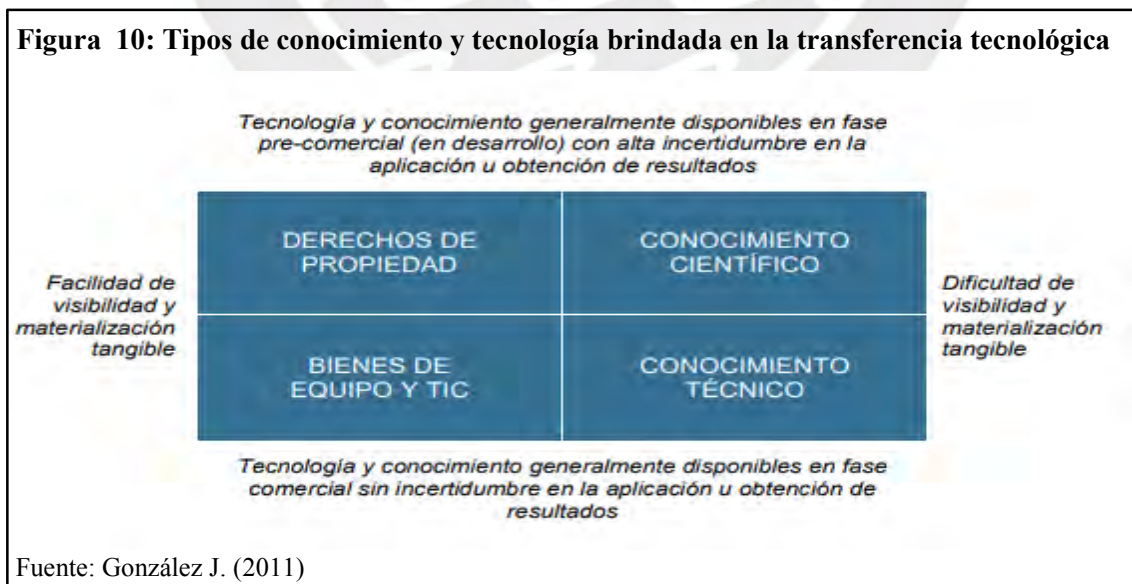
El siguiente es el proceso de la transferencia, el cual genera una mayor comprensión de los proveedores y receptores de esta información (Ver figura 9).

Figura 9: Proceso de transferencia tecnológica



Asimismo, dentro de los principales tipo de conocimiento y tecnología que transfiere el proveedor están mostrados y explicados en la siguiente figura, la cual los evidencia y muestra la características de cada lado de la matriz formada (Ver figura 10).

Figura 10: Tipos de conocimiento y tecnología brindada en la transferencia tecnológica



Esta imagen previamente expuesta muestra los principales tipos de conocimiento evidenciando como el conocimiento científico y técnico cuentan con una dificultad de visibilidad y materialización tangible, mientras que los derechos de propiedad y equipos o TIC tienen una mejor visualización tangible. Para mayor detalle se muestra cada tipo con mayor detalle (Tabla 6).

Tabla 6: Tipos de conocimiento y tecnología brindada en la transferencia tecnológica

Tipo	Descripción
Derechos de propiedad	Denominado como invenciones que están protegidas por una o varias de los tipos de derechos de propiedad (patentes, derechos de autor, diseños, marcas, etc.). (González J. , 2011)
Conocimiento científico	Creación de nuevo conocimiento académico-científico que se genera, normalmente, a través de un proyecto de investigación o experiencia para el desarrollo I+D. (González J. , 2011)
Conocimiento técnico	Conocimiento de habilidades o conocimientos generalmente ocultos o no desarrollados. Suele ser una asesoría, consultoría, asistencias, etc.
Bienes de Equipo y TIC	Activos materiales que suponen una gran innovación tecnológica, incluye las TIC. (González J. , 2011)

El segundo lugar está la extensión tecnológica, la cual hace referencia a la asistencia de conocimiento y tecnología que se da directamente a las empresas con el propósito de promover su mejora y/o modernización, teniendo como foco principal a las PYMES (Shapira, P. et al, 2015).

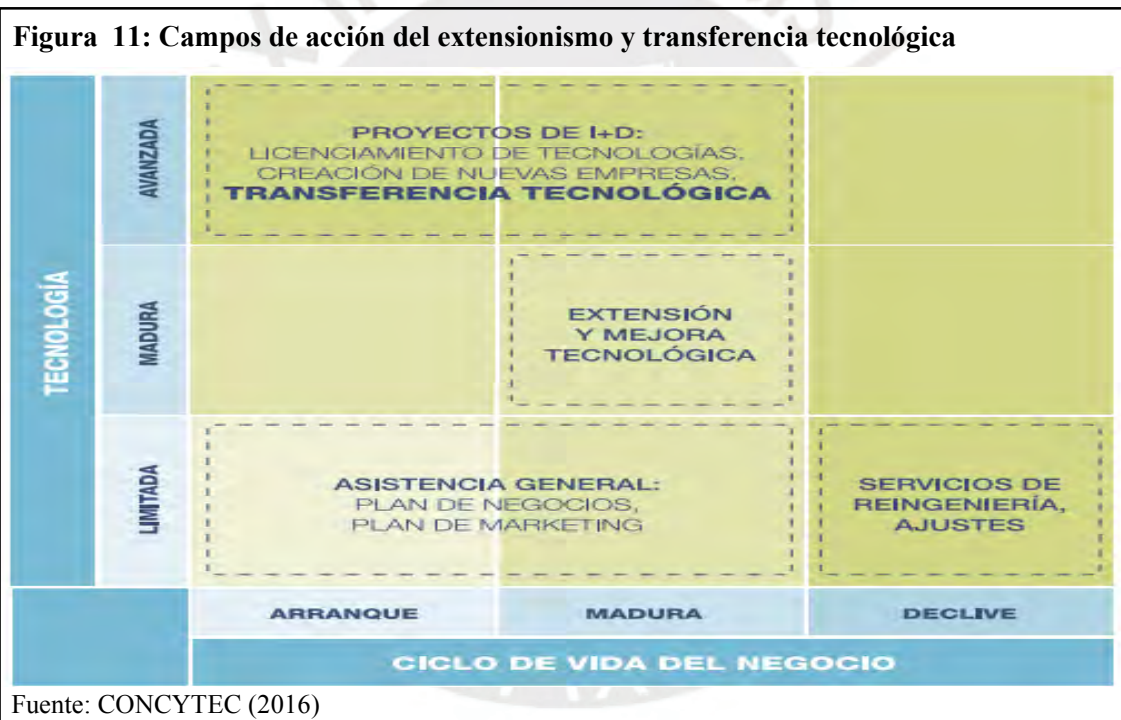
Asimismo, Núñez (2007) afirma “La extensión es una actividad especializada orientada a mejorar la producción, productividad y rentabilidad del agro negocios enfocada principalmente a aumentar los ingresos de los pequeños productores y campesinos” (p. 15). Mientras Sierra (2012) expone que “es la actividad a través de la cual se logra que las firmas accedan e incorporen el know-how, procedimientos, técnicas y tecnologías a sus procesos productivos y de negocios” (p. 34). De manera específica, en la agricultura la extensión implica la facilitación al acceso a los agricultores, sus organizaciones y otros agentes del mercado a conocimientos, tecnologías e información; generando un fomento en la interacción con los proveedores del conocimiento y contribuyendo en el diseño de prácticas y habilidades técnicas, de gestión y organización (Christoplos, 2010). El extensionista o proveedor “debe tener capacidad analítica para identificar y explicar los problemas que enfrentan los productores, contar con información tecnológica actualizada y estar capacitado para compartirla con el principio de la ex-tensión agraria “aprender – haciendo” (Núñez, 2007, p. 16).

El extensionismo es un término que se confunde con otros conceptos, incluso en muchos casos parecen referirse a lo mismo. El CONCYTEC (2016) explica “La principal dificultad para diferenciar al extensionismo tecnológico de otros conceptos, (Como por ejemplo

la transferencia tecnológica) radica en que en ambos se proveen servicios que tienen como base una tecnología generada” (p. 27). Esta misma institución afirma que

En el caso de la transferencia tecnológica, definida en este documento como la “transferencia de los resultados de investigación”, se relaciona con tecnologías que aún no han sido validadas en el mercado. De esta manera, el foco de la transferencia tecnológica está orientado a potenciar la innovación de las empresas (CONCYTEC, 2016, p. 28).

Por su parte, el extensionismo tecnológico brinda servicios que “están orientados a difundir tecnologías cuya validez ha sido probada. De esta manera, contribuye a que las empresas puedan cerrar brechas de productividad mediante la incorporación de tecnologías” (CONCYTEC, 2016, p. 28). En la siguiente figura se muestra la diferencia y los enfoques de transferencia y extensionismo tecnológico (Ver figura 8).



Asimismo, dentro de los principales servicios que son brindados por el extensionismo el CONCYTEC (2016) expresa los siguientes (Ver tabla 7).

Tabla 7: Servicios proveídos dentro del extensionismo tecnológico

Servicios típicos	Servicios relacionados
Provisión de información	Testeo
Evaluación y benchmarking	Modelamiento y simulación
Consultoría y asistencia técnica	Diseño de maquinaria y equipamiento
Entrenamiento	Contabilidad, evaluación del negocio, comercio
Desarrollo estratégico, coaching, mentoring	Asistencia de exportación

Tabla 7: Servicios proveídos dentro del extensionismo tecnológico (continuación)

Servicios típicos	Servicios relacionados
Desarrollo de cadenas de valor	Busqueda de fondos para proyectos
	Otros

El extensionismo tecnológico, al igual que la transferencia tecnológica aportan mucho al desarrollo de organizaciones, cadenas productivas, industrias y sectores, les permite ser competitivas y tener que estar pendientes de innovar para poder estar a la vanguardia del mundo actual. Dentro de las tendencias del mundo contemporánea esta la preocupación por el medio ambiente, dado que la conservación de este es fundamental para la vida en el planeta. Es así que no sorprende que se genere conocimiento, herramientas, productos, servicios y demás que se relacionen a este tema y a cómo reducir impactos desde las organizaciones.

En resumen, se evidencia que los temas no están directamente vinculados bajo algún modelo o autor específico. Por un lado, la eco-eficiencia busca que las organizaciones reduzcan su consumo de recursos e impactos en la naturaleza, mientras generan valor agregado a sus productos o servicios como lo manifiesta la (WSCBS, 2000), mientras que la gestión integrada de recurso hídricos permite este se gestione de manera holística, equitativa y responsable, y que todos los involucrados aporten a través de distintas estrategias (GWP, 2013). Mientras que la huella hídrica beneficia a las organizaciones al brindarles información sobre su consumo de agua (WWF, 2013) e identificar oportunidades de mejora en ciclo de vida del producto o servicio (ISO, 2014). Por su parte, las cadenas productivas se ven beneficiadas por el desarrollo de tecnológico (Gonzales, 2011) que aportan al fortalecimiento de su competitividad.

Finalmente, la huella hídrica cuenta con amplios beneficios respecto al uso responsable y eficiente del recurso hídrico, los objetivos de eco-eficiencia podrían ser favorecidos y potenciados por esta herramienta. Asimismo, la GIRH cuenta con un grado de dificultad para ser puesta en práctica, pero su principal objetivo es garantizar la sostenibilidad de agua a través de un uso responsable, de tal forma que todos sean beneficiados por el recurso. De aquí que la huella hídrica puede ser una herramienta importante a desarrollar en todos los interesados de una determinada cuenca y aportar a la GIRH, la cual se les puede transmitir a través del extensionismo tecnológico. A continuación, se describe el marco contextual pertinente a la investigación de tal forma que refuerza los objetivos de investigación y se complementario al marco teórico.

CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL

El presente marco contextual se hace un recorrido por los principales puntos del contexto en que se realiza la investigación y contribuyen a un mejor entendimiento de la misma. Asimismo, muestra data estadística, tendencias y situación referente al cambio climático y OSD, sobre todo el objetivo seis, que hace referencia al recurso natural abordado en la investigación: el agua.

1. Gestión de recursos hídricos en Objetivos de desarrollo sostenible

En el presente acápite se explica el escenario actual frente al cambio climático en el que destacan variaciones en las temperaturas, mayor incidencia de eventos climatológicos extremos, aumento del nivel de los océanos, entre otros. Luego, se resalta los compromisos asumidos por las naciones frente al actual contexto global a fin de asegurar su bienestar y desarrollo: los objetivos de desarrollo sostenible. De manera posterior, se circunscribe el marco contextual a la realidad nacional, por tal motivo estudia las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) en el Perú, desarrollados por el Grupo de Trabajo Multisectorial (GTM) y se define su vínculo con la gestión del recurso hídrico. Por último, acotando la información al caso de estudio y a la región en cuestión, se realiza un análisis PESTA de la región de Ica, se presenta al sujeto de estudio y, finalmente, se describe su cadena productiva vitivinícola.

1.1. Cambio climático

El cambio climático es usual en el planeta, pues cada determinado tiempo este transcurre por diferentes climas. Sin embargo, “se ha puesto en marcha un nuevo tipo de cambio climático, que podría tener repercusiones drásticas sobre las personas, las economías y los ecosistemas” (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2007, p. 7). La ONU (2019) afirma que “el cambio climático afecta, en la actualidad, a todos los países en todos continentes. Tiene un impacto negativo en la economía y la vida de las personas, las comunidades y los países” (p. s.n.), además de manifestar que, en un futuro, las consecuencias serán todavía peores que las que actualmente se atraviesan (ONU, 2019).

Asimismo, estos cambios en la temperatura “incluyen cambios en los patrones del tiempo, el aumento del nivel del mar y los fenómenos meteorológicos más extremos” (ONU, 2019, p. s.n.), pues han generado un incremento de los fenómenos y desastres naturales como las sequías, huracanes, entre otros.

Dentro de los principales efectos del cambio climático, se encuentra el calentamiento global que surge a causa de la elevada emisión de dióxido de carbono y otros gases de efecto

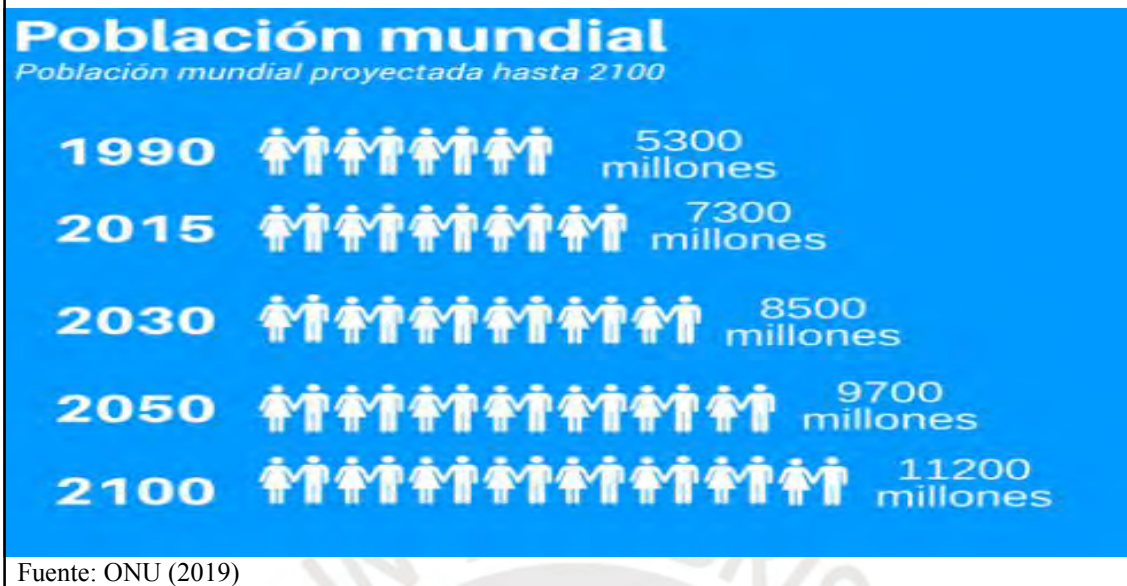
invernadero, y se refiere únicamente a un aumento de la temperatura de la superficie de la tierra (Kennedy y Lindsey, 2020). Respecto a ello, el IPCC (2018) afirma que “las actividades humanas hasta ahora han causado aproximadamente 1°C de calentamiento global (probablemente entre 0.8 – 1.2 ° C), por encima de los niveles preindustriales” (p. 6). Asimismo, el aumento de la temperatura del planeta se genera, también, debido a “la deforestación, la combustión desmesurada de hidrocarburos y a nuestro modelo de desarrollo consumista, superfluo, desigual, injusto e insostenible” (Ministerio del Ambiente, 2009, p. 5)

En efecto, “hoy en día se consume cien veces más carbón que a finales del Siglo XVIII y el consumo de petróleo se ha incrementado más de doscientas veces durante el Siglo XX” (MINAM, 2009, p. s.n.). Este desenfrenado consumismo y la poca precaución en la preservación del ambiente han deteriorado la calidad y las condiciones del planeta, convirtiéndolo en vulnerable y afectando la diversidad de ecosistemas y especies.

Por ello, “para abordar el cambio climático, los países adoptaron el Acuerdo de París para limitar el incremento de la temperatura media mundial a un nivel claramente inferior a los 2 °C” (Organización de las Naciones Unidas, 2019, p. s.n.). Este se da en el año 2015 con la finalidad de mantenerla en 1.5°C con respecto a los niveles preindustriales, para, de esta forma, reducir los efectos y riesgos del cambio climática (Organización de las Naciones Unidas, 2015). Pues es caso contrario, “los climatólogos prevén que esta tendencia se acelere, aumentando la temperatura media del planeta entre 1,4 °C y 5,8 °C de aquí a 2100” (Línea Verde, 2020, p. s.n.), lo cual evidencia la gran necesidad de cumplir con el acuerdo de París.

Al igual que el calentamiento global, en los últimos años, la sobrepoblación a nivel mundial ha afectado los ecosistemas en el planeta, aportando en gran medida a los problemas ambientales que se experimentan. En la siguiente figura se muestra el crecimiento demográfico desde el año 1990 con una proyección al año 2100 (Ver Figura 12).

Figura 12: Población mundial proyectada hasta el 2100



La mayor tasa de crecimiento poblacional se da en Asia, concentrando la China e India la mayor cantidad de habitantes a nivel mundial. Respecto a ello, ONU describe de la siguiente forma la distribución por continentes:

Un 61% de la población mundial vive en Asia (4.700 millones), un 17% en África (1.300 millones), un 10% en Europa (750 millones), un 8% en Latinoamérica y el Caribe (650 millones) y el 5% restante en América del Norte (370 millones) y Oceanía (43 millones). China (1.440 millones) e India (1.390 millones) continúan siendo los países con mayor población. Ambos cuentan con más de 1.000 millones de personas y representan el 19% y 18% de la población mundial respectivamente. (ONU , 2019, p. s.n.)

La ONU (2019) afirma que el crecimiento tan abrupto se ha generado “por el aumento del número de personas que sobreviven hasta llegar a la edad reproductiva y ha venido acompañado de grandes cambios en las tasas de fecundidad, lo que ha aumentado los procesos de urbanización y los movimientos migratorios” (p. s.n.). Sin embargo, esta sobrepoblación está impactando en el ambiente de manera negativa, pues afecta el equilibrio natural entre los seres vivos a medida que afecta la disponibilidad de recursos, poniendo en peligro la supervivencia de todas las especies en el planeta (Espinoza, 2011).

Espinoza (2011) afirma que hay dos tipos principales de impactos cuando se habla de sobrepoblación: el primero es que una mayor población demandará mayores recursos y el segundo es que una mayor población generará mayores desechos. Respecto al impacto en los recursos, este se encuentra referido a aquel gasto o consumo excesivo de recursos naturales por

el consumismo, pues “en esta época de globalización y estimulación del consumo en la que vivimos, donde la demanda de recursos es dirigida en función de las exigencias de la industria en lugar de las necesidades del consumidor” (Espinoza, 2011, p. 326). Mientras tanto, el impacto en la proporción de los desechos se refiere a la cantidad de residuos que deja de manera natural y necesaria el ser humano, pero también aquellos desechos que responden a su consumismo, pues

Los desechos que eliminan los seres humanos en el medio ambiente no se limitan a aquellos procedentes de su metabolismo, sino que existen una gran cantidad de objetos (materia), sustancias y gases, que los seres humanos han creado a través de procesos científicos de transformación física, química y biológica de los recursos naturales, que diariamente se disponen en el medio ambiente. (Espinoza, 2011, p. 326)

Dentro de los recursos fundamentales para la humanidad, así como para todo ser vivo, está el agua, la cual también se ha visto afectada por el exceso de demanda. Una de las principales preocupaciones de la humanidad es la escasez de agua, la cual se puede deber a factores netamente del medio ambiente, así como a factores como la sobrepoblación y sobreexplotación del recurso.

De esta manera, la ONU (2019) afirma que “la escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial y se prevé que este porcentaje aumente. Más de 1700 millones de personas viven actualmente en cuencas fluviales en las que el consumo de agua supera la recarga” (p. s.n.). Ello convierte a la gestión de esta en una medida urgente.

1.2. Objetivos de desarrollo sostenible

Los objetivos de desarrollo sostenible al 2030 se gestan como consecuencia de los objetivos establecidos en el 2000 en la ciudad de Nueva York, como parte de la Declaración del Milenio. Estos se comprometían a reducir la extrema pobreza a través de indicadores y metas al 2015 (Naciones Unidas Guatemala, 2019).

Es así que “en septiembre de 2015, más de 150 jefes de Estado y de Gobierno se reunieron en la histórica Cumbre del Desarrollo Sostenible en la que aprobaron la Agenda 2030” (ONU, 2019, p. s.n.). En este encuentro se establecieron los 17 objetivos de desarrollo sostenible, que contienen 169 metas que se deben cumplir hasta el 2030 (MINAM, 2016), para de esta forma “poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2019, p. s.n.).

La ONU afirma que, si bien no es legislación obligatoria para los países, se espera que estos adopten los objetivos, pues estos promoverían la prosperidad y protegen al planeta. (ONU, 2019). Estos se han comprometido con el cumplimiento de los mismos, sobre todo aquellos que van más atrasados (PNUD, 2019).

Los objetivos están agrupados en cinco dimensiones: personas, planeta, prosperidad, paz y asociaciones. En donde el MINAM (2016) manifiesta que estas son las expuestas en la siguiente tabla, la cual detalla cada una de ellas y los objetivos correspondientes a cada dimensión (Ver tabla 8).

Tabla 8: Las dimensiones del desarrollo sostenido

Dimensión	Descripción	Objetivos
Personas	“Poner fin a la pobreza y al hambre, y garantizar un ambiente sano, digno y en equidad” (MINAM, 2016)	1. Fin de la pobreza 2. Hambre cero 3. Salud y bienestar 4. Educación de calidad 5. Igualdad de género
Planeta	“Proteger el planeta de la degradación para nuestra generación y de nuestros hijos” (MINAM, 2016)	6. Agua limpia y saneamiento 12. Producción y consumo responsables 13. Acción por el clima 14. Vida submarina 15. Vida de ecosistemas terrestres
Prosperidad	“Asegurar que todos puedan disfrutar de una vida próspera y que todo progreso económico, social y tecnológico se dé en armonía con la naturaleza” (MINAM, 2016)	7. Energía asequible y no contaminante 8. Trabajo decente y crecimiento económico 9. Industria, innovación e infraestructura 10. Reducción de las desigualdades 11. Ciudades y comunidades sostenibles
Paz	“Fomentar sociedades pacíficas, justas e incluyentes, libres de miedo y violencia” (MINAM, 2016)	16. Paz, justicia e instituciones sólidas
Asociaciones	“Movilizar lo necesario para fortalecer una Alianza Global para el Desarrollo, centrada en las necesidades más vulnerables, con la participación de todos” (MINAM, 2016)	17. Alianzas para lograr los objetivos

Asimismo, la siguiente imagen enumera los objetivos de desarrollo sostenible elaborados en la Agenda al 2030 (Ver figura 13)

Figura 13: Los objetivos de desarrollo sostenible al 2030



De esta forma, y de manera puntual, el objetivo seis, agua limpia y saneamiento, está dirigido a la conservación y preservación del agua para mejorar la calidad de vida de todas las personas en el planeta, pues “el agua libre de impurezas y accesible para todos es parte esencial del mundo en que queremos vivir” (ONU, 2019, p. s.n.).

En la actualidad, el recurso hídrico es muy solicitado, sobre todo por el deterioro de este, pues “la disminución de los recursos de agua dulce, de un 40%, junto con el crecimiento de la población mundial, podría llevarnos de manera vertiginosa hacia una crisis mundial del agua” (ONU, 2019, p. s.n.). Es así, que este objetivo también tiene la finalidad de preservar el recurso y garantizar que sea sostenible para todas las generaciones, incluidas aquellas que recién están por venir.

El MINAM expresa que este objetivo cuenta con ocho metas y once indicadores para lograr cumplirlo. Dentro de sus principales metas está garantizar que el recurso sea equitativo para todos, llegando a través de servicios de saneamiento e higiene, también mejorando la calidad de agua con la reducción de su contaminación. Asimismo, garantizar su uso eficiente, evitando desperdicios, generando tratamiento de aguas residuales, reciclado, tecnología para mayor eficiencia y garantizando la sostenibilidad en la extracción y abastecimiento. Adicionalmente, menciona la importancia de implementar una gestión integrada del recurso en todos los niveles (Ministerio del Ambiente, 2016).

En resumen, las actividades productivas desmesuradas y el trato poco responsable que el humano le ha dado a los recursos naturales ha generado que los efectos del cambio climático

sean cada vez más extremos. Por ello, las naciones deben desarrollar estrategias y acciones conjuntas y cohesionadas en mitigación y adaptación al cambio climático a fin de lograr un desarrollo sostenible.

En el siguiente acápite, se procederá a realizar un análisis contextual con un enfoque más preciso al espacio geográfico bajo investigación.

2. Análisis PESTA de la región de Ica

A continuación, se presenta un análisis PESTA, el cual pretende mostrar un análisis del contexto desde una perspectiva política (legislación actual, leyes, entre otros), económica (crecimiento del sector, PBI, entre otros), social (coyuntura social de la región), tecnológico y ambiental. Cada perspectiva será descrita y sustentada a continuación.

2.1 Análisis Político

En lo que concierne al ámbito político, los temas vinculados a la agricultura y la gestión hídrica, en el contexto del cambio climático, se encuentran normados a fin de permitir al Perú enfrentar, adaptarse y tener resiliencia frente a potenciales eventos climatológicos extremos. Asimismo, los creadores de políticas pretenden, a través de la legislación, que se regule y gestione eficientemente el uso del recurso hídrico en las actividades productivas y no productivas a fin de asegurar su sostenibilidad.

En tal sentido, el Congreso de la República, desde el año 1997 hasta la actualidad, ha publicado trece leyes que contemplan al recurso hídrico como una de las temáticas principales. De estas destacan la ley N° 29338 – “Ley de Recursos Hídricos”, la ley N° 30588 – “Ley de Reforma Constitucional que Reconoce el Derecho de Acceso al Agua como Derecho Constitucional”, y la ley N° 30327 – “Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible”.

Por un lado, el poder legislativo instauró la ley de recursos hídricos cuya finalidad es “regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta” (Ley N°29338, 2009) lo cual implica, entre otras propuestas, la creación del

Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos con el objeto de articular el accionar del Estado, para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de cuencas, de los ecosistemas que lo conforman y de los bienes asociados; así como, para establecer espacios de coordinación y concertación entre las entidades de la administración pública y los actores involucrados

en dicha gestión con arreglo a la presente Ley. (Congreso de la República del Perú, 2009, p. Artículo 9°)

Adicionalmente, la ley N° 30157, referente a las organizaciones de usuarios de agua, fue decretada a manera de brindar soporte a la ley N°29338, pues si bien esta tomaba en cuenta el establecimiento de juntas de usuarios, no desarrollaba un marco normativo ni los alcances de sus funciones. La ley N° 30157 define, también, a las organizaciones de usuarios de agua como “organizaciones estables de personas naturales y jurídicas que canalizan la participación de sus miembros en la gestión multisectorial y uso sostenible de los recursos hídricos” (Congreso de la República del Perú, 2014, p. Artículo 2).

De manera similar a ley desarrollada líneas arriba, la ley acerca del derecho de acceso al agua, le brinda soporte a la N° 29338 y establece que toda persona tiene derecho de acceder al agua de manera progresiva y universal, así como de manera prioritaria (Ley N° 30588, 2017). Este artículo que se incorpora a la “Ley de Recursos Hídricos” sustenta la idea de uso equitativo y responsable planteada por la GIRH, en vista es determinante que se cumplan sus principios para asegurar que las personas puedan acceder al agua sin limitaciones y de forma prioritaria.

Por otro lado, en lo que respecta a las leyes orientadas al sector de agricultura, destaca aquella que autoriza las Normas de Promoción del Sector Agrario y cuya finalidad es generar inversión y su desarrollo (Ley N° 27360, 2000). Entre sus beneficios más resaltantes en el ámbito tributario se advierte la retención únicamente del 15% (quince por ciento) por impuesto a la renta y la recuperación anticipada del monto de impuesto general a las ventas generado por las inversiones de la empresa en su etapa pre productiva (Ley N° 27360, 2000). En el ámbito laboral, se observa beneficios para los trabajadores del agro, puesto que tendrán una mayor remuneración diaria, siempre que laboren más de cuatro horas diarias en promedio, y el doble de días de vacaciones anuales, pasando de 15 (quince) a 30 (treinta) (El Comercio, 2019, p. s.n.). Asimismo, esta fuerza laboral poseerá mayor cobertura frente a accidentes y enfermedades, dado que “el aporte a Essalud a cargo del empleador pasa de 4% a 6% de la remuneración mensual”(El Comercio, 2019, p. s.n.).

De manera complementaria, y considerando el actual escenario de cambio climático, la ley N° 30327 pretende lograr un crecimiento económico y desarrollo sostenible a través de la “simplificación e integración de permisos y procedimientos, así como medidas de promoción de la inversión” (Congreso de la República del Perú, 2015, p. Artículo 1). Para ello, los organismos certificadores, como el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) o los sistemas de evaluación del Ministerio del Ambiente (MINAM),

como el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), deben trabajar integradamente y con un alto grado de coordinación.

Ahora bien, a pesar de los esfuerzos de las autoridades por diseñar e implementar un marco político-legal que dirija el accionar del país frente al cambio climático, que asegure la disponibilidad del recurso hídrico y vele por el uso responsable de la biodiversidad nacional, existe cierto retraso frente a otros países de la región, en vista que, hasta la fecha, el Perú no cuenta con un Plan Nacional de Adaptación “que permitirá implementar medidas que aumenten la capacidad adaptativa y la resiliencia frente al cambio climático, para contribuir al bienestar de todos los peruanos” (MINAM, 2019, p. s.n.). A diferencia de Chile y Colombia que cuentan con uno, en nuestro país, aun no se ha determinado para qué fecha este documento será culminado. Esta situación representa una amenaza para los pobladores y organizaciones que pueden verse seriamente afectados por posibles afectaciones en terrenos de cultivo y por escasez hídrica.

2.2. Análisis Económico

En lo que respecta al ámbito económico, se advierte que el contexto nacional y, en específico de Ica, se refleja en oportunidades y amenazas para el sector vitivinícola, puesto que algunos resultados positivos pueden ser afectados por situaciones adversas que se encuentran suscitándose.

Entre las oportunidades identificadas se distingue que, a nivel nacional,

Durante el primer semestre de 2019, la producción Agropecuaria se incrementó en 3,3% impulsado por la mayor producción de arándano, cacao, aceituna, ave y huevos. Por departamentos, los que más contribuyeron fueron: Ucayali (38,6%), Piura (13,2%), Ica (9,7%), La Libertad (7,8%) y Lima (2,5%); en contraste, se redujo en Ayacucho (-5,0%) y San Martín (-3,6%). (INEI, 2019, p. 5)

Específicamente, el departamento bajo estudio, también, obtuvo resultados alentadores, en vista que

En el segundo trimestre de 2019, la actividad productiva del departamento de Ica aumentó en 4,3%, manteniendo una tendencia positiva desde el primer trimestre de 2017 (...) El crecimiento del sector Agropecuario se debió a la mayor producción de cultivos orientados al mercado externo y agroindustria (palta y algodón rama), también por el incremento de la producción pecuaria de porcino, vacuno, huevos y ave (INEI, 2019, p. 3).

A nivel de industria vitivinícola, la estructura empresarial formal se encuentra compuesta, en su mayoría, por bodegas situadas principalmente en Ica, entre las que destacan Tacama, Tabernerero y Santiago Queirolo (Cusihuamán, Martínez, Vásquez, y Vargas, 2017).

Los rendimientos de este sector en los últimos años han resultado favorables, pues “entre los años 2000 y 2013, la industria vitivinícola ha crecido a una tasa promedio anual de 9.5%” (Cusihuamán, Martínez, Vásquez, y Vargas, 2017, p. 2). Es preciso agregar que el crecimiento sostenible se magnificó en el 2013, pues lo hizo en 20% a causa del mayor consumo de vinos nacionales (El Comercio, 2014).

Sin embargo, en la actualidad, la situación de la industria vitivinícola puede experimentar amenazas a su desarrollo, pues, a pesar del crecimiento agropecuario de Ica, “disminuyó la producción de paprika (-65,9%), uva (-44,1%) y mandarina (-16,7%), entre otros” (INEI, 2019, p. 32).

Por último, si bien la producción agropecuaria ha experimentado crecimiento durante los seis primeros meses del presente año, este, aparentemente, se explica por una mayor demanda del mercado interno, debido a que

El volumen exportado del sector agropecuario se redujo en 7,6%, por las menores transacciones de paltas (Países Bajos, Estados Unidos de América y España), mandarinas (Estados Unidos de América y Reino Unido), espárragos (España, Reino Unido y Países Bajos) y plátano incluido el tipo Cavendish (Países Bajos y Estados Unidos de América), entre otros. (INEI, 2019, p. 6)

La mencionada situación puede implicar que los productores obtengan una menor rentabilidad por sus ventas, pues los precios para el mercado interno generalmente son menores a los establecidos para el mercado externo, lo cual se puede traducir en una amenaza para su desarrollo económico.

2.3 Análisis Social

El contexto social suscitado en el Perú y, específicamente, en el departamento de Ica resalta, por un lado, amenazas al desarrollo económico y bienestar de las comunidades comprendidas en los espacios geográficos investigados, debido a los conflictos generados por el uso del recurso hídrico.

Respecto a ello, es preciso señalar que “el 50% de los conflictos registrados en el país en los últimos 10 años fueron por el agua. De éstos, el 62% se debe a la superposición de usos entre la actividad minera y la agricultura” (Peru21, 2017, p. s.n.). Esta situación no ha sido

esquiva al departamento de Ica, pues hasta la fecha es latente el conflicto que tiene con Huancavelica porque “los trasvases que desvían agua de la región hacia la costa (...) ha ocasionado uno de los conflictos interregionales por el agua más importantes de los últimos años” (Peru21, 2017, p. s.n.).

La reducida disponibilidad del recurso hídrico en Ica y el conflicto social mencionado líneas arriba tiene una explicación: “la mayoría de las personas habitan en ciudades donde se requiere más agua de la que la geografía provee” (Guerra y Víctor, 2008, p. 13). Esto se refuerza con la siguiente afirmación:

La distribución natural del recurso no es concordante con la distribución de la población sobre nuestro territorio; por ejemplo, en la vertiente del Pacífico, donde se concentra el 70% de la población, se dispone solo del 2% del total del agua. Mientras tanto, la vertiente del Atlántico, que alberga al 26% de la población, es lecho por el que fluye más del 97% del agua disponible en el país (Guerra y Víctor, 2008, p. 15).

En tal sentido, como el mencionado departamento no fue favorecido por la cantidad de agua que otros sí, debe gestionar la insuficiencia mediante acciones que pueden resultar polémicas. Sin embargo, establecer consensos entre las partes en litigio, considerando la correcta gestión del recurso en cuestión, es de suma importancia porque el acceso al agua es crítico para el desarrollo y bienestar del país como un sistema.

De manera adicional, se observa que “el crecimiento de la agro exportación en el desierto está dejando sin agua los pozos utilizados por los pequeños campesinos de la región y poniendo en riesgo el abastecimiento de agua potable en las ciudades” (Peru21, 2017, p. s.n.). Esta situación, evidentemente, acarreará problemas sociales, pues la cada vez más limitada disponibilidad de agua puede generar reducción en la productividad de las industrias vinculadas, degradación de los ecosistemas, pero, sobre todo, un grave deterioro de la salud, salubridad y bienestar de la sociedad.

Ahora bien, los conflictos sociales ocasionados por el limitado acceso al recurso hídrico pudieron ser una amenaza para el sector minero, acuícola y agropecuario, así como para la industria vitivinícola, en específico. Esto pudo implicar una significativa menor oferta de vinos y otras bebidas alcohólicas a base uva, y, posiblemente, un descenso importante en el consumo de los mismos.

Pero, en lo que respecta al vino, “durante los últimos 20 años, el consumo en Perú se ha duplicado. A paso lento, pero seguro. No obstante, en el último lustro, la evolución comenzó a ralentizarse entre 8% y 10%” (Gestión, 2014, p. s.n.). Asimismo, en lo referente al pisco la

situación es similar, debido a que su consumo “en promedio ha ido creciendo 7.8% de forma anual en el último decenio. Para el 2018 se estima que el consumo de pisco ascendería a 2 millones de litros, superior en 5% en comparación al 2017” (Peru21, 2018, p. s.n.).

En líneas generales, los inconvenientes suscitados entre las regiones de Ica y Huancavelica tenían la capacidad de mermar gravemente la oferta y posterior demanda de las bebidas alcohólicas mencionadas, pero las estadísticas refieren que la producción y consumo de los mismos no experimentaron un declive importante. Esto puede deberse a la adecuada gestión del recurso hídrico por parte de las productoras formales de vino y pisco, y al creciente posicionamiento que estas bebidas alcohólicas alcanzaron en su mercado.

Por último, es preciso agregar que la industria vitivinícola posee grandes oportunidades de expansión en el mercado de bebidas alcohólicas si logra gestionar efectivamente los problemas hídricos que afronta y ofrece productos que logren cambiar las preferencias del consumidor nacional, puesto que el 95% de estos compradores de cerveza y el 5% restante se inclina por otra bebida (Gestión, 2014).

2.4 Análisis Tecnológico

La innovación y uso de tecnologías de vanguardia en el sector agrícola y agroindustrial nacional es cada vez mayor, prueba de ello es que, en el año 2017, el departamento de Ica fue anfitrión del Tecnoagro Perú en su edición número ocho “cuya finalidad es obtener una producción más eficiente en el agro peruano, con mayores niveles de calidad y control, así como menor impacto medio ambiental” (Inforegión, 2017, p. s.n.). En este espacio se expuso diversa tecnología referente a “la cadena agrícola y agroindustrial; cultivo, producción, transformación, distribución y comercialización” (Inforegión, 2017, p. s.n.).

Respecto al contexto de cambio climático, el Gobierno promueve, también, la investigación y avance tecnológico, por ello en el 2019 el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) realizó el simposio “Innovación y Desarrollo de Nuevas Tecnologías” en donde se presentaron investigaciones vinculadas a la reducción de riesgo y vulnerabilidad, y prevención de desastres cuya finalidad fue “identificar medidas, programas, actividades y proyectos que eliminen o reduzcan las condiciones existentes de riesgo de desastres, y prevengan la generación de nuevas condiciones de riesgo” (MVCS, 2019, p. s.n.).

La realización de eventos que promuevan el desarrollo e innovación en los ámbitos agrícola e hídrico, en el marco del cambio climático, se entiende como una gran oportunidad para los agricultores, los productores de vino y bebidas alcohólicas a base de uva, los ganaderos, así como los actores que directa o indirectamente se benefician.

De manera adicional, el entorno geográfico de Ica posee un centro de investigación denominado CITEagroindustrial cuya misión es

Apoyar al fortalecimiento de las cadenas agroindustriales del Perú, promoviendo la innovación, a través de la investigación, la transferencia tecnológica, la capacitación, la asistencia técnica, el desarrollo de productos y la optimización de procesos que impulsen la competitividad industrial en el Perú y contribuya a la seguridad alimentaria y nutricional (2019, p. s.n.).

Entre los servicios más importantes que brinda, destacan los “Proyectos de Extensionismo” que “consisten en asesorías técnicas especializadas para el desarrollo de capacidades, a cargo de especialistas o expertos capacitados del CITEagroindustrial” (CITEagroindustrial, 2019, p. s.n.).

Por último, es preciso señalar que la actualización e inversión en tecnología y la innovación son cruciales para enfrentar de manera oportuna los efectos del cambio climático, desarrollar resiliencia en la sociedad, así como para aprovechar los recursos que el ecosistema ofrece. También permite que se utilice de manera más eficiente los recursos, se tenga un menor impacto en el ambiente y se logre eficiencias económicas.

Por ejemplo, existen proyectos impulsados por el Gobierno central que buscan mejorar la disponibilidad hídrica de la región de Ica mediante la inversión en tecnología que permita gestionar el agua de manera eficiente. Entre ellos destaca el “Megaproyecto de Afianzamiento Hídrico de la Cuenca de Río Grande – Santa Cruz, Palpa”, actualmente en etapa de ejecución, que permitirá el riego treinta mil hectáreas y beneficiará a más de ciento veinte mil productores en los departamentos de Ica y Huancavelica (Gobierno del Perú, 2019). Su función será el represamiento de recurso hídrico a fin de aumentar su disponibilidad, regular su uso y aprovecharlo de manera más eficiente.

No solo inversiones multimillonarias logran tener impactos significativos en la disponibilidad de un recurso o en la reducción de gastos para las organizaciones o personas. Actualmente, la inversión en tecnologías de riego es cada vez mayor, pues los beneficios son resaltantes: reducción significativa del uso de agua y menores egresos. Al año 1994 la superficie de riego localizado era de diez mil seiscientos treinta y cuatro hectáreas, mientras que al año 2012 está ascendía a ciento treinta mil ochocientos ochenta y tres (FAO, 2015). Además, se estima que la uva necesita nueve mil quinientos metros cúbicos de agua por hectárea si se utiliza riego localizado en detrimento de los quince mil quinientos metros cúbicos de agua si se hace por gravedad (Dirección Regional Agraria de Ica, 2020). En ese sentido, la tendencia a utilizar

el riego más tecnificado para reducir la huella ambiental y aumentar la eficiencia económica demuestra un fenómeno de carácter positivo para el ecosistema y los mismos productores.

Por tal motivo, la inversión pública y privada, así como la promoción de investigación en el país deben experimentar un constante crecimiento, caso contrario el futuro escenario ambiental podría comprometer seriamente el desarrollo económico del país, la seguridad alimentaria, la sanidad, y en general, el bienestar social. Por ejemplo, en lo referente a la seguridad alimentaria y la producción agrícola, se destaca lo que Martínez (2013) ||señala en una publicación patrocinada por la GWP y FAO:

Para contrarrestar los efectos del cambio climático en la agricultura, específicamente en lo que se refiere a enfrentar una mayor variabilidad de las precipitaciones y el incremento de temperaturas, se requiere de la implementación de prácticas y tecnologías para asegurar la disponibilidad de agua durante el periodo de producción (p. 22).

2.5 Análisis Ambiental

El Perú es un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, y por tal motivo, el contexto ambiental actual se define como una evidente amenaza para el bienestar de la sociedad y los actores que la componen.

El recurso hídrico del país, que es fundamental para la agricultura, ganadería, producción, salud, saneamiento, entre otros sectores, se ha visto seriamente afectado por los cambios en el clima y su panorama luce poco alentador. Esto se debe a que “a causa del calentamiento del planeta y el deshielo de los nevados, en los últimos 30 años hemos perdido 7 mil millones de metros cúbicos de agua, el equivalente a lo que usa Lima en 10 años” (Peru21, 2017, p. s.n.).

El área glaciaria total del país entre 1970 y 2014 se ha reducido en un 43%, lo que equivale a una pérdida anual de 1.26% (...), y usando esta tasa de pérdida promedio, se proyecta una pérdida del 49% de los glaciares al 2020. Esta constituye una de las tendencias más preocupantes para la disponibilidad de agua en el país, en la medida que los glaciares juegan un rol importante en los ciclos hidrológicos de la vertiente occidental, donde se concentra la agricultura bajo riego (MINAM, 2016, p. 14).

De manera adicional, “se proyecta que para el 2025 los glaciares del Perú por debajo de los 5 500 metros sobre el nivel del mar habrán desaparecido” (Vargas, 2009, p. 27). Asimismo, en los próximos años, el deshielo de los glaciares conllevará un crecimiento en los caudales de los ríos, pero a largo plazo la oferta de agua disminuirá sustancialmente, lo que provocará estrés hídrico en los departamentos de la vertiente del Pacífico y acarreará problemas a las actividades

productivas (MINAM, 2016). Esto, sumado los problemas de ciertas regiones como Ica, que se encuentra en un espacio geográfico desértico, tiene una frecuencia de días con lluvia del 1% en promedio (Weather Spark, 2020), y que actualmente posee una marcada escasez hídrica que se ha convertido en un inconveniente frente a las necesidades de sus cultivos altamente intensivos en agua (Muñoz, 2015), crea un escenario de incertidumbre y posibles conflictos sociales.

En líneas generales, los efectos del cambio climático provocan que el recurso hídrico se encuentre en una situación alarmante y a la espera que las autoridades competentes la gestionen adecuadamente a fin de evitar que el bienestar de la población sea irremediablemente afectado de manera negativa.

El panorama del sector agro no luce más esperanzador que la situación por la cual atraviesa el recurso hídrico en país, debido a que se encuentran directamente vinculados y afectados por el cambio climático. En tal sentido, cualquier variación en la disponibilidad del agua impacta de manera significativa a la mencionada industria.

Respecto a ello, el MINAM (2019) señala que el cambio de temperatura experimentado últimamente “provocó el exceso de precipitación pluvial, lo cual afecta directamente el desarrollo de cultivos. Además, impactó indirectamente en el desarrollo de plagas, en las condiciones de sequía y otras enfermedades en situaciones lluviosas” (p. 16).

La alteración de los eventos climatológicos ha generado otros inconvenientes al mencionado sector, puesto que

La superficie agrícola bajo riego se incrementó solo en 4,6 % en los últimos 18 años, llegando a representar menos de la mitad (36,2 %) de la tierra usada para la agricultura. Gran parte de esta tierra cultivada bajo riego se encuentra en la costa (57 %), como respuesta al déficit de agua en esta región (MINAM, 2019, p. 51).

En otras palabras, debido a la escasez del recurso hídrico en el sector costero, los agricultores deben aplicar herramientas, como el riego tecnificado y la HH, que permitan su adecuada gestión, a fin de mantener un rendimiento apropiado de sus cultivos y minimizar su dependencia frente a eventos climáticos como las precipitaciones. No obstante, los eventos extremos propios del cambio climático y las demás consecuencias de este escenario surgen como una amenaza más para estos actores. Esta situación se evidencia en el valle de Cañete donde se

Combina una serie de prácticas agronómicas, entre las cuales se destaca el manejo del riego para lograr cierto equilibrio fisiológico de las plantas, en ausencia de las condiciones climáticas típicas de sus lugares de origen. Esta situación constituye una

gran ventaja económica para la producción diversificada de los agricultores; pero también representa un riesgo mayor frente a los cambios climáticos que fácilmente afectan este delicado equilibrio (2019, p. 16).

Por último, los agricultores no solo se encuentran afectados por las plagas, enfermedades y eventos extremos asociados al actual contexto ambiental, sino que padecen, también, las consecuencias de estos, pues Vargas (2009) advierte la “reducción de la rentabilidad de los cultivos por el aumento de los costos de producción asociados a los insecticidas; inundaciones o daños en la infraestructura de riego” (p. 32).

3. Cite Agroindustrial de Ica

El CITE agroindustrial Ica será abordado con la finalidad de comprender su labor con el sector agroindustrial y en la región de Ica, su misión y sus principales servicios. Asimismo, se realizará una descripción con la experiencia de certificación azul y medición de huella hídrica.

3.1. Descripción

El CITE Agroindustrial de Ica es el antiguo CITE vid, el cual fue creado en el 2000 con la finalidad de apoyar en el crecimiento de la cadena productiva vitivinícola. Este apoyo aportó al crecimiento y posicionamiento con el que actualmente cuenta el pisco de la región de Ica. Sin embargo, con fines de desarrollo, el CITE ha extendido su alcance a otros campos agros además de la cadena productiva vitivinícola, pues busca ser un apoyo para todo el sector agrícola industrial de la región de Ica.

Este tiene la finalidad de brindar soluciones que agreguen valor a las empresas del sector agroindustrial a través de servicios tecnológicos avanzados, todo lo que bajo un sistema integrado de gestión que sea capaz de garantizar que los procesos desarrollados por el CITE sea en condiciones controladas de calidad, inocuidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional (CITE agroindustrial, 2019). Asimismo, el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) manifiesta que su labor consiste en

Apoyar el fortalecimiento de las cadenas agroindustriales, promoviendo la innovación a través de la investigación aplicada, la transferencia tecnológica, la capacitación, la asistencia técnica, el desarrollo de productos y la optimización de procesos que impulsan la competitividad industrial, la calidad y la productividad (2020, p. s.n.).

Asimismo, ellos establecen que su misión es promover la innovación en las cadenas agroindustriales, definen que esta es

Apoyar al fortalecimiento de las cadenas agroindustriales del Perú, promoviendo la innovación, a través de la investigación, la transferencia tecnológica, la capacitación, la asistencia técnica, el desarrollo de productos y la optimización de procesos que impulsen la competitividad industrial en el Perú y contribuya a la seguridad alimentaria y nutricional (CITE agroindustrial, 2019, p. s.n.).

Para lograr su misión y garantizar que los servicios brindados son de calidad con respecto a los temas que abordan, este CITE cuenta con certificaciones que validan sus procesos, sus servicios, entre otros. A continuación, menciona todas las certificaciones y que implican según el CITE agroindustrial (2019). (Ver tabla 9)

Tabla 9: Certificaciones del CITE

Certificaciones	Descripción
ISO 9001 (2015)	Es el ISO que certifica la calidad brindada por una empresa, a través de soluciones para aportar en la obtención de excelencia en la gestión y conformidad empresarial
Global GAP	Son normas agrícolas reconocidas internacionalmente y que garantizan las buenas prácticas.
Certificado Azul	Reconocimiento del Ana a usuarios hídricamente responsables.
AENOR	Entidad que certifica sistemas de gestión, productos y servicios
HACCP	Certificación a un proceso sistémico que garantiza la inocuidad alimentaria.
NTP – ISO/IEC 17025	Norma internacional para laboratorios de ensayos

3.2 Servicios

Por otro lado, el CITE en investigación cuenta con seis áreas temáticas para brindar sus servicios: ensayos de laboratorio, producción agroindustrial, investigación y desarrollo; producción agrícola, capacitación y asistencia técnica, y calidad total (CITE agroindustrial, 2019), con los cuales logra acortar brechas tecnológicas que poseen las empresas de la región (ver anexo A).

Finalmente, el CITE es una importante institución para la reducción de brechas de desarrollo tecnológico y apoyo en la competitividad de las cadenas agroindustriales de Ica. Su labor con la región está en transmitir conocimiento y herramientas que ayuden a los negocios a crecer y poder regularizar sus negocios, así como adentrarlos en las buenas prácticas y demás. Una iniciativa que el CITE ha abordado es la implementación de huella hídrica para la obtención de la certificación azul y poder con esta garantizar que sus procesos y organización se preocupan por la sostenibilidad del recurso hídrico y la conservación del ambiente.

En resumen, el contexto climático actual es consecuencia, en gran parte, de la actividad productiva irresponsable y desmesurada del humano. Esto se evidencia en las temperaturas

globales extremas que se experimentan cada vez más seguido (OMM, 2019), la variabilidad en la incidencia y nivel de precipitaciones (FAO, 2013), y los cambios en la disponibilidad hídrica (SENAMHI, 2015). Por este motivo, resalta la importancia de la creación de los objetivos de desarrollo sostenible, pues la acción responsable, conjunta y coordinada de las naciones en las actividades de mitigación y adaptación al nuevo contexto climático pueden favorecer la conservación del planeta para las generaciones venideras (ONU, 2019).

Asimismo, es preciso señalar que las características geográficas, climáticas y productivas de Ica generan un escenario complicado para la región, pues resalta su clima árido, el bajo nivel de precipitaciones (Weather Speak, 2020) y su economía basada en la agroindustria, intensiva en agua (INEI, 2015). Evidentemente, la poca disponibilidad de recurso hídrico (Muñoz, 2015), sumada a la disputa por agua con la región de Huancavelica (Perú 21, 2017) provocan que Ica sea altamente vulnerable al cambio climático. Por ello, a fin de reducir la vulnerabilidad de esta región, así como de todas las demás, el Gobierno del Perú estableció 13 leyes sobre el agua (Congreso de la República del Perú, 2000), cuyo objetivo es lograr su correcta gestión y conservación. En esa línea, de uso responsable y conservación del agua, también es posible destacar la actividad del CITEagroindustrial que realiza transferencia de tecnología, como la HH, a las cadenas agroindustriales (CITEagroindustrial, 2019).

A continuación, se desarrollará el cuarto capítulo de la investigación: el marco metodológico. En este acápite se explica cuál es el alcance y enfoque de la tesis, así como la estrategia que se seguirá para lograr los objetivos planteados. Además, se describe las herramientas de levantamiento y gestión de información utilizadas.

CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO

En el presente apartado se desarrolla, elabora y diseña la metodología propuesta en la investigación. La cual está integrado por el alcance; enfoque; estrategia; y la estructura de investigación, la cual detalla todos los procedimientos que se siguieron para poder cumplir con los objetivos. Adicionalmente, se establecen las unidades de análisis y observación con relación al caso de estudio. Finalmente, se detallan las herramientas de recolección de información: entrevistas semiestructuradas, observación y encuesta; gestión de contenidos: programa webQDA para la parte cualitativa y excel para la parte cuantitativa; y la triangulación como herramienta de análisis.

1. Delimitación de la metodología

El motivo de este apartado es delimitar la forma en la que se abordaran y analizaran las variables escogidas que responden para dar respuesta al fenómeno estudiado, para lo cual se delimita la metodología de investigación que comprende el alcance, el enfoque, la estrategia y el tipo de diseño aplicado.

1.1. Alcance de la investigación

Dentro de los principales alcances para una investigación se tienen el exploratoria, descriptivo, correlacional y causal (Ponce y Pasco, 2015). Se desarrollará un alcance descriptivo, pues este permite ilustrar y recolectar e ilustrar de manera clara información del fenómeno a abordar (Saunders, Lewis, y Thornhill, 2009). Del mismo modo, los estudios descriptivos permiten especificar las cualidades, propiedades y rasgos de los fenómenos a analizar, tal es así que únicamente buscan establecer y reunir la data de manera conjunta o independiente (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010)

De esta manera, en la presente investigación, se pretende llegar a una comprensión profunda del caso de estudio, buscando desarrollar de manera específica las propiedades, características y particularidades del caso, así la comprensión de sus actores. Se quiere comprender la importancia del uso de la herramienta de medición de HH para una gestión sostenible eco-eficiente en la cadena productiva vitivinícola de Ica, teniendo al CITE Agroindustrial como extensor y ejemplo para las organizaciones de la región.

1.2. Enfoque de la investigación

En el presente trabajo se utiliza el enfoque mixto que comprende tanto el cualitativo como el cuantitativo (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010), este se emplea para la recolección, análisis y discusión de la información recolectada.

Por un lado, el enfoque cualitativo implica recolectar la información sin medición numérica que permita mostrar y detallar las preguntas de investigación para una correcta interpretación del fenómeno (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010). Asimismo, este enfoque se destaca por recolectar información de pequeñas muestras a través de instrumentos abiertos y que sean interactivos, de tal forma que se logre una exhaustiva comprensión del fenómeno estudiado (Ponce y Pasco, 2015)

Por otro lado, la perspectiva cuantitativa permite recolecta data numérica y estadística para demostrar hipótesis, de tal manera que se puedan acreditar teorías y generar patrones de (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010)

En la presente investigación se elige el enfoque mixto porque se considera importante hacer un trabajo que permita comprender a profundidad como se realizó la medición de huella hídrica y obtención de la certificación, así como su rol con la cadena productiva vitivinícola y como esta acción tiene un impacto medioambiental y social.

1.3. Estrategia de investigación

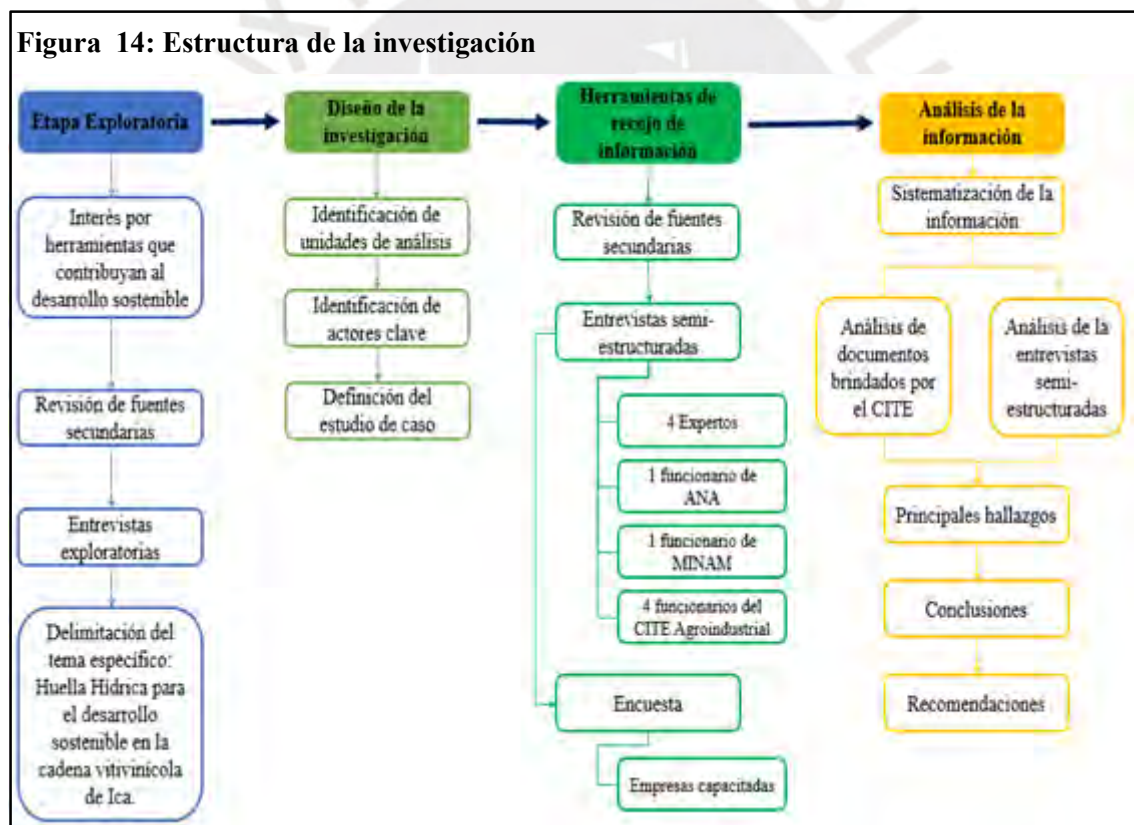
La estrategia de investigación empleada es el estudio de caso. Como Harrison (2002) manifiesta el estudio de caso permite la comprensión de la unidad de análisis en su contexto, de tal forma que se le dé sentido a través de una aproximación al mundo real. Asimismo, el investigador estudia a profundidad un caso o varios casos específicos para poder comprender un fenómeno más amplio (Ponce y Pasco, 2015). Adicionalmente, Martínez (2006) afirma que “El método de estudio de caso es una estrategia metodológica de investigación científica, útil en la generación de resultados que posibilitan el fortalecimiento, crecimiento y desarrollo de las teorías existentes o el surgimiento de nuevos paradigmas científicos; por lo tanto, contribuye al desarrollo de un campo científico determinado” (p. 189).

En esta ocasión, se eligió un único caso de estudio, el cual es el CITEagroindustrial de Ica. En ese sentido, se pretende describir y analizar la gestión e iniciativas de sostenibilidad eco-eficiente del CITEagroindustrial a través de la medición de huella hídrica en el proceso de elaboración del pisco por el sujeto de estudio, así como en un aporte a la eco-eficiencia del caso de estudio y a la GIRH de la cuenca del río Ica, teniendo en cuenta el impacto en el objetivo de desarrollo sostenible número seis: Agua limpia y saneamiento para todos, el cual se enfoca en la

conservación y correcta distribución de recurso hídrico, así como prevenir futuros impases con el recurso por escasez o desastres naturales. La matriz de consistencia esboza una mejor explicación de los principales objetivos, variables, indicadores, conclusiones y recomendaciones de la presente investigación, de tal forma que esta sea consistente (Anexo B). Asimismo, las variables establecidas se dividen en objetivas y subjetivas, donde las objetivas son aquellas donde los resultados son objetivos (cálculo, cantidad exacta, entre otros.), mientras que las variables subjetivas son aquellas que provienen de resultados subjetivos o percepciones de todos los entrevistados.

2. Estructura y diseño de la metodología

Como se desarrollo anteriormente, la tesis es un caso de estudio, que propone la siguiente estructura de investigación, de tal forma que permita cumplir los objetivos y la rigurosidad necesaria que se debe tener en esta estrategia de investigación (ver figura 14):



De esta forma, la investigación pasará por las etapas de la investigación: Etapa exploratoria, diseño de la investigación, herramientas que permitan recabar información y análisis de la misma.

2.1. Etapa exploratoria

La etapa exploratoria es la primera parte de la estructura y posterior diseño de la investigación. Esta empezó con el interés de elaborar una tesis con referencia a cambio climático, contaminación ambiental, uso indiscriminado de recursos naturales y la relación de estos con los objetivos de desarrollo sostenible. Ello llevó a explorar sobre las acciones o herramientas que utilizan las organizaciones para aportar al desarrollo sostenible, adaptación al cambio climático y menor sobre explotación de recursos naturales.

Este marco se encontró que el CITE Agroindustrial de Ica estaba brindando herramientas relacionadas a cuidado y responsabilidad con el ambiente, habiendo logrado la certificación azul por el ANA, la cual se obtiene a través de una medición de HH en un determinado proceso productivo dentro de la organización, y con el diagnóstico obtenido con la medición de HH, poder generar mitigación y valor compartido.

Es así que en esta etapa se realizó una visita exploratoria que incluyó una entrevista y un curso de capacitación por el CITE (ver tabla 10).

Tabla 10: Visita exploratoria

Tipo	Nombre	Cargo	Fecha
Entrevista	Hanna Cáceres	Desarrolladora Agrícola	29 de agosto de 2019
Curso de capacitación	CITE Agroindustrial	-	28 y 29 de agosto de 2019

Gracias al taller brindado por el CITE y la entrevista se confirmó el trabajo del CITE en la transmisión de información sobre gestión medio ambiental en las empresas, así como herramientas que contribuyen a la preservación del medio ambiente. En la siguiente tabla se visualiza el detalle de la información sobre la capacitación (ver tabla 11) y (ver anexo C).

Tabla 11: Curso de capacitación

Datos	Descripción
Nombre	Gestión de medio ambiente la agroindustria: perspectivas de sostenibilidad
Fecha	28 y 29 de agosto del 2019
Lugar	Ica, Perú
Temas	<ul style="list-style-type: none">• Normativa ambiental• Evaluación de instrumentos de gestión• Huella hídrica• Cálculo de huella hídrica – certificación azul• Huella de carbono• Cálculo de huella de carbono

Por este motivo se eligió el tema de investigación: Huella Hídrica para el desarrollo sostenible en la cadena vitivinícola de Ica. El objetivo principal es analizar como el

CITEagroindustrial, como institución transmisora de tecnología a las cadenas productivas agroindustriales de la región de Ica, fortalece su eco-eficiencia, mientras aporta a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica, mediante la implementación de huella hídrica

Por otro lado, la presente investigación cuenta con tres macro temas: gestión para el medio ambiente, huella de hídrica, y cadenas productivas. El primero de ellos permite analizar el fortalecimiento de la eco-eficiente del CITE, así como el aporte a GIRH en el marco del cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. El segundo posibilita comprender la importancia de la huella hídrica, sus características, y aporta para una gestión sostenible eco-eficiente. Finalmente, el tercero ayuda entender la cadena productiva y el rol del CITE para el desarrollo de esta.

Tabla 12: Macro temas abordados en la investigación

Macro temas	Subtemas
Gestión para el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • GIRH • Eco-eficiencia
Herramienta para el uso sostenible del recurso hídrico: huella de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Huella hídrica • ISO 14046
Cadenas productivas	<ul style="list-style-type: none"> • Cadenas productivas • Desarrollo tecnológico en cadenas productivas

Cada macro tema y subtema cuenta con variables encontradas en la literatura que responden a autores definidos (ver anexo D). Sin embargo, para fines de la investigación y poder responder a los objetivos de la investigación las variables elegidas en cada macro tema son las siguientes (Ver tabla 13)

Tabla 13: Variables elegidas en la investigación

Macro tema	Sub tema	Variable	Fuente
Gestión para el medio ambiente	GIRH	Administración eficaz del agua	(GWP , 2013) (Hassing, 2009) (Astorga, 2013)
		Enfoque participativo	
		Equidad de género	
		Valor económico del agua	
	Eco-eficiencia	Consumo de recursos	(WBCSD, 2000) (González F. , 2013)
		Impacto en la naturaleza	
		Valor suministrado por el producto o servicio	
		Rediseño de productos	
		Reingeniería de procesos	
		Re-pensar los mercados	
		Revalorización de subprocesos	
Transferencia			

Tabla 13: Variables elegidas en la investigación (continuación)

Macro tema	Sub tema	Variable	Fuente
Huella hídrica	Beneficios	Información sobre consumo e impactos	(ISO, 2014) (Fundación Chile, ONG Agualimpia, 2017) (Water Footprint Network, 2015)
		Descubrir puntos críticos (para reducir)	
		Eficiencia en procesos productivos	
		Ciclo de vida	
Cadenas productivas	Cadenas productivas	Competitividad	(Castellanos, Rojas, Villarraga, y Ustate, 2001)
	Desarrollo tecnológico	Innovación	(Albuquerque Llorens, 2008)
		Transferencia	
		Extensionismo	(CONCYTEC, 2016)

Con esta división de temas, subtemas y variables, que son resultado de la búsqueda teórica y elaboración de marco teórico, se elaboran las interrogantes para las entrevistas a profundidad y encuesta a la unidad de análisis posteriormente descrita.

2.2. Unidades de análisis y observación

Para consideraciones del presente estudio, todos los actores involucrados se han dividido en cuatro grupos: representantes de la organización (funcionarios del CITE Agroindustrial), expertos en los ejes temáticos, entidades relacionadas y organizaciones externas.

El primer grupo mencionado líneas arriba, está compuesto por nueve representantes del CITE Agroindustrial de Ica (Ver tabla 14) y ver consentimientos informados (ver anexo E).

Tabla 14: Entrevistados del CITE agroindustrial (2019)

Nº	Área	Nombre
1	Desarrollado agrícola	Hanna Cáceres
2	Desarrollado empresarial	Raffaella Uribe
3	Jefatura de unidad técnica	Juan Carlos Zamora
4	Desarrollado alimentario	José Falconi
5	Desarrollado agrícola	Alejandro Ponce
6	Sistemas Integrados de Gestión	Erika Rivera
7	Planificación y presupuesto	Pedro Toledo
8	Gestión de la innovación y proyectos	Carlos Cabrera
9	Sistemas Integrados de Gestión	Vanessa Parra

Luego, están los expertos y/o investigadores sobre los principales temas abordados en la investigación. Estos fueron elegidos por su actividad y trabajo que contemplan conocimientos sobre temas de interés para la investigación. El primer lugar se tiene a la docente Lisa Bunclark,

experta en temas de gestión sostenible del agua, y, en segundo lugar, al director del PELCAM, Ian Vasquez.

Por otro lado, entidades relacionadas está integrado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), con la finalidad de poder comprender la importancia de que se fomente de certificación azul por las empresas y cuál es la finalidad de esta para contribuir a la sostenibilidad del ambiente y del recurso hídrico.

Además, se encuentran las empresas o personas naturales que recurren este CITE por capacitaciones, en este caso en particular por capacitaciones de huella hídrica. A este grupo se le aplicó la técnica de encuesta con el objetivo de conocer la influencia y aporte que ha generado el CITE al brindar este tipo de capacitaciones y conocimiento a empresas agroindustriales, considerando el contexto de calentamiento global, la situación de Ica, entre otros. Para la encuesta se toma en cuenta el público que asistió a la única capacitación de “gestión sostenible” del año que incluye el tema de huella hídrica, la cual tuvo una asistente de un total de 28 participantes (ver anexo F), y se dio los días 28 y 29 de agosto del 2019.

Por último, se realizó la observación de las instalaciones del CITE agroindustrial para corroborar y profundizar la información que se obtenía de las entrevistas y fuentes secundarias. Esta se realizó los días 19 y 20 de diciembre del 2019 y la descripción de sus objetivos y principales aspectos a estudiar se encuentra en la guía de observación.

En siguiente apartado se desarrollarán las principales herramientas cualitativas y cuantitativas empleadas en la presente investigación, con la finalidad de ahondar en el tema de investigación y poder obtener información pertinente para desarrollar los objetivos planteados y responder la hipótesis planteada.

2.2.1. Herramientas cualitativas

Las herramientas cualitativas con mayor frecuencia de uso son entrevistas a profundidad, las cuales pueden ser estructuradas, semi-estructuradas y abiertas; observación y focus group. La herramienta utilizada en la presenta investigación es la de entrevistas a profundidad.

2.2.1.1. Entrevistas a profundidad

La entrevista a profundidad, “es una conversación extensa entre el investigador y el investigado con el fin de recabar información detallada sobre un tema específico” (Ponce y Pasco, 2015, p. 63), se busca llegar a través de preguntas comprender e indagar sobre los temas propuesto en la investigación. Asimismo, el tipo semiestructurado comprende “un abanico

definido de preguntas, pero con una secuenciación y formulación flexible” (Ponce y Pasco, 2015, p.63), lo cual quiere decir, si bien la entrevista semiestructurada tiene un orden propio, durante su desarrollo queda abierta la posibilidad de que se generen nuevas preguntas.

Las entrevistas realizadas en la presente investigación están detalladas en la siguiente tabla, la cual pretende evidenciar que macro tema aborda cada entrevistada, su categoría y la organización a la que pertenece. (Ver tabla 15)

Tabla 15: Entrevistas a profundidad realizados el 2019 al CITE Agroindustrial

Nº	Macro temas	Organización	Cargo	Nombre	Fecha
1	Huella hídrica	CITE Agroindustrial	Desarrollador agrícola	Hanna Cáceres	19/12/2019
2	GIRH y Desarrollo tecnológico	CITE Agroindustrial	Desarrollador empresarial	Rafaella Uribe	20/12/2019
3	GIRH y Desarrollo tecnológico	CITE Agroindustrial	Jefe de unidad técnica	Juan Carlos Zamora	20/12/2019
4	Huella hídrica / eco-eficiencia	CITE Agroindustrial	Desarrollador alimentario	José Falconi	19/12/2019
5	Huella hídrica / eco-eficiencia	CITE Agroindustrial	Desarrollador agrícola	Alejandro Ponce	19/12/2019
6	Huella hídrica / eco-eficiencia	CITE Agroindustrial	Desarrollador de sistemas integrados de gestión	Erika Rivera	20/12/2019
7	GIRH y Desarrollo tecnológico	CITE Agroindustrial	Planeamiento y control	Pedro Toledo	19/12/2019
8	GIRH y Desarrollo tecnológico	CITE Agroindustrial	Gestión de la innovación y proyectos	Carlos Cabrera	19/12/2019
9	Huella hídrica / eco-eficiencia	CITE Agroindustrial	Desarrollador de sistemas integrados de gestión	Vanessa Parra	20/01/2020
10	Herramientas para el recurso hídrico	CENTRUM	Docente	Lisa Bunclark	26/11/2019
11	Herramientas para el recurso hídrico	ANA	Especialista	Juan Pablo Mariluz	10/12/2019
12	Herramienta para el recurso hídrico	PELCAM	Director	Ian Vásquez	06/12/2019

2.2.1.2. Observación

La observación es, también, una herramienta de recolección de información cualitativa. Esta es un método dinámico para recabar data que requiere del involucramiento del observador, pues ello le faculta de percepciones de la realidad estudiada, lo cual es posible por la

implicancia afectiva (Rodríguez, Gil, y García , 1996). Lo que implica que el observador necesita empatizar y ser altamente sensitivo en cuanto a los objetivos de la observación, para de esta forma poder encontrar hallazgos atractivos. Seguidamente, se exhibe la ficha de observación. (Ver tabla 16)

Tabla 16: Guía de observación

Guía de observación	
Objetivos	-Observar la infraestructura vitivinícola del CITE Agroindustrial mejorada a fin de obtener la certificación azul -Observar los procesos y el dictado del taller de “gestión sostenible” - Caracterizar a los asistentes del taller de “gestión sostenible” dictado por el CITE Agroindustrial
Cubrimiento	Local del CITE Agroindustrial ubicado en el distrito de Guadalupe, Ica, Perú
Grupo objetivo	-Responsables del dictado del taller de “gestión sostenible” -Asistentes del taller de “gestión sostenible”
Fechas de recolección de datos	Las observaciones se realizaron en cuatro fechas distintas. Aquellas que tuvieron como finalidad estudiar el dictado del taller de “gestión sostenible” y caracterizar a sus asistentes se dieron los días 28 y 29 de agosto de 2019 en el local del CITE Agroindustrial de Ica entre las 9:00 y 18:00 horas. Por otro lado, las que tuvieron como objetivo observar la infraestructura tuvieron lugar en el CITE Agroindustrial los días 19 y 20 de diciembre de 2019 entre las 8:00 y 16:00 horas.

2.2.2. Herramientas cuantitativas

La herramienta cuantitativa más utilizada para investigaciones de gestión y de las ciencias sociales es la encuesta.

2.2.2.1. Encuestas

La encuesta es “ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz.” (Casas, Repullo, y Donado, 2003, p. 527). Asimismo, es considerada como “una de las técnicas de investigación social de más extendido uso” (López-Roldán y Fachelli, 2015, p. 5)

Asimismo, para hacer uso de esta herramienta es necesario seguir con algunos pasos como es la selección de la muestra, diseño del cuestionario, organización del trabajo de campo, recolección y procesamiento de los datos, para finalmente analizarlos (Casas, Repullo, y Donado, 2003, p. 528). En la presente investigación el objetivo de la encuesta, la selección de la muestra y la organización del trabajo se exponen en la ficha técnica (Ver tabla 17), el diseño del cuestionario se elabora considerando los objetivos y las variables de la investigación (ver anexo H)

En las próximas líneas, se muestra la ficha técnica de las 27 encuestas realizadas para la presente investigación (Ver tabla 17)

Tabla 17: Guía de encuesta

Tema	Descripción
Objetivo	Conocer la influencia del taller de sostenibilidad ambiental dictado por el CITE Agroindustrial de Ica, específicamente en la temática de huella hídrica, en los asistentes y sus respectivas organizaciones.
Tema al que se refiere	El tema central de la encuesta es la herramienta huella hídrica
Técnica de recolección de datos	Se utilizó dos medios para recolectar información: llenado de encuestas en línea utilizando la plataforma de Google Forms , y llenado de encuestas a través de llamadas telefónicas.
Cubrimiento	No se cubrió un espacio geográfico en específico
Grupo objetivo	Asistentes del taller “Gestión Sostenible” dictado por el CITE Agroindustrial de Ica el 28 de agosto de 2019.
Tipo de muestreo	Probabilístico debido a que tiene por objetivo “seleccionar y observar una parte que se considera representativa de la población, denominada muestra, con el fin de hacer inferencias sobre el total” (Pimienta, 2000, p. 266), con método muestral aleatorio simple, pues cada “sujeto o unidad de observación tiene la misma probabilidad de ser elegido” (Salinas, 2004, p. 121).
Tamaño y distribución de la muestra	Con una población de 28 asistentes al taller de sostenibilidad ambiental dictado por el CITE Agroindustrial de Ica (ver anexo F), un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%, el tamaño de muestra requerido es de 27 personas. Asimismo, la muestra estaba compuesta por personas mayores de edad, pertenecientes a los rubros de investigación, docencia, agricultura y agroindustria. Estaba conformado por 17 mujeres y 10 hombres.
Fechas de recolección de datos	Las encuestas se realizaron entre los días 20 de diciembre de 2019 y 10 de enero de 2020. Los horarios de recolección de datos varían entre las 10:00 y 18:00 horas.

2.3. Gestión Contenido

Para procesar la información recolectada a través de las herramientas, se utiliza el software WebQDA. Esta herramienta ayuda a ordenar y codificar la información recolectada en el levantamiento de información, para que de esta forma se pueda dar la triangulación de información a través de códigos (variables) establecidos en la investigación. Asimismo, WebQDA (2020) establece que “es un software para apoyar el análisis de datos cualitativos en un entorno colaborativo y distribuido”. La información que es subida al sistema son transcripciones de entrevistas a profundidad realizadas a los doce entrevistados previamente mencionados y las observaciones realizadas en el trabajo de campo, que posteriormente serán procesadas con los códigos establecidos previamente y con códigos detectados al momento del procesamiento de la data. Asimismo, se muestra algunas imágenes de trabajo realizado en esta plataforma en los anexos (Ver anexo I)

2.4. Herramientas de análisis

La herramienta de análisis elegida para el estudio es la triangulación de información. La triangulación tiene varios tipos, donde algunos de ellos son la triangulación de datos y la triangulación, los cuales son abordados en la presente investigación. El primer tipo es “la utilización de diferentes estrategias y fuentes de información sobre una recogida de datos permite contrastar la información recabada” (Aguilar y Julio, 2015, p. 74), mientras que la segunda hace referencia a “la utilización de distintas teorías para tener una interpretación más completa y comprensiva, y así dar respuesta al objeto de estudio” (Aguilar y Julio, 2015, p. 74). Estos son abordados con la finalidad de interpretar y entender como los ejes temáticos de la investigación se vinculan entre sí, en conjunto con la información recolectada a través de la encuesta, las entrevistas y la observación al CITEagroindustrial responden la pregunta principal y las secundarias planteadas en la investigación.

Como parte de la herramienta de triangulación se elaboró una matriz de información, con un total de 31 preguntas que responden a 13 variables planteadas para la investigación. Asimismo, se logró recolectar un total de 12 actores previamente expuestos. Adicionalmente, para poder analizar cada una de las variables abordadas con los resultados de la recolección de la información, se le establece una valoración a cada variable. Esta valoración establece el nivel de desempeño y/o cumplimiento de cada variable, donde hay cinco categorías: bajo, bajo-medio, medio, medio-alto, alto. Con esto se pretende poder evidenciar los principales puntos de mejora u oportunidades del CITEagroindustrial para seguir tratando el tema abordado.

Dicho lo anterior, se procede a exhibir los resultados de la recopilación de información brindada por los funcionarios de CITEagroindustrial, los encuestados y expertos en el tema tratado.

2.5. Limitaciones de la investigación

La presente investigación contó con limitaciones que no permitieron responder con mayor profundidad algunas variables propuestas. Los principales factores que afectaron la investigación fueron el tiempo, los recursos, la accesibilidad a la data y las eventualidades en el trabajo de campo.

La primera limitación está referida al tiempo desde dos perspectivas: la del investigador y la del sujeto de investigación. Con respecto al investigador, este cuenta con un tiempo determinado para la presentación de entregables y la culminación de los mismos, lo que implica tiene tiempo limitado para la recolección de información primaria y secundaria. De esta forma la información primaria obtenida es aquella disponible al momento del trabajo de campo, por

ende, con la que cuenta el sujeto de estudio y sus representantes. Además, esta limitación, excluye la aplicación de metodologías que requieran de un tiempo mayor para la obtención de datos.

Con respecto al sujeto de investigación, el CITEagroindustrial posee un reducido tiempo difundiendo sus conocimientos y experiencia sobre huella hídrica, posterior a la obtención de la certificación azul por el ANA. Lo cual no le ha permitido medir muchos de los beneficios que les pueden haber generado la implementación de esta herramienta.

La segunda limitación está referida a los recursos necesarios para la presente investigación. Referido a ello, la investigación ha contado con un único investigador y el trabajo de campo se ha realizado en otra ciudad, lo cual ha limitado el trabajo a menor contacto con el caso de estudio de manera física y ha complejizado la realización de encuestas y entrevistas.

En tercer lugar, la disponibilidad de la data en cuanto a entrevistas y apertura en los entrevistados ha sido muy buena, puesto que han proporcionado información muy importante y relevante para la investigación. Sin embargo, las limitaciones se han encontrado en cuanto a la obtención de documentos, informes, entre otros que contribuyan a triangular la información brindada en entrevistas con este tipo de data.

Finalmente, las limitaciones en cuanto eventualidades en el trabajo de campo se han generado debido a la disponibilidad del CITEagroindustrial para brindar las entrevistas a profundidad, pues es una organización que cuenta con procesos establecidos para trabajos como este. La obtención de los permisos para la realización del trabajo de campo y recolección de data primaria tomaron un largo tiempo, debido a la carga laboral con la que ellos contaban. Esto generó un retraso en el trabajo de campo, teniendo que hacerle modificaciones para poder cumplir con los tiempos establecidos de la investigación.

CAPÍTULO 5: HALLAZGOS, RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el presente capítulo se desarrolla los hallazgos recabados en las entrevistas a profundidad semi-estructuradas realizadas a expertos, instituciones relacionadas y funcionarios del sujeto de estudio, así como información y/o documentos brindados por el CITEagroindustrial. Primero se describe el fenómeno abordado en la investigación: implementación de huella hídrica y certificación azul. Posteriormente se muestran los hallazgos por cada una de las variables abordadas en la investigación.

1. Implementación de Huella hídrica

La implementación de huella hídrica por el CITE agroindustrial es una iniciativa que nace entre el 2014-2015 conjuntamente con otras iniciativas ambientales abordadas, la primera en certificarse fue la de huella de carbono. Dentro de las principales motivaciones para la realización del proyecto fue la escasez hídrica que sufre el departamento Ica y la oportunidad de generar valor agregado y diferenciación en el producto del pisco que elaboran, en este sentido Hanna Cáceres (comunicación personal, 19 de diciembre 2019) manifiesta que sus usuarios tenían un alto stock de productos sobrantes y por esa razón ellos pensaron en este indicador ambiental que diferenciara un producto en el mercado. Adicionalmente, Carlos Cabrera (comunicación personal, 19 de diciembre 2019) afirma que este le brinda un valor agregado a cualquier producto y que eso les podría ser muy útil a sus clientes, dado que estos buscan poder sus productos en el extranjero a un mayor valor.

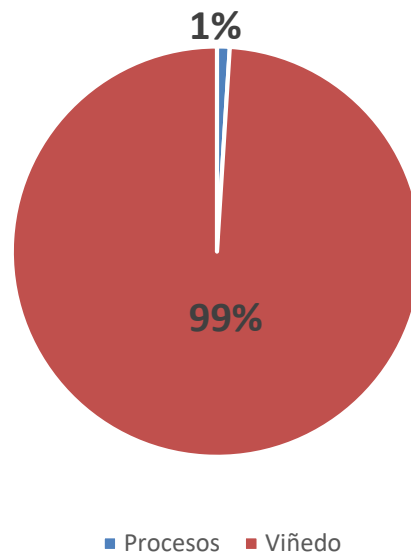
A continuación, se describe el proceso de implementación de huella hídrica en el CITEagroindustrial para la obtención de la certificación azul por el ANA. Toda la información expuesta en la línea de tiempo fue obtenida de la entrevista a Hanna Cáceres (comunicación personal, 19 de diciembre 2019) principal contacto en este CITE, además de ser la líder del proyecto de Huella Hídrica.

Figura 15: Línea de tiempo de la implementación de huella hídrica



- 2015: El primer contacto con la huella hídrica fue cuando se implementó la huella de carbono, es ahí donde encuentra este indicador ambiental, el cual se estaba usando en el mercado internacional. Posteriormente, se hizo un cálculo del consumo de agua con la metodología de Hoekstra.
- 2016: El primer indicador en medirse fue el de huella de carbono (HC) el cual se logró certificar ese año. Este paso incentivó al CITE a buscar la certificación del indicador de HH, por eso se retomó este proyecto.
- 2017: Se hizo el primer contacto con el ANA, que en ese momento estaba sacando al mercado la certificación azul que otorga a las organizaciones que demuestren ser hídricamente responsables a través de dos programas: reducción de consumo de agua y generar valor compartido con los otros actores de la cuenca. La metodología solicitada por el ANA fue el ISO 14046 para el cálculo. Dado que ellos habían realizado un cálculo previo con la otra metodología (la de Hoekstra) decidieron contratar a una consultora para que capacite al CITE Agroindustrial con respecto a esta metodología y ayude en el cálculo del consumo de agua. Posteriormente a esta etapa, se elaboró un informe con los resultados, el cual fue enviado al ANA. Esta institución aprobó el informe y les dio un año para que cumpla el plan de acción para cada programa.
- 2018: En este año llevaron a cabo el plan de acción para ambos programas. Con respecto al plan de reducción de agua se empezó por elaborar un gráfico que incluía todos los procesos para la elaboración del pisco, de tal forma que se evidenciara dónde había mayor consumo del recurso hídrico. A continuación, se muestra la proporción de consumo de agua del CITE Agroindustrial en su primer cálculo.

Figura 16: Consumo del recurso hídrico



Con esta información y con el mapa del consumo hídrico de cada uno de sus procesos, se enfocaron en buscar mejoras. De aquí que las mejoras realizadas fueron las siguientes:

Figura 17: Principales mejoras para la reducción del consumo de agua

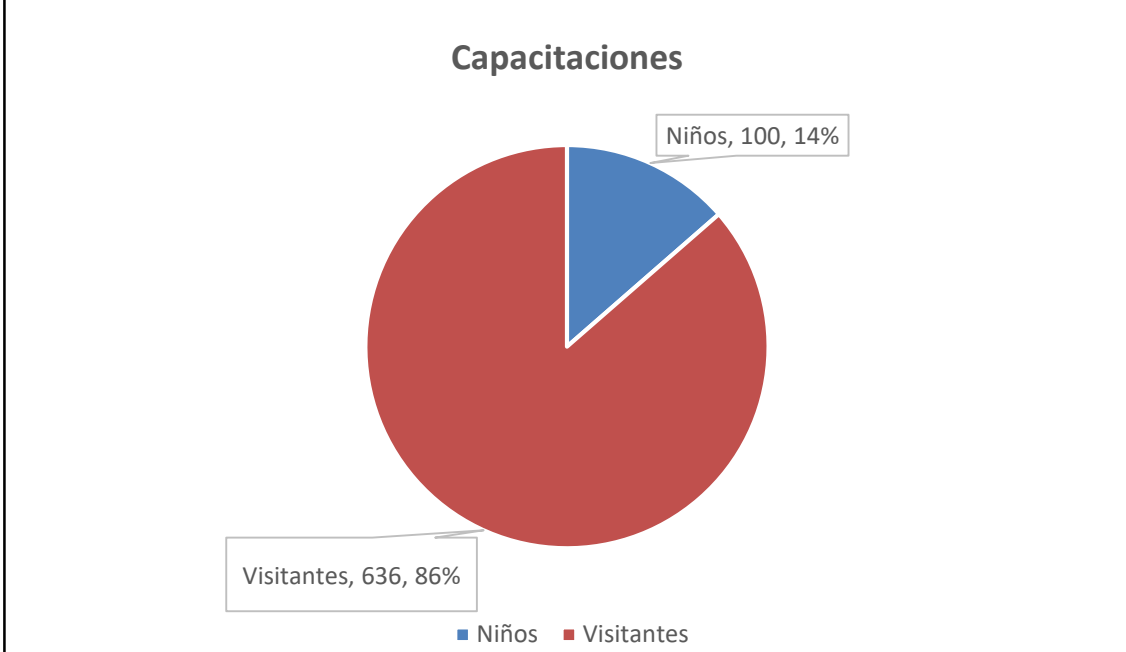
- 1 Mangueras viejas:** Se cambiaron
- 2 Matrices terciarias:** Se inspeccionaron por si había fugas y se subsano fugas encontradas.
- 3 Piscinas sin mantenimiento:** Durante 5 años no se hizo mantenimiento, se realizó mantenimiento.
- 4 Fugas el pozo:** El motor provoca vibración, lo cual hace que las tuercas se desajusten, se realizo inspección y se subsano problemas.
- 5 Orujo de la prensa:** Se puso al pie de la planta para guardar humedad y así minimizar el uso del agua para el riego.
- 6 Eficiencia en riego:** Se volvió a hacer una calculo de "necesidad de agua para riego", se tenía uno teórico y se realizo uno nuevo con que tomará en cuenta la evo transpiración con respecto a climas con sol y nublados.

Posterior a todas las mejoras realizadas durante el 2018, se volvió a efectuar un cálculo del consumo del recurso hídrico con la ayuda de dos caudalímetros con los que contaban. Este nuevo cálculo evidenció una amplia reducción de la cantidad de litros en metros cúbicos utilizados por el CITEagroindustrial en el proceso productivo del pisco

en el 2018. Esta reducción sobrepasó la propuesta al ANA, pues lograron una reducción real de 15%, versus la propuesta que fue 10%.

Por el otro lado, el plan de valor compartido consistió en transferir conocimiento sobre HH. A continuación, se expone la muestra.

Figura 18: Capacitaciones para programa de valor compartido



Una muestra fue de 736 personas: 100 niños y 636 adultos, los cuales tenían que tener equidad de género (50% hombres y 50% mujeres), así lo solicitaba el ANA. Los 100 niños elegidos pertenecían a un colegio en el que ellos brindan caridad social, se les ofreció la capacitación en las tardes y se les entregó un certificado. Para realizar la capacitación se solicitó el consentimiento de todos los padres de familia. Asimismo, esta exposición se preparó de manera muy dinámica, con ejemplos y ejercicios llamativos. Por otro lado, las capacitaciones a adultos se brindaron a las personas que venían a realizar visitas al CITE, esta fue una breve explicación sobre HH y la situación de la región de Ica, con una duración de entre 8 a 10 minutos y se realizaban previamente a la visita guiada al resto de institución.

Después de realizados ambos planes se preparó un nuevo informe que se presentó al ANA y el cual fue aprobado.

- 2019: Este año obtuvieron la certificación azul, la cual, a percepción de ellos, le trajo prestigio a la institución. Asimismo, Erika Rivera manifiesta se procuró seguir con las capacitaciones cortas a los visitantes, pero “se discontinuó con el pasar del tiempo” (comunicación personal, 2019). Adicionalmente, se les dio la oportunidad de brindar

charlar contando la experiencia del CITE agroindustrial en HC y HH, las cuales fueron aproximadamente cuatro charlas, que en su mayoría fueron exposiciones que el CONCYTEC durante ese año. Asimismo, el CITE ofreció un taller en gestión sostenible, el cual brindó información sobre legislación ambiental, HC y HH. Esta fue la última iniciativa directa referida a HH.

Después de la explicación detallada sobre la implementación de HH por el CITE agroindustrial en el ciclo de vida del pisco, se procede a realizar el levantamiento de hallazgos por cada variable relacionada al marco teórico.

2. Rol del CITE para la implementación de huella hídrica

El CITE como institución tiene determinados roles que cumple como centro de innovación tecnológica. Dentro de estas funciones está apoyar a la competitividad de las cadenas productivas agroindustriales, generar innovación tecnológica, transferir tecnología y extender tecnología.

2.1. Principales funciones del CITE agroindustrial

A continuación, se muestran las principales variables que explican la importancia de la implementación de huella hídrica por este CITE para fortalecer el tipo de servicio que brindan y generar un impacto positivo para el ambiente.

2.1.1. Apoyo a las cadenas agroindustrial

El CITE agroindustrial de Ica dentro de una cadena productiva es una institución de apoyo, pues a pesar de pertenecer al sector público no tiene el rol de generar políticas o tener gran injerencia en determinados temas. Es una organización con un nivel de incidencia a nivel meso.

Tabla 18: Entidades de apoyo

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevista a Funcionarios del CITE	El CITE se considera una entidad de apoyo en las cadenas productivas agroindustriales de la región. Manifiestan que son un socio estratégico para sus clientes, con el que se puede trabajar de la mano para poder lograr superar problemas y llegar a los objetivos planteados. Asimismo, como institución pretenden que las empresas incrementen su valor agregado y resuelvan sus problemas de tal forma que les permita seguir creciendo.	Alta

En este sentido, el CITE es una institución que lleva trabajando casi 20 años para la región de Ica y ha tenido un arduo trabajo en la cadena productiva vitivinícola de la región

(CITE agroindustrial, 2019), pero hace algunos años decidió ya no solo ser una entidad de apoyo para la cadena vitivinícola, sino para serlo para todos los sectores agroindustriales de la región de Ica, pues quería poder aportar en más cadenas productivas.

Asimismo, el CITE busca convertirse en una organización más competitiva para apoyar a las cadenas en las que tiene influencia, para lo cual ha mejorado sus procesos internos que le permitan ser más competitiva y eficiente.

Tabla 19: Competitividad interna

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a Funcionarios del CITE	<p>El CITE procura mejorar sus procesos internos y adquirir modelos de gestión que le permitan ser más eficiente como organización, de tal forma que sea el socio estratégico los ayuda a ser más competitivos, productivos y sostenibles. Dentro de las principales acciones que ha tomado el CITE para poder brindar un mejor servicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trazabilidad: Este enfoque le permite a la organización tener un histórico de todas sus acciones en un proyecto, hacer revisiones y poder saber qué cosas realizaron bien y que otras necesitan mejoras, además de poder encontrar más fácilmente respuestas a sucesos ocurridos en sus proyectos. • PMI: utilizan esta metodología para gestionar de forma más eficiente sus proyectos. • Organización matricial: trabajan de manera horizontal, poniendo a líderes a cargo de proyecto, esto permite que el especialista sea el líder y trabaje con un equipo multidisciplinario que lo ayude a cumplir con los objetivos. 	Media – alta

2.1.2. Innovación tecnológica

Parte de su rol está en generar tecnología, la cual viene de la mano con la innovación. Es así que el jefe del CITE agroindustrial, el Sr. Juan Carlos Zamora, manifiesta que “El CITE como institución procura ayudar a las cadenas a que mejoren su competitividad y productividad a través de innovación. Intentan que las empresas resuelvan sus problemas a través de investigación, desarrollar nuevos productos, mejorar sus procesos, sus servicios, entre otros” (comunicación personal, diciembre, 2019). Ello evidencia que el CITE intenta generar innovación constantemente.

Tabla 20: Innovación

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a Funcionarios del CITE	<p>Las principales iniciativas que están desarrollando innovación en el CITE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de formación de un clúster con otros actores de la región y cadena vitivinícola. Con el cual pretenden innovar en mercados, establecer lineamientos de calidad y sostenibilidad básicos y generar conjuntamente mayor 	Media – Alta

Tabla 20: Innovación (continuación)

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a Funcionarios del CITE	<ul style="list-style-type: none"> valor a la cadena productiva vitivinícola. • Tiene proyectos que involucren investigación para poder generar innovación. • Están aplicando tecnologías ágiles 	Media – Alta

El nivel de innovación depende de sí mismo y del reto que impliquen los proyectos en los que les piden que trabajen. Asimismo, las certificaciones o conocimientos nuevos que vienen de fuera ayuda a que estos se replanteen procesos, productos, mercados, entre otros.

2.1.3. Transferencia tecnológica

La transferencia tecnología, entendida el proceso de transmisión de conocimiento que se genera y se le brinda a una organización externa. (CONCYTEC, 2016). El CITE la da a través de consultorías, proyectos puntuales para ayudar a la búsqueda de soluciones, capacitaciones in house, asistencia técnica, entre otros.

Tabla 21: Transferencia tecnológica

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevista a Funcionarios del CITE	<ul style="list-style-type: none"> - El CITE agroindustrial transfiere tecnología desde diversos servicios brindados, muchos de estos se adecuan o surgen de las necesidad y realidades que sus clientes tienen: <ul style="list-style-type: none"> • Consultorías: de acuerdo a la necesidad del cliente, pueden ser para mejorar sus procesos, apoyo para que obtengan alguna certificación, entre otros. • Servicios de laboratorio y otros • Capacitaciones: capacitaciones in situ • Asistencia técnica - Todas estas con la finalidad de ayudar a las empresas de la región a mejorar sus negocios y encontrar herramientas que le den un valor agregado a su negocio. 	Media – alta

Dado que la transferencia tecnológica se da un nivel experimental (Nuñez, 2007), en el CITE agroindustrial son las actividades o proyectos que se dan a raíz de proyectos específicos que les piden las empresas (sus clientes).

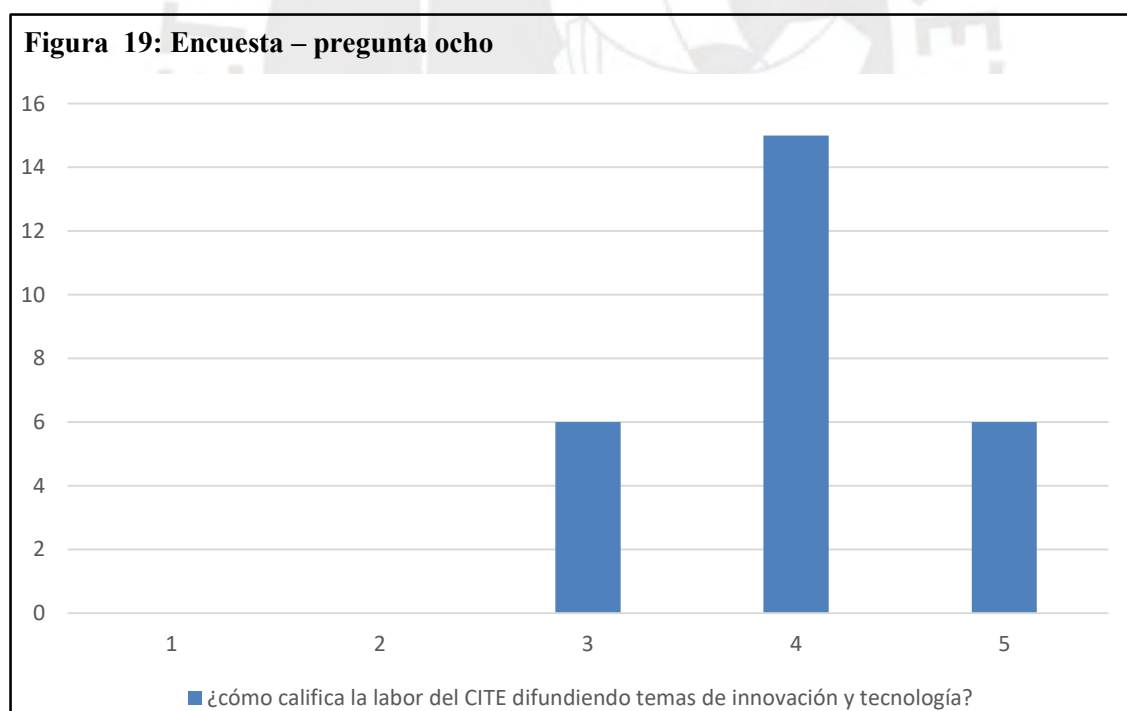
2.1.4. Extensionismo tecnológico

Por otro lado, el CITE también genera extensionismo tecnológico, el cual consiste en transmitir tecnología o conocimiento a una organización externa, que puede ser conocimiento generado por ellos mismo o por externos. En este caso se evidencia lo siguiente:

Tabla 22: Extensionismo tecnológico

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevista a Funcionarios del CITE	<ul style="list-style-type: none"> - El CITE agroindustrial transfiere tecnología desde diversos servicios brindados, muchos de estos se adecuan o surgen de las necesidades y realidades que sus clientes tienen: <ul style="list-style-type: none"> • Consultorías: de acuerdo a la necesidad del cliente, pueden ser para mejorar sus procesos, apoyo para que obtengan alguna certificación, entre otros. • Servicios de laboratorio y otros • Capacitaciones: talleres sobre diversos temas • Elaboración de boletines informativos sobre ciencia y tecnología • Apoyo a las instituciones para buscar fondos de financiamiento. - Todas con la finalidad de ayudar a las empresas de la región a mejorar sus negocios y encontrar herramientas que le den un valor agregado a su negocio y sobre todo a su producto. Por ello, les expone certificaciones y otros conocimientos que pueden ser de gran ayuda para sus negocios. 	Media – alta

Finalmente, en la encuesta realizada a los participantes del taller de “perspectivas de sostenibilidad”, se les consulto sobre su impresión con respecto a la difusión de tecnología por parte del CITEagroindustrial en la pregunta ocho: del 1 al 5, ¿cómo califica la labor del CITE difundiendo temas de innovación y tecnología? (ver figura 19).



Lo cual significa que su mediana es 4 y su promedio un 4.04, lo que implica un 81% favorable en promedio, en donde el 22% lo califica con 3, el 55.6% con 4 y el 22% restante con 5. De aquí que para los participantes de la capacitación su labor es favorable.

Adicionalmente, se les preguntó si aplicaron huella hídrica post capacitación y el 81% confirmó que no lo han hecho hasta el momento, pero que si la aplicarían porque les permitiría reducir su consumo de agua y ayudar al ambiente. Mientras un 19% manifiestan que si la han aplicado. Sin embargo, el 19% afirma que la aplicación fue en su vida privada, más no su centro de labores y/o empresa.

Finalmente, se evidencia con todos estos hallazgos se evidencia el aporte del CITEagroindustrial a empresas de las cadenas agroindustriales a través de diversos servicios, todos con la finalidad de mejorar su rendimiento interno y externo, de tal forma que encuentren mayores oportunidades de crecimiento y desarrollo. Por otro lado, la huella hídrica estable beneficios que se puede obtener de este cálculo.

2.2. Huella hídrica

El CITEagroindustrial manifestó que las principales razones para incorporar esta herramienta es el conocimiento para una mejorar su gestión y uso con respecto al recurso hídrico. Sus principales motivaciones fueron las siguientes:

Tabla 23: Implementación de huella hídrica

Evidencia	Hallazgo
Entrevista a Funcionarios del CITE	Decidió implementar la huella hídrica por dos razones: <ul style="list-style-type: none"> • La primera razón fue porque los empresarios estaban quedándose con un alto stock de pisco, por esa razón se piensa en estrategias de diferenciación, en donde estaba la HH, un indicador ambiental que ayuda a la diferenciación de un producto a nivel internacional, sobre todo en Europa que ya lo usaban (sobre todo en Suiza). • La segunda razón responde a que el departamento de Ica es declarado en escasez hídrica desde el 2010, lo cual demuestra que el agua en la región no sobra y cada vez hay menos agua para los cultivos, por lo cual es importante conservarla. Por esta razón, se convirtió en un compromiso trabajar en este tema.

Asimismo, hay cuatro variables elegidas que los autores como la ISO (2014) y WWF (2013) establecen que son algunos de los beneficios de la huella hídrica para cualquier organización, producto, proceso productivo, entre otros. manifiestan explican con mayor detalle porque el CITE implementa huella hídrica en su organización.

2.2.1. Información sobre el consumo

Una de las principales ventajas de implementar la herramienta de huella hídrica es el indicador de consumo de agua que este te da (WWF, 2013). El beneficio de información sobre el uso o consumo del recurso es la principal finalidad de una organización al aplicar huella hídrica, pues esta puede ser la puerta para realizar mejoras posteriores en tus procesos y poder

encontrar beneficios económicos como ambientales. A continuación, se presenta la siguiente información:

Tabla 24: Información del título

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a Funcionarios del CITE	Implementación de huella hídrica le dio al CITE una real dimensión de su consumo de agua en sus procesos: <ul style="list-style-type: none"> • Procesos con mayor consumo: viñedos 70% y bodegas 30% • Consumo por elaboración de botella de pisco • Consumo total en todas sus instalaciones 	Alta

Esta información fue importante para el CITEagroindustrial debido que le permitió tomar acciones y poder tener una mayor conciencia sobre el consumo de agua, detectando donde había mayor o menor consumo. A partir de la entrevista a Hanna Cáceres, funcionaria del de este CITE (comunicación personal, 19 de diciembre, 2019) se evidencia como este logro darse cuenta que la etapa del viñedo era más importante y donde ellos debían prestar más esfuerzos en esta al momento de reducir su consumo, pues era la que gastaba más agua. Asimismo, esta información comprende cálculos y resultados en los siguientes conceptos: Uso directo, uso indirecto, huella azul, huella gris y ciclo de vida. Los cuales permiten una mejor comprensión de la distribución del agua, su uso, procedencia y como se gestionan sus residuos.

La cantidad de uso directo, es aquella agua que tiene que ver con el proceso productivo o esta englobada en el producto en sí. En el caso del CITE la medición se realizó sobre la elaboración del pisco, la cual mostro la siguiente información.

Tabla 25: Uso directo

Evidencia	Hallazgo
Entrevista a Funcionarios del CITE	El pisco en sí mismo no requiere agua, se necesita agua para temas de sanidad y limpieza. Estos procesos son el lavado de materia prima, el lavado de instrumentos que se utilizan en el proceso productivo, entre otros. En total el agua consumida por el CITE de manera directa en el proceso productivo ha sido 30%.

Por otro lado, está la cantidad de uso indirecto, es la utilizada en la materia prima o actividades que no directas en la producción del producto.

Tabla 26: Uso indirecto

Evidencia	Hallazgo
Entrevista a Funcionarios del CITE	Del agua que se consume en todo el proceso productivo, aproximadamente el 70% es en materia prima y el 30% restante en la elaboración, empaquetado y sellado del pisco.

Por otra parte, por definición la huella azul es aquella que no proviene de agua de lluvia, agua dulce superficial o subterránea (Vázquez y Lambarri, 2017), lo que implica que es la

proveniente de cuenca o acuíferos subterráneos. En el caso particular del CITEagroindustrial este solo utiliza agua subterránea, pues no se abastecen de agua superficial para sus parcelas y otras actividades.

Tabla 27: Huella azul

Evidencia	Hallazgo
Entrevista a Funcionarios del CITE	El agua que utiliza el CITE para riego es agua subterránea, no utiliza agua del afluente de agua (río) por el lugar donde se encuentran sus parcelas. Además, cuenta con dos pozos en Ica, y cuatro pozos adicionales en un área con la que cuentan por Paracas. Asimismo, estos pozos también les brindan agua a todas las instalaciones del CITEagroindustrial.

La huella gris, es aquella que se utiliza para disolver o limpiar en un determinado proceso. Es el agua que se contamina dentro del proceso de fabricación de un producto (Vázquez y Lambarri, 2017) y es descartado como desecho. En el caso del CITE, la generación de huella gris se da en las bodegas y en el consumo de las instalaciones, la cual solo representa aproximadamente un 30% del total de agua consumida.

Tabla 28: Huella gris

Evidencia	Hallazgo
Entrevista (Funcionario del CITE)	Se genera huella gris en la bodega (asepsia, sanidad, limpieza y calidad), y para el uso para las instalaciones, laboratorios, baños, entre otros que tiene el CITE.

2.2.2. Detección de puntos de mejora

Otra de las principales oportunidades o ventajas de la huella hídrica es poder encontrar que puntos mejorar en tus procesos como manifiesta el ISO (2014). Este beneficio depende de si la organización decide tomar acciones posteriores a la obtención de la información de su consumo. En el caso del CITEagroindustrial, ellos decidieron hacer un análisis de sus principales puntos de mejora como parte de del cumplimiento del plan de reducción del recurso hídrico solicitado por la ANA para reducir su consumo.

Tabla 29: Detección de puntos de mejora

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a Funcionarios del CITE	La implantación de huella hídrica le permitió al CITE poder comprender su real consumo de agua, donde el dato exacto se plasmó en un informe enviado y aceptado por la ANA. A través de este informe se pudo encontrar y detectar los puntos de probable pérdida del recurso hídrico. Los principales hallazgos fueron: <ul style="list-style-type: none"> • Mangueras viejas • Matrices terciarias con fuga • Piscinas sin mantenimiento • Fugas en el pozo • Orujo en la prensa 	Alta

2.2.3. Eficiencia en los procesos

Luego se tiene la variable que manifiesta que la huella hídrica pueda ayudar a una organización o empresa a ser más eficiencia con el recurso hídrico, lo cual en muchos casos la ayuda a ser eficiente en sus procesos. En el caso del CITE agroindustrial se evidencia lo siguiente:

Tabla 30: Eficiencia en procesos productivos

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a Funcionarios del CITE	<p>Cuentan con un equipo que se llama hidro-lavadora con la que utilizan de una manera más eficiente el recurso porque bota agua a presión, lo cual genera que se necesite menos agua como consecuencia de que la presión que hace limpia la suciedad de las superficies más rápido, tanto de la materia prima como de los equipos.</p> <p>Mediante todas las actividades que se plantearon para poder disminuir el consumo del recurso hídrico, los ha ayudado a gastar únicamente lo necesario del recurso, lo cual lo vuelve eficiente.</p> <p>También aplican riego por goteo, el cual tiene un mayor grado de eficiencia que el riego por gravedad que usaban anteriormente.</p> <p>Asimismo, con la medición de huella hídrica han hechos más estudios sobre la evo transpiración y la cantidad exacta que necesita cada cultivo para el riego, gastando solo y únicamente lo necesario para que la producción sea óptima.</p>	Media-Alta

2.2.4. Cierre de ciclo de vida del producto

Finalmente, la última variable que reluce los aspectos positivos de la implementación de huella hídrica es el ciclo de vida, el cual es el método utilizado por el ISO 14046, que se considera más completo que métodos anteriores, porque toma en cuenta todo el proceso para la elaboración de un producto, desde su materia prima, hasta el tratamiento de sus desechos. Adicionalmente, el experto en huella hídrica, Sr. Ian Vásquez manifiesta sobre el ciclo de vida:

Tabla 31: Experto en Huella hídrica

Evidencia	Hallazgo
Ian Vásquez (Experto sobre Huella Hídrica)	<p>Cuando se habla del recurso hídrico con un enfoque de ciclo de vida ya no importa tanto el volumen, sino el impacto que genera el agua extraída o consumida, pues no es lo mismo sacar un litro de agua de la Amazonas que sacar un litro de agua de una cuenca hidrográfica en Tacna. Entonces, actualmente la huella hídrica lo que hace es medir la competitividad por el agua de acuerdo a las características geográficas del lugar, pues habrá lugares donde el agua tenga mucho valor y otras donde el agua no sea una preocupación.</p>

Finalmente, el cálculo del consumo de agua en un ciclo de vida de un producto, evidencia si este gestiona sus residuos. En el caso particular del CITEagroindustrial se evidencia lo siguiente:

Tabla 32: Ciclo de vida

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevista a funcionarios del CITE	En el CITE se inició trabajando con la metodología ciclo de vida de un producto, de ahí recién se trabajó huella de carbono y huella hídrica, pues sabía de la importancia y valor de este enfoque. Este les ha permitido intentar cerrar el ciclo a través de encontrar su “basura” como desechos que pueden reutilizarse o reciclar en algún otro proceso.	Alta

3. Huella hídrica para una gestión sostenible del recurso hídrico

A continuación, se expone a través de las principales variables de acuerdo a cada eje teórico y que responden a los objetivos de investigación. Son tres ejes teóricos: gestión del medio ambiente, huella hídrica y cadenas productivas.

3.1. Aportes a la gestión integrada de recursos hídricos

A continuación, se describen los hallazgos obtenidos para las siete variables abordadas en esta sección. En la GIRH las cuatro primeras variables corresponden a los principios y las 3 siguientes a las dimensiones a tener en cuenta, las cuales son las mismas que se abordan en la teoría de desarrollo sostenible (económico, social y ambiental).

3.1.1. Administración efectiva del agua

La variable administración efectiva del agua responde al primer principio de GIRH que manifiesta la importancia del recurso hídrico, de su vulnerabilidad, que es finito y esencial para la vida y desarrollo (Hassing, 2009), por ello la importancia y necesidad de una administración correcta o eficaz del recurso por parte de las empresas y las personas. A continuación, se expone como el CITE a partir de la implementación de huella hídrica ha trabajado esta variable.

Tabla 33: Administración eficiente del agua

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a profundidad a Funcionarios del CITE	<ul style="list-style-type: none"> - Se mejora la administración del agua a través de tres acciones: <ul style="list-style-type: none"> o Detección de puntos donde había pérdida o desperdicio de agua, se realizó inspección y posteriormente se subsanaron cada uno de los problemas encontrados en las instalaciones del CITE. o Se averiguo cual era la cantidad necesaria que necesitan de agua para regar las parcelas y ser eficientes en el proceso. o Se realizaron charlas a todo el personal para que este tomara conciencia sobre el recurso y procuraran ahorros en 	Media-alta

Tabla 33: Administración eficiente del agua (continuación)

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a profundidad a Funcionarios del CITE	<ul style="list-style-type: none"> ○ el consumo. - Previo a la implementación de huella hídrica el CITE ya contaba con buenas prácticas para el uso del recurso hídrico en su proceso: <ul style="list-style-type: none"> • Riego por goteo: Este tipo de riego permite un mejor control del agua empleado para el riego. • Mangueras a presión: Estas se utilizan en las bodegas para limpieza, pues botan agua con una gran presión lo que permite que los productos queden limpios más rápido. Adicionalmente, esta manguera se activa cuando la jalas y se desactiva cuando la sueltas, lo cual hace que se gaste agua cuando realmente se está limpiando. 	Media-alta

Esto evidencia el trabajo del CITE por mejorar la administración de agua a partir del proceso de certificación azul. Asimismo, el resultado de que la implementación de huella hídrica brinda según los expertos:

Tabla 34: Huella hídrica y certificación azul

Evidencia	Hallazgo
Entrevista – Ian Vásquez, representante de PELCAN	La huella hídrica te muestra tu consumo, y lo que está haciendo el ANA con su proyecto de “Certificación Azul” es generar que haya cambios, lo cual obliga a las empresas a que sean eficientes con el recurso hídrico.
Entrevista - ANA	La certificación azul tiene la finalidad que las empresas reduzcan su consumo de agua y generen valor compartido, con reducción del consumo de agua se pretende que esta sea más eficiente y no se desperdicie.

3.1.2. Enfoque participativo

La variable de enfoque participativo responde al segundo principio de la GIRH, el cual dice que el manejo del agua debe involucrar usuarios, planificadores y realizadores de políticas a todo nivel (Hassing, 2009). Si bien el CITE no es un realizador de políticas públicas ni tiene el rol de integrar a los diversos participantes de una cuenca para decidir sobre la misma, la teoría manifiesta que es necesario que los participantes tengan información y conocimiento. La experta del GIRH, Sra. Lisa Bunclark afirma:

Las organizaciones pueden brindar capacitaciones para generar conciencia sobre el recurso hídrico, puede ser a sus colaboradores u otros. Lo importante está en involucrar a todos, en brindarles conocimiento para que ellos también tomen acciones. No solo las instituciones públicas pueden lograr esto, toda organización que quiera incluir en este proceso a otros genera participación y aporta a GIRH.” (comunicación personal, noviembre, 2019)

En ese sentido el CITE transmite información y conocimiento en las cadenas productivas de la región y con respecto particularmente al recurso hídrico. Desde la implementación de huella hídrica ellos han procurado trabajar mucho con su público sobre la importancia del agua y la conciencia que se debe tener con respecto a su gestión (comunicación personal, 19 de diciembre del 2019). A continuación, se muestra la información obtenida con las entrevistas a profundidad sobre sus acciones (ver tabla 35).

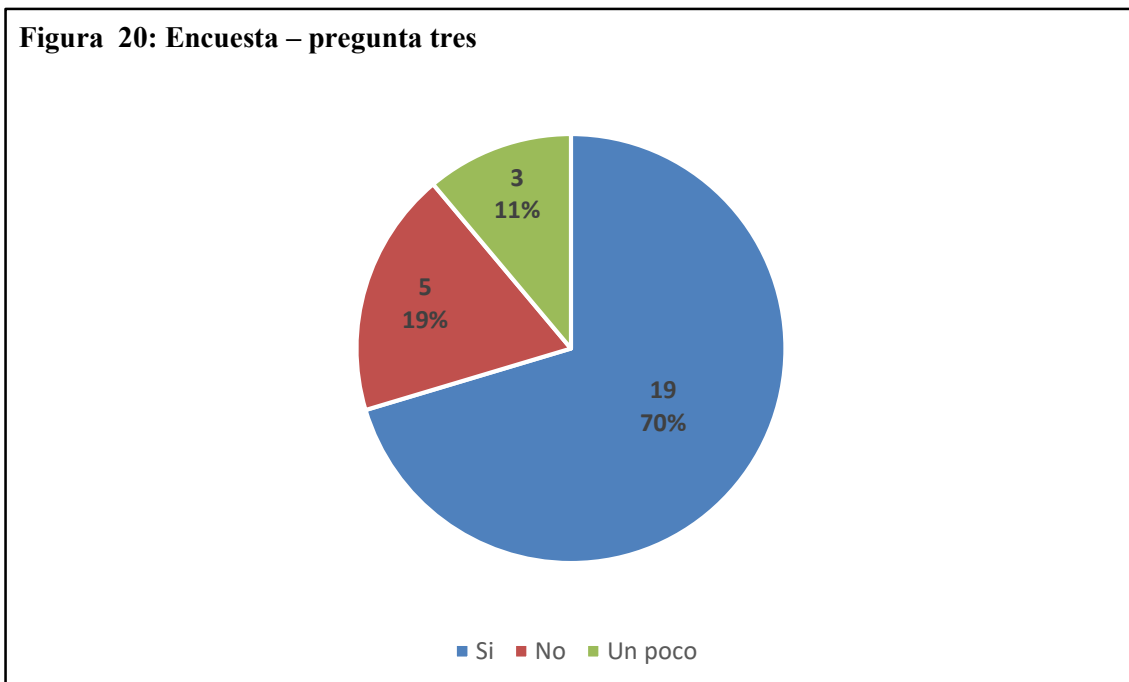
Tabla 35: Trabajo con un enfoque participativo

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a profundidad a Funcionarios del CITE	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizaron cuatro actividades para que sus interesados participen de su iniciativa para mejorar la gestión de su recurso hídrico y conozcan la herramienta de huella hídrica. <ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones a niños: Se capacitaron a 100 niños (50 niñas, 50 niños). • Capacitaciones cortas: 636 personas mayores de edad capacitadas, duración de 7 a 10 minutos con un PPT, dirigido a todas las personas que venían a visitar al CITE, la mitad fueron hombres y mitad mujeres. • Se trabaja con otros CITE. Este año se realizó una capacitación con ellos donde se les expuso el tema de la certificación azul que el CITE obtuvo, pretendiendo transferir la herramienta y que estos la apliquen. • Taller sobre gestión sostenible: 28 capacitados, en un taller con 12 horas de capacitación, donde 4 horas fueron netamente de huella hídrica. Participaron 28 personas y de estas aprobaron el examen de salida 18 personas (se aprueba con 14 de 20). - Dentro de las actividades que el CITE realiza hay otras que también incluyen a hacer un traspaso de la información a su público. <ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones normales: se les explica la importancia de las buenas prácticas y la reducción de consumo de recursos lo que denominan “metodología CITE”. Estas capacitaciones son in house o normales, incluyen una parte teórica y una práctica donde se pretende que aprendan y entienda la importancia de las buenas prácticas para su negocio. - Para el 2019 las charlas cortas de 7 a 10 minutos se descontinuaron, aproximadamente en la segunda mitad de año ya no las realizaron. 	Alto

De todas las actividades abordadas por el CITE agroindustrial para brindar conocimiento sobre el recurso hídrico, el taller con gestión sostenible es el único que abordó a profundidad la realidad de Ica con el agua, implementación de huella hídrica y como aplicarla en una organización. Por esta razón, se realizó una encuesta a los 27 participantes para ver su influencia en otros actores que afectan a la cuenca del río Ica a través de su consumo de agua, tanto individual como el de la organización a la que pertenecen. A continuación, se muestran los resultados de la encuesta referentes a la presente variable.

En primer lugar, se describen los hallazgos encontrados para la pregunta tres: ¿Conocía, usted, acerca de la huella hídrica antes de tomar el taller? (ver figura 19)

Figura 20: Encuesta – pregunta tres

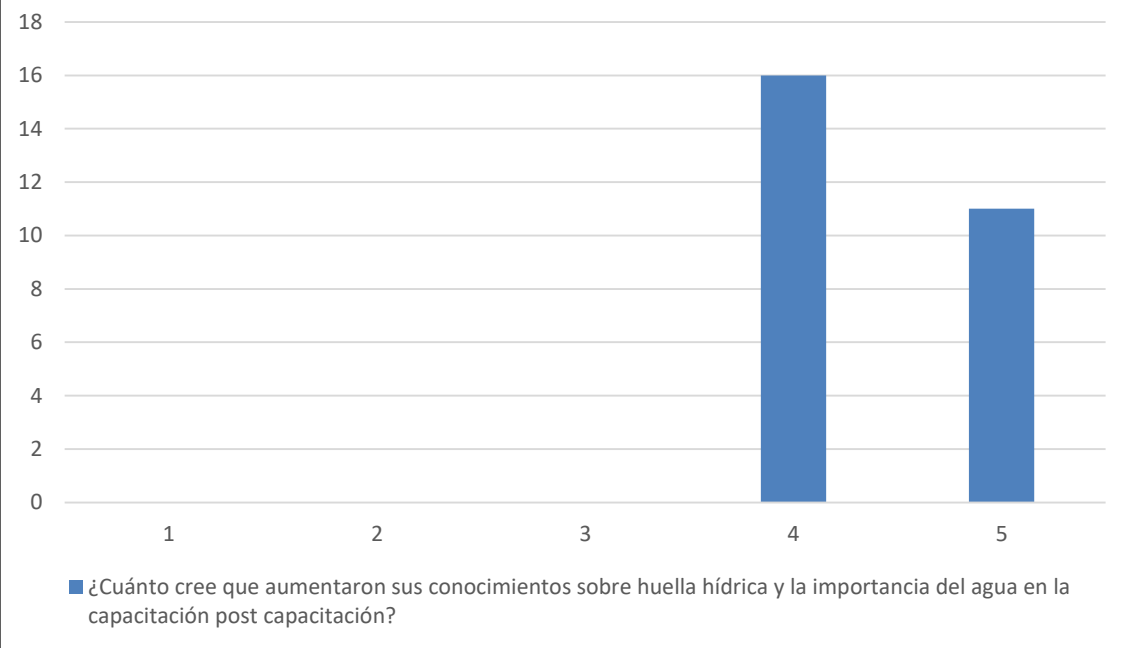


Los resultados evidencian que las personas si contaban con un conocimiento previo sobre huella hídrica previamente al taller representando un 70% del total, considerando que un 11% adicionalmente contaba con “un poco”, lo que quiere decir que un total de 81% contaba con algo de conocimiento previo al taller.

Asimismo, posterior al taller consideran que sus conocimientos aumentaron, siendo la mediana 4 y la media 4.37, de una valoración del 1 al 5. Esto quiere decir que la mayoría consideró que sus conocimientos aumentaron en un 87% en promedio posteriormente al taller de huella hídrica.

Adicionalmente, la pregunta cuatro: ¿Cuánto cree que aumentaron sus conocimientos sobre huella hídrica y la importancia del agua en la capacitación post capacitación? (ver figura 20)

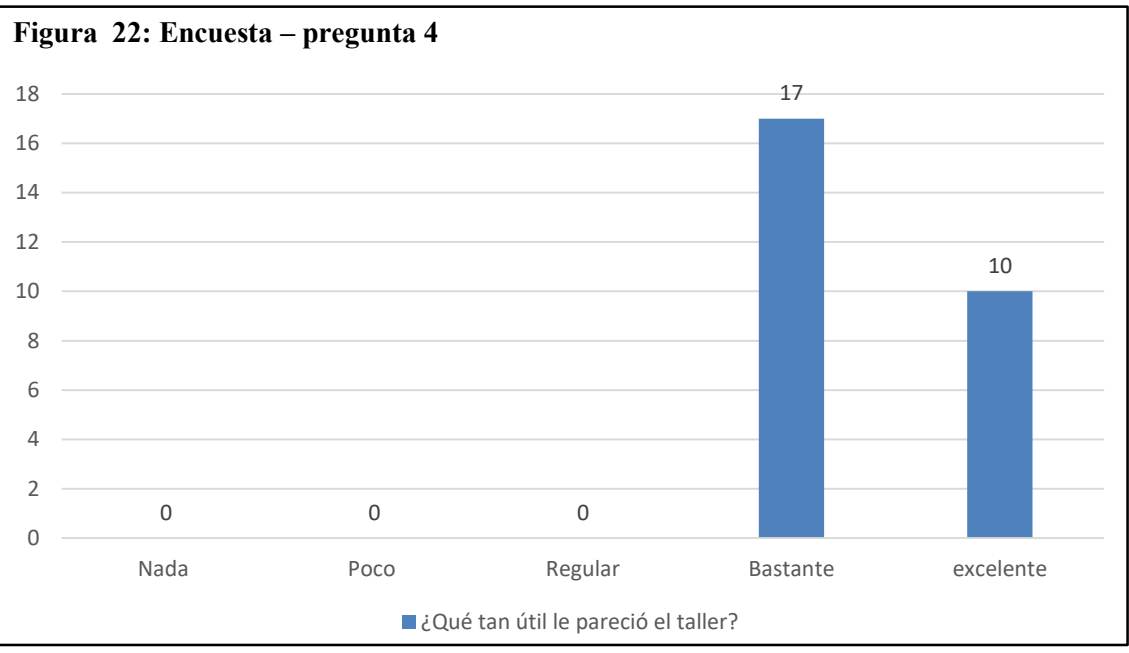
Figura 21: Encuesta – pregunta cinco



De aquí que posterior al taller consideran que sus conocimientos aumentaron, siendo la mediana 4 y la media 4.37, de una valoración del 1 al 5. Esto quiere decir que la mayoría consideró que sus conocimientos aumentaron en un 87% en promedio posteriormente al taller de huella hídrica.

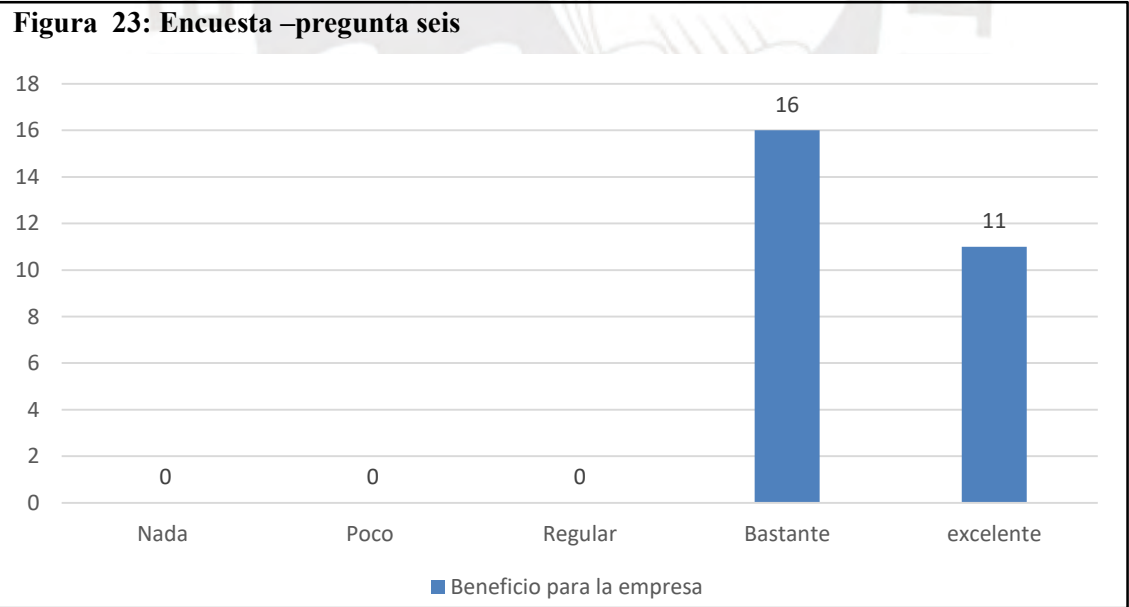
Posteriormente, se preguntó sobre su percepción sobre la utilidad del taller en sus organizaciones y/o vida cotidiana en la pregunta cinco: ¿cuán útil le pareció la capacitación del CITE para su negocio y/o vida personal?; beneficio en su empresa y/o vida cotidiana, en la pregunta 6: ¿cuán beneficioso considera el tema de huella hídrica para una empresa y/o su vida diaria?; y el beneficio para la sostenibilidad del recurso hídrico, en la pregunta 7: ¿cuán beneficioso considera el tema de huella hídrica para la conservación del agua?.

En primer lugar, se tiene la percepción sobre la utilidad de la huella hídrica para su organización (ver figura 21).



De aquí que estos consideran en promedio es de 4.37, lo cual es correspondiente a un 87% de utilidad, en base a su percepción, para la empresa y/o su vida cotidiana, en donde el 63% considera que es bastante útil, mientras que el 37% es excelente para una empresa.

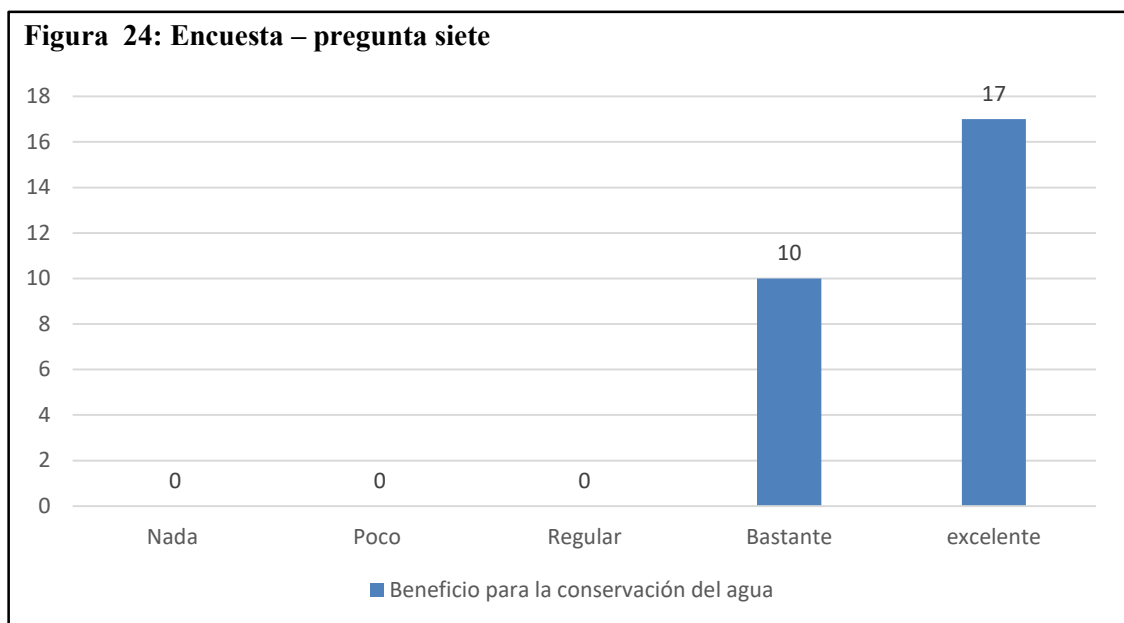
Luego se tiene su opinión sobre los beneficios para la empresa y/o su vida cotidiana (ver figura 22).



El gráfico evidencia como las personas que realizaron el taller de gestión ambiental reconocer el beneficio que brinda la huella hídrica a la empresa, es donde el 41% que correspondiente a 11 personas lo califican con una puntuación 5 en una escala del 1 al 5,

mientras el otro 59% correspondiente a 16 personas con 4, lo cual implica que el 100% de las personas considera que es por lo menos bastante beneficio para la empresa.

Posteriormente, se cuenta con su apreciación sobre el beneficio para la conservación del recurso hídrico en la región (ver figura 23).



El anterior gráfico se evidencia como las personas que realizaron el taller de gestión ambiental reconocer el beneficio que brinda la huella hídrica para la conservación del agua, es donde el 63% que correspondiente a 17 personas lo califican con una puntuación 5 en una escala del 1 al 5, mientras el otro 37% correspondiente a 10 personas lo califican con 4, lo cual implica que el 100% de las personas considera que es bastante beneficio para el medio ambiente.

3.1.3. Equidad de género

Esta variable responde al tercer principio de GIRH, el cual manifiesta que la mujer juega un rol central en el manejo del agua (Hassing, 2009). Es así que se manifiesta que es importante involucrar tanto a hombres como mujeres en la GIRH, debido a que estas son valiosas para la conservación del recurso también. La experta en GIRH, Sra. Lisa Bunclark, manifiesta “es importante tomar en cuenta una equidad de género. Las mujeres tienen una perspectiva diferente al hombre sobre la importancia del recurso hídrico y eso puede aportar a una mejor gestión” (comunicación personal, noviembre, 2019)

Por su parte, el CITE en las charlas que ha brindado como parte su programa de valor compartido ha procurado tener paridad de género.

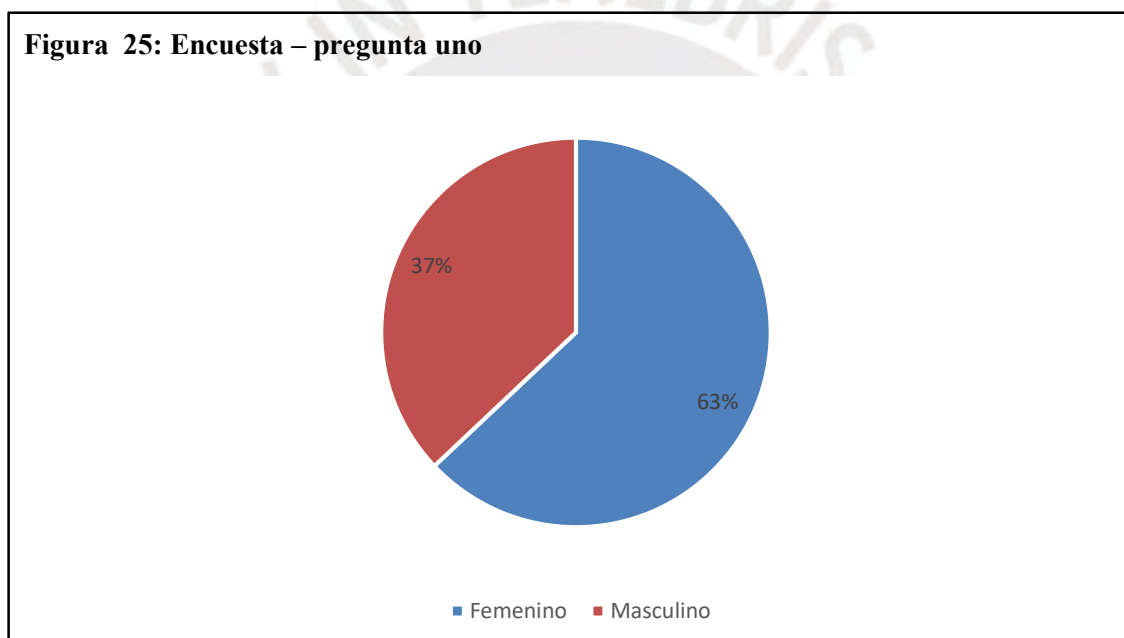
Tabla 36: Equidad de género

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a Funcionarios del CITE	Parte de programa de valor compartido que en ANA pedía para obtener la certificación pedía que se capacite en equidad hombres y mujeres. Por esa razón se capacitaron 50 niños y 50 niñas. De igual forma con los 636 adultos para el plan de valor compartido, procurando tener un 50% mujeres y 50% hombres, exactamente 332 hombres y 304 mujeres. El taller de capacitación en “gestión sostenible” tuvo mayor presencia de mujeres: 16 mujeres y 12 hombres.	Alto

Si bien, como ellos expresan en las entrevistas la exigencia de mitad hombres y mitad mujeres vino del ANA, la cual aporta de manera equitativa la población que se haya visto beneficiada por las charlas brindadas.

Asimismo, en de la encuesta se entrevistó a más mujeres que hombres

Figura 25: Encuesta – pregunta uno



De donde, la percepción de las mujeres vs la de los hombres sobre la importancia del agua, si esta les ha sido beneficiosa y si han reducido su consumo del recurso es la siguiente.

Tabla 37: Encuesta - pregunta 5

	V/S	Valoración 4		Valoración 5		Total	
	Sexo	Unidad	Unid. en %	Unidad	Unid. en %	Unidad	Unid. en %
¿Cuánto cree que aprendió sobre huella hídrica y la importancia del agua en la capacitación?	Femenino	9	53%	8	47%	17	63%
	Masculino	7	70%	3	30%	10	37%
	Total	16	59%	11	41%	27	100%

De lo cual se aprecia que las mujeres en promedio aprendieron un 4.47, que implica 89%, mientras que los hombres en promedio 4.3, que representa un 86%. Lo cual demuestra en la percepción de los asistentes al taller, las mujeres consideran haber aumentado en mayor grado su aprendizaje sobre huella hídrica.

Tabla 38: Encuesta - pregunta 6

¿Cuán beneficioso considera el tema de huella hídrica para una empresa y/o su vida diaria?	V/S	Valoración 4		Valoración 5		Total	
	Sexo	Unidad	Unid. en %	Unidad	Unid. en %	Unidad	Unid. en %
Femenino		8	47%	9	53%	17	63%
Masculino		7	70%	3	30%	10	37%
Total		15	56%	12	44%	27	100%

Asimismo, la percepción del beneficio de huella hídrica en mujeres es 4.52, lo que implica un 90%, mientras que para los varones es 4.3, lo que implica que un 86%. De aquí que la percepción positiva sobre el beneficio de huella hídrica es mayor en mujeres que hombres.

Tabla 39: Encuesta - pregunta 7

¿Cuánto ha reducido el uso de agua en su empresa y/o vida personal?	V/S	Valoración 3		Valoración 4		Valoración 5		Total	
	Sexo	Can.	%	Can.	%	Can.	%	Can.	%
Femenino		2	12%	9	53%	6	35%	17	63%
Masculino		4	40%	6	60%	0	0%	10	37%
Total		6	22%	15	56%	6	22%	27	100%

Adicionalmente, las mujeres de la capacitación afirman haber reducido su consumo de agua en promedio 4.24, lo que en porcentaje implica un 85%. Por el otro lado, los hombres manifiestan haber reducido su consumo en promedio 3.6, lo cual representa un 72%. De esta forma, y considerando únicamente esta muestra, se afirma que las mujeres redujeron más su consumo de agua en comparación con los hombres posteriormente al taller.

3.1.4. Valor económico del agua

Esta variable corresponde al principio cuarto de la GIRH, el cual hace referencia a que el agua debe ser reconocida como un bien económico en todos sus usos (Hassing, 2009). Ello hace referencia a que el agua debe tener un valor y que no debería considerarse un recurso gratuito. En este punto, la experta en GIRH, Sra. Lisa Bunclark expresa:

Es necesario tener conciencia sobre el valor económico del recurso hídrico. Hay países donde el agua vale mucho y por esa razón tienen mucho más cuidado con su consumo, valoran más el recurso. Aquí en Perú el agua vale poco porque se cuenta con mayor

recurso hídrico, lo cual es positivo, pero al mismo tiempo genera que las personas no comprendan el real valor del agua en la sociedad y en la vida del planeta. (Comunicación personal, noviembre, 2019)

A continuación, el CITE manifiesta como es que adquiere el recurso y si este tiene un precio monetario y/o simbólico.

Tabla 40: Valor económico del agua

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a Funcionarios del CITE	Las personas no tienen conciencia sobre el valor del agua, por eso es necesario trabajar el tema de conciencia sobre este recurso. En ese sentido el CITE a través de sus capacitaciones además de mostrar la importancia del recurso, procura de manera monetaria transmitir conciencia: total de gastos, entre otros.	Media
Entrevistas a Funcionarios del CITE	El CITE agroindustrial tiene la obligación de pagar por la cantidad de agua utilizada, tanto en sus instalaciones como por sus pozos. <ul style="list-style-type: none"> • El agua de sus instalaciones se le paga SEDAPAL, • Mientras que el agua de los pozos la paga al ANA, pues se envía un informe cada tres meses sobre el consumo y estado del pozo, con esta información al ANA realiza un cobro. 	Media

A esta variable se le valora con media, debido a que, si bien el CITE agroindustrial cumple con los montos impuestos y reconoce el valor del agua, considera que es un monto impuesto por el ANA es muy bajo y que no refleja la importancia real del agua en la región.

3.2. Fortalecimiento de eco eficiencia

Las variables para analizar el fortalecimiento de la eco-eficiencia del CITE a partir de la implementación de huella hídrica son siete, donde las tres primeras variables responden a los principales objetivos de la eco-eficiencia y las cuatro siguientes a las oportunidades de mejora que puede realizar una organización para lograr la eco-eficiencia.

3.2.1. Consumo de recursos

Esta variable responde a la premisa de que debe haber una reducción del consumo de recursos naturales para que la organización sea eficiente. Por esta razón se expone los logros del CITE con la implementación de huella hídrica para esta variable.

Tabla 41: Consumo de recursos

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a funcionarios de CITE	<ul style="list-style-type: none"> • El CITE redujo en un 15% su consumo de agua durante un año. Esta se logró a través de la revisión técnica en mangueras y otros procesos donde había desperdicio, lo cual es un logro significativo. • Para lograr la reducción de consumo de agua se buscó ser 	Alta

Tabla 41: Consumo de recursos (continuación)

Evidencia	Hallazgo	Valoración
	eficiente en los regadíos, se riega lo que debe ser, lo recomendable para el cultivo. También, a través de subsanar todos los problemas en mangueras y otras fugas de aguas.	
Entrevista a ANA (Entidad interesada)	La certificación azul tiene la finalidad de que las organizaciones certificadas sean eficientes con el uso del recurso hídrico.	Neutral

3.2.2. Impacto en la naturaleza

Luego está la variable de reducción de impacto en la naturaleza. El CITE agroindustrial manifiesta que la huella hídrica además de ayudarlos a reducir su consumo de agua, también los ayuda a ser una organización ambientalmente responsable porque con esta medida reducían su impacto en la naturaleza.

Tabla 42: Impacto en la naturaleza

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a funcionarios de CITE	<ul style="list-style-type: none"> • La reducción de consumo de agua en una región declara en escasez hídrica implica una reducción de impactos en la naturaleza, pues tiene un mayor impacto que en zonas donde el agua es abundante • Los empresarios quieren mejorar sus resultados y por esa razón los buscan, y el CITE procura transmitirles temas de innovación, donde se tenga muy en cuenta el tema de medio ambiente, cuidado del agua, suelo, aire. • En el CITE no solo se les enseña a hacer pisco, sino a hacer pisco dentro de las buenas prácticas y optimización de todos los recursos naturales. 	Alta

3.2.3. Valor suministrado por el producto o servicio

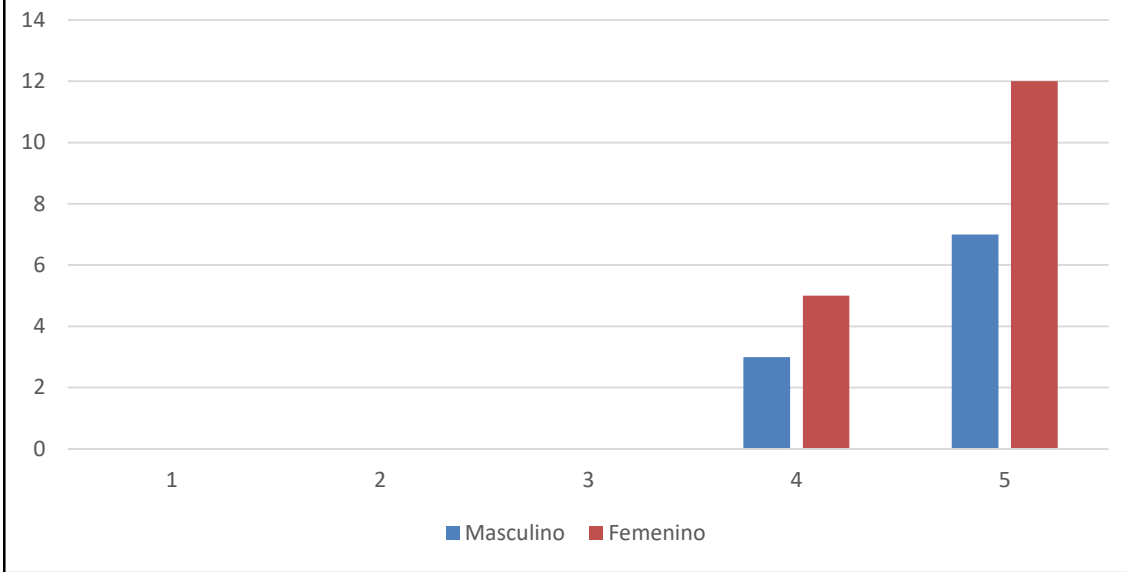
Esta variable está referida a que realizar eco-eficiencia debe generar algún valor agregado en el producto o servicio que brinda la empresa. En ese sentido el CITE manifiesta:

Tabla 43: Valor suministrado por el producto o servicio

Entrevistado	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a funcionarios de CITE	<ul style="list-style-type: none"> • Al implementar huella hídrica se ha aumentado el valor del producto elaborado (pisco), pues lo diferencian de otros en el mercado, gracias a que se le brinda un valor agregado que en otros países extranjeros ya están valorando. • Asimismo, le brinda mayor reputación a la organización al momento de brindar sus servicios, pues es una organización hídricamente responsable y tiene un respaldo del ANA. 	Medio

Asimismo, la implementación de huella hídrica ha aumentado favorablemente la percepción de los capacitados en el taller “perspectivas de sostenibilidad”. En la pregunta doce se recolecta su impresión sobre este tema:

Figura 26: Encuesta - pregunta doce



Lo cual significa que la mediana es 5, mientras que el promedio es 4.7, lo cual implica un 94%. Asimismo, el 70% de las mujeres lo califica con 5, mientras que el 30% con 4 y en hombres el mismo porcentaje, lo que representa que tanto hombres como mujeres perciben de forma similar que mejora la percepción por el CITEagroindustrial con la implementación de huella hídrica.

3.2.4. Rediseño de productos

La variable rediseño de productos implica que una organización al momento de buscar ser eco-eficiente piense o se plantee rediseñar sus productos para lograr su meta: la eco-eficiencia. En el caso del CITE se evidencia: En una escala del 1 al 5, para usted ¿La implementación de huella hídrica mejora su percepción sobre el CITEagroindustrial?

Tabla 44: Rediseño de productos

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a funcionarios de CITE	<ul style="list-style-type: none"> No se evidencia iniciativa para rediseño de productos ni mejora de los mismos. El CITE sí ayuda a otras empresas a rediseñar sus productos para que cumplan con la normativa, sean más valiosos en el mercado o puedan lograr solucionar algún problema que enfrenten. 	Bajo

Lo cual implica que esta es una oportunidad de mejora aun latente para el CITEagroindustrial, rediseñar la elaboración de su producto y/o investigar sobre cómo generar menor consumo podría generar información importante, innovadora y de gran ayuda para los empresarios de la zona.

3.2.5. Reingeniería de procesos

Esta variable hace referencia a replantear o cambiar alguna parte de sus procesos, para que de esta forma encuentren procesos que les permitan ser eco-eficientes como organización. En el caso del CITE, se evidencia lo siguiente:

Tabla 45: Reingeniería de procesos

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a funcionarios del CITE	<ul style="list-style-type: none"> No se encuentra evidencia de reingeniería de procesos, pero sí de cambios para que sea más eficiente el uso del agua en las bodegas, ahora no se desecha toda el agua, en la mayoría de casos esta se vuelve a usar para viñedos o compostaje. Adicionalmente, el CITE incentiva y ayuda a que otras empresas solucionen sus problemas productivos o se alinean a la normativa sobre requerimientos a través de la reingeniería de sus procesos Asimismo, el CITE ha hecho cambios en su organización que le permiten ser más eficiente en con sus proyectos: ha empleado la metodología PMI, con la cual tiene una mayor control en todos los sentidos sobre el proyecto. 	Bajo- Medio

Asimismo, la reingeniería en sus procesos no está tampoco desarrollada por el CITEagroindustrial, lo cual se convierte en otra oportunidad de desarrollo. Esta oportunidad es más tangible, dado que si se han hecho mejoras en el proceso mas no una reingeniería en sí.

3.2.6. Repensar en los mercados

Otra de las variables es repensar en nuevos mercados, pues sucede que muchas veces el mercado no valora la eco-eficiencia de la organización o no se alinea a la nueva visión de la empresa lo cual implica la búsqueda o incursión en nuevos mercados para poder generar eco-eficiencia en la organización. En el caso del CITE se encuentra lo siguiente

Tabla 46: Repensar en los mercados

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevista (Funcionario del CITE)	Se está trabajando un proyecto de clúster para el sector vitivinícola de la región, en donde van a trabajar los productores, las bodegas y otras instituciones relacionadas. El CITE tiene participación en esta idea y pretende incentivar ciertos estándares de calidad y medio ambiente para que puedan pertenecer al CITE. De esta forma se puedan generar nuevos mercados (como el de turismo) y ampliar los que ya se tiene. Apoyando a que las empresas se replanteen sus mercados y puedan encontrar oportunidades para desarrollarse y hacer crecer su negocio.	Medio-bajo

Hay muchas oportunidades de que el CITEagroindustrial pueda repensar sus mercados posteriormente a la medición de huella, pues la aplicación les ha brindado muchos conocimientos sobre su consumo, pero también sobre la importancia de la gestión sostenible del

recurso hídrico, generando que estos se planteen mercados donde la huella hídrica sea valorada y/o puedan introducir sus residuos.

3.2.7. Revalorización de subproductos

Finalmente, esta variable revalorización de subprocesos, la cual hace referencia a que procesos que son considerados sin importancia o con poco valor en la organización pueden ayudar a que esta sea eco-eficiente, este implica a través de innovación se puede generar algún valor estos subprocesos. En ese sentido, es una de las oportunidades que se puede generar en la búsqueda por ser eficiente dentro de una organización. En el caso del CITE le ha podido hallar la siguiente información.

Tabla 47: Revalorización de subprocesos

Evidencia	Hallazgo	Valoración
Entrevistas a funcionarios del CITE	<ul style="list-style-type: none"> - El CITE generó un proyecto piloto con uno de sus residuos: la vinaza. La vinaza es el residuo líquido que se genera de la destilación del mosto. Este proyecto consistió en investigar cómo podían reusar, reducir o reciclar este residuo, pues su desecho iba a alcantarillas o, en su defecto, a pozas que generaban mal olor y traían plagas. Se hicieron algunas pruebas: <ul style="list-style-type: none"> • Regar plantas • Regadío de caminos de arena • Como fertilizante Funcionó para el regadío de caminos, pues descubrieron que este endurecía un poco la tierra, además de humedecerla. Los principales beneficios generados: <ul style="list-style-type: none"> • Menor polvo cuando transitaban los vehículos agrícolas • Menor polvo en los viñedos por el viento - Por otro lado, manifiestan que a pesar de no haber un procedimiento exacto el agua utilizada para la limpieza de la materia prima (en este caso uva) procuran reutilizarla para el mismo viñedo y compostaje, pues es agua que solo está contaminada con tierra que viene de la misma uva. 	Medio - alto

Esta ha sido la única oportunidad de eco-eficiencia abordada por el CITEagroindustrial debido a las pequeñas iniciativas empleadas. Sin embargo, se evidencia que no ha logrado concretizar ninguna de sus iniciativas, lo cual hace que esta también sea una oportunidad para que el CITEagroindustrial genere eco-eficiencia en su organización.

Por otro lado, se muestran los principales hallazgos de observación encontrados en la etapa de trabajo de campo, estos han sido recolectados con la finalidad de poder observar hechos que los entrevistados han mencionado previamente en las entrevistas y que pudieron ser contrastados a través de esta técnica de recolección de información. Estos se muestran los siguientes resultados:

Tabla 48: Observación

Nº	Aspecto a observar	Observación
1	Infraestructura mejorada para obtener certificación azul	De las entrevistas se obtuvo que ciertos componentes de la infraestructura vitivinícola debían ser arreglados o cambiados. A través de la observación se comprobó el cambio de mangueras, pues las viejas tenían fugas de agua. Asimismo, se visualizó que las piscinas y pozos habían recibido mantenimiento y se encontraban en buen estado y limpios.
2	Dictado de taller “gestión sostenible”	-El taller fue dictado por dos expositoras: Hanna Cáceres y Erika Rivera. La primera explicó acerca de la huella hídrica y de carbono, mientras que la segunda expuso sobre sistema integrado de gestión y legislación laboral. -Previo al dictado del taller, los asistentes rindieron una prueba de entrada. Al finalizar el dictado del mismo, se dio una evaluación de salida. Asimismo, los asistentes realizaron una encuesta de satisfacción. - Uno de los aspectos importantes a señalar es que cada expositora brindó una ronda de preguntas para que los asistentes pudieran despejar sus dudas o afianzar su aprendizaje. -Finalizando el taller se realizó un trabajo grupal, sin nota, en el que los asistentes debían identificar puntos de mejora de sus propias organizaciones y proponer soluciones relacionadas a los temas estudiados. Por último, se realizó una exposición grupal del ejercicio realizado.
3	Asistentes a taller “gestión sostenible”	-Se observó la asistencia de más mujeres que hombres. - Se observó que las edades de los asistentes son muy heterogéneas, probablemente entre los 25 y 60 años -Un grupo reducido de asistentes realiza preguntas sobre las temáticas estudiadas de manera continua

Estos tres puntos fueron observados para comprobar la información brindada por los funcionarios del CITEagroindustrial en las entrevistas a profundidad, de tal forma que representen un respaldo a sus afirmaciones. En ese sentido, este CITE obtuvo un respaldo con la observación, gracias a que reafirmaron la información brindada.

Adicionalmente, se expone la valoración obtenida por cada variable, donde bajo es 1, bajo – medio es 2, medio es 3, medio – alto es 4 y alto es 5, con lo cual se puede evidenciar aquellas que requieren un mayor énfasis en ser trabajadas a futuro. Estas representan oportunidad para que el CITEagroindustrial pueda abordar los temas planteados en la investigación.

Tabla 49: Valorización de variables

Nº	Variable	Valoración	Valoración numérica	Mejora
1	Entidad de apoyo	Alto	5	No requiere
2	Innovación tecnológica	Medio – alto	4	Aun se puede mejorar
3	Transferencia tecnológica	Medio	3	Por mejorar
4	Extensionismo tecnológico	Medio – alto	4	Aun se puede mejorar
5	Información sobre el consumo	Alto	5	No requiere

Tabla 49: Valorización de variables (continuación)

N°	Variable	Valoración	Valoración numérica	Mejora
6	Detección de puntos críticos	Alto	5	No requiere
7	Eficiencia en los procesos	Medio – alto	4	Aun se puede mejorar
8	Enfoque de ciclo de vida	Medio – alto	4	Aun se puede mejorar
9	Administración eficiente del agua	Medio - alto	4	No requiere
10	Enfoque participativo	Medio – alto	4	Aun se puede mejorar
11	Equidad de género	Alto	5	No requiere
12	Valor económico del agua	Medio	3	Por mejorar
13	Reducción del consumo del recurso	Alto	5	No requiere
14	Reducción del impacto en la naturales	Medio - alto	4	No requiere
15	Valor suministrado al producto o servicio	Medio	3	Por mejorar
16	Rediseño de productos	Bajo	1	Mucho por mejorar
17	Reingeniería de procesos	Medio – bajo	2	Mucho por mejorar
18	Repensar en los mercados	Medio – bajo	2	Aun se puede mejorar
19	Revalorización de sub procesos	Medio - alto	4	No requiere

La mayoría de variables con una puntuación baja están relacionadas a las cuatro oportunidades de mejora que se pueden realizar en una empresa para obtener eco-eficiencia, rediseño de productos, reingeniería de procesos y repensar los mercados.

Finalmente, después de los aspectos teóricos abordados, el marco contextual expuesto y los hallazgos recabados, es posible generar las conclusiones que se expondrán líneas abajo.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

Se concluye de manera general que la implementación de la herramienta huella hídrica por el CITEagroindustrial lo benefició, debido a que le permitió reducir su consumo de agua en un 15%, incentivar el desarrollo de iniciativas aplicadas al reúso del recurso hídrico y mejorar su reputación mediante la obtención de la certificación azul otorgada por la ANA, como manifestaron los funcionarios de la organización entrevistados para efectos de la presente investigación. Esto permitió al sujeto de estudio fortalecer su eco-eficiencia a través del esfuerzo por cumplir los tres objetivos de esta filosofía: reducción del consumo de agua, reducción de los impactos en el medio ambiente e incrementar el valor suministrado por el producto o servicio (WSCBS, 2000). Asimismo, en base a las entrevistas realizadas a determinados representantes del CITEagroindustrial, se puede afirmar que esta implementación se entiende como un esfuerzo por contribuir a la GIRH de la cuenca del río Ica, al aportar a sus cuatro principios mediante una mejora en la administración del agua, un esfuerzo por transmitir conocimientos a los actores de la cuenca, y la integración de mujeres y hombres de manera equitativa en toda actividad referente a la gestión del agua. Además, los beneficios obtenidos por la implementación de huella hídrica (ISO, 2014) son importantes para el CITEagroindustrial porque lo facultan a desarrollar y transferir tecnologías y herramientas asociadas a la gestión del recurso hídrico, teniendo en consideración el espacio geográfico árido, con pocas precipitaciones y escasez hídrica de Ica (Weather Speak, 2020); y la necesidad de que los actores de la cuenca tomen acciones y aprendan qué herramientas pueden brindarles beneficios económicos y ambientales de manera conjunta.

Asimismo, luego de la revisión bibliográfica, es posible afirmar que los ejes temáticos no están directamente vinculados bajo algún modelo o autor único. Sin embargo, sí tienen relación al caso de estudio y permiten que este se pueda explicar. La medición de la huella hídrica beneficia a las organizaciones al brindarles información sobre su consumo de agua (WWF, 2013) e identificar oportunidades de mejora en el ciclo de vida del producto o servicio (ISO, 2014). Por su parte, la eco-eficiencia busca que las organizaciones reduzcan su consumo de recursos e impactos en la naturaleza, mientras generan valor agregado a sus productos o servicios como lo manifiesta la WSCBS (2000). Por otro lado, la GIRH permite que este se gestione de manera holística, equitativa y responsable, y que todos los involucrados aporten a través de distintas estrategias GWP (2013), según sus posibilidades y contextos. Por su parte, las cadenas productivas se ven beneficiadas por el desarrollo de tecnológico (González, 2011) porque aporta al fortalecimiento de su competitividad. En síntesis, a la huella hídrica se le puede

considerar como una herramienta que beneficia tanto a la GIRH como a la eco-eficiencia por el aporte que realiza a la gestión sostenible del agua y por minimizar los impactos ambientales de las empresas. También, la huella hídrica puede ser valorada como una herramienta tecnológica para que las empresas mejoren la eficiencia en sus procesos mientras conservan los recursos naturales.

Los aspectos contextuales permiten concluir que en los últimos años los temas ambientales han sido de gran interés, pues el cambio climático y el acelerado deterioro de recursos naturales han causado gran conmoción en la humanidad. Esto se ve reflejado en la variación de la temperatura promedio (OMM, 2019), del nivel de precipitaciones (FAO, 2013) y de la disponibilidad hídrica (SENAMHI, 2015). Lo cual ha llevado a la creación de los nuevos objetivos de desarrollo sostenible que toman en consideración estos temas ambientales y destacan la importancia de su cumplimiento para el 2030, a fin de lograr la conservación del planeta para futuras generaciones (ONU, 2019).

Asimismo, es posible aseverar que la región de Ica se encuentra en un espacio geográfico árido, con pocas precipitaciones (Weather Speak, 2020) y que posee una economía basada en la agroindustria (INEI, 2015). Estas razones han generado que sea vulnerable al cambio climático, pues cuenta con poca disponibilidad del recurso hídrico (Muñoz, 2015), motivo por el cual fue declarada en escasez hídrica en el año 2010 (OTASS, 2016), y tiene una disputa por el agua de la cuenca del río Ica con la región de Huancavelica (Perú 21, 2017). Esta situación genera que las empresas, para poder desempeñar sus actividades económicas, construyan gran cantidad de pozos que, al ser gestionados inescrupulosamente, debilitan la capa freática de la región y generan desequilibrio en los acuíferos (Perú 21, 2017). Por otra parte, a nivel nacional se evidencian 13 leyes sobre el agua (Congreso de la República del Perú, 2000), que tienen como finalidad favorecer su correcta gestión y conservación. Asimismo, a nivel nacional se creó una red de 43 centros de innovación productiva y transferencia tecnológica, donde destaca el CITEagroindustrial que realiza transferencia de tecnología a las cadenas agroindustriales (CITEagroindustrial, 2019). En resumen, las características geográficas, climáticas, económicas, sociales, políticas y tecnológicas de la región tienen la capacidad de influir en su disponibilidad hídrica y las estrategias desarrolladas para la gestión del recurso.

Por último, es posible concluir a partir de la evidencia contextual, que el rol del CITEagroindustrial como institución transmisora de tecnología (CONCYTEC, 2016 y Nuñez, 2007) contribuye al desarrollo de las empresas miembro de las cadenas productivas de la región de Ica al brindarles nuevos conocimientos, capacitaciones en temas de interés, consultoría para solucionar sus problemas internos, y servicios que pueden ayudarles a mejorar su gestión y

generar valor agregado a sus productos (CITEagroindustrial, 2019). Además, esta organización fomenta constantemente investigaciones e innovación tecnológica (CITEagroindustrial, 2019), a través de los proyectos que lleva a cabo, con el objetivo de favorecer el desempeño de las empresas que utilizan sus servicios, así como el propio.

El análisis de los resultados de la investigación, permiten concluir que la implementación de la huella hídrica ha permitido al CITE ayudar al esfuerzo que se realiza en la región de Ica por lograr una GIRH. Esto a través de una mejora en la administración del agua en su organización; de brindar conocimientos sobre la gestión de este recurso a los involucrados y actores de la cuenca del río Ica y acuíferos vinculados; de hacer partícipe de las acciones y/o decisiones, con respecto al agua, a mujeres y hombres de manera equitativa; y reconocer y transmitir el valor que tiene el agua, aportando, de esta manera, a los cuatro principios establecidos en la conferencia mundial de Dublín de 1992 adoptados por la GWP (2013).

En lo referente al primer principio de GIRH (GWP, 2013) se puede señalar que el CITEagroindustrial mejoró su administración del recurso hídrico debido al mantenimiento que le prestó al pozo de extracción de agua, así como a las piscinas y matrices terciaras que presentaban fugas. Aportaron a esta situación, también, los cambios de mangueras de riego que filtraban agua por encontrarse viejas o con huecos, y la búsqueda de iniciativas innovadoras para administrar los desperdicios de los procesos productivos como la vinaza y el orujo que se utilizaron para humedecer los campos de sembrío a fin de generar mayor humedad en el suelo y, por ende, reducir la cantidad de riego. Adicionalmente, contribuyeron las investigaciones realizadas acerca de la cantidad de agua necesaria para cada parcela de sembrío lo cual optimizó su uso y aumentó el nivel de eficiencia. Estas acciones, en conjunto, permitieron al sujeto de investigación reducir en 15% su consumo de recurso hídrico, dato que fue calculado a través de una comparación entre el uso de agua de un periodo previo a la implementación de las mejoras y el periodo en el que estas se realizaron, según los funcionarios del CITEagroindustrial entrevistados para la realización de la presente investigación.

Asimismo, el CITEagroindustrial realizó un aporte al segundo principio de la GIRH (GWP (2013) y Hassig (2009)) al compartir tecnologías y conocimientos vinculados a la gestión del agua a distintos actores dentro del área de influencia de la cuenca del río Ica y los acuíferos relacionados. Es posible afirmar esto en base a las entrevistas realizadas a determinados representantes del CITEagroindustrial que señalaron que la organización, a través de capacitaciones de diez minutos, transmitió sistemáticamente información acerca de la correcta gestión hídrica a cien estudiantes de un colegio de la zona y a quinientos visitantes de la región Ica, durante los años 2018 y 2019. Además, dictó un taller de dos días los días 28 y 29 de agosto

del 2019 sobre gestión sostenible a veintiocho personas en el que se resaltó la importancia de la implementación de huella hídrica en los procesos productivos y se enseñó a calcularla. Estas iniciativas resaltan el impulso que el sujeto de estudio busca brindarle al uso responsable del agua y su contribución al enfoque participativo de la GIRH (GWP, 2013), en vista que informa y desarrolla capacidades en los distintos actores para que se involucren y sean partícipes de actividades relacionadas a esta temática.

Otro motivo que explica el aporte del CITE a la GIRH de la cuenca del río Ica, es su esfuerzo por involucrar equitativamente a hombres y mujeres en todas las actividades que tuvieron a la gestión del agua como principal temática, decisión que impacta positivamente al tercer principio de la GIRH (GWP, 2013). Respecto de los proyectos acerca del recurso hídrico administrados por el CITE, las mujeres fueron, en todos los casos, las responsables. Además, en lo referente a las capacitaciones se buscó que la representación de las mujeres sea similar a la de los hombres, por ello, en las charlas al colegio de la zona se transmitió información a cincuenta niños y cincuenta niñas; en las actividades formativas sobre huella hídrica a visitantes se logró informar a doscientas treinta y ocho mujeres y a doscientos sesenta y dos hombres; por último, el taller de gestión de sostenibilidad ambiental logró capacitar a dieciocho mujeres y diez hombres (Comunicación personal, 19 de diciembre 2019). La razón de mantener un equilibrio en relación a la representatividad de hombres y mujeres respecto a la gestión del recurso hídrico es poder generar capacidades de negociación, gestión, entre otras, que permitan a las mujeres poder tener las mismas condiciones que los hombres (GWP, 2013).

Es preciso señalar, también, que el CITEagroindustrial contribuye y acepta que el agua tiene un valor económico, pero sus funcionarios perciben que este es muy bajo y se debería pagar por el recurso un monto que incentive a las industrias a desarrollar estrategias para lograr un menor consumo (GWP, 2013).

Por otro lado, a consecuencia del análisis realizado en la investigación, es posible afirmar que el CITEagroindustrial fortaleció su eco-eficiencia al reducir concretamente su consumo de agua en 15%, según las entrevistas realizadas a determinados representantes de dicha organización. Incluso, de acuerdo a la percepción de la organización, aportaron a esta situación la implementación de iniciativas para apaciguar los impactos de sus actividades en la naturaleza y generar valor agregado a sus servicios y productos mediante la certificación azul. Es preciso agregar, también, que no hay evidencia de que se hayan desarrollado las cuatro oportunidades de eco-eficiencia propuestas por la WSCBS (2000), pues únicamente se realizó el reúso de los desechos hídricos para situaciones específicas como el riego de ciertos espacios de

los campos para sembrío. Esto, evidentemente, se destaca como una oportunidad para la organización en el desarrollo de nuevas tecnologías.

En relación al primer objetivo de eco-eficiencia propuesto por WSCBS (2000) y tomando en consideración las afirmaciones de los representantes de la organización estudiada, es posible destacar que se logró una reducción comprobada del 15% en el consumo de agua del CITEagroindustrial durante el periodo 2018 - 2019 a consecuencia del mantenimiento de instalaciones e infraestructura deficientes, del reemplazo de mangueras en mal estado o rotas, de la optimización del riego de cultivos, de llevar a cabo la iniciativa del reúso de los desechos hídricos, entre otras actividades, en el marco de la implementación de la herramienta huella hídrica para la obtención de la certificación azul del ANA.

Igualmente, las acciones de la organización estudiada aportaron al cumplimiento del objetivo de reducción de impactos en la naturaleza desarrollado por la WSCBS (2000) al consumir menos recurso hídrico del que solía utilizar, por efecto las mejoras en las condiciones físicas y otras estrategias que se detallaron líneas arriba. Se debe agregar que la decisión de reusar el agua resultante de los distintos procesos realizados en la organización, desde percepción de los funcionarios entrevistados del CITEagroindustrial, también, influyó positivamente a la reducción de los impactos en la naturaleza, pues estos desperdicios se acumulaban en un espacio destinado que filtraba al acuífero y lo afectaba negativamente. De manera adicional, la innovadora utilización del orujo de la prensa y la vinaza para generar humedad en ciertos sectores del campo de sembrío y reducir la necesidad hídrica fue positiva para la naturaleza, a impresión de los representantes del CITEagroindustrial contactados, puesto que, de manera similar a lo que se hacía con el agua residual, estos desechos se acumulaban en un espacio que filtraba y dañaba al acuífero.

Es posible concluir, también, que los funcionarios del CITE perciben que la implementación de la huella hídrica para la obtención de la certificación azul del ANA generó valor agregado en sus procesos internos y en sus servicios de extensión tecnológica. En primer lugar, consideran que se generó valor en sus procesos internos mediante las mejoras detalladas anteriormente y la posibilidad de innovar en la gestión de residuos. Además, según su experiencia, las certificaciones que poseen y su capacidad para otorgar estas distinciones, son una carta de presentación frente a otras empresas y clientes acerca de lo responsable que la organización es en sus procesos, en este caso en específico, en lo relacionado al ambiente, generando, de esta manera, un factor diferenciador frente a sus competidores.

Es preciso señalar también que, el CITE no ha desarrollado todas las oportunidades de eco-eficiencia que plantea la teoría de WSCBS (2000), dado que no ha realizado el rediseño de

sus productos, la reingeniería en sus procesos y ni ha re-pensado el mercado en el que compete. Sin embargo, de acuerdo a las afirmaciones recabadas de los representantes de la organización en las entrevistas, ejecutó un esfuerzo por desarrollar iniciativas que respondan a la cuarta oportunidad: la revalorización de subproductos, al reusar el agua que se utiliza en las bodegas, gestionar los residuos vitivinícolas obtenidos en la prensa y utilizarlos en los viñedos como generadores de humedad, y otorgarle un uso a la vinaza, otro residuo del proceso vitivinícola, al verterla estratégicamente en los caminos de tierra que el sujeto de investigación posee en sus campos de cultivo.

Finalmente, se concluye que la certificación azul brindada por el ANA explota los beneficios que ofrece la implementación de huella hídrica, puesto que cuando esta herramienta no realiza acciones futuras al cálculo no termina siendo tan útil como cuando utiliza la información recolectada para realizar mejoras. En ese sentido el ANA, con su programa de reducción del consumo y valor compartido, incentiva a las empresas a tomar acciones después del cálculo, provocando que esta herramienta realmente genere un cambio con respecto al uso del agua, pues los compromete a reducir su consumo, así como a beneficiar a sus interesados mediante un programa de valor compartido.

2. Recomendaciones

En vista que la certificación azul otorgada por el ANA debe ser renovada cada año, se recomienda al CITEagroindustrial realizar nuevamente el cálculo de la huella hídrica, considerando, esta vez, la posibilidad de extender dicha medición a todas las actividades que se realizan internamente: procesos productivos y no productivos. Como se explicó, este cálculo les ha brindado prestigio y reconocimiento como una organización ambientalmente responsable, y, a través de la investigación, se ha determinado que esta iniciativa loable y fundamental en un contexto donde el recurso hídrico es escaso.

Como parte de las condiciones para obtener la certificación azul por la ANA, el CITEagroindustrial debía informar a través de charlas sobre la HH a la población, por ello, a sus visitantes se les capacitaba, por un intervalo de diez minutos, en la mencionada temática. Esta actividad no solo les informaba sobre la situación del agua en Ica, sino también, los concientizaba acerca de la importancia de este recurso y les brindaba herramientas para, que desde su situación y posibilidades, pudieran realizar un consumo más responsable y aportar al esfuerzo que se realiza por generar una GIRH en la cuenca del río Ica. Por tal motivo, se aconseja que esta práctica sea perenne y no se dicte únicamente como obligación para la mencionada certificación, pues informar y desarrollar capacidades en los escolares, estudiantes, empresarios y visitantes en general, permite que tengan los medios para expresarse y tomar

acciones frente a situaciones preocupantes como el cambio climático y la escasez del recurso hídrico.

En estas charlas se puede hacer mayor hincapié en la realidad de la región de Ica, pues muchos saben a grandes rasgos las consecuencias de la escasez hídrica, pero no conocen sobre la importancia de tomar acciones para contribuir a una conservación del recurso hídrico. En ese sentido, se puede mostrar estadísticas acerca del impacto y la vulnerabilidad que el uso irresponsable del agua en un lugar geográfico con las características de esta región genera.

La implementación de la herramienta HH en el CITEagroindustrial generó un aumento de su eficiencia, ahorros económicos, mejoras en los procesos productivos y aprendizaje, por tal motivo se sugiere a esta organización realizar más talleres al año sobre sostenibilidad ambiental y temas relacionados, a fin de motivar a las organizaciones interesadas a implementar herramientas que aporten a la sostenibilidad ambiental y la innovación. Naturalmente, si se realizan talleres con una mayor periodicidad y con una cartera más amplia de temáticas, se podrá llegar a más público y brindarles el conocimiento que requieren para desarrollar planes de acción en los que la eco-eficiencia y la sostenibilidad de los recursos sean asuntos importantes. Lograr que las organizaciones adopten herramientas como la HH y consideren la GIRH no solo beneficiará al CITEagroindustrial a cumplir sus objetivos, sino también aportará a la región de Ica, pues conocida su escasez hídrica, la gestión responsable del agua reducirá su vulnerabilidad frente eventuales escenarios de poca disponibilidad de dicho recurso.

En general, se debe destacar en los talleres brindados sobre los beneficios que obtiene o podría obtener una empresa al implementar huella hídrica, pues como lo mencionan los entrevistados, las empresas piensan en términos económicos, por ello el tema de conservación del medio ambiente tiene que evidenciar algún beneficio para ellos, en dicha línea. En ese sentido se puede hacer una búsqueda sobre la oportunidad de mercados que valoran más los productos con huella hídrica que aquellos que no, evidenciando el beneficio. Asimismo, se puede también ayudar a estimar cual podría ser su ahorro en consumo de agua y cómo esto los ayudaría a reducir costos a largo plazo.

Por otro lado, se recomienda que la organización se mantenga desarrollando iniciativas que contemplen actividades referentes reuso de agua, con la finalidad de buscar reducir en mayor grado su HH y, por ende, su impacto en la naturaleza. Si se logra desarrollarlas y lograr que no sean únicamente un intento o proyectos aislados, sino un proceso formal dentro de la organización, se podría lograr tecnologías o innovaciones disruptivas.

Asimismo, se sugiere continuar con la iniciativa del reuso de la vinaza, extendiendo las investigaciones sobre la utilidad que se le puede dar después de ser enfriada y tener algún tipo

de tratamiento, de tal forma que contribuya a la optimización del proceso productivo y se cierre el ciclo de vida del producto de manera responsable con el ambiente. Además, se puede encontrar algún nuevo mercado para este residuo y, de esta forma, este se pueda convertir en un insumo y no es un desperdicio.

También, se recomienda realizar mayor cantidad de investigaciones en el ámbito de la gestión que permitan establecer metodologías o modelos para integrar la huella hídrica en una organización de tal forma que contribuya a la sostenibilidad de recurso hídrico dado que la GIRH no muestra claridad en cuenta a su aplicabilidad, convirtiéndola en un utópico.

Además, se recomienda la realización de políticas y planes por parte del Gobierno que ayuden a mejorar y, sobre todo, prevenir la escasez hídrica en la que se encuentra la región de Ica, logrando negociaciones fructíferas y constructivas con la región de Huancavelica. Además, brindar mayor herramientas y conocimientos sobre la situación del agua en la región y el impacto de esta en su economía, la cual es en su gran mayoría agroindustrial.

Por último, se recomienda hacer más investigación y seguimiento de los aspectos positivos de la huella hídrica en el CITEagroindustrial y los beneficios asociados con la extensión de conocimientos sobre este tema a su público. Pues conocer y calcular los beneficios internos que genera la huella hídrica genera que otras organizaciones quieran adoptar esas medidas y replicarlas para poder beneficiarse al igual que el CITEagroindustrial. Sin embargo, cuando esta información no es precisa o no cuenta con un sustento es más difícil poder ser considerado un caso de éxito en el tema. Por ello la necesidad de hacer seguimiento y contar con indicadores que puedan ayudar a comprender en mejor medida los beneficios y oportunidades que tiene esta herramienta tan valiosa en el contexto de Ica y con la misión del CITEagroindustrial en la región.

REFERENCIAS

- Aguilar, S., y Julio, B. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Revista de Medios y Educación*(47), 73-88.
- Alburquerque, F. (2008). *Innovación, transferencia de conocimiento y desarrollo económico territorial: una política pendiente*. Madrid, España.
- Antúnez, V., y Ferrer, M. (2016). El enfoque de cadenas productivas y la planificación estratégica como herramientas para el desarrollo sostenible en Cuba. *Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 99-130.
- Anzil, F. (2019). Zona Económica. Recuperado de <https://www.zonaeconomica.com/definicion/competitividad>
- Astorga, Y. (2013). *Guía de aplicación de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) a nivel municipal*. Tegucigalpa: GWP Centroamérica.
- BBC. (2020). Lo sentimos, pero ya nos terminamos todos los recursos del planeta para este año. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37023058>
- Bracks, A., y Ministerio del ambiente. (2010). *Ecoeficiencia empresarial: casos de éxito y desafíos a futuro*. Lima.
- Casas, J., Repullo, J., y Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. *Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de datos (I)*. *Atem primaria*, 527-538.
- Castellanos, Ó., Rojas, J., Villarraga, L., y Ustate, E. (2001). Conceptualización y papel de la cadena productiva en un entorno de competitividad. *INNOVAR*, 87-98.
- CEPAL/CLADES. (1981). *Tesoro del medio ambiente para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CITE agroindustrial. (2019). CITE agroindustrial. Recuperado de <https://www.citeagroindustrial.com.pe/es/>
- CITEagroindustrial. (2019). Nuestra institución. Recuperado de <https://www.citeagroindustrial.com.pe/es/2015-04-14-15-45-45/nuestra-institucion>
- CITEagroindustrial. (2019). Proyectos de Extensionismo. Recuperado de <https://www.citeagroindustrial.com.pe/es/2015-04-08-16-24-02/proyecto-de-extensionismo>
- Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU. (1987). *Concepto de Desarrollo Sostenible*.
- CONCYTEC. (2016). *Transferencia y extensión tecnológica*. Lima.
- CONCYTEC México. (2019). CONCYTEC. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion>

- Congreso de la República del Perú. (2000). Ley N° 27360. Ley que aprueba las Normas de Promoción del Sector Agrario. Lima, Perú.
- Congreso de la República del Perú. (2000). Ley que aprueba las Normas de Promoción del Sector Agrario. Lima.
- Congreso de la República del Perú. (2009). Ley de recursos hídricos. Lima.
- Congreso de la República del Perú. (2009). Ley N°29338. Ley de recursos hídricos. Lima, Perú.
- Congreso de la República del Perú. (2014). Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua. Lima.
- Congreso de la República del Perú. (2014). Ley N° 30157. Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua. Lima, Perú.
- Congreso de la República del Perú. (2015). Ley de promoción de las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible. Lima.
- Congreso de la República del Perú. (2015). Ley N° 30327. Ley de promoción de las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible. Lima, Perú.
- Congreso de la República del Perú. (2017). Ley de reforma constitucional que reconoce el derecho de acceso al agua como derecho constitucional. Lima.
- Congreso de la República del Perú. (2017). Ley N° 30588. Ley de reforma constitucional que reconoce el derecho de acceso al agua como derecho constitucional. Lima, Perú.
- Cuevas, I., Rocha, L., y Soto, M. (2016). Incentivos, motivaciones y beneficios de la incorporación de la gestión ambiental en las empresas. *Universidad y Empresa*, 121-141.
- Cusihuamán, B., Martínez, M., Vásquez, M., y Vargas, G. (2017). *Planeamiento Estratégico de la Industria Vitivinícola del Perú*. Lima.
- Dirección Regional Agraria de Ica. (2020). Característica de algunos cultivos de la región Ica. Recuperado de <http://www.agroica.gob.pe/?q=node/270>
- Ecología y Desarrollo. (2006). *Sistema de Gestión Sostenible: Una herramienta para la promoción de la Responsabilidad Social de las Empresas*. Recuperado de https://ecodes.org/documentos/Manual_Basico_SGS_11.2006.pdf
- El Comercio. (2014). ¿Cuántos litros de vino se consumen en el Perú cada año? Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/litros-vino-consumen-peru-ano-173756-noticia/>
- El Comercio. (2019). Congreso aprobó ampliar el régimen agrario hasta el 2031. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/congreso-aprobo-ampliar-regimen-agrario-ley-promocion-2031-essalud-vacaciones-sueldo-noticia-677992-noticia/>
- Espinoza, M. (2011). El fenómeno actual de sobrepoblación humana y los retos que plantea la situación demográfica para el Perú. *Derecho y Sociedad*, 325- 330.

- Food and Agricultural Organization. (2006). Alianzas Productivas en Agrocadenas: Experiencias de la FAO en América Latina. Santiago: FAO.
- Food and Agricultural Organization. (2015). Perfil de País - Perú. Roma: FAO.
- Fundación Chile y ONG Agualimpia. (2017). Manual de aplicación de evaluación de huella hídrica acorde a la norma ISO 14046. Lima: Tarea Asociación Gráfica Educativa.
- Gestión. (2014). Consumo de vino en Perú disminuye, pero se mantiene como la principal bebida importada. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/consumo-vino-peru-disminuye-mantiene-principal-bebida-importada-134862-noticia/>
- Global Water Partnership (2013). Guía de aplicación de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) a nivel municipal. Tegucigalpa: GWP Centroamérica.
- Gobierno del Perú. (2019). Gobierno se compromete a impulsar dos proyectos emblemáticos de irrigación en Ica. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minagri/noticias/26284-gobierno-se-compromete-a-impulsar-dos-proyectos-emblematicos-de-irrigacion-en-ica>
- Gomes, A., Valle, S., y Carlos, P. (2019). Cadena productiva: marco conceptual para apoyar la prospección tecnológica. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a02v23n02//02230211.html>
- Gómez, C. (2014). III. El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación. En B. Garea, Cambio climático y desarrollo sostenible: Bases conceptuales para la educación en Cuba (pp. 90 - 111). La Habana: Educación cubana.
- González, F. (2013). Ecoeficiencia. Propuesta de diseño para el mejoramiento del ambiente. Guadalajara: Editorial Universitaria.
- González, J. (2011). Manual de transferencia de tecnología y conocimiento.
- Guerra, A., y Víctor, S. (2008). El derecho y la problemática del agua en el Perú. En A. Guevara, Derechos y conflictos de agua en el Perú (p. 211). Lima: Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú.
- Guhl, E., y Leyva, P. (2015). La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014: ¿un esfuerzo insostenible? Bogotá.
- Hassing, J. (2009). Integrat Water Resources Managment (IWRM) in action. Paris, Francia.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación. Interamericana editores.
- Hirschman, A. (1964). Estrategia de desarrollo económico. Fondo de cultura económica.
- Inda, C., y Vargas-Hernández, J. (2012). Ecoeficiencia y Competitividad: Tendencias y Estrategias con metas comunes. Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, 33 - 40.

- Indij, D., y Schreider, M. (2011). Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y su Aprovechamiento para la Agricultura frente al Cambio Climático en la Región Andina. Perú.
- Inforegión. (2017). Ica: Tecnoagro Perú 2017 presentó lo mejor de la innovación tecnológica de la cadena agrícola y agroindustrial. Recuperado de <http://www.inforegion.pe/246608/ica-tecnoagro-peru-2017-presento-lo-mejor-de-la-innovacion-tecnologica-de-la-cadena-agricola-y-agroindustrial/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Evolución de las Exportaciones e Importaciones. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Indicador de la Actividad Productiva Departamental, Segundo Trimestre 2019. Lima.
- Instituto Tecnológico de la Producción. (2020). Instituto Tecnológico de la Producción. Recuperado de <https://www.itp.gob.pe/nuestros-cite/agroindustrial-y-alimentario/cite-ica/>
- Intergovernmental Panel Climate Change. (2018). Framing and context.
- International Organization for Standardization. (2014). ISO 14046: Gestión ambiental — Huella de agua — Principios, requisitos y directrices.
- Isaza, J. (2008). Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. Sotavento, 8-25.
- Kennedy, C., y Lindsey, R. (2020). NOAA. Recuperado de ¿Cuál es la diferencia entre el calentamiento global y el cambio climático?: <https://www.climate.gov/news-features/climate-qa/%C2%BFcu%C3%A1-es-la-diferencia-entre-el-calentamiento-global-y-el-cambio-clim%C3%A1tico>
- Llamas, S. (2019). Gestión ambiental. Mendoza, Argentina.
- Leal, J. (2005). Ecoeficiencia: Marco de análisis, indicadores y experiencias. Santiago de Chile, Chile .
- Lema, M., Torres, Y., Núñez, W., y Torres, S. (2018). El pensamiento estratégico en el contexto empresarial. ¿Tangible o intangible? Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. Recuperado de <http://files.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/200003759-00f3c01ee2/18.1.61%20El%20pensamiento%20estrat%C3%A9gico%20en%20el%20contexto.....pdf>
- Línea Verde. (2020). Guías de buenas prácticas sobre medio ambiente y cambio climático. Recuperado de <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/guias-buenas-practicas-ambientales/cambio-climatico/como-contribuimos-al-Cambio-Climatico.asp>
- López-Roldán, P., y Fachelli, S. (2015). La encuesta. En P. López-Roldán, y S. Fachelli, Metodología de la investigación social cuantitativa. Barcelona.
- Marquina Feldman, P. (2016). Empresas Responsables y competitivas: El desafío de hoy. Lima: Pearson.

- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y Gestión*, 165-193.
- Martínez, A., Chargoy, J., Puerto, M., Suppen, N., y Rojas, D. (2016). Huella de Agua (ISO 14046) en América Latina. Análisis y recomendaciones para una coherencia regional.
- Martínez, Y., y Villalejo, V. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. *Ingeniería hidráulica y ambiental*, XXXIX(1), 58-72.
- Matínez, M. (2013). *Tecnologías para el uso sostenible del agua*. Tegucigalpa: FAO.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2019). Simposio: Innovación y Desarrollo de Nuevas Tecnologías. Recuperado de <http://dgadt.vivienda.gob.pe/Eventos/SimposioInnovacionDesarrolloNuevasTecnologias>
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Cambio climático y desarrollo sostenible en el Perú*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente.. (2015). *Estrategia nacional ante el cambio climático*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente.. (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible e Indicadores*. Lima, Perú.
- Ministerio del Ambiente.. (2016). *El Perú y el Cambio Climático: Tercera Comunicación Nacional del Perú*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente.. (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible e Indicadores / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Investigación e Información Ambiental*. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente.. (2019). *Avanza construcción del Plan Nacional de Adaptación frente al cambio climático*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/25651-avanza-construccion-del-plan-nacional-de-adaptacion-frente-al-cambio-climatico>
- Ministerio del Ambiente.. (2019). *Cambio Climático y Desarrollo Sostenible en el Perú*. Lima.
- Ministerio de Cultura. (2019). *Bodegas y Viñedos para la producción tradicional de Pisco*. Lima.
- Moller, R. (2010). *Principios de Desarrollo Sostenible para América Latina*. En R. Moller. Cali Colombia: Universidad del Valle.
- Muñoz, I. (2015). Adaptación y debilidad del Estado: el caso de la escasez de agua subterránea en Ica. *Revista de Ciencia Política y Gobierno*, 47-66.
- Naciones Unidas. (2015). *Acuerdo de París*.
- Naciones Unidas Guatemala. (2019). *Naciones Unidas Guatemala*. Recuperado de <https://onu.org.gt/objetivos-de-desarrollo/>
- Nuñez, L. (2007). *Herramientas de extensión agraria*. Lima.

- O'Kean, J. (1999). Empresarios y empleo: la creación de empleo en Andalucía ante el reto de la competitividad. *Trabajo*, 43-58.
- Organización de Estados Iberoamericanos. (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social*. Madrid, España.
- Organización de las Naciones Unidas . (2019). Naciones unidas, forjamos nuestro futuro juntos. Recuperado de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Acuerdo de París*.
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Organización de las Naciones Unidas del Desarrollo Industrial. (2019). *Manual de minicadenas productivas*. Recuperado de www.unido.org/doc/29104?language_code=es
- Peru21. (2017). El 50% de los conflictos de los últimos años en Perú fueron por el agua. Recuperado de <https://peru21.pe/lima/50-conflictos-ultimos-10-anos-peru-agua-85039-noticia/>
- Peru21. (2018). Consumo nacional del pisco se duplicó en la última década. Recuperado de <https://peru21.pe/economia/dia-pisco-consumo-nacional-bebida-duplico-ultima-decada-416169-noticia/>
- Pimienta, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas. *Política y cultura*, 263-276.
- Ponce, M., y Pasco, M. (2015). *Guía de investigación - Gestión*. Lima, Lima, Perú.
- Porter, M. (1990). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires.
- Porter, M. (1997). *Ser competitivo: nuevas aportaciones y conclusiones*. Buenos Aires.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (20131111). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Real Academia Española. (2020). Real Academia Española. Recuperado de <https://dle.rae.es/sostenible?m=form>
- Rodrigo, J., Ferreiro, A., y González, M. (2018). La capacitación de directos y la gestión sostenible. *Didáctica y Educación*, 253- 268.
- Rodriguez, G., Gil, J., y García , E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Rojas, J., Perez, M., Malheiros, T., Madera, C., Guimarães, M., y Dos Santos, R. (2013). Análisis comparativo de modelos e instrumentos de gestión integrada. *Revista Ambiente y Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 73-97.
- Salinas, A. (2004). Métodos de muestreo. *Ciencia UANL*, 121-123.
- Saunders, M., Lewis, P., y Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students (5 ta ed.)*. Essex: Prentice Hall.

- Schuler, D., Rasche , A., Etzion, D., y Newton , L. (2017). Corporate Sustainability Management and Environment Ethics. *Business Ethics Quarterly* , 1 - 42.
- Sierra, P. (2012). Transferencia, difusión y extensionismo tecnológico. Lima, Perú: CONCYTEC.
- Starik, M., y Kanashiro, P. (2013). Toward a theory of Sustainability Management: Uncovering and Integrating the Nearly Obvious. *Organization and Environment*, 7-30.
- Stumpo, G. (1996). Encadenamientos, articulaciones y procesos de desarrollo industrial. Santiago de Chile: CEPAL.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2007). Unidos por el clima.
- Vargas, P. (2009). El cambio climático y sus efectos en el Perú. Lima.
- Vázquez, R., y Lambarri, J. (2017). La huella hídrica en México: análisis y perspectivas. México.
- Water Footprint Network. (2015). Manual para la evaluación de Huella Hídrica. WFN.
- Weather Spark. (2020). El clima promedio en Ica Perú. Recuperado de <https://es.weatherspark.com/y/22218/Clima-promedio-en-Ica-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- WebQDA. (2020). WebQDA qualitative data analysis. Recuperado de <https://www.webqda.net/o-webqda/?lang=es>
- World Business Council for Sustainable Development. (2000). ECO-EFICIENCIA Creando más valor con menos impacto.
- World Wildlife Fund, P. (2013). Huella hídrica del sector agropecuario del Perú. Lima.
- Zayas, I., Parra, D., López, R., y Torres, J. d. (2015). La innovación, competitividad y desarrollo tecnológico en las MIP y ME's del municipio de Angostura, Sinaloa. 6(3), 603-617.

ANEXO A: Servicios del CITEagroindustrial

Tabla A1: Servicios del CITEagroindustrial

Servicios	Servicio específico	Descripción
Ensayo de laboratorio	Ensayos físicos y químicos instrumentales	Se realizan ensayos físicos y químicos instrumentales sustentados en normas técnicas para el sector vitivinícola y agroindustrial bajo los requerimientos de los clientes.
Producción agroindustrial	Servicio de capacitación en la elaboración de piscos y vinos	Se brinda el servicio integral que incluye: clase teórica sobre el sector vitivinícola, elaboración del producto, revisión de calidad, y apoyo técnico y logístico.
	Servicio de envasado completo	Envasado completo: llenado, filtrado, tapado, precintado, etiquetado, encajado y codificación de lotes.
	Desarrollo de nuevos productos	Elaboración de bebidas alcohólicas y sub productos en general en base a frutas y hierbas, así como propuestas en general.
	Asistencia técnica y capacitaciones In situ	Visita a la bodega o planta para diagnosticar su planta y recomendar mejoras mediante un informe.
	Catas y análisis organoléptico	Evaluación sensorial de piscos, vinos, licores, macerados, entre otros.
Investigación y desarrollo	Proyecto UVASANA	“Desarrollar estrategias de control biológico para el control de plagas y enfermedades de cultivos de uva para consumo en fresco y para la elaboración de Pisco en la región Ica, para mejorar la sustentabilidad de este sistema productivo mediante la implantación de técnicas de agricultura residuo cero.”
Producción agrícola	Capacitación a pequeños y medianos agricultores	Apoyo para un adecuado manejo agronómico y fitosanitario a agricultores. Asimismo, se tiene hectáreas para siembra y cosecha, lo cual permite la realización de investigaciones, mejoras, especialización entre otros.
Capacitación y asistencia técnica	Cursos en el 2019	Brindan cursos: <ul style="list-style-type: none"> • Actualización de la norma: Global GAP • Regulación sanitaria de alimentos, nacional e internacional: análisis e implementación • Principales plagas de la VID: identificación, control y corredores biológicos • Perspectivas de sostenibilidad
Calidad total	Extensión de tecnologías de gestión	Implementación de los siguientes sistemas: <ul style="list-style-type: none"> • GLOBAL GAP • BPM • HACCP • Buenas practicas logísticas • 5S – KAISEN • ISO 9001 • ISO 17025

ANEXO B: Matriz de consistencia

Tabla B1: Matriz de consistencia – objetivo general

	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivo General	¿Cómo el CITE agroindustrial, como institución transmisora de tecnología a las cadenas productivas agroindustriales de la región de Ica, fortalece su eco-eficiencia, y aporta a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica, mediante la implementación de la huella hídrica?	Analizar cómo el CITE agroindustrial, como institución transmisora de tecnología a las cadenas productivas agroindustriales de la región de Ica, fortalece su eco-eficiencia y aporta a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica, mediante la implementación de la huella hídrica	Gestión Integrada de recursos hídricos	Nivel de Administración eficiente del recurso hídrico	GWP (2013) HASSING (2009)	Se concluye que la implementación de la huella hídrica por el CITEagroindustrial ha beneficiado a la organización debido a que le permitió reducir su consumo de agua en un 15%, incentivar el desarrollo de iniciativas aplicadas al reúso del recurso hídrico y mejorar su reputación mediante la obtención de la certificación azul otorgada por el ANA (Funcionarios del CITEagroindustrial, 2019), lo cual fortaleció su eco-eficiencia a través del esfuerzo por cumplir los tres objetivos planteados por la WSCBS (2000). Asimismo, esta implementación se entiende como un esfuerzo por contribuir a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica, al aportar a sus cuatro principios (GWP, 2013) mediante la mejora en su administración de agua, sus esfuerzos por transmitir conocimientos a los actores de la cuenca, e integrar a mujeres y hombres de manera equitativa en toda actividad referente a la gestión del agua (Funcionarios CITEagroindustrial, 2019).	Se recomienda volver a realizar el cálculo de huella hídrica en la organización y con ello renovar la certificación azul con la que cuentan. Este cálculo les ha brindado prestigio y reconocimiento como una organización ambientalmente responsable, haciendo loable esta iniciativa en un contexto donde el recurso hídrico es fundamental. Asimismo, este aumento la eficiencia de la organización, generando ahorros y aprendizaje con esta medida.
				Nivel de aporte al enfoque participativo			
				Nivel de cumplimiento equidad de género en actividades referentes al agua			
				Nivel del cumplimiento de valor económica del agua			
			Eco-eficiencia	Nivel de eco-eficiencia	WSCBS (2000)		
			Huella hídrica	Cantidad de información sobre consumo de agua	ISO (2014)		
Cantidad de oportunidades para reducir impactos en las etapas del ciclo de vida							

Tabla B1: Matriz de consistencia – objetivo general (continuación)

Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
		Huella hídrica	Nivel de eficiencia y optimización de recurso	ISO (2014)	Además, los beneficios de la implementación de huella hídrica (ISO, 2014) son importantes para el CITEagroindustrial porque lo facultan a desarrollar y transferir tecnologías y herramientas asociadas a la gestión del recurso hídrico, teniendo en consideración el espacio geográfico árido, con pocas precipitaciones y la escasez hídrica de Ica (Weather Speak, 2020); y la necesidad de que los actores de la cuenca tomen acciones y aprendan qué herramientas pueden brindarles beneficios económicos y ambientales de manera conjunta.	
		Desarrollo tecnológico	Nivel de desempeño de desarrollo tecnológico en el CITEagroindustrial	CONCYTEC (2016) NUÑEZ (2007)		

Tabla B2: Matriz de consistencia – objetivo teórico

	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivos del marco teórico	¿Cómo es la relación de la gestión integrada de recursos hídricos y la eco-eficiencia con la herramienta de Huella Hídrica en las cadenas productivas?	Describir la relación de la gestión integrada de recursos hídricos y la eco-eficiencia con la herramienta de Huella Hídrica en las cadenas productivas	Gestión integrada de recurso hídricos	Bibliografía que vincule los ejes temáticos de la investigación	GWP (2013) HASSING (2009) MARTÍEZ Y VILLALEJO (2018) MINAM (2016) ROJAS, et.al (2013) INDIJ y SCHREIDER (2011)	Se concluye que los ejes temáticos no están directamente vinculados bajo algún modelo o único autor. Sin embargo, si tienen relación al caso de estudio y permiten que este se pueda explicar. La medición de la huella hídrica beneficia a las organizaciones al brindarles información sobre su consumo de agua (WWF, 2013) e identificar oportunidades de mejora en ciclo de vida del producto o servicio (ISO, 2014). Por su parte, la eco-eficiencia busca que las organizaciones reduzcan su consumo de recursos e impactos en la naturaleza, mientras generan valor agregado a sus productos o servicios como lo manifiesta la (WSCBS, 2000). Por otro lado, la gestión integrada de recurso hídricos permite este se gestione de manera holística, equitativa y responsable, y que todos los involucrados aporten a través de distintas estrategias (GWP, 2013).	Se recomienda realizar mayor cantidad de investigaciones en el ámbito de la gestión que permitan establecer metodologías o modelos para integrar la huella hídrica en una organización de tal forma que contribuya a la sostenibilidad de recurso hídrico dado que gestión integrada de recursos hídricos no muestra claridad en cuanto a su aplicabilidad, convirtiéndola en un utópico.
			Eco-eficiencia		WCSBS (2000) BRACKS y MINAM (2010) INDA y VARGAS-HERNÁNDEZ (2012) LEAL (2005) GONZÁLEZ (2013)		
			Huella hídrica		ISO (2014) WWF (2013) WFN (2015) VÁZQUES y LAMBARRI (2017) MARTINEZ, e.t.al. (2016) Fundación Chile, ONG Agualimpia, 2017)		

Tabla B2: Matriz de consistencia – objetivo teórico (continuación)

	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivos del marco teórico	¿Cómo es la relación de la gestión integrada de recursos hídricos y la eco-eficiencia con la herramienta de Huella Hídrica en las cadenas productivas?	Describir la relación de la gestión integrada de recursos hídricos y la eco-eficiencia con la herramienta de Huella Hídrica en las cadenas productivas	Cadenas productivas	Bibliografía que vincule los ejes temáticos de la investigación	HIRSCHMAN, (1964) ISAZA (2008) ONUDI (2019) CASTELLANOS et. Al (2001) GOMES, VALLE, y CARLOS (2019) ANTÚNEZ Y FERRER (2016) FAO (2006)	Por último, las cadenas productivas se ven beneficiadas por el desarrollo de tecnológico (González, 2011) que aportan al fortalecimiento de su competitividad. En ese sentido, a la huella hídrica se le puede considerar una herramienta que beneficia tanto a la eco-eficiencia como a la gestión integrada de recursos hídricos por el aporte que realiza a su gestión sostenible y por minimizar los impactos ambientales de las empresas. También, la huella hídrica puede ser valorada como una herramienta tecnológica para que las empresas mejoren la eficiencia en sus procesos mientras conservan los recursos naturales.	
			Desarrollo tecnológico		GONZALÉS (2011) CONCYTEC (2016) NUÑEZ (2007) CONCYTEC México (2019) ALBURQUERQUE (2008) ZAYAS, PARRA, ICELA, y TORRES (2015)		

Tabla B3: Matriz de consistencia – objetivo contextual 1

	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivos del marco contextual	¿Cómo son las tendencias de cumplimiento del desarrollo sostenible en el Perú, en especial en el sector agroindustrial de la región de Ica que incentivaron al CITEagroindustrial implementar la Huella Hídrica?	Describir las tendencias de cumplimiento del desarrollo sostenible en el Perú, en especial en el sector agroindustrial de la región de Ica que incentivaron al CITEagroindustrial implementar la Huella Hídrica en el periodo 2018 - 2019	Cambios medioambientales	Variación en la disponibilidad hídrica	ONU (2019) OMM (2019) FAO (2013) SENAMHI (2015) ONU (2019)	Se concluye que en los últimos años los temas ambientales han sido de gran interés, pues el cambio climático y el acelerado deterioro de recursos naturales han causado gran conmoción en la humanidad. Esto se ve reflejado en la variación de la temperatura promedio (OMM, 2019), del nivel de precipitaciones (FAO, 2013) y de la disponibilidad hídrica (SENAMHI, 2015). Lo cual ha llevado a la creación de los nuevos objetivos de desarrollo sostenible que toman en consideración estos temas ambientales y destacan la importancia de su cumplimiento para el 2030, a fin de conservación del planeta para futuras generaciones (ONU,2019).	Se recomienda la realización de políticas y planes por parte del gobierno que ayuden a mejorar y sobre todo prevenir la escasez hídrica en la que se encuentra la región de Ica, ayudando a negociaciones fructíferas y constructivas con la región de Huancavelica. agroindustrial.
				Variación en el nivel de precipitaciones			
				Variación en la temperatura promedio			

Tabla B3: Matriz de consistencia – objetivo contextual 1 (contextual)

Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
¿Cómo son las tendencias de cumplimiento del desarrollo sostenible en el Perú, en especial en el sector agroindustrial de la región de Ica que incentivaron al CITEagroindustrial implementar la Huella Hídrica?	Describir las tendencias de cumplimiento del desarrollo sostenible en el Perú, en especial en el sector agroindustrial de la región de Ica que incentivaron al CITEagroindustrial implementar la Huella Hídrica en el periodo 2018 - 2019	Contexto político, económico, social, tecnológico y ambiental de Ica	Cantidad de leyes que fortalecen la gestión del recurso hídrico	"WEATHER SPEAK (2020) INEI (2015) Muñoz (2015) OTASS (2016) Perú 21 (2017) Congreso de la República del Perú (2000) CITEagroindustrial (2019)"	Se concluye que la región de Ica se encuentra en un espacio geográfico árido, con pocas precipitaciones (Weather Speak, 2020) y que posee una economía basada en la agroindustria (INEI, 2015). Estas razones han generado que sea vulnerable al cambio climático, pues cuenta con poca disponibilidad del recurso hídrico (Muñoz, 2015), fue declarada en escases hídrica en el año 2010 (OTASS, 2016) y tiene una disputa por el agua de la cuenca del río Ica con la región de Huancavelica (Perú 21, 2017). Esta situación genera que las empresas, para poder desempeñar sus actividades económicas, construyan gran cantidad de pozos que, al ser gestionados inescrupulosamente, debilitan la capa freática de la región y generan desequilibrio en los acuíferos (Perú 21, 2017). Por otra parte, a nivel nacional se evidencian 13 leyes sobre el agua (Congreso de la República del Perú, 2000), que tiene como finalidad favorecer su correcta gestión y conservación. Asimismo, a nivel nacional se creó una red de 43 centros de innovación productiva y transferencia tecnológica, donde destaca el CITEagroindustrial que realiza transferencia de tecnología a las cadenas agroindustriales (CITEagroindustrial, 2019). En síntesis, las características geográficas, climáticas, económicas, sociales, políticas y tecnológicas de la región tienen la capacidad de influir en su disponibilidad hídrica y las estrategias desarrolladas para la gestión del recurso.	Asimismo, brindar mayor herramientas y conocimientos sobre la situación del agua en la región y el impacto de esta en su economía la cual es en su gran mayoría
			% de Contribución del sector agroindustrial al PBI de Ica			
			Cantidad de problemas sociales generados por la disponibilidad del recurso hídrico en la región de Ica			
			Cantidad de iniciativas tecnológicas que aportan a la gestión del recurso hídrico de Ica			
			Disponibilidad del recurso hídrico en la región de Ica			

Tabla B4: Matriz de consistencia – objetivo contextual 2

	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivos del marco contextual	¿Cómo es el rol del CITEagroindustrial en las cadenas agroindustriales de Ica que incentiva a implementar la Huella Hídrica?	Describir el rol del CITEagroindustrial en las cadenas agroindustriales de Ica que incentiva a implementar la Huella Hídrica	Investigación	Nivel de desempeño de las variables	CONCYTEC (2016) NUÑEZ (2007) CITEAGROINDUSTRIAL -WEB (2019) COMUNICACIÓN PERSONAL CON FUNCIONARIOS DEL CITE (2019)	Se concluye que el rol del CITEagroindustrial como institución transmisora de tecnología (CONCYTEC, 2016 y Nuñez, 2007) contribuye al desarrollo de las empresas miembro de las cadenas productivas de la región de Ica al brindarles nuevos conocimientos, capacitaciones en temas de interés, consultoría para solucionar sus problemas internos, y servicios que pueden ayudarlas a mejorar su gestión y generar valor agregado a sus productos (CITEagroindustrial, 2019). Además, esta organización fomenta constantemente investigaciones e innovación tecnológica (CITEagroindustrial, 2019) a través de los proyectos que lleva a cabo para favorecer el desempeño de las empresas que utilizan sus servicios, así como el propio.	Se recomienda que el CITEagroindustrial realice mayor cantidad de investigaciones y conocimientos en temas ambientales que puedan beneficiar a las empresas de la región, tomando en consideración las nuevas tendencias en medio ambiente, por ejemplo, planes o modificación de procesos para generar reúso, transformación de desechos o reincorporación de estos tras algún tratamiento.
			Innovación tecnológica				
			Transferencia tecnológica				
			Extensionismo tecnológico				

Tabla B5: Matriz de consistencia – objetivo analítico 1

	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivo sub-específico analítico 1	¿Cómo el CITE agroindustrial aporta a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por ANA?	Analizar el aporte generado por el CITE agroindustrial a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul del ANA en el periodo 2018 - 2019	Administración eficiente	Cantidad de acciones para mejorar los procesos con respecto al consumo de agua	GWP (2013) HASSING (2009) ENTREVISTAS A FUNCIONARIOS DEL CITE (2019)	El CITE agroindustrial mejoró su administración del recurso hídrico debido al mantenimiento que le prestó al pozo, así como a las piscinas y matrices terciarias. Aportaron a esta situación, también, los cambios de mangueras de riego por encontrarse viejas o con huecos, y la búsqueda de iniciativas para administrar los desperdicios como la vinaza y el orujo. Adicionalmente, contribuyeron las investigaciones realizadas acerca de la cantidad de agua necesaria para cada parcela de sembrío lo cual optimizó su uso y aumentó el nivel de eficiencia, lo cual puede generar un aporte al primer principio de GIRH (GWP, 2013)	Asimismo, se sugiere realizar más talleres al año sobre sostenibilidad ambiental, pues estos han contribuido con conocimiento a profundidad sobre los temas de huella hídrica y huella de carbono a los participantes, además tocan temas que contribuyen al medio ambiente y que, en el caso particular de Ica, contribuyen bastante con la situación ambiental de la región. Adicionalmente, se aconseja seguir con las charlas de 10 minutos a todos los visitantes del CITE agroindustrial, pues genera que el conocimiento
				% de reducción del consumo del recurso hídrico			
			Enfoque participativo	Cantidad de talleres y capacitaciones sobre el uso eficiente del agua			
				Cantidad de personas a las que les brindo información sobre HH			

Tabla B5: Matriz de consistencia – objetivo analítico 1 (continuación)

Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones	
¿Cómo el CITE agroindustrial aporta a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por ANA?	Analizar el aporte generado por el CITE agroindustrial a la gestión integrada de recursos hídricos de la cuenca del río Ica al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul del ANA en el periodo 2018 - 2019	Equidad de género	% de participación femenina vs masculino en las capacitaciones de huella hídrica	GWP (2013) HASSING (2009) ENTREVISTAS A FUNCIONARIOS DEL CITE (2019)	Otro aporte del CITE agroindustrial a la GIRH de la cuenca del río Ica, es su esfuerzo por involucrar equitativamente a hombres y mujeres en todas las actividades que tuvieron a la gestión del agua como principal temática (GWP, 2013), pues los proyectos hídricos se llevaron a cabo por mujeres, mientras que en las capacitaciones se transmitió la información a 50 niños y 50 niñas, además de 238 mujeres y 262 hombres en charlas de 10 minutos, y en el taller se logró la participación de 18 mujeres y 10 hombres. La razón de mantener un equilibrio en relación a la representatividad de hombres y mujeres respecto a la gestión del recurso hídrico es poder generar capacidades de negociación, gestión, entre otras, que permitan a las mujeres poder tener las mismas condiciones que los hombres (GWP, 2013)	sobre huella hídrica y la importancia de la conservación del agua se difunda a gran cantidad de personas de todo tipo: empresarios, investigadores, estudiantes universitarios o técnicos, personas naturales, entre otros. Se puede hacer mayor hincapié en la realidad de la región de Ica con respecto al agua en Ica en las charlas o talleres, pues muchos saben a grandes rasgos las consecuencias de la escasez hídrica, pero no piensan la importancia de tomar acciones para contribuir a una conservación del recurso hídrico, es ese sentido se puede mostrar estadística de alto sobre el impacto que uso irresponsable del agua en un lugar geográfico con las características de Ica en las presentaciones.	
			% de mujeres involucradas en la implementación de huella hídrica				
		Valor económico del agua	Existencia de pago por uso de agua de pozo				Se concluye que el CITE agroindustrial contribuye y acepta que el agua tiene un valor económico, pero sus funcionarios perciben que este es muy bajo y que lo que se debería pagar por el recurso debería ser un monto que incentive a un menor consumo e incentive a las industrias a buscar formas de reducir su consumo (GWP, 2013)
			% de variación de pago por agua de pozo				

Tabla B6: Matriz de consistencia – objetivo analítico 2

	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivo sub específico analítico 2	¿Cómo mejora la eco-eficiencia generada por el CITEagroindustrial al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por ANA?	Analizar el fortalecimiento de la eco-eficiencia organizacional generada por el CITEagroindustrial al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por ANA en el periodo 2018 - 2019	Consumo de agua	Cantidad de reducción de consumo de agua	WSCBS (2000) GONZÁLEZ (2013) COMUNICACIÓN PERSONAL CON FUNCIONARIOS DEL CITE (2019)	El CITEagroindustrial cumplió con el primer objetivo de eco-eficiencia propuesto por WSCBS (2000) al lograr una reducción comprobada del 15% en su consumo de agua durante el periodo 2018 - 2019, en donde ANA supervisó que las mediciones (la previa a las mejoras y posterior a estas) hayan cumplido con parámetros de fiabilidad y confianza constatando que la reducción es consecuencia de las mejoras previamente expuestas. Igualmente, las acciones de la organización estudiada aportaron al cumplimiento del objetivo de reducción de impactos en la naturaleza desarrollado por la WSCBS (2000) al consumir menos recurso hídrico del que solía utilizar, por efecto las mejoras en las condiciones físicas y otras estrategias que se detallaron líneas arriba. Se debe agregar que la decisión de reusar el agua resultante de los distintos procesos realizados en la organización, desde percepción del CITEagroindustrial, también, influyó positivamente la reducción de los impactos en la naturaleza, pues estos desperdicios se acumulaban en un espacio destinado que filtraba al acuífero y lo afectaba negativamente.	Asimismo, se sugiere continuar con el proceso o iniciativa de reusó de la vinaza, extendiendo las investigaciones sobre el uso que puede tener esta después de ser enfriada y tener algún tipo de tratamiento, de tal forma que contribuya al proceso productivo y se cierre el ciclo de vida. Además, se puede encontrar algún nuevo mercado para este residuo y de esta forma este se pueda convertir en un insumo y no es un desperdicio.
			Impacto en la naturaleza	% de reducción de vertimientos a partir de la implementación de huella hídrica			
				Cantidad de iniciativas para disposición adecuada de residuos a partir de la implementación de huella hídrica			

Tabla B6: Matriz de consistencia – objetivo analítico 2 (continuación)

	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
	¿Cómo mejora la eco-eficiencia generada por el CITEagroindustrial al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por ANA?	Analizar el fortalecimiento de la eco-eficiencia organizacional generada por el CITEagroindustrial al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por ANA en el periodo 2018 - 2019	Valor agregado producto o servicio	<div data-bbox="866 359 1075 590">Obtención de certificación azul</div> <div data-bbox="866 590 1075 925">Mayor reputación organizacional</div>		Es posible concluir, también, que los funcionarios del CITEagroindustrial perciben que la implementación de la huella hídrica para la obtención de la certificación azul del ANA generó valor agregado en sus procesos internos y en sus servicios de extensión tecnológico. Asimismo, la certificación les brindó prestigio y un respaldo de que sus procesos son responsables con el medio ambiente.	

Tabla B7: Matriz de consistencia – objetivo contextual 2.2

	Preguntas de investigación	Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Fuentes	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivo sub específico analítico 2	¿Cómo mejora la eco-eficiencia generada por el CITEagroindustrial al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por ANA?	Analizar el fortalecimiento de la eco-eficiencia organizacional generada por el CITEagroindustrial al aplicar la medición de huella hídrica para la obtención de la certificación azul por ANA en el periodo 2018 - 2019	Rediseño de productos	Cantidad de iniciativas de rediseño de productos a partir de la implementación de huella hídrica	WSCBS (2000) GONZÁLEZ (2013) COMUNICACIÓN PERSONAL CON FUNCIONARIOS DEL CITE (2019)	Por último, el CITEagroindustrial no ha desarrollado todas las oportunidades de eco-eficiencia que plantea la teoría de WSCBS (2000), dado que no ha realizado el rediseño de sus productos, la reingeniería en sus procesos y ni ha repensado el mercado en el que compete. Sin embargo, ejecutó un esfuerzo por desarrollar iniciativas que respondan a la cuarta oportunidad: la revalorización de subproductos, al reusar el agua que se utiliza en las bodegas, gestionar los residuos vitivinícolas obtenidos en la prensa y utilizarlos en los viñedos como generadores de humedad, y otorgarle un uso a la vinaza, otro residuo del proceso vitivinícola, al verterla estratégicamente en los caminos de tierra que el sujeto de investigación posee en sus campos de cultivo.	Se recomienda realizar proyectos de innovación o investigaciones que puedan generar el rediseño del producto o en su defecto una reingeniería del proceso, con lo cual se debería lograr un menor consumo del recurso hídrico, lo cual beneficia a toda la región de Ica.
			Reingeniería de procesos	Cantidad de iniciativas de reingeniería de procesos a partir de la implementación de huella hídrica			
			Re-pensar los mercados	Cantidad de iniciativas para nuevos mercados a partir de la implementación de huella hídrica			
			Revalorización de subproductos	Cantidad de iniciativas de reciclaje a partir de la implementación de huella hídrica			
				Cantidad de iniciativas de reúso a partir de la implementación de huella hídrica			
				% Cantidad de iniciativas vigentes de reúso a partir de la implementación de huella hídrica			

ANEXO C: Capacitación “Perspectivas de sostenibilidad”

Figura C1: Afiche de la capacitación “perspectivas de sostenibilidad”

**GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
PARA LA AGROINDUSTRIA:**

PERSPECTIVAS DE SOSTENIBILIDAD

INICIA:
28 y 29
Agosto

OBJETIVOS:

- Brindar los conocimientos sobre la normativa ambiental aplicada al sector agroindustrial
- Evaluar los instrumentos de ambiental para la certificación adecuación en la agroindustria

Atencion al Cliente
¡Hola! Soy su asistente personal. Envíame tus consultas, estoy para ayudarte.

Expositores:
Profesionales del CITEagroindustrial Ica

28 Agosto	29 Agosto
09:00 - 18:00 hrs.	08:30 - 13:00 hrs.

945 071 060 | (056) 406056 - 406224
Anexo: 210

Figura C2: Programación de la capacitación – parte I



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

INSTRUCTIVO DE CAPACITACION PROCESO ON LINE

Bienvenidos al proceso de capacitación On Line el cual se ha implementado para brindarles la oportunidad de fortalecer sus competencias técnicas a todos profesionales que por motivos diversos no pueden participar de manera presencial.

A continuación detallaremos de manera sencilla las etapas del proceso On Line:

1. Completar la ficha de registro del curso y enviarla al correo capacitacion@citeagroindustrial.com.pe con el asunto, **PARTICIPACION ON LINE**.
2. Se responderá el correo con el procedimiento de cancelación del servicio de capacitación que este por ejecutarse. Plazo máximo hasta 48 horas previas a su ejecución.
3. Realizar la cancelación en el Banco de la Nación (presencial), agente del banco de la Nación o a través de una Transferencia bancaria y luego remitir el voucher escaneado por correo o por WhatsApp (945 071 060), se emitirán comprobantes de pago electrónicos. No se aceptarán voucher de pago a las personas que no cuenten con su ficha de inscripción.
4. Se creará un grupo de WhatsApp (945 071 060) para las coordinaciones y consultas pertinentes.

Culminado el proceso de inscripción y cancelación, se trabajará de la siguiente manera:

5. El CITEagroindustrial Ica les remitirá un link para que ingresen a la sala de capacitación On Line a través de una PC o un dispositivo móvil (contar con acceso a internet). De igual manera, se les remitirá la clave para el ingreso a la sala.

Figura C3: Programación de la capacitación – parte II

6. Ingresar con el link, incluir su nombre y apellido para contabilizar el porcentaje de asistencia el cual será 100%. Deberán ingresar 15 minutos previos al inicio del curso. Ya en la sesión se harán las pruebas respectivas de sonido y video.
7. El curso será grabado en su totalidad y podrán volverlo a escuchar en el momento que lo requieran. Se les remitirá un link y estará disponible por un plazo máximo 60 días.
8. Durante la sesión no podrán hacer uso de la cámara y del micrófono hasta el momento que el expositor lo mencione, esto con el objetivo de evitar conflictos en la comunicación. Sin embargo, el chat estará habilitado en todo momento y se verán sus consultas/comentarios durante todo el proceso.
9. Culminada cada sesión se les brindará el material de las exposiciones en digital vía correo electrónico.
10. El día del término del curso se les remitirá un link conteniendo el examen de salida (obligatorio) para determinar el nivel de conocimientos adquiridos y asignarle la condición de Participante / Aprobado al Certificado. Tendrán como plazo máximo de entrega las 23:59hrs del Jueves 29 de agosto.

Tomar nota de lo siguiente:

Para obtener el certificado de **aprobación** el participante deberá tener una **nota mínima de 14** en el examen final (obligatorio) y contar con el **100% de asistencia**, en el caso que el participante no alcance el puntaje mínimo requerido, se le emitirá un certificado de **participación** debiendo contar con el mismo porcentaje de asistencia.

DEM-PO-01-R05
Versión: 04
Pág. 1 de 1



Figura C4: Programación de la capacitación – parte III



PERÚ
Ministerio
de la Producción



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

11. También se les remitirá una encuesta de satisfacción de manera digital para conocer su opinión sobre el servicio.
12. Finalizado el proceso de capacitación se les remitirá por correo en un plazo máximo de 05 días hábiles el certificado digital del curso, solo a los participantes que cumplieron con el punto 10.
13. Programa:

HORA	FECHA	CONTENIDO
08:30 – 09:00	28.08.19	Registro de Participantes (firma obligatoria)
09:00 – 11:00		Normativa Ambiental, Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interior: Aspectos generales y acciones
11:00 – 11:15		Break
11:15 – 12:45		Evaluación de los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA's) para la Certificación Ambiental y Acreditación Ambiental en la agroindustria
12:45 – 14:15		Almuerzo Libre
14:15 – 16:15		Cálculo de la Huella Hídrica
16:15 – 16:30		Break
16:30 – 18:00		Cálculo de la Huella Hídrica – Certificado Azul
08:30 – 10:30		29.08.19
10:30 – 10:45	Break	
10:45 – 13:00	Taller aspectos e impactos ambientales en la agroindustria	

MCMXVII

ANEXO D: Macro temas y variables

Tabla D1: Macro temas y variables

Macro tema	Sub tema	Variable	Autor
Gestión para el medio ambiente	GIRH	Administración eficaz del agua	<ul style="list-style-type: none"> • WBSCD (2000) • PNUMA • MINAM (2010) • González (2013)
		Enfoque participativo	
		Equidad de género	
		Valor económico del agua	
		Dimensión económica	
		Dimensión Social	
		Dimensión ambiental	
	Eco-eficiencia	Consumo de recursos	<ul style="list-style-type: none"> • GWP (2002) • Moller (2010)
		Impacto en la naturaleza	
		Valor suministrado por el producto o servicio	
		Rediseño de productos	
		Reingeniería de procesos	
		Re-pensar los mercados	
		Revalorización de subprocesos	
Huella hídrica	Conceptos	Uso directo	<ul style="list-style-type: none"> • ISO (2014) •
		Uso indirecto	
		Huella azul	
		Huella gris	
		Ciclo de vida	
	Beneficios y oportunidades	Información uso (cantidad)	
		Descubrir puntos críticos (para reducir)	
		Impactos	
		Eficiencia en procesos productivos	
		Seguimiento	
Cadenas productivas	Cadenas productivas	Eslabones	<ul style="list-style-type: none"> • FAO (2006) • O’Kean (1999)
		Entidades de apoyo	
		Competitividad	
	Desarrollo tecnológico	Innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Shapira (2015) • Nuñez (2007) • CONCYTEC (2016)
		Investigación	
		Transferencia	
		Extensionismo	

ANEXO E: Guía de entrevista

Guía para funcionarios del CITEagroindustrial

Tema: Huella Hídrica

¿Cuál fue la funcionalidad de la medición de HH en el CITE/cadena productiva/región Ica?

¿Por qué fue importante la implementación de HH en su organización? ¿Por qué? ¿Qué aporte genera en estos?

¿Cuál es la importancia de considerar los tipos usos de agua en el cálculo de HH?

¿Cuál es la importancia de medir la HH en un ciclo de vida?

¿Es importante la medición de Cuna a Tumba? ¿Por qué?

¿Cómo se dio una evaluación de impactos relacionados a la degradación y consumo de la calidad del agua?

¿Fue suficiente la medición de huella de agua para una evaluación significativa de impactos?

¿Por qué?

Tema: Cadena Productiva

¿De qué manera la complejidad de la cadena productiva vitivinícola complejiza y/o facilita la implementación de HH?

¿La implementación de HH podría generar competitividad a través de la de mayor productividad, competencia en los precios y tipo de cambio en la cadena productiva? ¿Por qué?

Tema: Extensionismo tecnológico

¿Se da la asistencia de conocimiento y tecnología directamente a las empresas con el propósito de promover su mejora y/o modernización, teniendo como foco principal a las PYMES?
Explicar

¿Se da transmisión de información científica, tecnológica, del conocimiento, de los medios y de los derechos de explotación hacia terceras partes para la producción de un bien, el desarrollo de un proceso o la prestación de un servicio?

¿La implementación de HH busca mejorar la producción, productividad y rentabilidad de los agronegocios enfocados principalmente a aumentar los ingresos de los pequeños productores y campesinos? ¿Cómo?

¿En la implementación de HH, la tecnología difundida, ha sido validada previamente?

Tema: Eco-eficiencia en la implementación de HH

¿Cómo la iniciativa de implementación de HH aporta a la producción de bienes o servicios con menor consumo de insumos? ¿Por qué? ¿Esto genera menor contaminación ambiental?

¿De qué manera la implementación de HH reduce el consumo de recursos (agua, tierra, energía, entre otros)?

- ¿La iniciativa de HH genera reciclabilidad u oportunidades de reciclaje? ¿Por qué?
- ¿De qué manera la implementación de HH reduce el impacto de las actividades productivas en la naturaleza?
- ¿Se incrementa el valor suministrado por el producto y/o servicio al implementar HH? ¿Por qué?
- ¿Cómo la implementación de HH informa a los empresarios e interesados acerca de la eficiencia de la organización en términos económicos y ambientales?
- ¿La implementación de HH ha generado ahorros adicionales en su proceso productivo? ¿Por qué?
- ¿La implementación de HH ha generado eliminación de riesgos? ¿Por qué?
- ¿La implementación de HH ha generado la identificación de oportunidad de mejora en el proceso productivo? ¿Por qué?
- ¿La implementación de HH ha implicado que se innove en procesos o actividades? ¿Por qué?
- ¿Cómo los recursos naturales son usados de manera responsable a partir de la implementación de HH?

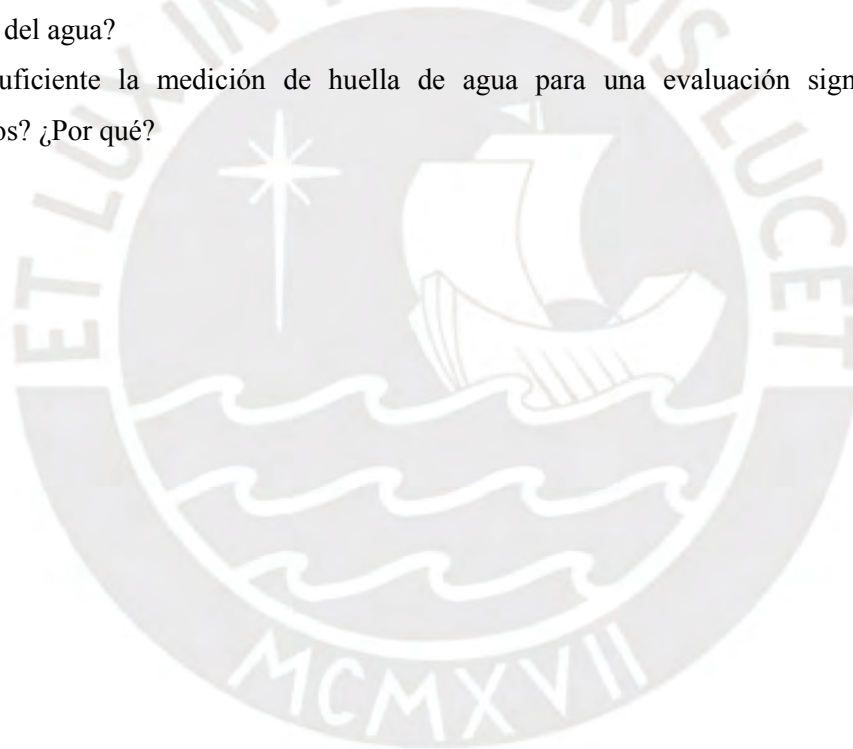
Guía para experto en gestión integrada de recursos hídricos

1. ¿Qué implica hablar de gestión integrada de recursos hídricos?
2. ¿Cómo contribuye a GIRH una efectiva administración del agua? ¿La iniciativa debe partir de una entidad pública o de una empresa? ¿La Huella hídrica contribuye?
3. ¿Cuán importante es el enfoque participativo para GIRH? ¿Por qué?
4. ¿De qué manera una organización puede aplicar un enfoque participativo? ¿Capacitaciones y/o talleres aportan?
5. Una organización con menor impacto que una entidad pública (como municipio o ministerio) ¿Su impacto igual contribuye a la GIRH?
6. ¿Cuánto perjudica la falta de equidad de género a GIRH? ¿Por qué?
7. ¿Qué el recurso hídrico tenga un valor económico contribuye a un uso más eficiente de este? ¿Por qué?
8. Si el valor económico del agua genera mayor eficiencia en su uso ¿Esto genera nuevas ideas de innovación?
9. ¿Cuán importante es contar instrumentos de gestión para implementar la GIRH?
10. ¿Cómo contribuye la GIRH en términos económicos a una región/provincia o país?
11. ¿Cuán importante es contar con el rol de las instituciones para implementar la GIRH?
12. ¿Cuán importante es promover y apoyar la implementación de una GIRH? ¿Qué beneficios brinda?

13. ¿La implementación de Huella hídrica contribuye al pilar de dimensión ambiental de GIRH? ¿Por qué?

Guía de entrevista a experto en huella hídrica

1. ¿Cuál es la funcionalidad de la medición de HH en una organización/cadena productiva/región?
2. ¿Es importante la medición de HH de un producto/servicio? ¿Por qué? ¿Qué aporte genera en estos?
3. ¿Cuál es la importancia de considerar los tipos usos de agua en el cálculo de HH?
4. ¿Cuál es la importancia de medir la HH en un ciclo de vida?
5. ¿Es importante la medición de Cuna a Tumba? ¿Por qué?
6. ¿Cómo se dio una evaluación de impactos relacionados a la degradación y consumo de la calidad del agua?
7. ¿Fue suficiente la medición de huella de agua para una evaluación significativa de impactos? ¿Por qué?



ANEXO F: Guía de encuesta

Encuesta a participantes del taller de huella hídrica dictado por el CITEagroindustrial de Ica

Soy alumna de décimo ciclo de la carrera de Gestión en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Me encuentro elaborando una tesis acerca de la influencia que tiene la implementación de la huella hídrica por parte del CITE Agroindustrial y su transferencia a los interesados en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la región de Ica. Por tal motivo, es pertinente conocer su opinión. Agradezco su participación y tiempo para la realización de esta encuesta.

Importante: Todos los datos recolectados serán netamente para fines académicos y se mantendrán en confidencialidad.

1. Sexo
 - a) Femenino
 - b) Masculino
2. ¿En qué rubro desempeña su actividad económica?

3. ¿Conocía, usted, la huella hídrica antes de tomar el taller?
 - a) Sí
 - b) No
 - c) Otra: _____
4. Del 1 al 5, ¿cuán útil le pareció la capacitación del CITE para su negocio y/o vida personal?
Donde 1 es “Nada útil” y 5 es “Muy útil”.
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5

Del 1 al 5, ¿Cuánto cree que aprendió sobre huella hídrica y la importancia del agua en la capacitación post capacitación?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

- e) 5
5. Del 1 al 5, ¿cuán beneficioso considera el tema de huella hídrica para una empresa? Donde 1 es “Nada beneficioso” y 5 es “Muy beneficioso”.
- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5
6. Del 1 al 5, ¿cuán beneficioso considera del tema de huella hídrica para la conservación del agua? Donde 1 es “Nada beneficioso” y 5 es “Muy beneficioso”.
- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5
7. Del 1 al 5, ¿cómo califica la labor del CITE difundiendo temas de innovación y tecnología? Donde 1 es “Muy mala” y 5 es “Muy buena”.
- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5
8. Del 1 al 5, después de asistir al taller de huella hídrica, ¿cuánto ha reducido el uso de agua en empresa y/o vida personal? Donde 1 es “Nada” y 5 es “Mucho”.
- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5
9. ¿Ha aplicado huella hídrica en su organización luego de asistir al taller? En caso la respuesta sea “Sí”, pasar a la pregunta 12.
- a) Sí
b) No
10. ¿Aplicaría huella hídrica en su empresa? ¿Por qué?
-

11. En una escala del 1 al 5, para usted ¿La implementación de huella hídrica mejora su percepción sobre el CITEagroindustrial?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

12. ¿Recomendaría el taller?

- a) Sí
- b) No



ANEXO G: Gestión de contenidos en WebQDA

Figura G1: Inicio de WebQDA

MELGAR - CITEAGROINDUSTRIAL (0.06%/100)

13 Internal Sources	10 Free Codes	0 Classification Sources	38 References Free Codes
0 External Sources	39 Tree Codes	0 Classification Codes	258 References Tree Codes
0 Notes	0 Descriptors		0 References Descriptors

Code map Logbook

Figura G2: Fuentes primarias

webQDA MELGAR - CITEAGROINDUSTRIAL (0.06%/100)
Internal Sources

	NAME	NOTE	CLASSI...	CODES	REFS
<input type="checkbox"/>	José Carlos Falconi (Funcionario del CITE)			18	28
<input type="checkbox"/>	Juan Carlos zamora (Funcionario del CITE)			24	49
<input type="checkbox"/>	Rafaella Uribe (Funcionario del CITE)			5	18
<input type="checkbox"/>	Alejandro Ponce (Funcionario del CITE)			9	16
<input type="checkbox"/>	Erika Rivera (Funcionario del CITE)			23	68
<input type="checkbox"/>	Pedro Toledo (Funcionario del CITE)			12	20
<input type="checkbox"/>	Lisa Bunclark (Funcionario del CITE)			10	17
<input type="checkbox"/>	Juan Pablo Mariluz (funcionario del ANA)			7	9
<input type="checkbox"/>	Ian Vasquez (Experto de PELCAN)			11	14
<input type="checkbox"/>	Carlos Cabrera (Funcionario del CITE)			15	21
<input type="checkbox"/>	Hanna Cáceres (Funcionario del CITE)			11	24
<input type="checkbox"/>	Vanessa Parra (Funcionario del CITE)			8	8
<input type="checkbox"/>	Observaciones al CITEagroindustrial			4	4

Details
13 items

Figura G3: Códigos en WebQDA

MELGAR - CITEAGROINDUSTRIAL (0.06%/100)

Tree Codes

NAME	REFS	SOURC...	CLASSIFIC...
1. Gestión ambiental	3	1	
1.1 GIRH	15	3	
1.1.1. Administración eficaz del a...	10	6	
1.1.2. Enfoque participativo	18	7	
1.1.3. Equidad de género	5	3	
1.1.4. Valor económico del agua	6	4	

