

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ**

**Cambio climático y su impacto en la industria pesquera en el
Perú.**

Una mirada desde la perspectiva del Biocomercio

**Tesis para optar el grado académico de
Magíster en Biocomercio y Desarrollo Sostenible**

AUTORA

Andrea Vanessa Anaya Ramírez

ASESORA

Yovita Ivanova Petrova

JURADO

Carlos Eduardo Félix Aramburú López De Romaña

Yovita Ivanova Petrova

Manuel Enrique Rojas Rueda

LIMA – PERÚ

2017



TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	Página 5
ABREVIATURAS Y SIGLAS	6
RESUMEN EJECUTIVO	10
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Planteamiento y justificación del problema	14
1.2. Planteamiento de la hipótesis y de los objetivos	35
1.3. Metodología	36
1.4. Alcance	37
CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES	39
2.1. El clima mundial: estado actual y pronósticos	39
2.2. El clima del Perú: estado actual y pronósticos	46
2.2.1. El Fenómeno El Niño (FEN) en el Perú	53
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS	55
3.1. La cadena de valor de la harina y el aceite de pescado	56
3.2. Identificación del riesgo frente al cambio climático	68
3.3. Mecanismos de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en el sector pesquero	71
3.4. Evaluación del riesgo frente al cambio climático	72
3.5. Identificación de alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático	74
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
4.1. Conclusiones	81
4.2. Recomendaciones	83
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	92

LISTA DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1. El desarrollo sostenible y sus dimensiones	12
Gráfico 2. Number of catastrophic events, 1970-2014	20
Gráfico 3. Insured catastrophe losses, 1970-2014, in USD billion at 2014 prices	20
Gráfico 4. Perú: personal ocupado por actividad económica, 2013 (distribución porcentual)	33
Gráfico 5. Perú: empresas, según actividad económica, 2014 (distribución porcentual)	34
Gráfico 6. Definición de vulnerabilidad	48
Gráfico 7. Distribución porcentual de las emisiones GEI por categorías 2012	53

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Relación entre los principios del Biocomercio, las dimensiones del desarrollo sostenible y la actividad manufacturera de producción de harina y aceite de pescado	13
Tabla 2. Perú (1970-2009), daños producidos por tipo de causa	17
Tabla 3. Daños sectoriales causados por el Fenómeno El Niño en el Perú (1982-1983, 1997-1998), en millones de dólares	18
Tabla 4. Listado de productos de seguros que se ofrecen en los países en desarrollo relacionados con los fenómenos naturales o el cambio climático	21
Tabla 5. Listado de productos de seguros que se ofrecen en el mercado peruano relacionados con los fenómenos naturales	24
Tabla 6. Resumen de los resultados con respecto a la búsqueda de los trabajos realizados desde 1999 en adelante sobre los efectos del cambio climático en el Perú	28
Tabla 7. Impacto acumulado del cambio climático, 2010-2040 (en millones de soles de 2010)	32
Tabla 8. Impacto acumulado del cambio climático, 2010-2100 (en millones de soles de 2010)	32
Tabla 9. Perú: producto bruto interno según actividad económica (nivel 9), 1994-2014 (estructura porcentual)	33
Tabla 10. Perú: producto bruto interno según actividad económica (nivel 54), 2007-2014 (estructura porcentual)	35
Tabla 11. Perú, país vulnerable a los efectos adversos del cambio climático	48
Tabla 12. Amenazas que impone el cambio climático en el Perú	49
Tabla 13. Inventario nacional de gases de efecto invernadero año 2012	52
Tabla 14. El Fenómeno El Niño en los últimos 150 años	54
Tabla 15. Desembarque de productos pesqueros consumo humano indirecto, 2001-2014, (miles de toneladas métricas brutas)	59
Tabla 16. Perú: empresas por segmento empresarial, según actividad económica, 2013	61
Tabla 17. Plantas harineras por ubicación	61
Tabla 18. Plantas harineras por ubicación y calidad de la harina de pescado obtenida	64
Tabla 19. Exportaciones peruanas de harina de pescado 2010-2015 en miles de US\$ por países de destino	65
Tabla 20. Precios anuales de la harina de pescado, 1979-2015, dólares por tonelada métrica	66
Tabla 21. Exportaciones peruanas de aceite de pescado 2010-2015 en miles de US\$ por países de destino	67

Tabla 22. Impacto ambiental de la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado	68
Tabla 23. Vulnerabilidad de los principales interesados en la pesca y acuicultura	69
Tabla 24. Identificación del riesgo frente al cambio climático	70
Tabla 25. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de evasión del riesgo	76
Tabla 26. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de prevención y control de pérdidas	76
Tabla 27. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de retención del riesgo	77
Tabla 28. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo, método venta del activo fuente de riesgo	79
Tabla 29. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo, método cobertura	79
Tabla 30. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo, método aseguramiento	79
Tabla 31. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo, método diversificación	80

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Esquema de ideas de la investigación	37
Figura 2. Múltiples indicadores observados de un sistema climático global cambiante	40
Figura 3. Acumulación de energía en el sistema climático de la Tierra (las estimaciones se muestran en 1021 J, y corresponden a 1971 y de 1971 a 2010, a menos que se indique de otra forma)	41
Figura 4. Promedio global de concentraciones de gases de efecto invernadero	43
Figura 5. Emisiones mundiales de CO ₂	44
Figura 6. Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero por sector económico	45
Figura 7. Proyecciones medias multimodelos de la quinta fase del proyecto de comparación de modelos acoplados (CMIP5) (es decir, el promedio de las proyecciones de modelos disponibles) para el período 2081-2100 según los escenarios RCP2,6 (izquierda) y RCP8,5 (derecha)	46
Figura 8. Anchoqueta peruana, patrones de distribución y abundancia	57
Figura 9. Mapeo e identificación de los principales actores directos de la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado	58
Figura 10. Pesca de anchoqueta en las distintas zonas de pesca del litoral peruano	60
Figura 11. Proceso productivo de la harina de pescado	63

LISTA DE IMAGEN

	Página
Imagen 1. Anchoqueta peruana	56

LISTA DE MAPA

	Página
Mapa 1. Ubicación de las plantas harineras	62



***A mis padres, sin cuyo esfuerzo nada de esto hubiera sido posible
A mi familia, cuya presencia es muy importante
A mi asesora, por su invaluable apoyo***

ABREVIATURAS Y SIGLAS

AFOLU	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DEL SUELO (por sus siglas en inglés)
ANA	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
APESEG	ASOCIACIÓN PERUANA DE EMPRESAS DE SEGUROS
ART.	ARTÍCULO
BAU	NEGOCIOS COMO SIEMPRE (por sus siglas en inglés)
BID	BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
CAN	COMUNIDAD ANDINA
CANDIF	CENTRO ASEGURADOR PARA CENTRO AMÉRICA Y LA REPÚBLICA DOMINICANA (por sus siglas en inglés)
CC	CAMBIO CLIMÁTICO
CCRIF	PLATAFORMA DE SEGURO PARA RIESGOS DE CATÁSTROFE EN EL CARIBE (por sus siglas en inglés)
CEPAL	COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
CH4	METANO
CMIP5	QUINTA FASE DEL PROYECTO DE COMPARACIÓN DE MODELOS ACOPLADOS (por sus siglas en inglés)
CMNUCC	CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO
CNCC	COMISIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
CO2	DIÓXIDO DE CARBONO
CONAM	CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE
DHN	DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN
DIGEPROFIN	DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS Y GESTIÓN FINANCIERA PARA EL DESARROLLO PESQUERO ARTESANAL Y ACUÍCOLA
DPW	PRIMAS DE NO VIDA SUSCRITAS DIRECTAMENTE (por sus siglas en inglés)
ENCC	ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
ENFEN	ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO
ENOS	EL NIÑO/OSCILACIÓN DEL SUR

EPS	EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO
ERCC	ESTRATEGIA REGIONAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO
FAO	ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA
FEN	FENÓMENO EL NIÑO
FINAGRO	FONDO PARA EL FINANCIAMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIA
FOLU	SILVICULTURA Y OTROS USOS DEL SUELO (por sus siglas en inglés)
FONDEPES	FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO
GDP	PRODUCTO BRUTO INTERNO (por sus siglas en inglés)
GEF	FONDO GLOBAL AMBIENTAL (por sus siglas en inglés)
GEI	GASES DE EFECTO INVERNADERO
GIZ	COOPERACIÓN ALEMANA AL DESARROLLO
GgCO₂eq	GIGATONELADAS DE DIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE
GtCO₂	GIGATONELADAS DE DIÓXIDO DE CARBONO (por sus siglas en inglés)
HARITA	TRANSFERENCIA PARA LA ADAPTACIÓN AL RIESGO EN EL CUERNO DE ÁFRICA (por sus siglas en inglés)
ICMM	CONSEJO INTERNACIONAL DE MINERÍA Y METALES (por sus siglas en inglés)
IDH	ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO
IGP	INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ
IMARPE	INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
INDECI	INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INEI	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
IPCC	PANEL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (por sus siglas en inglés)
ISO	ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE ESTANDARIZACIÓN (por sus siglas en inglés)

MADR	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL COLOMBIA
MINAM	MINISTERIO DEL AMBIENTE
N2O	ÓXIDO NITROSO
OMM	ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL
ONU	ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PAMA	PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL
PBI	PRODUCTO BRUTO INTERNO
PEA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
PIP	PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA
PLANGRACC	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGRARIO
PNUD	PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO
PROAMBIENTE	PROGRAMA CONTRIBUCIÓN A LAS METAS AMBIENTALES DEL PERÚ
PROCLIM	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES NACIONALES PARA MANEJAR EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE
PRODUCE	MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
RCP	RUTAS DE CONCENTRACIÓN REPRESENTATIVAS (por sus siglas en inglés)
S/F	SIN FECHA
SANIPES	ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA
SBS	SUPERINTENDENCIA DE BANCA, SEGUROS Y AFP
SENAMHI	SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
SIGRAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES
SIICEX	SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
SUNAT	SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS Y DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

T/H	TONELADAS POR HORA
TNC	THE NATURE CONSERVANCY
UIT	UNIDAD IMPOSITIVA TRIBUTARIA
UN	NACIONES UNIDAS (por sus siglas en inglés)
UNCTAD	CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO (por sus siglas en inglés)
UNEP	PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (por sus siglas en inglés)
UNEPFI	INICIATIVA FINANCIERA DEL PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (por sus siglas en inglés)
UPS	UNIDADES PRÁCTICAS DE SALINIDAD
USCUSS	USO DE SUELOS, CAMBIO DE USO DE SUELOS Y SILVICULTURA
USD	DÓLAR DE LOS ESTADOS UNIDOS (por sus siglas en inglés)
WBCSD	CONSEJO EMPRESARIAL MUNDIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (por sus siglas en inglés)
WEF	FORO ECONÓMICO MUNDIAL (por sus siglas en inglés)
WRI	INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES (por sus siglas en inglés)

RESUMEN EJECUTIVO

Luego de casi tres décadas de que el desarrollo sostenible haya sido definido como el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la habilidad de las futuras para satisfacer sus necesidades por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en su informe titulado “Nuestro Futuro Común”, se debe destacar que, aunque se han registrado mejoras en el ámbito económico, éstas no han ido a la par con avances a nivel social (en especial en cuanto a la equidad) y un buen manejo ambiental. Con relación a este último aspecto, actualmente se habla de que se están produciendo alteraciones en el clima del mundo. “En general, los expertos están de acuerdo en que la Tierra se está calentando” (OMM s/f) y “la influencia humana en el [calentamiento del] sistema climático es clara” (IPCC 2015: 2). En ese sentido, el cambio climático se ha convertido en un factor de riesgo para el desarrollo sostenible en nuestro país pues afecta a las tres dimensiones del mismo (ambiental, social y económica). Por lo tanto, la gestión de dicho riesgo se ha vuelto una necesidad. Es así que se están llevando a cabo esfuerzos desde el Estado para lograr la adaptación y la mitigación. Sin embargo, el trabajo se está realizando a un nivel macro y todavía no se logra la mayor participación de un actor muy importante como es el sector privado, es decir, las empresas privadas. De otro lado, de la revisión realizada de la literatura asociada al tema se ha determinado que, si bien hay trabajos que buscan determinar y/o estimar los efectos económicos negativos del cambio climático en el Perú, todavía no se han desarrollado estudios sobre los impactos negativos que el cambio climático puede tener en el sector manufactura lo cual es preocupante pues dicha actividad tiene una significativa participación en el PBI del país y es una fuente importante de generación de empleo. En consecuencia, la presente investigación al centrarse en la identificación de las alternativas para gestionar el riesgo frente al cambio climático de las que disponen las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado, pretende, haciendo uso del enfoque de cadena de valor (el cual forma parte del marco conceptual del Biocomercio), evidenciar que esta actividad manufacturera no sólo debe buscar su sostenibilidad económica sino que también debe estar asentada sobre la sostenibilidad tanto social como ambiental para contribuir con el logro del desarrollo sostenible del Perú.

La hipótesis planteada es la siguiente: existen alternativas que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado pueden utilizar para la gestión del riesgo frente al cambio climático. El objetivo general planteado es el siguiente: realizar un análisis desde la perspectiva del Biocomercio de la actividad manufacturera privada peruana de elaboración de harina y aceite de pescado. Con respecto a la metodología, se ha utilizado el análisis cualitativo y cuantitativo.

Las conclusiones más resaltantes a las que se ha llegado son las siguientes:

- Se ha comprobado que existen alternativas que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado pueden utilizar para la gestión del riesgo frente al cambio climático.
- Se logró identificar otras alternativas, aparte de los seguros, para que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado puedan gestionar el riesgo frente al cambio climático.
- La extinción de la anchoveta (especie clave y principal servicio de aprovisionamiento del Ecosistema del Afloramiento de la Corriente Peruana o de Humboldt) como consecuencia del cambio climático, generaría la desaparición de la industria peruana de elaboración de harina y aceite de pescado tal como se conoce actualmente.
- Es imperativa la toma de acción inmediata con respecto a los impactos climáticos que generan las empresas privadas peruanas que elaboran harina y aceite de pescado; es decir, se necesita la inmediata implementación de otras acciones u

otros instrumentos de mitigación diferentes a los impuestos por el ministerio del sector a través de la legislación.

- La gran empresa cuenta con más alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático. La mediana empresa cuenta con pocas alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático en comparación a la gran empresa como consecuencia de la necesidad de recursos financieros para la implementación de las mismas. La pequeña empresa cuenta con muy pocas alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático como consecuencia de la necesidad de recursos financieros para la implementación de las mismas.
- Es importante contar con fuentes de financiamiento no solo de parte del Estado sino de otras instituciones (nacionales o extranjeras).
- El cambio climático se constituye en una amenaza (por el riesgo que implica), un reto (por la investigación y las medidas de mitigación y adaptación necesarias) y una oportunidad (para la diversificación) para la industria privada peruana de harina y aceite de pescado.

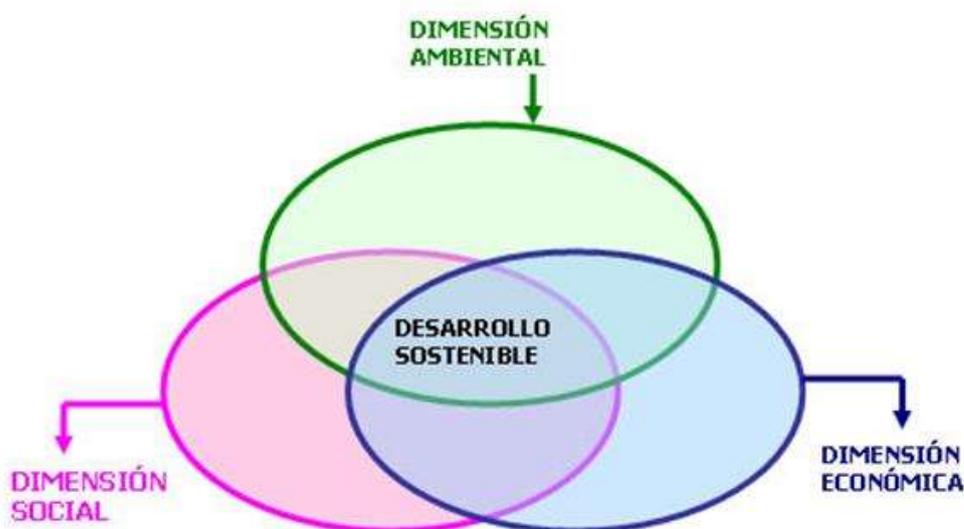
Las recomendaciones más resaltantes que se han formulado son las siguientes:

- Aplicar a la brevedad posible la alternativa identificada que más se adapte a una situación en particular dado que se ha visibilizado la heterogeneidad de la industria de fabricación de harina y aceite de pescado.
- La formulación tanto de la Estrategia Sectorial en Materias de Pesca y Acuicultura frente al Cambio Climático como de la Estrategia Sectorial en Materia de Manufactura frente al Cambio Climático es importante que se haga considerando los enfoques del Biocomercio (cadena de valor, manejo adaptativo y ecosistémico).
- La formulación de las estrategias de adaptación y mitigación frente al cambio climático de los sectores a cargo de PRODUCE deben tomar en cuenta a todos los actores involucrados (Estado, la sociedad civil, las empresas y otros) en cada una de las cadenas de valor que se identifiquen.
- Como parte de la Estrategia Sectorial en Materias de Pesca y Acuicultura se debe contemplar el apoyo a los pescadores artesanales, a la mediana, a la pequeña y a la micro empresa para la implementación de alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático con la finalidad de asegurar su continuidad en esta actividad productiva. Asimismo, como parte de la Estrategia Sectorial en Materia de Manufactura se debe contemplar el apoyo a la mediana, pequeña y micro empresa para la implementación de alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático con la finalidad de asegurar su continuidad en esta actividad productiva.
- Invertir en el fortalecimiento de capacidades tanto en el sector público como en el privado.
- Finalmente, se recomienda continuar la línea de investigación que se ha iniciado con este trabajo el cual (dadas las limitaciones existentes) solo ha podido cubrir una mínima parte de todo lo que está por conocer con respecto al cambio climático y su impacto en la industria pesquera en el Perú. Asimismo, se debe considerar al Biocomercio como una herramienta importante para enfrentar el riesgo asociado lo cual permitirá alcanzar el desarrollo sostenible en nuestro país.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible y el Biocomercio son dos expresiones diferentes pero muy relacionadas entre sí. Dado que el desarrollo sostenible engloba las dimensiones ambiental, social y económica (ver gráfico 1); el Biocomercio, “entendido como aquellas actividades de recolección, producción, transformación y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (recursos genéticos, especies y ecosistemas) que involucran prácticas de conservación y uso sostenible, y son generados con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica” (UNCTAD: 1), se constituye en un excelente mecanismo para alcanzarlo.

Gráfico 1. El desarrollo sostenible y sus dimensiones



Fuente: UPV

Así pues, la presente investigación al centrarse en la identificación de las alternativas para gestionar el riesgo frente al cambio climático de las que disponen las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado, pretende, haciendo uso del enfoque de cadena de valor¹ (el cual forma parte del marco conceptual del Biocomercio), evidenciar que esta actividad manufacturera no sólo debe buscar su sostenibilidad económica sino que también debe estar asentada sobre la sostenibilidad tanto social como ambiental para contribuir con el logro del desarrollo sostenible del Perú.

Por esa razón, se relacionó dicha actividad productiva con los principios del Biocomercio y las dimensiones del desarrollo sostenible, lo cual se aprecia en la siguiente tabla:

¹ La cadena de valor “se refiere a la alianza entre productores, procesadores, distribuidores, comercializadores e instituciones de apoyo y normatividad quienes partiendo de una demanda del mercado establecen una visión conjunta para reconocer necesidades comunes para trabajar conjuntamente en el cumplimiento de metas y que están dispuestos a compartir los beneficios y riesgos asociados, así como invertir tiempo, energía y recursos para lograr alcanzar la metas planteadas” (UNCTAD: 2).

Tabla 1. Relación entre los principios del Biocomercio, las dimensiones del desarrollo sostenible y la actividad manufacturera de producción de harina y aceite de pescado

Principios del Biocomercio	Dimensión del Desarrollo Sostenible	Relación Específica
<p>Principio 1 Conservación de la biodiversidad</p> <p>Principio 2 Uso sostenible de la biodiversidad</p>	Ambiental	<p>Esta actividad productiva se lleva a cabo utilizando biomasa que proviene del "Ecosistema del Afloramiento de la Corriente Peruana o de Humboldt"². Por ende, "el Ministerio de la Producción, sobre la base de evidencias científicas disponibles y de factores socioeconómicos, determina, según el tipo de pesquerías, los sistemas de ordenamiento pesquero, las cuotas de captura permisible, las temporadas y zonas de pesca, la regulación del esfuerzo pesquero, los métodos de pesca, las tallas mínimas de captura y demás normas que requieran la preservación y explotación racional de los recursos hidrobiológicos" (PRODUCE s/f a).</p> <p>Lo anterior obedece a que se busca evitar el deterioro del ecosistema y permitir que se sigan brindando los servicios ecosistémicos³ de aprovisionamiento, de regulación y de apoyo.</p>
Principio 3 Distribución justa y equitativa de beneficios derivados del uso de la biodiversidad	Social	<p>Esta actividad productiva genera puestos de trabajo no solo directos sino también indirectos ya que hay actividades relacionadas a la captura y procesamiento de la biomasa y posterior distribución de la harina y aceite de pescado las cuales son realizadas por personas que viven o empresas que están ubicadas en o cerca de las localidades donde se encuentran las plantas harineras.</p> <p>Según Kuramoto, dichas actividades relacionadas son: astilleros, proveedores de equipos e insumos pesqueros, pescadores artesanales, empresas de metal mecánica, fabricantes de sacos de polipropileno, maestranzas, talleres, empresas de supervisión, agencias de aduana, empresas de transporte, instituciones financieras, académicas y públicas.</p>
Principio 4 Sostenibilidad socio-económica (de gestión, productiva, financiera y de mercado)	Económica	<p>Esta actividad productiva tendría asegurada la demanda de sus productos finales y, por lo tanto, la rentabilidad financiera.</p> <p>Según FAO (2014: 8, 49, 68, 227) la harina y el aceite de pescado son usados para elaborar alimento balanceado el cual es utilizado en la acuicultura, en la avicultura y en la ganadería. En los últimos años, ante las restricciones en la captura de biomasa y la mayor demanda de China, los precios internacionales de estos productos se han incrementado y, en vista que se espera que la tendencia alcista continúe, se estima que la</p>

² MINAM 2010b.

³ Los servicios ecosistémicos o "los servicios de los ecosistemas son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, y son producidos por interacciones dentro del ecosistema. Los ecosistemas como bosques, pastizales, manglares, y áreas urbanas proveen diferentes servicios a la sociedad. Estos incluyen los servicios de aprovisionamiento, de regulación, y culturales que afectan directamente a las personas. También incluyen servicios de apoyo necesarios para mantener todos los demás servicios. Algunos servicios de los ecosistemas son locales (provisión de polinizadores), otros son regionales (control de inundaciones o purificación del agua) y otros son globales (regulación del clima). Los servicios de los ecosistemas afectan el bienestar humano y todos sus componentes, incluyendo las necesidades materiales básicas como alimentos y vivienda, salud individual, seguridad, buenas relaciones sociales y libertad de elección y de acción" (WRI: 3).

		producción se mantendrá o se incrementará.
Principio 5 Cumplimiento de la legislación nacional e internacional	Ambiental	Las cuotas de captura de biomasa, temporadas y zonas de pesca, métodos de extracción, tallas mínimas y vedas están sustentadas en una extensa legislación pesquera (sobre conservación del recurso hidrobiológico, ordenamiento pesquero, etc.). Del mismo modo, en cumplimiento de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), “la Resolución Ministerial 621-2008-PRODUCE estableció la obligación de realizar innovación tecnológica para mitigar las emisiones al ambiente” (MINAM 2011), lo cual ha sido cumplido por cada una de las plantas harineras de acuerdo al cronograma establecido. Por último, esta actividad productiva, al contribuir con el cambio climático (por las emisiones que genera) podría enfrentar un importante nivel de afectación de su reputación no importando que también se vea impactada por el cambio climático.
Principio 6 Respeto de los derechos de los actores involucrados en el Biocomercio	Social	Esta actividad productiva está muy relacionada a las comunidades que se asientan cerca de las plantas harineras las cuales esperan poder seguir ejerciendo su derecho al trabajo ya sea de forma directa o indirecta mediante su participación en esta cadena de valor.
Principio 7 Claridad sobre la tenencia de la tierra, el uso y acceso a los recursos naturales y a los conocimientos	Ambiental Social Económica	Esta actividad productiva debe operar en el ecosistema sin alterarlo o degradarlo y garantizando que las comunidades que también dependen de dicho ecosistema puedan acceder en igualdad de condiciones a los servicios ecosistémicos provistos.

Elaboración: Propia

En síntesis, el que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado cuenten con herramientas para gestionar el riesgo frente al cambio climático se constituye en un tema de la más alta importancia para nuestro desarrollo sostenible.

En este capítulo se presenta el marco teórico correspondiente.

1.1. Planteamiento y justificación del problema

Luego de casi tres décadas de que el desarrollo sostenible haya sido definido como “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (UN: 1) por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en su informe titulado “Nuestro Futuro Común”⁴, se debe destacar dos hechos importantes: el primero, se acepta que este concepto involucra los aspectos ambiental, social y económico; y, el segundo, el mundo ha trabajado mucho para alcanzarlo. Sin embargo,

historical progress towards sustainable development has been mixed since 1950. There has been progress in some areas, but worsening trends in others. In fact, there is evidence that impressive progress in some areas has come at the expense of worsening trends in other areas. The world has managed to feed, nurture, house, educate and employ on the order of an additional 800 million people every decade from 1970 to 2000, and even 1.1 billion people in the 2000s. In the past 12 years alone, we have built cities for 770 million people (equivalent to 93 New York cities), more than in any decade before. These are enormous

⁴ Informe publicado en 1987 y conocido también como Informe Brundtland.

achievements. Today's world GDP is more than ten times larger than in 1950 and average per capita GDP is four times as large. Yet, we have not managed to employ our much greater wealth and technological capacity to eliminate poverty and hunger. 850 million people go hungry today which is about as many people as decades ago. There are two hundred million more slum dwellers today than twenty years ago. The unabated increase in the scale of material consumption has increased global environmental, social and economic pressures. There is increasing evidence that we are jeopardizing several of the Earth's basic life support systems. Countries trapped in persistent poverty have probably suffered most from these impacts. And future generations will most likely face much greater challenges to meet their own needs (UN: 23).

En suma, se han registrado mejoras en el ámbito económico las cuales, no obstante, no han ido a la par con avances a nivel social (en especial en cuanto a la equidad) y un buen manejo ambiental. Con relación a este último aspecto, actualmente se habla de que se están produciendo alteraciones en el clima⁵ del mundo. “En general, los expertos están de acuerdo en que la Tierra se está calentando” (OMM s/f) y “la influencia humana en el [calentamiento del] sistema climático es clara” (IPCC 2015: 2).

Por un lado, el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático considera que se está produciendo un cambio climático el cual define como la “variación del estado del *clima* identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a *forzamientos externos* tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del *uso del suelo*” (IPCC 2015: 129). Mientras que, en la CMNUCC, este último “se entiende [como] un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (ONU: 3). En esa línea, según el IPCC, “los cambios experimentados por las concentraciones de los GEI⁶ y aerosoles en la atmósfera, por la cubierta terrestre y por la radiación solar alteran el balance de energía del sistema climático y son factores originantes del cambio climático” (IPCC 2008: 37). La misma institución establece que “las actividades humanas generan emisiones de cuatro GEI de larga permanencia: [dióxido de carbono] CO₂, metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y halocarbonos (grupo de gases que contienen flúor, cloro o bromo)” (Ídem: 37).

Por otro lado, hay algunos expertos que cuestionan el punto de vista tanto del IPCC como el de la ONU. Esto es, no están de acuerdo en que se esté produciendo un cambio climático, puesto que consideran que las alteraciones en el clima del mundo son algo natural dado que “el clima cambió, cambia y cambiará, porque se trata de un sistema

⁵ “El clima se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta miles o millones de años. El período de promedio habitual es de 30 años, de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial. Las magnitudes son casi siempre variables de superficie (p. ej., temperatura, precipitación o viento). En un sentido más amplio, el clima es el estado, incluida una descripción estadística, del *sistema climático*” (IPCC 2015: 130).

⁶ El Gas de Efecto Invernadero (GEI) es un “componente gaseoso de la *atmósfera*, natural o *antropógeno*, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de *radiación infrarroja térmica* emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad da lugar al *efecto invernadero*. El vapor de agua (H₂O), el *dióxido de carbono* (CO₂), el *óxido nitroso* (N₂O), el *metano* (CH₄) y el Ozono (O₃) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre. La atmósfera contiene, además, cierto número de gases de efecto invernadero enteramente antropógenos, como los *halocarbonos* u otras sustancias que contienen cloro y bromo, contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO₂, del N₂O y del CH₄, el *Protocolo de Kyoto* contempla los gases de efecto invernadero *hexafluoruro de azufre* (SF₆), los *hidrofluorocarbonos* (HFC) y los *perfluorocarbonos* (PFC)” (IPCC 2008: 82).

dinámico, es decir, de un sistema que evoluciona con el tiempo” (Madrid: 1). En otras palabras, estos expertos postulan que las alteraciones mencionadas se deben a la variabilidad climática, la cual “denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, fenómenos extremos, etc.) del *clima* en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del *sistema climático* (variabilidad interna) o a variaciones del *forzamiento externo* natural o antropógeno (variabilidad externa)” (IPCC 2015: 139).

Al margen de que las alteraciones del clima mundial se deban a la variabilidad climática o a un cambio climático, dichos eventos se están produciendo cada vez con mayor frecuencia e intensidad. Según la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

un calor oceánico sin precedentes, temperaturas de la superficie terrestre elevadas e inundaciones devastadoras fueron algunas de las características determinantes del clima mundial en 2014 que, en valores nominales, fue el año más cálido jamás registrado, aunque por un margen muy pequeño, de acuerdo con un análisis detallado. En la Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2014 se confirmó la prolongación de una tendencia al calentamiento en los últimos decenios, dándose en el presente siglo 14 de los 15 años más cálidos jamás registrados (OMM 2015).

De igual forma, “los últimos decenios han sido sistemáticamente más cálidos que los anteriores. El período de cinco años 2011–2015 ha sido el más cálido jamás registrado y el año 2015 – con el impulso añadido de un intenso episodio de El Niño – ha sido el más cálido desde que comenzaron las observaciones modernas a finales del siglo XIX” (OMM 2016).

Ante este panorama de modificaciones climáticas importantes, el 9 de mayo de 1992 se adoptó en Nueva York la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, acuerdo que suscribió el Perú en Río de Janeiro el 12 de junio de 1992⁷ con lo cual nuestro país aceptó la ocurrencia del cambio climático y se comprometió al cumplimiento de lo estipulado en dicha convención puesto que

el interés del Estado en atender al cambio climático parte de la preocupación por sus efectos adversos en el ámbito nacional. Estos se observan en el retroceso glaciar y en el acceso a los recursos hídricos asociados, en la variación inusual de las temperaturas en el territorio y en el mar, en el cambio de los patrones históricos de precipitación pluvial y en el afloramiento costero, así como en el incremento de la intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos (MINAM 2015a: 9).

La base de ese interés reside en que el Perú

es un país de extraordinaria variedad de recursos vivos y ecosistemas, que hoy se conocen como diversidad biológica o biodiversidad, y por esto está entre los países megadiversos del planeta, y entre estos ocupa uno de los cinco primeros sitios. Por otra parte, la diversidad biológica es la base de la agricultura, la ganadería, la forestería y la pesca nacionales, que aportan con el 25% de las exportaciones anuales, y es de suma importancia para la población humana por el aporte de alimentos, leña, medicamentos y muchos otros insumos (Brack: 15).

En la actualidad,

⁷ Dicha convención se incorporó a nuestra legislación mediante la Resolución Legislativa N° 26185 publicada el 12 de mayo de 1993 por la que se aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

el Perú ya se encuentra severamente afectado por el cambio climático. La población y el territorio están expuestos a eventos extremos (inundaciones, sequías, tormentas intensas y prolongadas, granizadas, etc.). Por otro lado, en los distintos territorios la variabilidad y elevación de la temperatura se están dando más rápido de lo pronosticado y las consecuencias, como por ejemplo la desglaciación, están llegando antes de lo previsto. De hecho, el Perú ha sido considerado por el Centro Tydall del Reino Unido uno de los 3 países del mundo más vulnerables al cambio climático (PNUD 2014: 5-6) (ver tabla 2).

Tabla 2. Perú (1970-2009), daños producidos por tipo de causa

Tipo de causa	Número de fichas	Daños producidos								
		Muertos	Afectados	Damni- ficados	Viviendas afectadas	Viviendas destruidas	Cultivos y bosques (ha)	Vías afectadas (m)	Colegios	Hospi- tales
Lluvias	3.227	2.985	880.957	378.318	103.071	23.556	299.722	774.566	143	9
Fenómeno El Niño	1.551	409	221.890	2.006.799	71.839	18.428	192.649	845.008	100	10
Falla o sismo	696	32.688	1.199.834	795.222	94.304	204.357	135.630	8.830	836	140
Condiciones atmosféricas	355	168	257.142	2.670	847	500	15.637	20.040	4	-
Error humano	640	424	20.456	4.225	1.582	828	137.054	3.200	4	-
Plaga	532	246	35.926	421.998	8.258	2.599	41.936	492.950	93	14
Otra causa	14.089	9.815	1.683.075	1.176.542	92.846	37.596	1.402.231	1.587.260	1.171	119

Fuente: GIZ 2012b: 5

Adicionalmente,

el país ha soportado con particular fuerza el embate de eventos extremos: huaicos, deslizamientos, sequías e inundaciones, que se han intensificado en las últimas décadas. Actualmente, los eventos relacionados con los fenómenos climáticos desencadenan el 67% de los desastres registrados en el territorio nacional. El Fenómeno El Niño ha estado siempre presente en la historia climática del Perú. Si bien no existe aún certeza científica de que el cambio climático incremente su frecuencia e intensidad, el país debe mantener una actitud de alerta frente a El Niño. Los últimos dos eventos de este fenómeno (1982-1983 y 1997-1998) han sido calificados como 'Mega-Niños' y tuvieron un efecto dramático tanto en lo humano como en lo económico. En el primero, la tasa de mortalidad se elevó 40% en los adultos y 104% en la población infantil. En el segundo, la cantidad de peces capturados en la costa norte disminuyó en 45% y las pérdidas ascendieron a 3498 millones de dólares. Las lluvias intensas se han duplicado en los últimos 4 años: 899 en 2008, 827 en 2009, 1136 en 2010, 1463 en 2011 y 1618 en 2012. Hubo 21 brotes de epidemias en 2012 asociados a mayores lluvias e inundaciones. Por otro lado, en 2012 los incendios forestales fueron 111 – duplicando a la mayor frecuencia registrada previamente: 65 en el año 2005 –, y estuvieron vinculados a periodos excepcionalmente secos y calurosos. La cuenca amazónica, considerada 'pulmón del mundo' y centro de mega bio diversidad, ya sufre una mayor frecuencia de sequías y crecidas extremas a causa del cambio climático. En 2010, la cuenca del Amazonas soportó una sequía sin precedentes y solo dos años después, en 2012, el río tuvo la mayor crecida registrada jamás en Iquitos. Estos eventos tienen un fuerte impacto negativo sobre las poblaciones de la zona y sus cultivos, y solo las inundaciones del año 2012 afectaron a más de 190 000 personas (Ídem: 13) (ver tabla 3).

Tabla 3. Daños sectoriales causados por el Fenómeno El Niño en el Perú (1982-1983, 1997-1998), en millones de dólares

Sector y subsector	Años			
	1982-1983	%	1997-1998	%
TOTAL	3.283	100,0	3.500	100,0
Sectores sociales	218	6,6	485	13,9
Vivienda	15	53,0	222	46,0
Educación	9	4,0	228	47,0
Salud	94	43,0	35	7,0
Sectores productivos	2.533	77,2	1.626	46,5
Agropecuario	1.064	42,0	612	38,0
Pesca	174	7,0	27	2,0
Minería	509	20,0	44	3,0
Industria	786	31,0	675	42,0
Comercio	-	-	268	16,0
Infraestructura	532	16,2	1.389	39,7
Transporte	497	93,0	686	49,0
Electricidad	32	6,0	165	12,0
Otros	3	1,0	538	39,0
Porcentaje del PBI		7,0		5,0

Fuente: GIZ 2012b: 5

En conclusión, el cambio climático se ha convertido en un factor de riesgo⁸ para el desarrollo sostenible en nuestro país pues afecta a las tres dimensiones del mismo (ambiental, social y económica). Por lo tanto, la gestión de dicho riesgo se ha vuelto una necesidad. En ese sentido, se están realizando esfuerzos desde el Estado para lograr la adaptación⁹ y la mitigación^{10 11}. Para ello, se elaboraron los siguientes documentos técnicos: Primera Comunicación Nacional Sobre el Cambio Climático 2001, Estrategia Nacional de Cambio Climático 2003, Segunda Comunicación Nacional Sobre el Cambio Climático 2010, Plan de Acción de Adaptación y Mitigación Frente al Cambio Climático, Diagnóstico Nacional Plan de Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario Período 2012-2021-PLANGRACC-A, Plan de Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario Período 2012-2021, Estrategias Regionales de Cambio Climático sobre la Base de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Informe de la Comisión Multisectorial Creada por Resolución N° 189-2012-PCM, Estrategia Nacional de Cambio Climático 2015 y Tercera Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Sin embargo, el trabajo se está realizando a un nivel macro y todavía no se logra la mayor

⁸ “La *incertidumbre* existe cuando no sabemos con seguridad qué ocurrirá en el futuro. El *riesgo* es incertidumbre que ‘importa’ porque afecta el bienestar de la gente. Por lo tanto, la incertidumbre es una condición necesaria pero no suficiente para el riesgo. Cada situación riesgosa es incierta; sin embargo, puede haber incertidumbre sin riesgo” (Bodie: 256).

⁹ “Proceso de ajuste al *clima* real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al *clima* proyectado y a sus efectos” (IPCC 2015: 128).

¹⁰ “Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los *sumideros* de gases de efecto invernadero” (IPCC 2015: 135).

¹¹ Sumidero: “todo proceso, actividad o mecanismo que remueve de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol, o un precursor de cualquiera de ellos” (IPCC 2015: 138).

participación de un actor muy importante como es el sector privado. “El involucramiento del sector privado aún es débil. No contar con una estrategia de participación que permita conocer el interés del sector privado e identificar la tipología de empresas limita el involucramiento del sector empresarial en iniciativas relacionadas con la gestión del cambio climático” (Libelula: 49). Lo anterior constituye una seria preocupación puesto que no se conocen los riesgos que el cambio climático puede generar a nivel micro y, particularmente, en las empresas privadas¹²; sobre todo en aquellas que realizan actividades que dependen directamente de los recursos naturales (pesquería, agricultura y agroindustria, forestería, turismo, etc.), las cuales podrían resultar más afectadas que aquellas que no dependen directamente de dichos recursos.

Las empresas son organizaciones sociales que persiguen determinados objetivos y que realizan actividades de fabricación de bienes y/o provisión de servicios para lo cual utilizan diferentes recursos (humanos, financieros, materiales, físicos y tecnológicos). Durante la realización de dichas actividades productivas, tienen que asumir riesgos, es decir, tienen que hacer frente a “la posibilidad de que un evento ocurra y sea capaz de poner en peligro el cumplimiento de los objetivos de la organización” (Mejía: 78). La misma autora sostiene que estos riesgos provienen de distintas fuentes: de las personas (empleados, clientes, proveedores, etc.), de los materiales (materia prima, insumos, etc.), de los equipos (maquinaria, herramientas, etc.), de las instalaciones (fábrica, oficinas, etc.) y del entorno (factores económicos, políticos, sociales, tecnológicos y fenómenos naturales). Dichos riesgos son manejados por las empresas de diferentes formas. “Existen cuatro técnicas básicas disponibles para reducir el riesgo: evasión del riesgo; prevención y control de pérdidas; retención del riesgo; y, transferencia del riesgo” (Bodie: 263).

En el caso específico del riesgo generado por los fenómenos naturales, a nivel mundial, usualmente se ha enfrentado mediante la técnica de la transferencia del riesgo¹³ y, dentro de ese grupo, usando el método de aseguramiento¹⁴, es decir, contratando una póliza de seguro¹⁵. Aquí se debe indicar que “there were 336 catastrophe events in 2014, up from 325 in 2013. Of the total, 189 were natural catastrophes, the highest ever recorded in one year, and up from 166 in 2013” (SWISS RE: 2) (ver gráfico 2).

¹² Viene al caso considerar que las empresas públicas se encuentran bajo el manejo del Estado razón por la cual no están comprendidas dentro del alcance de esta investigación.

¹³ “Es la acción de pasar el riesgo a otros” (Bodie: 264).

¹⁴ “Asegurarse significa pagar una *prima* (el precio pagado por el seguro) para evitar pérdidas” (Bodie: 265).

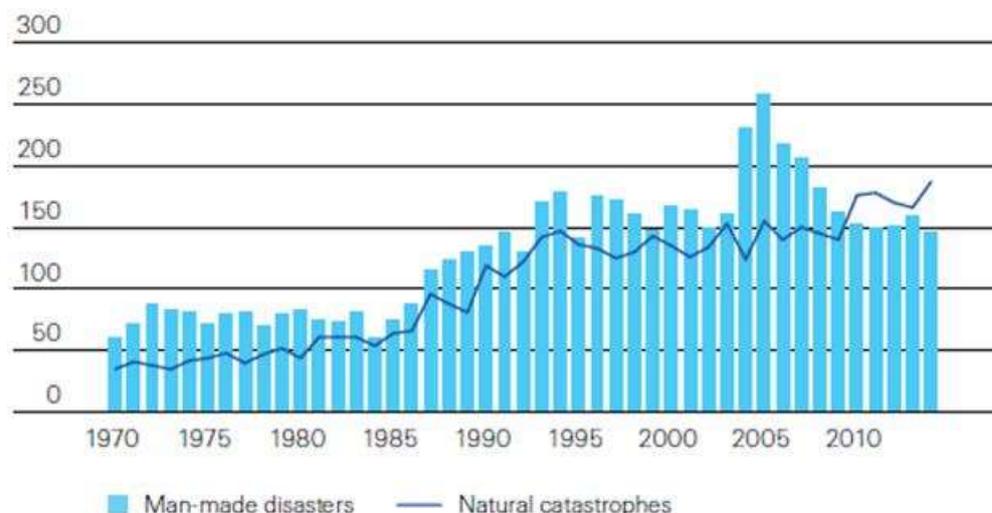
¹⁵ “Es el contrato de seguros, mediante el cual una de las partes, el asegurador, se compromete a cubrir el riesgo que pesa sobre el asegurado, garantizándole, a cambio de recibir una prima, el pago de una suma predeterminada o el valor de la pérdida al producirse el siniestro amparado por el riesgo. Como todo contrato, tiene el carácter de bilateral, comercial, oneroso, solemne y real entre otros.

La Póliza consta básicamente de tres partes o grupos de disposiciones o acuerdos entre los contratantes, considerándose también los formularios y declaraciones de salud entre otros documentos que deba presentar el asegurado al momento de contratar el seguro.

Las Condiciones Generales que son disposiciones impresas sobre deberes y derechos de las partes, formas de atención de siniestros, riesgos cubiertos y excluidos, materias de orden jurídico general.

Las Condiciones Particulares, generalmente son las particularidades del propio asegurado, como son el objeto específico del seguro, ubicación del riesgo, suma asegurada, vigencia del seguro y otras referidas a la materia concreta del riesgo cubierto, inclusive limitaciones de cobertura sobre lo señalado ampliamente en las Condiciones Generales. Hay un principio contractual, que declara que las condiciones particulares prevalecen sobre las condiciones generales en caso de discrepancia entre ambas” (APESEG).

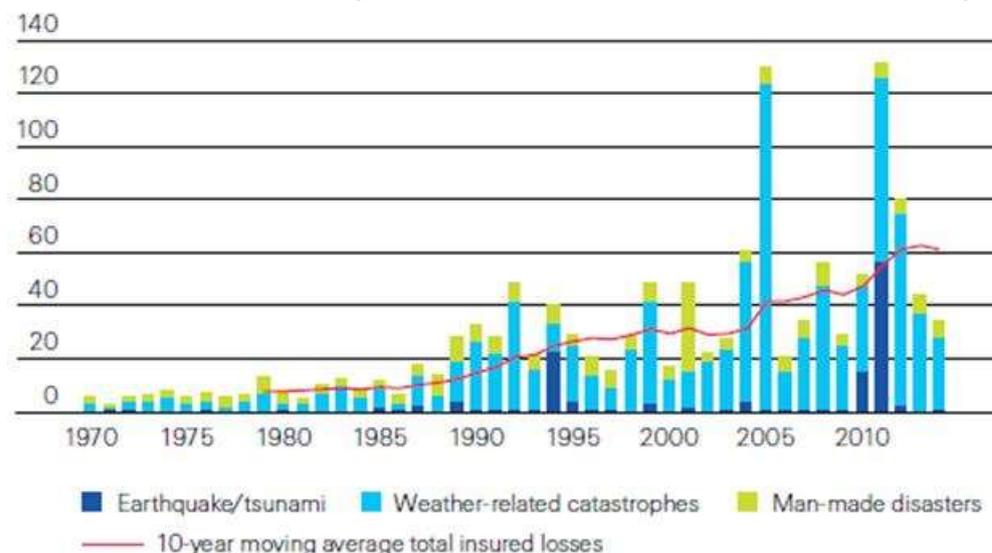
Gráfico 2. Number of catastrophic events, 1970-2014



Fuente: SWISS RE: 2

De todos esos eventos, “the insurance industry covered an estimated USD 35 billion¹⁶, or one-third of the total losses from natural and man-made disasters in 2014. (...) Relative to GDP and direct non-life premiums written (DPW), the 2014 natural catastrophe losses were 0.04% of GDP and 1.8% of DPW, below the respective previous 10-year annual averages of 0.08% and 3.8%” (Ídem: 5) (ver gráfico 3).

Gráfico 3. Insured catastrophe losses, 1970-2014, in USD billion at 2014 prices



Fuente: SWISS RE: 5

Se debe resaltar la existencia de distintos esquemas de seguro (entre ellos el seguro agrícola) que se están implementando en países en desarrollo por ser más vulnerables a los fenómenos naturales o a los impactos del cambio climático (ver tabla 4).

¹⁶ USD 35,000,000,000.

Tabla 4. Listado de productos de seguros que se ofrecen en los países en desarrollo relacionados con los fenómenos naturales o el cambio climático

Nombre del Producto	Descripción del Producto	País / Territorio / Zona Geográfica
Seguros por índices para promover la resiliencia climática	En cuatro provincias del norte y centro del altiplano boliviano se desarrolló un sistema de seguro que combina incentivos para la reducción proactiva de riesgos y un mecanismo de seguros por índices. En este plan el índice se basa en los niveles de producción de parcelas de referencia en tierras agrícolas de zonas geográficamente similares en cuanto a temperatura, precipitaciones, humedad y tipo de suelo. Un grupo de agricultores identifica a uno de sus pares por considerar que emplea los mejores métodos disponibles. Este agricultor sirve como agente de asistencia técnica que ayuda a otros agricultores a reducir sus riesgos y mejorar sus rendimientos. El sistema alienta a otros agricultores para que igualen a los referentes en la realización de esfuerzos para reducir riesgos a fin de disminuir los efectos de sequías, lluvias excesivas, granizo y heladas. La tierra del agricultor de referencia se convierte en la parcela de referencia cuyos rendimientos sirven para indicar si los niveles de producción sufrieron efectos adversos por factores ambientales (disparando pagos por parte del seguro) o por otros factores que pueden ser controlados por el agricultor. El objetivo es igualar o mejorar el desempeño de la parcela de referencia mediante mejores prácticas agrícolas y reduciendo el riesgo de daños por peligros climáticos.	Bolivia
Seguro rural brasileño	El seguro agrícola es el seguro más desarrollado y demandado en Brasil. Busca ayudar de manera complementaria a compensar las pérdidas del agricultor y, de manera general, a disminuir el riesgo. Una vez que se puede estabilizar la permanencia del productor en el campo, otro factor importante es el acceso a instrumentos financieros. Al ingresar a un sistema de seguros se facilita el acceso al crédito financiero porque la póliza sirve como garantía. Al mismo tiempo, se puede disminuir el apoyo del gobierno, de modo que, si hubiera un siniestro, con el uso del seguro el productor puede cumplir sus obligaciones sin necesidad de recurrir a la ayuda del Estado. El seguro rural brasileño forma parte del mercado de aseguradoras y reaseguradoras. En él están presentes los gobiernos federales y el gobierno estatal, pues el productor puede contar con ambos tipos de subvenciones de tal forma que solo debe pagar el 10% de la póliza del seguro. El seguro no tiene un fin de lucro ante un siniestro. Desde que se logra reducir el costo por medio de la subvención existe la facilidad de que los asegurados puedan cumplir con sus deudas. El productor rural reconoce la importancia de asegurar su cosecha, por lo cual se ha buscado expandir el seguro rural por todo el país. El área rural de Brasil es muy extensa, del 1% con que se inició en 2005 ya se ha logrado expandir el área asegurada del país a 5%.	Brasil
Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility – CCRIF (Plataforma de Seguro para Riesgos de Catástrofe en el Caribe)	Es una sociedad público-privada diseñada para limitar el impacto financiero de huracanes y terremotos para 17 gobiernos caribeños. Creada en 2007, la facilidad suministra liquidez de corto plazo (dentro de las 23 semanas) a los gobiernos participantes cuando el sistema es puesto en marcha por una catástrofe como el terremoto en Haití en 2010. La facilidad emplea un mecanismo paramétrico para determinar el riesgo futuro potencial y ordenar un pago cuando se supera un nivel de siniestro modelado pre-definido. Al combinar los	Caribe (Anguila, Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Bermudas, Islas Caimán, Dominica, Granada, Haití, Jamaica, Nicaragua, San Cristóbal y Nieves,

	riesgos de sus integrantes, CCRIF sirve como agregador de riesgos y puede brindar cobertura de seguro a una prima comparativamente baja para riesgos de catástrofe mayormente no asegurados soportados por los estados soberanos. Los estados miembro de CCRIF deciden el nivel de cobertura para cada riesgo asegurado.	Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, Islas Turcas y Caicos)
Central America Natural Disaster Insurance Facility - CANDIF (Centro Asegurador para Centro América y la República Dominicana)	Consiste en establecer compañías de seguros cautivos, que son propiedad de cada uno de los gobiernos, respaldadas por la reaseguradoras internacionales y por los mercados de capital. Bajo los términos del acuerdo, cada compañía diseña una cobertura de desastre natural de seguro paramétrico, para su gobierno. El gobierno, en respuesta paga una prima por esta cobertura, pero el esquema de riesgos trasferido, le otorga entre 20 a 30 veces la cantidad, en caso de que ocurriera un desastre mayor. El CANDIF presenta un esquema novedoso y flexible de cobertura; la clave es el uso de un índice que se aproxima a la población nominalmente afectada por un desastre. Este agente (<i>proxy</i>) proporciona una manera transparente y efectiva de manejar la exposición fiscal de un desastre. También asegura los fondos en tiempo real en caso de emergencia para el alivio de la reconstrucción en ese momento y en el caso de desastres futuros. El diseño prevé la inclusión de más países grandes o pequeños y puede aplicarse a otro tipo de riesgos, más allá de las catástrofes naturales, entre los que se pueden incluir riesgos relacionados con el clima que impacten a la agricultura o riesgos tanto pandémicos como epidémicos que puedan desestabilizar los recursos o los presupuestos del sector salud. Uno de los requisitos principales para que funcione este tipo de mecanismos es tener disponible información científica a partir de la cual se pueda construir estándares de riesgo y con el fin de medir en una forma más predictiva y dinámica el comportamiento de los mercados de seguros, de los consumidores y sus variables.	Centro América y la República Dominicana
Aseguramiento agropecuario y protección financiera	El seguro catastrófico es un nuevo diseño desarrollado con la aseguradora y con el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO) para cubrir a los pequeños productores que no tienen tecnología de cultivo comercial y que se requieren cubrir ex ante de cualquier siniestro. El objetivo de este seguro es otorgar un subsidio para la toma de seguros contra eventos catastróficos que afecten la producción agregada de una vereda, mediante dos alternativas: 1) una vereda se asegura frente a caídas superiores al 50% de la producción promedio esperada para los cultivos de dicha vereda; y 2) una vereda asegura un determinado número de plantas por ha, como en el caso de los frutales. Los cultivos elegibles para el seguro catastrófico son granos, frutales y hortalizas. Frente al costo del seguro el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) aporta el 60% del costo de la póliza y las gobernaciones el 40%. El seguro catastrófico es una herramienta que complementa al seguro agropecuario convencional, ya que a diferencia del seguro convencional, donde existe un deducible del 10% del valor asegurado en caso de siniestro, en el seguro catastrófico el valor asegurado se pagará en su totalidad.	Colombia
Aseguramiento agropecuario	El sistema funciona actualmente para cuatro productos en la costa (arroz, maíz, soya y caña de azúcar) y 10 en la sierra (papa, trigo, tomate, cebolla, fréjol, arveja, frutales y otros). El seguro brinda cobertura desde la germinación del cultivo hasta la cosecha fisiológica, cubriendo el ciclo vegetativo; no cubre la postcosecha.	Ecuador

	Los cultivos agrícolas se encuentran amparados contra sequía, exceso de humedad, vientos huracanados, inundaciones, plagas, enfermedades incontrolables e incendio. También se tiene un seguro para la ganadería bovina y porcina, que cubre muerte por enfermedad, muerte por accidente y sacrificio forzoso, siendo indispensable el dictamen de un veterinario de la aseguradora.	
Horn of Africa Risk Transfer for Adaptation – HARITA (Transferencia para la Adaptación al Riesgo en el Cuerno de África)	Es un plan paramétrico de seguro desarrollado en cuatro comunidades en el norte de Etiopía que reúne mecanismos de mitigación de riesgos del cambio climático y seguros de cultivos para agricultores. Suscrito por una aseguradora local y reasegurado por una reaseguradora mundial, emplea un índice de precipitación pluvial para poner en marcha, en caso de sequía, indemnizaciones para agricultores que cultivan teff, un cereal básico que se cultiva en Etiopía.	Etiopía
Esquema Nacional de Seguros Agrícolas	Cubre a todos los agricultores sin importar el tamaño del terreno. Este esquema opera indemnizando a los dueños de cosechas en áreas que han sido afectadas por desastres como inundaciones, granizadas, deslizamientos y ciclones. Aunque este seguro está fuertemente subvencionado tiene una cobertura muy baja y no es capaz de proporcionar los incentivos adecuados a los agricultores ya que las cosechas están aseguradas independientemente de los esfuerzos de mitigación de riesgo. Sin embargo, este esquema tiene limitaciones en el caso específico de sequías; si un sólo agricultor de un área en particular del distrito fuese afectado por este fenómeno, puede no ser elegido para acceder a los beneficios del seguro, al menos que todo el distrito haya sido afectado. Además de lo anterior, el programa tiene costos administrativos.	India
Seguro climático	En este plan se combinan préstamos y seguros para casi 1000 pequeños agricultores permitiéndoles adquirir seguros de sequía accesibles basados en índices. El seguro se combina con préstamos y ambos mejoran la calidad crediticia de los agricultores participantes, permitiéndoles aumentar la productividad de sus explotaciones.	Malawi
Seguro climático	Se puede integrar en una sola cobertura diferentes tipos de riesgo, ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> - Coberturas para proveedores de servicios de energías renovables y eficiencia energética / Allianz - Pólizas de ahorro energético / Chartis, Lloyds, Zurich, AXA - Cobertura de riesgos en desarrollo de proyectos de energías renovables / Swiss Re - Coberturas de riesgos de operación de sistemas renovables: eólico, Swiss Re; biocombustible, AON; energía solar y geotérmica, Munich Re - Cobertura de riesgos en la construcción, la reconstrucción y el uso de edificios verdes / Chartis, Allianz, AXA, Liberty Mutual, Lloyds, Zurich - Seguro de buen tiempo - Protección bancaria: resarcir el daño patrimonial por mal uso de servicios bancarios / Genworth Lifestyle - Seguro de autos ecológicos - «Pay as you drive» para motocicletas - Seguro de emergencias humanitarias / AXA 	México
Sin nombre	Una cobertura de microseguro basada en índices ayuda a reducir los costos administrativos del seguro haciéndolo más accesible. En Mongolia el microseguro e intervenciones complementarias en un marco más amplio de gestión de riesgos ayudan a reducir la vulnerabilidad de los pastores ante riesgos climáticos y de otros tipos. Las principales metas del plan de seguros	Mongolia

	que brinda el gobierno de Mongolia en asociación con aseguradoras y organizaciones bancarias locales es suministrar coberturas de seguro contra sucesos catastróficos de mortandad animal para complementar estrategias de gestión de riesgos para grupos familiares destinadas a cubrir pérdidas menores de mortandad de ganado. El programa involucra al mercado de seguros local al tiempo que lo protege contra pérdidas extremas, y también limita la exposición fiscal del gobierno por pérdidas y daños. Los pastores participantes pagan primas y el sistema de indemnizaciones se pone en marcha si durante un invierno duro la mortalidad del ganado es del 30%.	
--	--	--

Fuente: Aragón-Durand, CAN 2009, CCRIF, GIZ 2012a, UNEPFI

Elaboración: Propia

En el Perú, según la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS); actualmente existen los siguientes tipos de seguros que cubren eventos relacionados con los fenómenos naturales:

Tabla 5. Listado de productos de seguros que se ofrecen en el mercado peruano relacionados con los fenómenos naturales

Empresa	Nombre del Producto	Ventajas	Desventajas
LA POSITIVA CÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro Agrario Catastrófico para cultivos de básicos, frutales, hortalizas y forrajes – Soles	Cubre contra riesgos climatológicos y de tipo catastrófico, grupos homogéneos de cultivos, con un valor por asegurado por hectárea igual para todos los cultivos protegidos y un rendimiento medio regional para determinar la ocurrencia de la catástrofe.	Hay límites de indemnización. Tiene condiciones especiales y exclusiones.
LA POSITIVA CÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro Agrícola - Soles y Dólares	Cubre contra riesgos de sequía, lluvia, inundación y otros señalados en la póliza, cuando se verifique que la producción obtenida a consecuencia del siniestro es menor a la producción asegurada.	Hay límites de indemnización. Tiene exclusiones y cláusula adicional.
LA POSITIVA CÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro de Muerte de Planta	Muerte de planta, sistemas de riego, remoción de escombros, producción asociada a plantas muertas, daños ocasionados por falta de riego de origen externo.	Hay exclusiones. Hay cláusulas adicionales.
EL PACÍFICO PERUANO SUIZA CÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Aviación – Dólares	Condicionados Lloyd's en inglés. El asegurador pagará a su opinión, reemplazará o reparará, la pérdida accidental o el daño (incluye desaparición) de la aeronave, que no exceda monto asegurado, paga gastos de emergencia para salvar avión.	Está sujeto a la opinión (criterio) del asegurador. Hay obligación de no exceder el monto asegurado.
ACE SEGUROS COMPAÑIA DE SEGUROS	Incendio - Negocio Seguro - Soles y Dólares	Cía. indemniza a asegurado por los daños o pérdidas causadas por	Hay límite: el del crédito otorgado. Hay deducibles variables por

REASEGUROS S. A.		alguna de las coberturas de: a) Incendio y/o rayo; b) Explosión; c) Terremoto, maremoto, erupción volcánica; d) Huelga, motín, conmoción civil, daño, vandalismo y terrorismo.	riesgo. Hay exclusiones.
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro Lucro Cesante Todo Riesgo - Dólares, Soles, Euros	Cía. cubre la pérdida real que resulte de interrupción o perturbación de negocio o bienes existentes en el mismo.	Debe tener póliza anterior vigente que cubra el interés del seguro. Hay exclusiones y cláusulas adicionales.
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro Lucro Cesante por Rotura de Maquinaria - Dólares, Soles, Euros	Cía. Cubre la pérdida real que resulte de interrupción de negocio por daños materiales que ocurra a maquinaria, siempre que sean en forma accidental, súbita e imprevista a consecuencia de los riesgos cubiertos.	Debe tener Póliza rotura de maquinaria vigente, tiene cláusulas adicionales. Hay Exclusiones.
EL PACÍFICO PERUANO SUIZA CÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Cascos Pesqueros y no Pesqueros	Otorga cobertura de indemnización y/o reposición y/o reparación y/o reembolso de gastos y/o daños y/o pérdidas que sufra el buque o embarcación asegurada, como consecuencia de la realización de los riesgos amparados por las coberturas especificadas en los condicionados particulares y cláusulas adicionales de la póliza.	Solo se aseguran determinados riesgos.
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro para Montaje (EAR) - Dólares, Soles, Euros	Cía. cubre daños materiales que sufran los bienes asegurados, obras civiles, construcciones, instalaciones, el equipo y maquinaria de montaje a consecuencia directa de accidentes súbitos e imprevistos que se detallan.	Hay exclusiones, bienes no asegurables, coberturas adicionales pagando prima y coberturas con suma asegurada separada.
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro Todo Riesgo Multiriesgo - Dólares, Soles, Euros	Cubre pérdidas físicas o daños materiales en la materia asegurada, rotura de maquinaria; todo riesgo equipo de contratista, contratista, montaje; equipo electrónico, rotura de cristales, transporte incidental, gastos extraordinarios, gastos de aceleración, alquiler de equipos o maquinaria.	Hay exclusiones y cláusulas adicionales.
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro Todo Riesgo Multiriesgo PYMES - Soles, Dólares, Euros	Cía. cubre: Todo Riesgo, Riesgos Sociales, Terremoto-Maremoto, Rotura de Maquinaria, Equipo Móvil (TREC) y de Cómputo, Robo, Dinero, Rotura Vidrios, Gastos Extraordinarios, de Aceleración, Gastos	Hay exclusiones, garantías, límites y deducibles.

		Extras, Resp. Civil a Terceros y a Trabajadores. Cubre a Valor Total o Primera Pérdida.	
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Multirisgo para Créditos Hipotecarios - Soles, Dólares y Euros	Cía. indemniza a Beneficiario (Ent. Financiera) pérdidas por: a) Todo Riesgo Incendio y L. Aliadas (Riesgos de la Naturaleza, Socio-Políticos, Rotura Acc. de Cristales, Gastos Extras y Extraordinarios, b) Robo de Instalaciones Fijas, c) Responsabilidad Civil Extracontractual, b) y c) máximo US\$ 5,000.	Hay exclusiones, garantías, límites y deducibles.
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro para Rotura de Maquinaria (RM) - Soles, Dólares y Euros	Cía. cubre los daños materiales directos que sufran los bienes asegurados (máquinas, instalaciones y equipos de propiedad de Asegurado o Terceros) por accidentes súbitos e imprevistos, que hagan necesario reparación o reemplazo.	Hay exclusiones y se aplican deducibles para cada bien. Cobertura Adicional Opcional: Lucro Cesante.
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro para Equipo de Contratistas (TREC) - Dólares, Soles, Euros	Cía. Cubre daños materiales directos a bienes asegurados (equipo o maquinaria de Contratistas, propiedad de Asegurado o Terceros) por accidentes súbitos por: Incendio, colisión, hundimiento, inundación, maremoto, vientos, descuido, negligencia, robo u otro accidente imprevisto. Cobertura Adicional: Resps. Civil.	Hay exclusiones.
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro para Equipo Electrónico (EE) - Dólares, Soles, Euros	Se aseguran bienes (instalaciones/equipos) para procesar datos/información (computadoras, equipos de medicina/comunicación, etc) propiedad de Asegurado o de Terceros; los cubre contra daños materiales accidentales, súbitos e imprevistos que haga necesaria su reparación o reemplazo. Hay coberturas adicionales.	Hay exclusiones y deducibles.
ACE SEGUROS COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro para Construcción - Soles	Cubre daños materiales que sufran los bienes (obras civiles en construcción), instalaciones, maquinaria y equipo permanente x consecuencia directa de eventos accidentales, súbitos e imprevistos	Hay cláusulas adicionales, deducibles y exclusiones.

		generados x cualquier causa, hasta límite de suma asegurada.	
ACE SEGUROS COMPAÑIA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro para Construcción – Dólares	Cubre daños materiales que sufran los bienes (obras civiles en construcción), instalaciones, maquinaria y equipo permanente x consecuencia directa de eventos accidentales, súbitos e imprevistos generados x cualquier causa, hasta límite de suma asegurada.	Hay cláusulas adicionales, deducibles y exclusiones.
ACE SEGUROS COMPAÑIA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro Flotante de Transporte - Soles, Dólares, Euros	Cía. cubre en Perú: a) Bienes y/o mercancías contra pérdidas físicas/daños materiales al transportarlos b) Contribución de asegurado a Avería Gruesa/Gastos de Salvamento c) Gastos Particulares razonables. Cond. Particulares describen términos generales de aseguramiento a todos los embarques.	Hay exclusiones, límites y deducibles.
ACE SEGUROS COMPAÑIA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Seguro Individual de Transporte - Soles, Dólares, Euros	Cía. cubre en Perú: a) Bienes y/o mercancías contra pérdidas físicas o daños materiales al transportarlos b) Contribución de asegurado a Avería Gruesa/Gastos de Salvamento c) Gastos Particulares razonables. Cond. Particulares detallan condiciones de seguro, materia y sumas aseguradas, etc.	Hay exclusiones, límites y deducibles.
ACE SEGUROS COMPAÑIA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Vida Ley (Trabajadores) – Soles	Seguro Obligatorio que debe tomar el empleador para sus trabajadores, cubre muerte natural, accidental e invalidez total y permanente por accidente.	Hay límites.
ACE SEGUROS COMPAÑIA DE SEGUROS Y REASEGUROS S. A.	Vida Ley (Trabajadores) – Dólares	Seguro Obligatorio que debe tomar el empleador para sus trabajadores, cubre muerte natural, accidental e invalidez total y permanente por accidente.	Hay límites.

Fuente: SBS
Elaboración: Propia

Como se puede observar en la tabla 5, estos productos de seguros tienen tanto ventajas (la principal el hecho de que se pueda contar con una cobertura de seguros) como desventajas, entre estas últimas resaltan que la empresa de seguros tiene

responsabilidad hasta el límite de la suma asegurada¹⁷ y la existencia de condiciones especiales y exclusiones, es decir, no se estaría cubriendo el total de la pérdida producida. Entonces, ante un panorama de incremento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos naturales y teniendo en cuenta las condiciones en las cuales se deben contratar las pólizas de seguros, la transferencia del riesgo mediante el aseguramiento dejaría de ser un mecanismo suficiente para que las empresas privadas peruanas puedan gestionar el riesgo frente al cambio climático¹⁸. Lo anterior se constituye en el problema que da inicio a la presente investigación considerando que, de no disponer de otras formas para gestionar el mencionado riesgo, dichas organizaciones podrían experimentar inconvenientes para el normal desenvolvimiento de sus actividades e, incluso, enfrentarse a un escenario de imposibilidad de continuar con el negocio, lo cual pone en peligro el logro del desarrollo sostenible en nuestro país. En ese contexto, surgió la interrogante sobre si anteriormente se habían realizado estudios enfocados o relacionados con el problema identificado.

De la revisión realizada hasta este momento de la literatura asociada al tema, se han obtenido los resultados que están resumidos en la tabla 6.

Tabla 6. Resumen de los resultados con respecto a la búsqueda de los trabajos realizados desde 1999 en adelante sobre los efectos del cambio climático en el Perú

Enfoque	Datos Básicos	Comentario
General	Perú: vulnerabilidad frente al cambio climático. Aproximaciones a la experiencia con el Fenómeno El Niño Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) 1999	Compilación de “un conjunto de trabajos representativos de la información de la que dispone el país sobre los potenciales impactos en el territorio, la vida y la economía nacionales” (CONAM).
General	Comunicación nacional del PERÚ a la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Primera comunicación Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC) 2001	“Se considera que la elevación de 1 m en el nivel del mar es el escenario futuro más aceptable para cuando la atmósfera duplique su concentración de CO ₂ . Este escenario implicaría la inundación de las áreas bajas, erosiones, intrusiones de agua salada, incremento del daño por las marejadas, desbordes, etcétera. De acuerdo a las estimaciones del Grupo Nacional de Perú de Cambio Climático del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, las pérdidas potenciales por la inundación en las obras litorales, viviendas, clubes, plantas pesqueras e industriales serían de US\$ 168 250 000. Por otro lado, las pérdidas globales para ocho localidades (delta del río Tumbes, Paita-Sechura, Trujillo, Chimbote, Lima Metropolitana, Pisco-Paracas, Lagunas de Mejía e Ilo) serían de aproximadamente US\$ 1 000 000 000. Las playas serían las áreas más propensas a los efectos de la elevación del nivel del mar. Al respecto, cerca del 53% de la playa La Herradura en Lima quedaría potencialmente inundada. También cabe destacar las potenciales pérdidas en la maricultura, en especial en la actividad langostinera de Tumbes, y la posible desaparición de los extensos humedales distribuidos a lo largo de la costa, con la consiguiente pérdida en diversidad biológica” (CNCC: 88-89).

¹⁷ “Es la cantidad fijada en las condiciones particulares de la póliza y representa la valorización del riesgo cubierto o suma hasta cuyo límite está obligado el asegurador a indemnizar en caso de pérdida total del bien u objeto asegurado. En los seguros de cosas o daños, esta suma debe ser el valor real del objeto asegurado, aunque es posible que en una economía inflacionaria este valor se deteriore para cuyo caso existen fórmulas de actualización de la suma asegurada, mientras que en los seguros de personas (sujetas a accidentes, enfermedad o muerte) la suma asegurada no tiene límite” (APESEG).

¹⁸ Ya sea que este se origine por el cambio climático o por la variabilidad climática.

General	El cambio climático no tiene fronteras. Impacto del cambio climático en la Comunidad Andina Secretaría General de la Comunidad Andina 2008	Se establece que, al 2025, la pérdida del Producto Bruto Interno (PBI) peruano sería del orden de 4.4%. Se indica que “en Colombia y Perú - las mayores economías de la región - se concentraría la mayor parte del daño potencial, pero en ellas su importancia relativa podría ser menor que en Bolivia y Ecuador, en donde el daño total sería menor, pero de mayor importancia relativa. Esto se debe a las diferencias que existen en las estructuras productivas de los distintos países y a la desigual importancia de los sectores sensibles al Cambio Climático” (CAN 2008: 23).
General	El cambio climático y sus efectos en el Perú Paola Vargas 2009	“Para el caso peruano se estima, basado en el marco teórico propuesto por Dell, et al (2008), que un aumento de 2°C en la temperatura máxima y 20% en la variabilidad de las precipitaciones al 2050, generaría una pérdida de 6% respecto al PBI potencial en el año 2030, mientras que en el año 2050 estas pérdidas serían superiores al 20%; reduciéndose estas pérdidas a menos de la tercera parte en caso se adopten políticas globales que estabilicen la variables climáticas al 2030” (Vargas: 2).
General	El Perú y el cambio climático. Segunda comunicación nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2010 Ministerio del Ambiente (MINAM) 2010	“Es prioritario que el tema de cambio climático deje de ser considerado un tema ambiental, para ser un tema de desarrollo que asigne funciones explícitas a los diversos sectores. Partiendo de esta premisa, se requieren una serie de actividades orientadas a la reducción de la vulnerabilidad y a la aplicación de medidas efectivas y sostenibles de adaptación. En este sentido, se requiere por tanto continuar consolidando y complementando lo avanzado, para lo cual deben desarrollarse: una estimación de las inversiones y financiamiento requeridas para la implementación de políticas de adaptación y el desarrollo de instrumentos financieros innovadores, que promuevan la participación del sector privado” (MINAM 2010a: 159).
Específico Ecosistema, marino costero, agricultura, salud pública, infraestructura, ecosistemas de montaña,	Cambio climático en el Perú. Costa Norte Fundación Manuel J. Bustamante de la Fuente 2010	“Los diferentes estudios realizados bajo el PROCLIM señalan que los efectos de los eventos extremos en la costa norte peruana (FEN y sequías) serán acentuados por efectos del cambio climático, en diferentes sectores o áreas, por lo cual éstos y el cambio climático global generarán impactos tanto positivos como negativos en los diferentes sectores y áreas como se muestra a continuación: ecosistema marino costero, agricultura, salud pública, infraestructura, ecosistemas de montaña” (FUNDACIÓN: 38-49).
Específico Gestión de riesgos climáticos Sector servicios	Informe Perú: vulnerabilidad de las ciudades frente al cambio climático en agua potable y saneamiento Vladimir Arana 2011	“Desarrollar un análisis y diagnóstico de la vulnerabilidad de las empresas prestadoras de servicios de agua y saneamiento [EPS] a los efectos del cambio climático, así como establecer propuestas de adaptación que puedan ser consideradas al elaborar los Planes Maestros Optimizados y contribuir mejorar la calidad de vida de las ciudades” (Arana: 5). “Las 3 EPS's más vulnerables al cambio climático del Perú son: EPS Chavín [Huaraz], EPSSMU SRL (Utcubamba, Bagua Grande) y EPSEL (Chiclayo)” (Ídem: 61).
Específico Agricultura, agua, forestal	Costos y beneficios de la adaptación al cambio climático en América Latina Elsa Galarza y Milton Von Hesse 2011	“Tiene por objetivo contribuir a satisfacer la demanda existente por instrumentos que permitan la realización de evaluaciones económicas de las medidas de adaptación al cambio climático. Considerando el estado del arte en cuanto a la estimación de los impactos del cambio climático y

		el desarrollo de las técnicas existentes de valoración y análisis costo-beneficio, se presentará en este estudio, las metodologías existentes para evaluar proyectos de inversión pública en adaptación al cambio climático” (Galarza y Von Hesse: 5).
Específico Sistema de afloramiento costero del Perú	Sensibilidad del sistema de afloramiento costero del Perú al cambio climático e implicancias ecológicas Dimitri Gutiérrez, Arnaud Bertrand, Claudia Wosnitza-Mendo, Boris Dewitte, Sara Purca, Cecilia Peña, Alexis Chaigneau, Jorge Tam, Michelle Graco, Vincent Echevin, Carmen Grados, Pierre Fréon y Renato Guevara-Carrasco 2011	“En las siguientes secciones de este trabajo revisaremos en primer lugar las condiciones ambientales del [Sistema de la Corriente de Humboldt frente a Perú] SCHP en las últimas décadas en el entorno cambiante a gran escala por el calentamiento global, poniendo en perspectiva el conocimiento de la variabilidad climática del último milenio. Posteriormente revisaremos posibles escenarios de cambio regional basados en las hipótesis y modelos climáticos actuales. Finalmente se discutirán las posibles implicancias ecológicas y para las pesquerías del SCHP” (Gutiérrez et al: 2).
General	2012. Avances, retos, prioridades y orientaciones para la gestión del riesgo climático en el Perú. InterClima. Gestionando juntos el cambio climático LIBELULA Comunicación, Ambiente y Desarrollo S.A.C. 2013	“El Perú presenta avances en la gestión del riesgo climático. Por un lado, hemos aumentado nuestro conocimiento sobre la vulnerabilidad del país frente al cambio climático, pero además contamos con instrumentos de planificación, como la Estrategia Nacional de Cambio Climático, que se actualizan periódicamente. Asimismo, las Regiones y los diferentes sectores (Economía y Finanzas, Agricultura, entre otros) muestran avances en la incorporación de la gestión del cambio climático en sus instrumentos de planificación, y han aumentado las inversiones para proyectos relacionados con cambio climático” (Libelula: 18).
Específico Gestión de riesgos climáticos Sector agrícola	Gestión de riesgos climáticos para la agricultura en Perú: enfoque en las regiones de Junín y Piura Dirección de Prevención de Crisis y de Recuperación del PNUD 2013	“La cuenca del río Mantaro tiene alta exposición a las heladas. Los factores de vulnerabilidad, como los suelos secos con poca capacidad de retención de calor o de agua, facilitan los impactos negativos. El impacto de las heladas sobre la producción de los cultivos depende de la fase fenológica durante la cual sea afectada la planta” (PNUD 2013a: 31). En la cuenca del río Piura “los modelos sugieren que los impulsores dominantes del rendimiento de los cultivos siguen siendo el progreso tecnológico y la variabilidad climática. Sin embargo, los cambios climáticos podrían tener un impacto importante para 2030 sobre cultivos como el trigo y los mangos e incluso podría impulsar la producción de maíz en las tierras altas. No obstante, hay que tener precaución al interpretar los resultados que se presentan aquí, ya que dependen únicamente de la relación estadística pasada entre las condiciones climáticas anuales promedio y la producción, sin tener en cuenta factores importantes como las condiciones del suelo u otros impactos climáticos como la variabilidad estacional, las plagas y las enfermedades y los cambios en el ciclo de cultivo” (Ídem: 33).
Específico Diversos sectores	Sinergia – Feria MINAM 2014. Hacia una gestión articulada del sector ambiente MINAM 2014	Compilación de varios proyectos sobre cambio climático ya ejecutados o en ejecución.
Específico Minería	Cambio climático e industrias extractivas en el Perú Roberto Machado 2014	“El objetivo del presente estudio es analizar la relación entre las industrias extractivas – especialmente la minería – y el cambio climático (CC) en el Perú. En la siguiente sección se presenta la posición de la industria minera global, agrupadas en el Consejo Internacional sobre Minería y Metales (International Council on Mining

		and Metals, ICMM). Este consejo, con sede en Londres, fue establecido en 2001 para propiciar mejoras en el desempeño ambiental y social de la industria minera a nivel mundial. En la tercera sección, se discute la relación entre el CC y las industrias extractivas en el Perú –especialmente la minería– a partir de la evolución de la participación de estos sectores en la economía nacional y su conciencia respecto de los retos que plantea el CC. La cuarta sección analiza el proyecto de Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (ENCC) publicado por el MINAM a consulta por 20 días hábiles en julio último. La sección V aborda los costos de la degradación ambiental y del CC en el Perú, así como de las medidas de mitigación y adaptación requeridas para enfrentarlos. La última sección concluye con un conjunto de ideas fuerza y mensajes de incidencia política que pueden ser levantados por la sociedad civil en sus esfuerzos por poner en la agenda pública los retos que plantea el CC y la necesidad de que las autoridades y las empresas privadas implementen medidas de mitigación y adaptación de manera decidida” (Machado: 10).
Específico Economía del cambio climático Sectores agricultura, ganadería altoandina, minería, energía hidroeléctrica, turismo, pesca, infraestructura, salud	La economía del cambio climático en el Perú Banco Interamericano de Desarrollo 2014	“Aborda cómo el cambio climático afectaría la actividad económica nacional, evaluando las potenciales modificaciones en la disponibilidad de los recursos naturales y las actividades productivas más sensibles a cambios en el clima (agricultura, ganadería altoandina, minería, energía hidroeléctrica, turismo y pesca), tanto en términos físicos como sociales. También se analizan dos sectores transversales, la infraestructura y la salud, que son condicionantes para el desempeño productivo” (BID: 17).
General	El Perú y el cambio climático. Tercera comunicación nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático Ministerio del Ambiente (MINAM) 2016	“A pesar de los avances reportados, el Perú enfrenta una serie de desafíos para seguir logrando mejoras en la adaptación al cambio climático: en lo nacional, se requiere el involucramiento de más sectores que incorporen la condición climática en la planificación e inversión; en lo regional, los gobiernos regionales deben pasar de la planificación a la implementación de las ERCC” (MINAM 2016: 189).

Fuente: Documentos revisados y citados

Elaboración: Propia

En suma, con el paso del tiempo, los trabajos realizados fueron dejando de tener un enfoque general y se fueron orientando a estudiar sectores específicos con la intención de determinar el impacto del cambio climático y/o estimar los efectos económicos negativos del mismo. Es así que en el 2014 el BID estimó que el efecto monetario del cambio climático en el Perú (en millones de soles de 2010) oscilaría entre los S/.6,292 millones (1.4% del PBI 2010) y los S/.17,195 millones (3.9% del PBI 2010) para el año 2040 (ver tabla 7).

Tabla 7. Impacto acumulado del cambio climático, 2010-2040 (en millones de soles de 2010)

Sector	Tasa de descuento de 0,5%			Tasa de descuento de 2%			Tasa de descuento de 4%		
	A1B	A2	B1	A1B	A2	B1	A1B	A2	B1
Agricultura	616	583	563	453	443	418	309	316	288
Ganadería	1.812	2.297	1.624	1.413	1.820	1.283	1.046	1.376	968
Pesca	9.162	7.373	10.951	7.066	5.309	8.822	5.116	3.441	6.791
Minería	0	1.166	647	0	860	506	0	592	377
Hidroenergía	-43	24	10	-40	19	2	-35	14	-4
Infraestructura	411	145	411	324	113	326	245	82	246
Turismo	1.747	690	2.970	1.438	568	2.445	1.140	450	1.938
Salud	30,2	32,9	19,6	24,2	26,0	15,5	18,5	19,6	11,8
Total nacional	13.733	12.312	17.195	10.678	9.158	13.817	7.838	6.292	10.615
Como porcentaje del PBI de 2010	3,1%	2,8%	3,9%	2,4%	2,1%	3,1%	1,8%	1,4%	2,4%

Fuente: BID: 124

Del mismo modo, para el año 2100, ha estimado que el efecto del cambio climático en el Perú variaría entre los S/.13,825 millones (3.1% del PBI 2010) y los S/.68,515 millones (15.4% del PBI 2010) tal como se puede apreciar en la tabla 8.

Tabla 8. Impacto acumulado del cambio climático, 2010-2100 (en millones de soles de 2010)

Sector	Tasa de descuento de 0,5%			Tasa de descuento de 2%			Tasa de descuento de 4%		
	A1B	A2	B1	A1B	A2	B1	A1B	A2	B1
Agricultura	6.619	5.991	4.789	2.797	2.515	2.097	1.058	962	838
Ganadería	8.644	9.181	5.854	4.218	4.548	3.050	2.004	2.240	1.586
Pesca	39.322	46.293	32.350	19.229	20.618	17.841	9.207	8.406	10.009
Minería	1.137	3.591	2.599	375	2.152	1.397	90	1.172	732
Hidroenergía	297	443	363	88	198	145	3	77	45
Infraestructura	701	401	707	473	236	460	311	132	299
Turismo	5.029	2.541	3.939	2.792	1.448	2.894	1.608	808	2.116
Salud	75	74	63	45	46	34	26	28	18
Total nacional	61.824	68.515	50.666	30.017	31.761	27.919	14.307	13.825	15.644
Como porcentaje del PBI de 2010	13,9%	15,4%	11,4%	6,7%	7,1%	6,3%	3,2%	3,1%	3,5%

Fuente: BID: 125

No obstante, todavía no se han desarrollado estudios sobre los impactos negativos que el cambio climático puede tener en el sector manufactura¹⁹ lo cual es preocupante puesto que “la manufactura es uno de los sectores económicos importantes de la economía del país, ya que, aporta el 14% del Producto Bruto Interno. Además de ser uno de los sectores que genera mayor empleo en el país” (INEI 2013: 35) (ver tabla 9 y gráfico 4).

¹⁹ “Se entiende por actividad manufacturera a la transformación física y química de materiales y componentes en productos nuevos” (INEI 2013: 8).

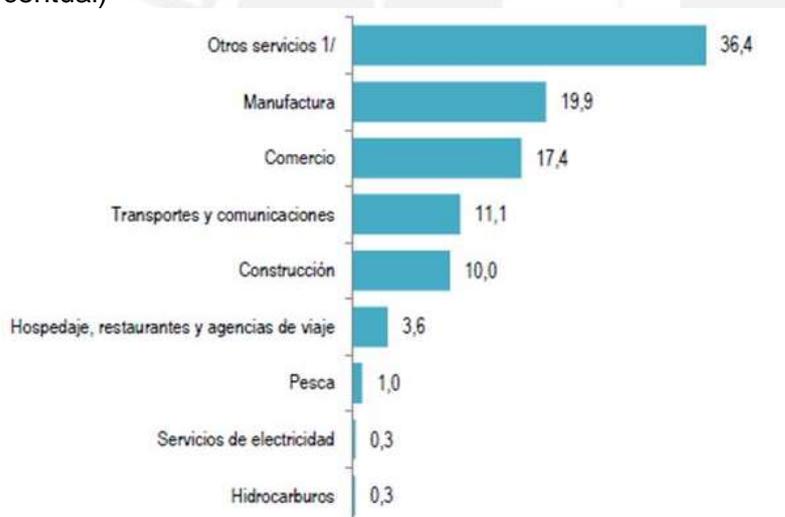
Tabla 9. Perú: producto bruto interno según actividad económica (nivel 9), 1994-2014 (estructura porcentual)

Años	Producto Bruto Interno	Agricultura	Pesca	Extracción de Petróleo y Minerales	Manufactura	Electricidad y Agua	Construcción	Comercio	Servicios Gubernamentales	Otros servicios ^{1/}
1994	100.0	7.7	0.7	5.6	16.0	1.9	5.6	15.7	3.5	43.2
1995	100.0	7.5	0.6	5.5	15.3	1.8	6.4	15.2	4.1	43.6
1996	100.0	7.8	0.7	5.5	15.3	2.0	6.0	15.0	4.3	43.4
1997	100.0	7.4	0.6	5.5	15.4	2.1	6.4	14.7	4.2	43.7
1998	100.0	7.7	0.6	5.2	14.9	2.1	6.3	14.2	4.5	44.4
1999	100.0	7.4	0.9	6.2	14.7	2.2	5.5	13.6	4.9	44.6
2000	100.0	7.1	1.0	6.5	15.2	2.3	5.0	13.1	5.0	44.8
2001	100.0	7.1	0.8	6.3	15.6	2.3	4.8	12.9	5.1	45.0
2002	100.0	6.6	0.9	6.8	15.5	2.2	4.9	12.4	4.8	45.8
2003	100.0	6.6	0.7	7.4	15.4	2.2	4.9	11.9	4.9	46.0
2004	100.0	6.2	0.7	9.5	16.4	2.0	4.8	11.3	4.7	44.4
2005	100.0	6.0	0.9	11.1	16.6	2.0	4.7	10.7	4.8	43.3
2006	100.0	5.8	0.8	14.4	16.5	1.8	4.8	10.4	4.6	41.0
2007	100.0	6.0	0.7	14.4	16.5	1.7	5.1	10.2	4.3	41.1
2008	100.0	6.5	0.7	12.6	16.3	1.8	5.6	11.1	4.4	41.1
2009	100.0	6.7	0.7	10.4	15.3	1.9	5.9	10.8	5.1	43.1
2010	100.0	6.2	0.6	12.3	15.6	1.7	6.2	10.8	4.8	41.8
2011P/	100.0	6.3	0.8	14.6	15.1	1.7	5.8	10.9	4.6	40.1
2012P/	100.0	6.3	0.4	12.2	15.2	1.7	6.5	11.1	4.8	41.9
2013E/	100.0	5.9	0.6	10.7	14.8	1.7	6.9	11.2	5.0	43.1
2014E/	100.0	6.2	0.4	9.5	13.9	1.8	6.8	11.5	5.4	44.5

^{1/} Incluye impuestos

Fuente: INEI s/f b

Gráfico 4. Perú: personal ocupado por actividad económica, 2013 (distribución porcentual)

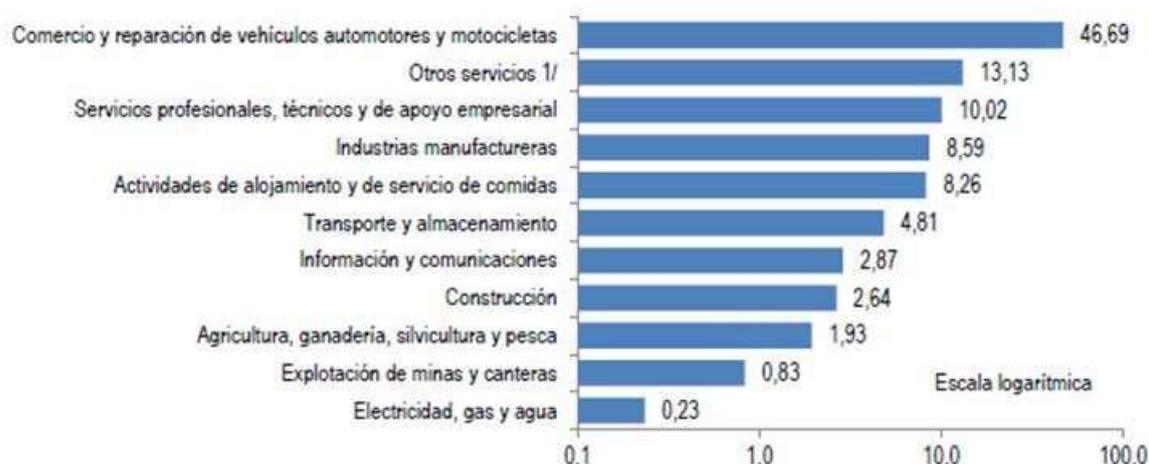


^{1/} Incluye Enseñanza en Centros educativos no estatales, Universidades Privadas, Actividades Inmobiliarias, Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas, Servicios de Apoyo a las Empresas, Actividades de Entretenimiento, de Atención de la Salud Humana, de Suministro de Agua y Gestión de desechos y descontaminación.

Fuente: INEI 2015a: 48

Adicionalmente, se debe mencionar que la industria manufacturera es, en términos porcentuales, la tercera actividad económica a la que se dedican las empresas privadas peruanas (ver gráfico 5).

Gráfico 5. Perú: empresas, según actividad económica, 2014 (distribución porcentual)



1/ Incluye: financieras, seguros, inmobiliarias, administración pública, enseñanza, salud, artísticas, entretenimiento y otros servicios.

Fuente: INEI 2015c: 8

En este punto es importante mencionar que el sector manufactura se subdivide en 31 actividades (ver tabla 10). Por tanto y considerando que, i) según la información de los sectores analizados por el BID (ver tablas 7 y 8) la pesca es la más afectada y ii) existen limitaciones de información y de recursos (humanos, temporales, financieros), para la investigación se ha seleccionado la actividad “elaboración de harina y aceite de pescado”. También es relevante indicar que se han escogido esos productos²⁰ porque son elaborados con anchoveta peruana (principal servicio de aprovisionamiento del Ecosistema del Afloramiento de la Corriente Peruana o de Humboldt); sus procesos productivos tienen una alta dependencia del clima y una mayor vulnerabilidad al cambio climático; y, por estar destinados a la exportación.

²⁰ Todo bien producido (ya sea en el país o el extranjero), es el resultado de una actividad económica denominada manufactura.

Tabla 10. Perú: producto bruto interno según actividad económica (nivel 54), 2007-2014 (estructura porcentual)

Actividad Económica	2007	2008	2009	2010	2011P/	2012P/	2013E/	2014E/
Producto Bruto Interno	100.0							
Derechos de importación	0.9	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Impuestos a los productos	7.4	7.6	7.9	8.0	7.6	8.3	8.6	8.8
Valor Agregado Bruto	91.7	91.9	91.7	91.5	92.1	91.4	91.0	90.9
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	6.0	6.5	6.7	6.2	6.3	6.3	5.9	6.2
Pesca y acuicultura	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8	0.4	0.6	0.4
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	14.4	12.6	10.4	12.3	14.6	12.2	10.7	9.5
Extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	2.2	2.5	1.6	2.2	3.1	2.6	2.3	2.1
Extracción de minerales y servicios conexos	12.1	10.1	8.8	10.1	11.6	9.6	8.4	7.5
Manufactura	16.5	16.3	15.3	15.6	15.1	15.2	14.8	13.9
Procesamiento y conservación de carnes	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5
Elaboración y preservación de pescado	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
Elaboración de harina y aceite de pescado	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.3	0.4	0.2
Procesamiento y conservación de frutas y vegetales	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Fabricación de productos lácteos	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Molinería, fideos, panadería y otros	0.8	0.9	1.0	1.0	0.7	0.9	0.8	0.7
Elaboración y refinación de azúcar	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Elaboración de otros productos alimenticios	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
Elaboración de alimentos preparados para animales	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Elaboración de bebidas y productos del tabaco	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Fabricación de textiles	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
Fabricación de prendas de vestir	1.2	1.1	1.0	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7
Fabricación de cuero y calzado	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Fabricación de madera y productos de madera	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
Fabricación de papel y productos de papel	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Impresión y reproducción de grabaciones	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
Refinación de petróleo	0.7	0.7	0.4	0.7	0.9	1.4	1.3	1.3
Fabricación de sustancias químicas básicas y abonos	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Fabricación de productos químicos	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
Fabricación de productos de caucho y plástico	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Fabricación de productos minerales no metálicos	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1
Industria básica de hierro y acero	0.3	0.4	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
Industria de metales preciosos y de metales no ferrosos	2.3	1.8	1.2	1.4	1.4	1.0	1.0	0.8
Fabricación de productos metálicos diversos	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fabricación de maquinaria y equipo	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6
Construcción de material de transporte	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Fabricación de muebles	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4
Otras industrias manufactureras	1.4	1.3	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0	0.8

Fuente: INEI s/f b

1.2. Planteamiento de la hipótesis y de los objetivos

En vista de que la gestión del riesgo se refiere a “la coordinación de las acciones en una empresa, que permite manejar la incertidumbre a través del establecimiento de medidas para identificar, valorar y manejar los eventos potenciales que puedan presentarse y afectar el logro de sus objetivos” (Mejía: 76), la hipótesis que se plantea es la siguiente: existen alternativas que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado pueden utilizar para la gestión del riesgo frente al cambio climático.

Asimismo, la presente investigación tendrá el siguiente objetivo general:

Realizar un análisis, desde la perspectiva del Biocomercio, del riesgo de la actividad manufacturera privada peruana de elaboración de harina y aceite de pescado frente al cambio climático.

Por último, se plantea alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Mapear la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado e identificar a los principales actores directos.

- b. Identificar el riesgo frente al cambio climático que enfrentan las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado.
- c. Evaluar, desde la perspectiva del Biocomercio, el riesgo frente al cambio climático que enfrentan las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado.
- d. Identificar otras alternativas, aparte de los seguros, para que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado puedan gestionar el riesgo frente al cambio climático.
- e. Plantear recomendaciones que podrían ser utilizadas para la formulación de políticas que sean aplicables a la adaptación y/o mitigación del riesgo frente al cambio climático en las empresas privadas peruanas del sector manufactura.

1.3. Metodología

En la presente investigación (la cual tiene un carácter exploratorio²¹) se ha utilizado el análisis cualitativo y cuantitativo.

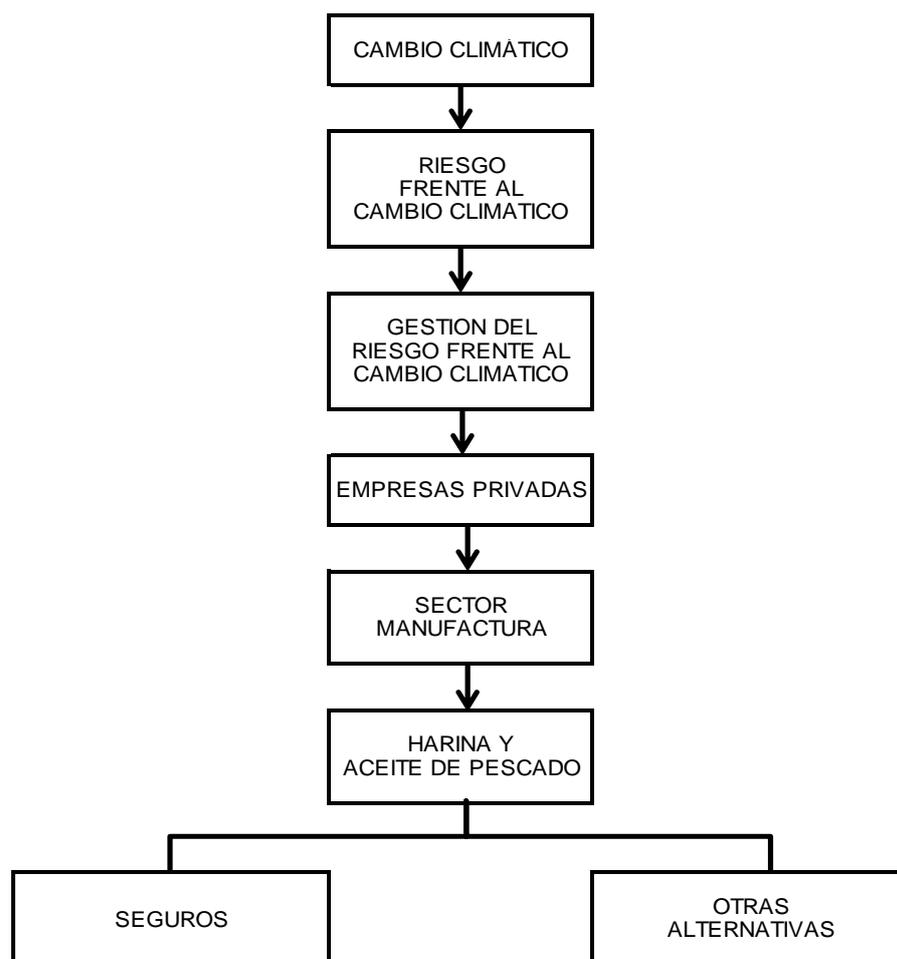
Para la obtención de la información tanto cualitativa como cuantitativa, dadas las limitaciones mencionadas en el punto 1.1., se empleó el procedimiento detallado a continuación haciendo uso de fuentes primarias y secundarias:

- a. Se revisó información bibliográfica impresa y de internet la cual se procesó con trabajo de gabinete.
- b. Se realizó el análisis correspondiente.
- c. Los resultados hallados se validaron mediante la entrevista a expertos (ver anexos) las cuales se llevaron a cabo del 18 de marzo al 27 de abril de 2016.

Para terminar, en la figura 1 se presenta el esquema de ideas que se ha seguido durante la investigación:

²¹ “Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas” (Hernández, Fernández y Baptista: 91).

Figura 1. Esquema de ideas de la investigación



Elaboración: Propia

1.4. Alcance

En el presente trabajo de investigación se realiza un análisis exploratorio desde la perspectiva del Biocomercio, para lo cual se hace uso del enfoque de cadena de valor, con la intención de identificar y evaluar el riesgo frente al cambio climático de la actividad manufacturera privada peruana de elaboración de harina y aceite de pescado. Posteriormente, y sobre esa base, se identifican las alternativas de las que disponen las empresas privadas que se dedican a la elaboración de esos productos para gestionar el riesgo indicado con la finalidad de que, trabajando en forma articulada con los otros actores principales de dicha cadena de valor, garanticen la sostenibilidad social, ambiental y económica de la mencionada actividad productiva lo cual contribuirá con el desarrollo sostenible de nuestro país.

Para la identificación del riesgo frente al cambio climático que enfrentan las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado se recogió información de fuentes secundarias y de los comentarios de los expertos entrevistados.

Para la evaluación del riesgo frente al cambio climático que enfrentan las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado se

debe contar con un modelo que determine la pérdida económica en la que se incurriría considerando todos o cada uno de los riesgos frente al cambio climático identificados. Dicho modelo debe incluir las variables que caracterizan a la industria de elaboración de harina y aceite de pescado las cuales han sido seleccionadas sobre la base de los resultados del análisis de la cadena de valor de la harina y el aceite de pescado y tomando en cuenta las tres dimensiones del desarrollo sostenible. La presente investigación no contempla la formulación ni la aplicación del modelo mencionado.

Para la identificación de otras alternativas, aparte de los seguros, para que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado puedan gestionar el riesgo frente al cambio climático se recogió información de fuentes secundarias y de los comentarios de los expertos entrevistados.

Finalmente, dado que el presente trabajo constituye una primera aproximación en el estudio del riesgo frente al cambio climático de la actividad manufacturera privada peruana de elaboración de harina y aceite de pescado, no se contempla la aplicación de modelos probabilísticos o financieros ni para la demostración de la hipótesis planteada ni para alcanzar los objetivos propuestos puesto que no se dispone de la información suficiente para su preparación y uso.



CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES

2.1. El clima mundial: estado actual y pronósticos^{22 23}

El calentamiento en el sistema climático es inequívoco, y desde la década de 1950 muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado.

Cada uno de los tres últimos decenios ha sido sucesivamente más cálido en la superficie de la Tierra que cualquier decenio anterior desde 1850. Es *muy probable* que el período comprendido entre 1983 y 2012 haya sido el período de 30 años más cálido de los últimos 800 años en el hemisferio norte, donde es posible realizar una evaluación de ese tipo (*nivel de confianza alto*), y es probable que ese período haya sido el período de 30 años más cálido de los últimos 1 400 años (*nivel de confianza medio*).

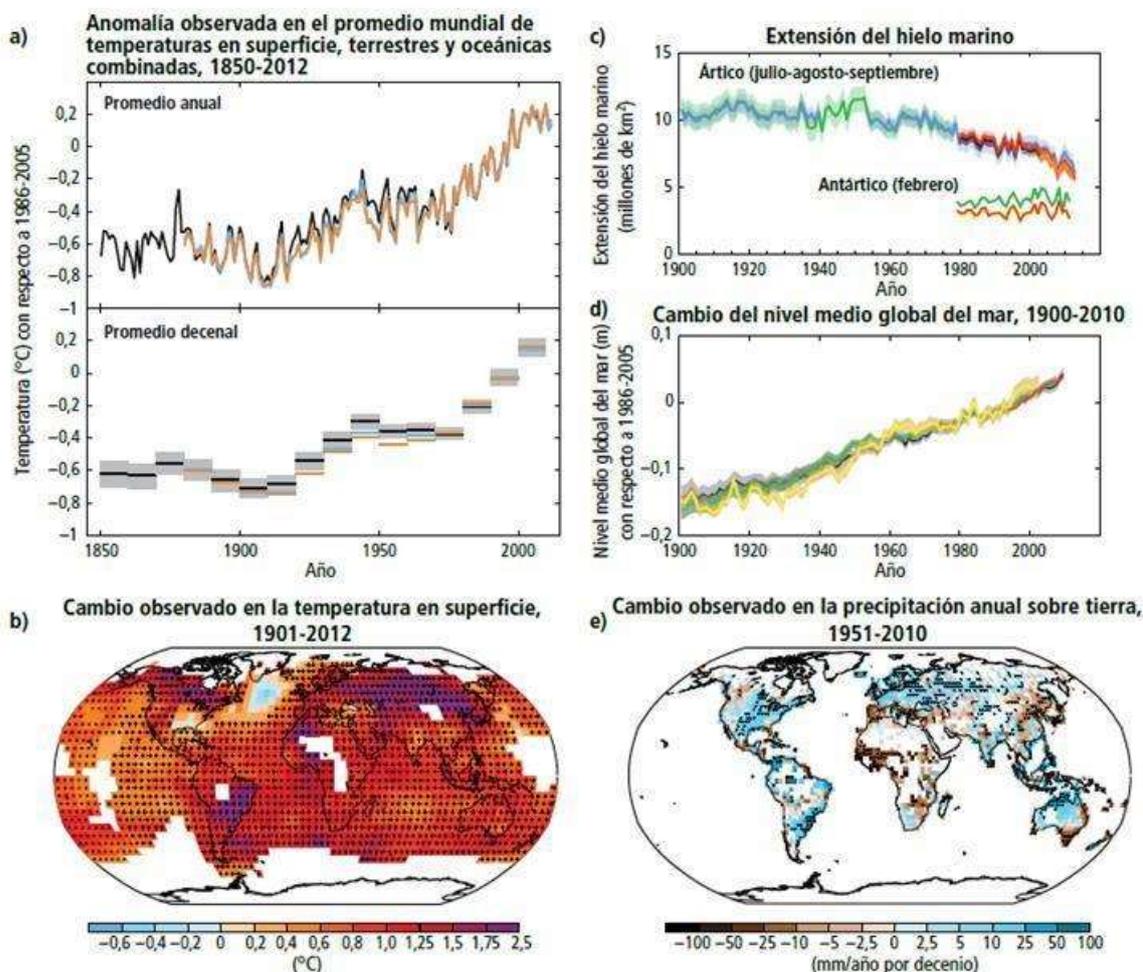
Los datos de temperatura de la superficie terrestre y oceánica, combinados y promediados globalmente, calculados a partir de una tendencia lineal, muestran un calentamiento de 0,85 [0,65 a 1,06] °C²⁴, durante el período 1880-2012, para el que existen múltiples conjuntos de datos obtenidos de forma independiente. El incremento total entre el promedio del período 1850-1900 y del período 2003-2012 es de 0,78 [0,72 a 0,85] °C y está basado en el conjunto de datos disponible más extenso. Por lo que respecta al período de tiempo más largo con un cálculo suficientemente completo de las tendencias regionales (de 1901 a 2012), casi la totalidad del planeta ha experimentado un aumento de la temperatura de superficie (ver figura 2).

²² Para esta parte se han tomado y adaptado textos de IPCC 2015.

²³ “Cada conclusión se fundamenta en una evaluación de la evidencia subyacente y el nivel de acuerdo. En muchos casos, una síntesis de la evidencia y el nivel de acuerdo sustentan la asignación del nivel de confianza, especialmente para conclusiones con un nivel de acuerdo más firme y diversas líneas de evidencia independientes. El nivel de certidumbre para cada conclusión fundamental de la evaluación se basa en el tipo, la cantidad, la calidad y la coherencia de la evidencia (por ejemplo, datos, comprensión mecánica, teoría, modelos, juicio experto) y en el nivel de acuerdo. Los términos del resumen para describir la evidencia son: limitada, media o sólida; y para describir el nivel de acuerdo: bajo, medio o alto. Los niveles de confianza comprenden cinco calificativos: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto, y se escriben en cursiva, por ejemplo, *nivel de confianza medio*. La probabilidad de algún resultado bien definido que ha ocurrido o vaya a ocurrir en el futuro se puede describir cuantitativamente mediante los siguientes términos: prácticamente seguro, probabilidad del 99-100%; sumamente probable, 95-100%; muy probable, 90-100%; probable, 66-100%; más probable que improbable, >50-100%; tan probable como improbable, 33-66%; improbable, 0-33%; muy improbable, 0-10%; sumamente improbable, 0-5%; y excepcionalmente improbable, 0-1%. También se pueden utilizar términos adicionales (sumamente probable, 95–100%; más probable que improbable, >50–100%; más improbable que probable, 0–<50%; y sumamente improbable, 0–5%), según convenga. La evaluación de la probabilidad se escribe en cursiva, por ejemplo, *muy probable*. A menos que se indique otra cosa, las conclusiones a las que se ha asignado un término de probabilidad están asociadas con un *nivel de confianza alto* o *muy alto*. Si procede, las conclusiones también se expresan en forma de afirmaciones de hechos sin utilizar calificadores de incertidumbre” (IPCC 2015: 39).

²⁴ “Los rangos entre corchetes indican un intervalo de incertidumbre del 90% a menos que se indique de otro modo. Se prevé que el intervalo de incertidumbre del 90% tenga una probabilidad del 90% de abarcar el valor estimado. Los intervalos de incertidumbre no son necesariamente simétricos en torno a la mejor estimación correspondiente. Asimismo, se da la mejor estimación de ese valor cuando se dispone de ella” (IPCC 2015: 42).

Figura 2. Múltiples indicadores observados de un sistema climático global cambiante



Fuente: IPCC 2015: 43

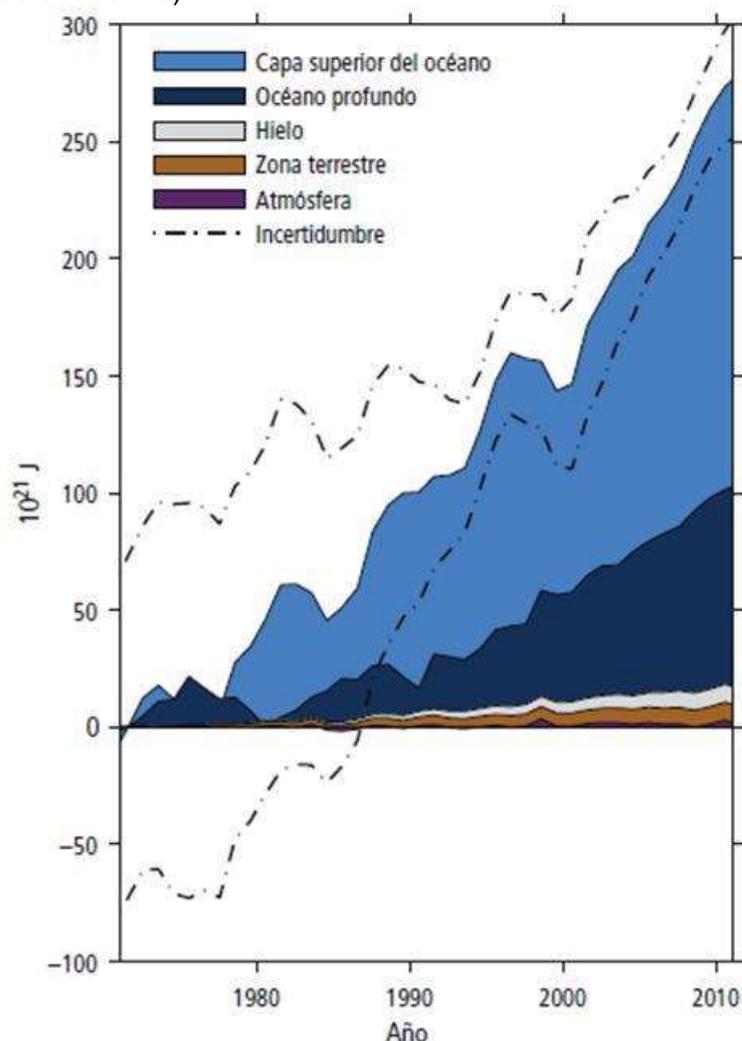
Además de registrar un calentamiento multidecenal notable, la temperatura media global en superficie muestra una variabilidad decenal e interanual considerable (ver figura 2). Debido a la variabilidad natural, las tendencias basadas en períodos de registros cortos son muy sensibles a las fechas de inicio y final, y no reflejan en general las tendencias climáticas a largo plazo. Por ejemplo, la tasa de calentamiento durante los últimos 15 años (0,05 [−0,05 a 0,15] °C por decenio, entre 1998 y 2012), que comienza con un fuerte efecto del fenómeno El Niño, es menor que la tasa registrada desde 1951 (0,12 [0,08 a 0,14] °C por decenio, entre 1951 y 2012).

Sobre la base de múltiples análisis independientes de mediciones, es *prácticamente seguro* que, a nivel mundial, la troposfera se haya calentado y la estratosfera inferior se haya enfriado desde mediados del siglo XX. Existe un *nivel de confianza medio* en la tasa de cambio y su estructura vertical en la troposfera extratropical del hemisferio norte.

El *nivel de confianza* en los cambios de las precipitaciones promediadas sobre las zonas terrestres a escala mundial desde 1901 es *bajo*, antes de 1951, y *medio*, a partir de ese año. En promedio, sobre las zonas continentales de latitudes medias del hemisferio norte, es *probable* que las precipitaciones hayan aumentado desde 1901 (*nivel de confianza medio* antes de 1951, y *alto* después). En otras latitudes, existe un *nivel de confianza bajo* en las tendencias positivas o negativas a largo plazo promediadas por zonas (ver figura 2).

El calentamiento del océano es el factor predominante en el incremento de la energía almacenada en el sistema climático y representa más del 90% de la energía acumulada entre 1971 y 2010 (*nivel de confianza alto*), con solo alrededor del 1% almacenada en la atmósfera (ver figura 3). A escala global, el calentamiento del océano es mayor cerca de la superficie: los 75 m superiores se han calentado 0,11 [0,09 a 0,13] °C por decenio, durante el período comprendido entre 1971 y 2010. Es *prácticamente seguro* que la capa superior del océano (0-700 m) se haya calentado entre 1971 y 2010, y es *probable* que se haya calentado entre la década de 1870 y 1971. Es *probable* que los océanos se hayan calentado entre 700 y 2 000 m desde 1957 hasta 2009, y de 3 000 m al fondo marino entre 1992 y 2005 (ver figura 3).

Figura 3. Acumulación de energía en el sistema climático de la Tierra (las estimaciones se muestran en 10^{21} J, y corresponden a 1971 y de 1971 a 2010, a menos que se indique de otra forma)



Fuente: IPCC 2015: 44

Es *muy probable* que las regiones con alta salinidad en la superficie, donde predomina la evaporación, se hayan vuelto más salinas, y que las regiones con baja salinidad, donde predominan las precipitaciones, se hayan desalinizado desde la década de 1950. Estas tendencias regionales en la salinidad del océano proporcionan una evidencia indirecta de que la evaporación y la precipitación sobre los océanos han cambiado y, por tanto, de que el ciclo hidrológico mundial ha cambiado (*nivel de confianza medio*). No se ha observado ninguna evidencia de la existencia de una tendencia a largo plazo en la circulación meridional de retorno del Atlántico.

Desde el comienzo de la era industrial, la incorporación de CO₂ en los océanos ha dado lugar a su acidificación; el pH del agua del océano superficial ha disminuido un 0,1 (*nivel de confianza alto*), lo que se corresponde con un aumento del 26% de la acidez (concentración de iones de hidrógeno). Existe un *nivel de confianza medio* en cuanto a que, de forma paralela al calentamiento, las concentraciones de oxígeno hayan disminuido en aguas costeras y en la termoclina de alta mar en muchas regiones oceánicas desde la década de 1960, con la *probable* expansión de zonas tropicales con niveles mínimos de oxígeno en los últimos decenios.

En los dos últimos decenios, los mantos de hielo de Groenlandia y la Antártida han ido perdiendo masa (*nivel de confianza alto*), los glaciares han continuado menguando en casi todo el mundo (*nivel de confianza alto*), y el manto de nieve en primavera en el hemisferio norte ha seguido reduciéndose en extensión (*nivel de confianza alto*). Existe un *nivel de confianza alto* en cuanto a que existan marcadas diferencias regionales en la tendencia relativa a la extensión del hielo marino del Antártico, y es *muy probable* que su extensión total haya aumentado.

Los glaciares han perdido masa y han contribuido al aumento del nivel del mar a lo largo del siglo XX. Es *muy probable* que el ritmo de pérdida de hielo del manto de hielo de Groenlandia haya aumentado sustancialmente entre 1992 y 2011, lo que supone una pérdida de masa mayor entre 2002 y 2011 que entre 1992 y 2011. También es *probable* que el ritmo de pérdida de hielo del manto de hielo de la Antártida, principalmente en la zona norte de la península antártica y el sector del mar de Amundsen de la Antártida Occidental, haya sido mayor entre 2002 y 2011.

La extensión media anual del hielo marino del Ártico disminuyó entre 1979 (cuando empezaron las observaciones por satélite) y 2012. Es *muy probable* que la tasa de disminución se haya situado entre el 3,5% y el 4,1% por decenio. La extensión del hielo marino del Ártico ha disminuido en cada estación y en cada década sucesiva desde 1979; la disminución más rápida en la extensión media decenal se produjo en verano (*nivel de confianza alto*). Respecto al nivel mínimo estival de hielo marino, es *muy probable* que la disminución se situara entre el 9,4% y el 13,6% por decenio (rango de 0,73 a 1,07 millones de km² por decenio) (ver figura 2). Es *muy probable* que la extensión media anual del hielo marino del Antártico haya aumentado entre el 1,2% y el 1,8% por decenio (rango de 0,13 a 0,20 millones de km² por decenio) entre 1979 y 2012. No obstante, existe un *nivel de confianza alto* en cuanto a que existan marcadas diferencias regionales en la Antártida, con un aumento de la extensión en algunas regiones y una disminución en otras.

Existe un *nivel de confianza muy alto* en cuanto a que, desde mediados del siglo XX, la extensión del manto de nieve del hemisferio norte haya disminuido un 1,6 [0,8 a 2,4]% por decenio en marzo y abril, y un 11,7% por decenio en junio, durante el período comprendido entre 1967 y 2012. Existe un *nivel de confianza alto* en cuanto a que las temperaturas del permafrost hayan aumentado en la mayoría de las regiones del hemisferio norte desde principios de la década de 1980, con reducciones del grosor y la extensión en superficie en algunas regiones. El aumento de las temperaturas del permafrost se ha producido en respuesta al aumento de la temperatura en superficie y a los cambios en el manto de nieve.

Durante el período 1901-2010, el nivel medio global del mar se elevó 0,19 [0,17 a 0,21] m (ver figura 2). Desde mediados del siglo XIX, el ritmo de la elevación del nivel del mar ha sido superior a la media de los dos milenios anteriores (*nivel de confianza alto*).

Es *muy probable* que la tasa media de elevación promediada global del nivel del mar haya sido de 1,7 [1,5 a 1,9] mm/año entre 1901 y 2010, y de 3,2 [2,8 a 3,6] mm/año entre

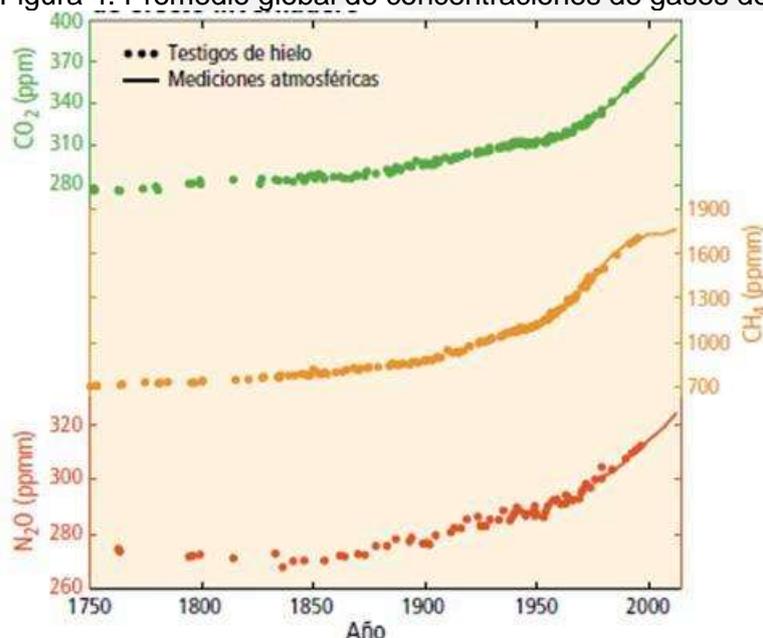
1993 y 2010. Los datos recogidos con mareógrafos y altímetros satelitales coinciden en que en este último período la tasa fue más alta. Es *probable* que también se registraran tasas altas entre 1920 y 1950.

Desde principios de la década de 1970, la combinación de la pérdida de masa de los glaciares y la expansión térmica del océano provocada por el calentamiento dan razón de aproximadamente el 75% de la elevación observada del nivel medio global del mar (*nivel de confianza alto*). Durante el período 1993-2010, la elevación del nivel medio global del mar coincide, con un *nivel de confianza alto*, con la suma de las contribuciones observadas de la expansión térmica del océano debida al calentamiento y de los cambios en los glaciares, en el manto de hielo de Groenlandia, en el manto de hielo de la Antártida y en el almacenamiento terrestre de agua.

Las tasas de aumento del nivel del mar en regiones extensas pueden ser varias veces superiores o inferiores a la elevación del nivel medio global del mar para períodos que abarcan varios decenios, debido a fluctuaciones en la circulación del océano. Desde 1993, las tasas regionales para el Pacífico occidental son hasta tres veces superiores al promedio global, mientras que las relativas a gran parte del Pacífico oriental se acercan a cero o son negativas.

Existe un *nivel de confianza muy alto* en cuanto a que, en el último período interglacial (que se remonta a entre 129 000 y 116 000 años), durante varios miles de años el nivel medio global máximo del mar estuvo por lo menos 5 m por encima del actual; y un *nivel de confianza alto* en que no estuvo más de 10 m por encima de ese nivel. Durante el último período interglacial, es *muy probable* que el manto de hielo de Groenlandia haya contribuido a la elevación del nivel medio global del mar, entre 1,4 y 4,3 m, lo que implica, con un *nivel de confianza medio*, que el manto de hielo de la Antártida también pudo haber contribuido a esa elevación. Ese cambio de nivel del mar se produjo en el contexto de un forzamiento orbital diferente y con una temperatura en superficie en las latitudes altas, promediada a lo largo de varios miles de años, por lo menos 2 °C más cálida que en la actualidad (*nivel de confianza alto*).

Figura 4. Promedio global de concentraciones de gases de efecto invernadero

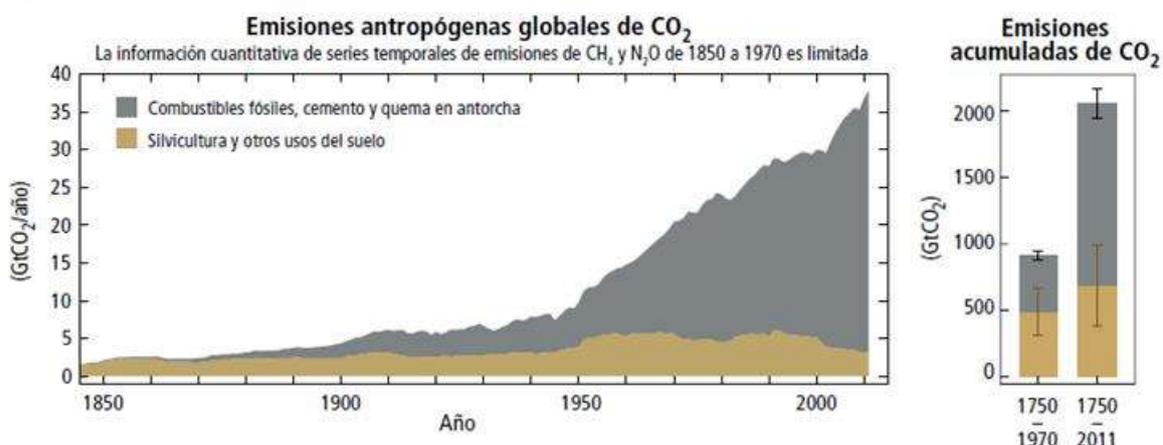


Fuente: IPCC 2015: 46

Las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero se sitúan a niveles sin precedentes en, como mínimo, 800 000 años. Las concentraciones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) han mostrado grandes aumentos desde 1750 (40%, 150% y 20%, respectivamente) (ver figura 4). Las concentraciones de CO₂ aumentaron al mayor ritmo de cambio decenal jamás observado ($2,0 \pm 0,1$ ppm/año) durante 2002-2011. Tras casi un decenio de concentraciones estables de CH₄ desde finales de la década de 1990, las mediciones atmosféricas muestran un nuevo aumento desde 2007. Las concentraciones de N₂O han aumentado de manera estable a una tasa de $0,73 \pm 0,03$ ppmm/año en los tres últimos decenios.

Alrededor de la mitad de las emisiones de CO₂ antropógenas acumuladas entre 1750 y 2011 se han producido en los últimos 40 años (*nivel de confianza alto*). Entre 1750 y 2011 se añadieron a la atmósfera emisiones de CO₂ antropógenas acumuladas de $2\,040 \pm 310$ GtCO₂. Desde 1970, las emisiones de CO₂ acumuladas procedentes de la combustión de combustibles fósiles, la producción de cemento y la quema en antorcha se han triplicado, y las emisiones de CO₂ acumuladas procedentes de la silvicultura y otros usos del suelo (FOLU) han aumentado alrededor del 40% (ver figura 5). En 2011 las emisiones anuales de CO₂ procedentes de la combustión de combustibles fósiles, la producción de cemento y la quema en antorcha fueron de $34,8 \pm 2,9$ GtCO₂/año. En 2002-2011, las emisiones anuales medias procedentes de la silvicultura y otros usos del suelo fueron de $3,3 \pm 2,9$ GtCO₂/año.

Figura 5. Emisiones mundiales de CO₂

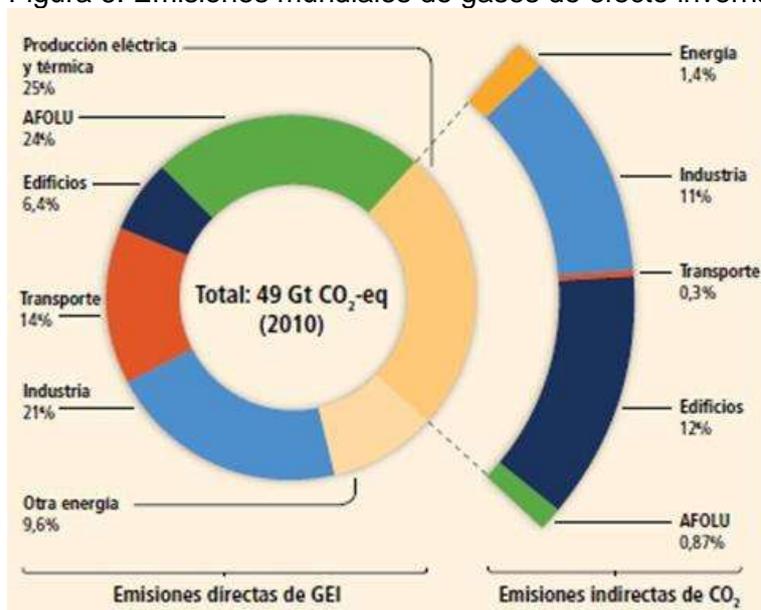


Fuente: IPCC 2015: 48

Las emisiones de CO₂ procedentes de la combustión de combustibles fósiles y los procesos industriales contribuyeron alrededor del 78% al aumento total de emisiones de gases de efecto invernadero entre 1970 y 2010, con una contribución con un porcentaje parecido durante el período 2000-2010 (*nivel de confianza alto*). Las emisiones antropógenas anuales totales de gases de efecto invernadero aumentaron alrededor de 10 GtCO₂-eq entre 2000 y 2010. Ese aumento proviene directamente de los sectores de la energía (47%), la industria (30%), el transporte (11%) y los edificios (3%) (*nivel de confianza medio*). Si se tienen en cuenta las emisiones indirectas, las contribuciones de los sectores de los edificios y la industria son mayores (*nivel de confianza alto*). Desde 2000 las emisiones de gases de efecto invernadero han aumentado en todos los sectores, salvo en la agricultura, silvicultura y otros usos del suelo (AFOLU). En 2010 el 35% de las emisiones de gases de efecto invernadero fueron liberadas por el sector de la energía, el 24% (emisiones netas) por el sector AFOLU, el 21% por la industria, el 14% por el transporte, y el 6,4% por los edificios. Si las emisiones procedentes de la producción eléctrica y térmica se atribuyen a los sectores que utilizan la energía final (es decir, emisiones indirectas), los porcentajes de los sectores de la industria y los edificios

en las emisiones globales de gases de efecto invernadero ascienden al 31% y al 19%, respectivamente (ver figura 6).

Figura 6. Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero por sector económico



Fuente: IPCC 2015: 49

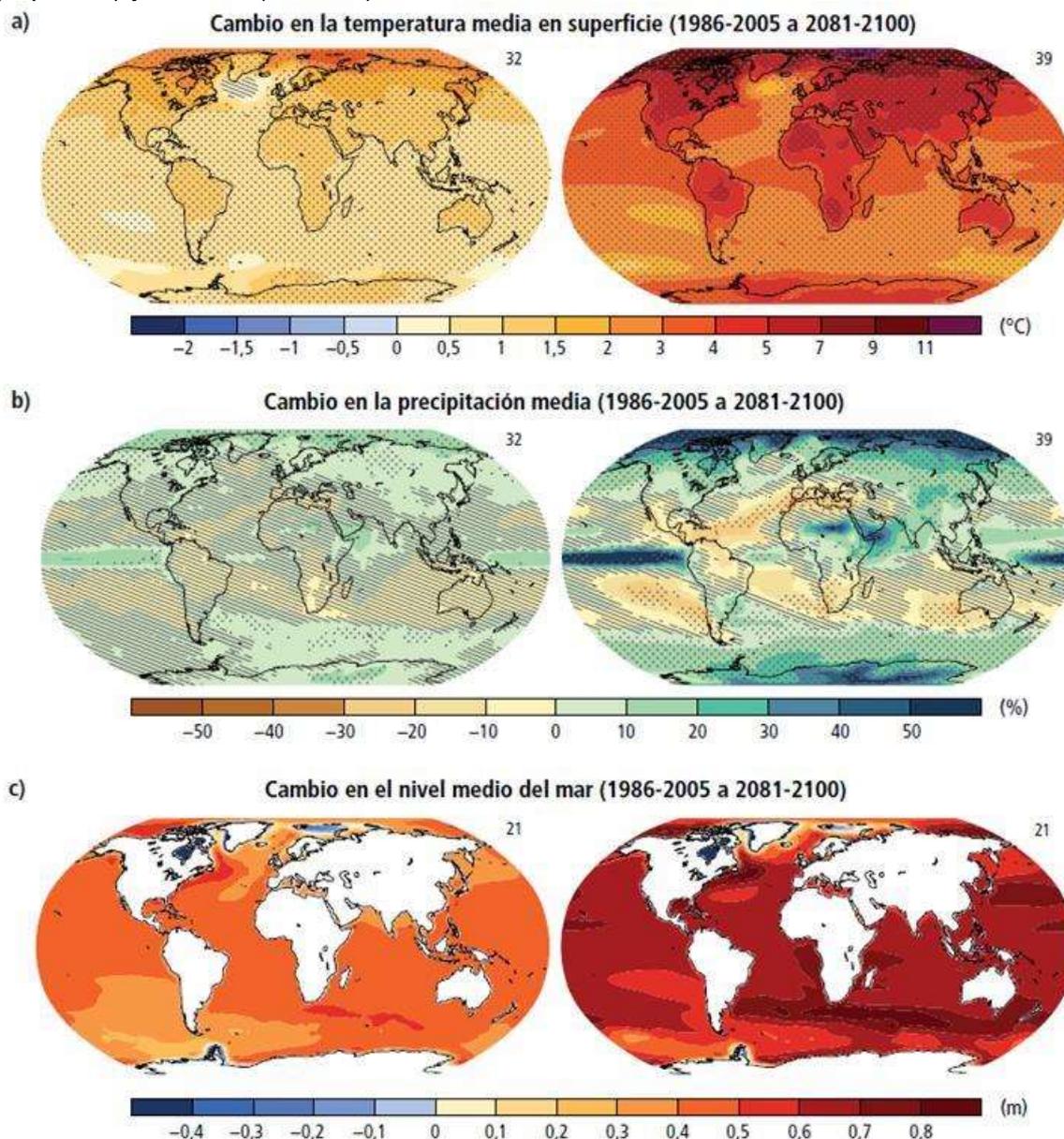
A nivel mundial, el crecimiento económico y el crecimiento demográfico continúan siendo los impulsores más importantes de los aumentos en las emisiones de CO₂ derivadas de la combustión de combustibles fósiles. La contribución del crecimiento demográfico entre 2000 y 2010 siguió siendo a grandes rasgos idéntica a los tres decenios anteriores, mientras que la contribución del crecimiento económico ha aumentado notablemente (*nivel de confianza alto*).

La emisión continua de gases de efecto invernadero causará un mayor calentamiento y cambios duraderos en todos los componentes del sistema climático, lo que hará que aumente la probabilidad de impactos graves, generalizados e irreversibles para las personas y los ecosistemas. Para contener el cambio climático sería necesario reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual, junto con la adaptación, puede limitar los riesgos del cambio climático.

Las emisiones acumuladas de CO₂ determinarán en gran medida el calentamiento medio global en superficie a finales del siglo XXI y posteriormente. Las proyecciones de las emisiones de gases de efecto invernadero presentan un amplio margen de variación, en función del desarrollo socioeconómico y la política climática.

En todos los escenarios de emisiones evaluados, las proyecciones señalan que la temperatura en superficie continuará aumentando a lo largo del siglo XXI. Es *muy probable* que las olas de calor ocurran con mayor frecuencia y duren más, y que los episodios de precipitación extrema sean más intensos y frecuentes en muchas regiones. El océano se seguirá calentando y acidificando, y el nivel medio global del mar continuará elevándose (ver figura 7).

Figura 7. Proyecciones medias multimodelos de la quinta fase del proyecto de comparación de modelos acoplados (CMIP5) (es decir, el promedio de las proyecciones de modelos disponibles) para el período 2081-2100 según los escenarios RCP2,6 (izquierda) y RCP8,5 (derecha)



Fuente: IPCC 2015: 65

2.2. El clima del Perú: estado actual y pronósticos²⁵

El Perú se ubica en el centro de América del Sur, hacia el lado occidental; comparte fronteras con Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile; cuenta con una extensión territorial de 1 285 216 km². La cordillera de los Andes atraviesa el territorio nacional longitudinalmente de norte a sur y funciona como una barrera para las masas de aire del Pacífico y el Atlántico, impidiendo la circulación de los vientos entre ambas cuencas y generando la heterogeneidad climática del país. Además, divide nuestro país en tres grandes regiones: costa, sierra y selva. El territorio del Perú está compuesto principalmente de selva, que representaba en 2014 el 58,9 % del territorio y que se ubica

²⁵ Para esta parte se han tomado y adaptado textos de MINAM 2010a y MINAM 2016.

en la vertiente oriental de la cordillera. No obstante, en este vasto territorio, solo se encuentra al 13,7 % de la población peruana. La sierra comprende el 28 % del territorio nacional, reúne al 32 % de la población; mientras que la costa forma una estrecha franja desértica que limita con el océano Pacífico, abarca el 11,7 % del territorio, pero congrega al 54,6 % de la población. La franja litoral cuenta con una longitud de 2 414 km, que se encuentra con el océano Pacífico y abarca un territorio marítimo hasta las 200 millas, lo que comprende un total de 600 000 km². En ella se encierra una gran biomasa ictiológica importante para el consumo humano y la industria de harina de pescado. Políticamente, el Perú está dividido en 24 regiones y una Provincia Constitucional.

El Perú se ubica entre la línea ecuatorial y el trópico de Capricornio y, por tanto, debería contar con un clima tropical; sin embargo, diversos factores, como la Corriente Peruana o de Humboldt, la cordillera de los Andes, y la dinámica de los ciclones y anticiclones generan un clima heterogéneo. Según la clasificación de Thornthwaite, el Perú posee 27 de los 32 tipos de clima existentes en el planeta. En la costa predomina un clima Semi-Cálido Muy Seco (desértico-árido-subtropical) con una precipitación promedio anual de 150 mm y temperatura media anual de 18° a 19 °C. La costa centro y sur presenta un clima fuertemente influenciado por la Corriente Peruana o de Humboldt que posee una temperatura promedio anual de 18,2 °C, con máximas en verano de 26 °C y mínimas en invierno de 13 °C y escasas lluvias (1-50 mm anuales). Sin embargo, la costa norte se diferencia por presentar un clima semitropical con temperatura anual promedio de 24 °C. La sierra cuenta con un clima variado, determinado por las modificaciones altitudinales que introduce la cordillera andina. En los niveles intermedios de la cordillera, donde se encuentran los principales valles interandinos (entre los 2 500 y 3 500 m.s.n.m.), la temperatura anual promedio varía entre los 11 °C y 16 °C, y las precipitaciones oscilan entre los 50 y 1 000 mm al año. La selva es una región que cuenta con una diversidad de climas, pero que se caracteriza por contar con un clima tropical, altas precipitaciones y temperaturas. La zona de transición entre los Andes y la Amazonía, la ceja de selva, presenta temperaturas anuales promedio entre los 22 °C y 26 °C; la selva alta presenta una temperatura promedio anual de 31 °C y pocas variaciones térmicas durante el año; la selva baja concentra gran humedad con precipitaciones que oscilan entre los 1 000 a 3 000 mm y una temperatura promedio de 25 °C.

El clima de manera natural varía a diferentes escalas de tiempo. En nuestro país, las variaciones interanuales con mayor influencia sobre el clima son los fenómenos El Niño y La Niña, los cuales generan un aumento y disminución, respectivamente, de la temperatura del mar fuera de la media climatológica, produciendo cambios en los patrones de temperatura del aire y precipitaciones.

En relación a eventos extremos (meteorológicos o climáticos), se destaca la presencia de heladas y sequías que ocurren anualmente. Las heladas se presentan en los meses de invierno (junio, julio y agosto) afectando de forma más intensa la zona de confluencia de Arequipa, Cusco y Puno en el Altiplano. Otro evento es el friaje, que se presenta debido a la incursión de un frente frío que afecta a la selva central con descensos bruscos en la temperatura mínima del aire entre 10°C y 20°C. Los cambios drásticos en la temperatura afectan en mayor medida a las poblaciones en condiciones de pobreza y a aquellas que se encuentran más aisladas y no cuentan con los servicios del Estado. El Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje 2014 calculó que 624 distritos, donde habita un total de 4 504 278 personas, presentan un riesgo alto y muy alto por heladas y priorizó 15 regiones que concentran a los distritos más afectados, incluyendo a Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín y Puno, entre otros. Las sequías se refieren a la disponibilidad insuficiente de agua por un largo periodo de tiempo, lo cual impide satisfacer las necesidades locales. La mayor predominancia de sequías se observa en la zona andina sur del Perú, y tiene un impacto sobre la agricultura de la zona, la que se realiza principalmente bajo seco.

Se espera que el cambio climático genere un incremento de la intensidad de los eventos que de modo natural se dan en el país, con mayores impactos que los registrados hoy y aumentando el número de personas expuestas y vulnerables.

El Perú se caracteriza por ser un país particularmente vulnerable al cambio climático, pues presenta cuatro de las cinco características reconocidas por la CMNUCC, y porque, además, estas características se reflejan en la mayor parte de su territorio y de su población. Asimismo, presenta siete de las nueve características relacionadas a países cuyas necesidades y preocupaciones deben ser atendidas, de acuerdo a lo establecido en el artículo 4.8 de la Convención, tal como se muestra en la tabla 11.

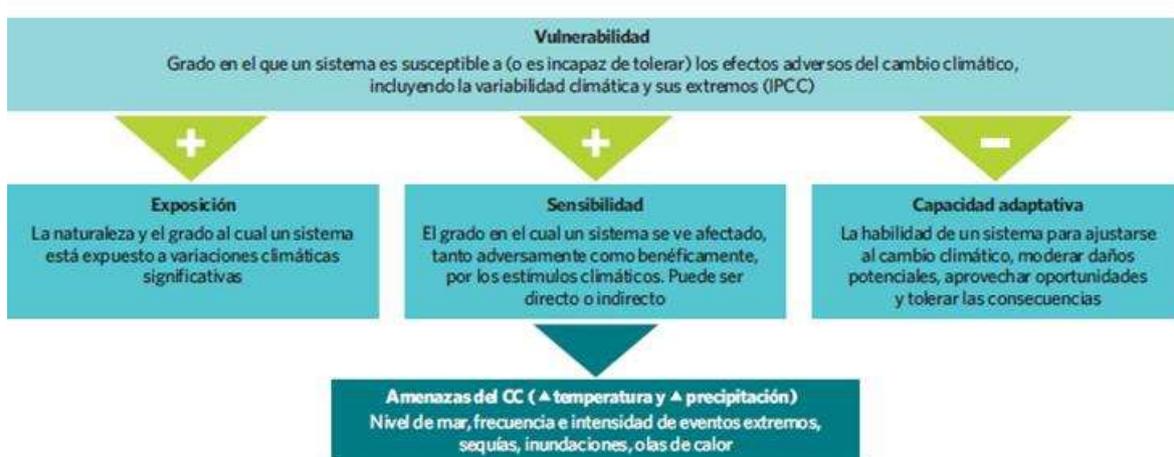
Tabla 11. Perú, país vulnerable a los efectos adversos del cambio climático

CARACTERÍSTICA RECONOCIDA POR LA CMNUCC	PERÚ
Países de baja altitud y otros países insulares (P.19 y art. 4.8)	x
Países con zonas costeras bajas (P.19 y art. 4.8)	✓
Zonas áridas y semiáridas (P.19 y art. 4.8); zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal (art. 4.8)	✓
Zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación (P.19)	✓
Países con zonas propensas a los desastres naturales (art. 4.8)	✓
Países en desarrollo con ecosistemas montañosos frágiles (P.19); los países con zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos (art. 4.8)	✓
Los países con zonas de alta contaminación atmosférica urbana (art. 4.8)	✓
Los países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo (art. 4.8)	✓
Los países sin litoral y los países de tránsito (art. 4.8)	x

Fuente: MINAM 2010a: 117

Más allá de estas características descritas en la CMNUCC, el Perú está incluido entre los diez países más vulnerables del mundo al cambio climático. Su vulnerabilidad es configurada por diversos factores, algunos de los cuales se deben a condiciones estructurales y otros a factores adicionales relacionados directa o indirectamente con el cambio climático. La vulnerabilidad ante el cambio climático en el Perú ha sido analizada tomando como base la definición del IPCC, tal como se muestra en el gráfico 6.

Gráfico 6. Definición de vulnerabilidad



Fuente: MINAM 2010a: 117

La misma está configurada por los siguientes factores:

a. Amenazas crecientes (ver tabla 12):

- El Perú es uno de los países más afectados por fenómenos hidrometeorológicos relacionados con el Fenómeno El Niño (FEN) y las perturbaciones oceano atmosféricas generadas en el Océano Pacífico ecuatorial tropical. El mayor porcentaje (72%) de las emergencias se relacionan a fenómenos de origen hidrometeorológicos (sequías, fuertes lluvias, inundaciones, heladas, granizadas) y han registrado un crecimiento de más de 6 veces desde 1997 al 2006. Los escenarios de cambio climático generados para el Norte del Perú indican la probabilidad de una intensificación del FEN.
- Los estudios realizados presentan evidencias que el régimen de temperaturas y precipitaciones está cambiando a lo largo del país. Los escenarios de cambio climático estiman que estos cambios se incrementarán con el tiempo. Para el 2030, la temperatura mínima del aire aumentaría en el país entre 0.4 y 1.4°C, en especial en el sector de la costa y selva norte, sector central y parte del sector surandino. Con respecto a las precipitaciones, en el 2030 las precipitaciones anuales mostrarían deficiencias mayormente en la sierra entre -10% y -20% y en la selva norte y central (selva alta) en hasta -10%; los incrementos más importantes se darían en la costa norte y selva sur entre +10% a +20%.
- Los estudios realizados en el Norte del Perú estiman un incremento en el nivel del mar de aproximadamente entre 60 y 81 centímetros para los próximos cien años.
- En los últimos 30 años se perdió el 22% de la superficie glaciaria, lo que ha generado una pérdida de más de 12,000 millones de metros cúbicos de agua. Se estima que en los próximos 10 años, todos los glaciares por debajo de los 5 mil metros podrían desaparecer. Así, para el 2030 la disponibilidad hídrica en la vertiente del Pacífico disminuiría en 6% (salvo en el extremo norte). La deglaciación no solamente tiene un impacto en la disponibilidad de agua, sino que aumenta el riesgo de aludes y aluviones por incrementarse el número de lagunas colgantes.

Tabla 12. Amenazas que impone el cambio climático en el Perú

Directas
Variaciones de condiciones de temperaturas: Incremento anómalo de temperatura y precipitaciones; decremento anómalo de temperatura y precipitaciones; adelanto o retraso de las estaciones
Derivadas del cambio climático
Cambio en la temperatura superficial del mar, nivel de salinización y elevación del nivel del mar
Incremento en frecuencia, intensidad, duración y cambio en el calendario de ocurrencia de eventos climáticos extremos y eventos de remoción de masa asociados:
<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones • Sequías • Heladas • Granizadas • Huaycos • Aludes • Aluviones • Fenómeno El Niño • Fenómeno La Niña
Desglaciación
Desertificación
Elevación del nivel del mar

Fuente: MINAM 2010a: 118

b. Alto grado de exposición:

- Los patrones de ocupación del territorio. El 90% de la población peruana vive en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas, y el 54.6% de la población se encuentra asentada en zonas costeras, con lo cual el aumento del nivel del mar afectaría no sólo a la población de la zona, sino a las actividades económicas que se desarrollan en ella (comercio, industria, manufactura, pesca, turismo, etc.) y de las que depende el resto del país. Por otro lado, el crecimiento urbano así como el modelo de desarrollo económico y social que se ha seguido no han considerado elementos como ubicación geográfica y riesgos climáticos a los que podrían verse enfrentados.
- El agua y la deglaciación. La gran riqueza hídrica del Perú lo hace vulnerable, pues a pesar de poseer el 71% de los glaciares tropicales del mundo, muchos de ellos están experimentando un preocupante retroceso. Además, el Perú cuenta con tres vertientes o cuencas hidrográficas, que proveen una distribución hídrica asimétrica, puesto que la disponibilidad del agua en la cuenca del Atlántico es mucho más abundante que en la cuenca del Pacífico, donde sin embargo habita aproximadamente un 80% de la población del Perú. Esta desigual distribución incrementa la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático debido a que los ríos de la vertiente occidental de los Andes se verán severamente impactados por el creciente proceso de deglaciación Andina. La deglaciación, a su vez, podría traer efectos negativos por la alta dependencia al recurso en sus diversos usos consuntivos, productivos y de generación de energía.

c. Alto grado de sensibilidad de la población, recursos y sectores:

- La pobreza y la inequidad son asuntos sin resolver. El 22.7%²⁶ de la población peruana es pobre, con un fuerte contraste entre los residentes del área urbana y los del área rural. Mientras que los primeros tienen un nivel de pobreza de 15.3%²⁷, la pobreza rural asciende a 46.0%²⁸. Además, existen regiones del país que presentan un IDH²⁹ similar al de países en extrema pobreza (como la región Huancavelica que presenta un IDH de 0.2962³⁰), mientras que otras regiones como Lima, la capital del país, presenta un IDH de 0.6340³¹.
- Ecosistema y diversidad biológica. Perú se encuentra entre los 10 países megadiversos del mundo, pues presenta más del 70% de la biodiversidad del planeta y alberga 27 de los 32 climas del mundo. Gran parte de su territorio es de alta montaña y con una importante superficie asociada a la cuenca amazónica. Se estima que el Perú concentra cerca del 80% de las zonas de vida identificadas a nivel global. Cualquier modificación tiene un efecto sobre los microclimas y en consecuencia, en la biodiversidad. Si bien no se ha realizado un estudio específico y de gran alcance sobre la vulnerabilidad y los impactos del cambio climático sobre los principales ecosistemas del Perú y su diversidad biológica (entendida como recurso), se ha determinado que ambos pueden verse gravemente afectados por el cambio climático y conducir a impactos estructurales. La modificación de los ecosistemas como consecuencia del cambio climático generaría efectos negativos

²⁶ INEI 2015b: 33.

²⁷ INEI 2015b: 34.

²⁸ INEI 2015b: 34.

²⁹ "El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un índice compuesto que se centra en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: tener una vida larga y saludable, que se mide por la esperanza de vida al nacer; la capacidad de adquirir conocimientos, que se mide por los años de escolaridad y los años esperados de escolaridad; y la capacidad de lograr un nivel de vida digno, que se mide por el ingreso nacional bruto per cápita. El límite superior del IDH es 1,0" (PNUD 2015: 3). En 2014, el Perú tuvo un IDH de 0,734 (INEI 2015b: 29).

³⁰ Información al 2012 (PNUD s/f).

³¹ Información al 2012 (PNUD s/f).

sobre sectores productivos como la ganadería, la agricultura y la pesca, así como en su productividad, debido a los cambios en el abastecimiento de agua y su calidad. Asimismo, podría tener un impacto en la capacidad de los ecosistemas que brindan servicios ambientales, que si bien no están en la mayoría de los casos valorizados económicamente, son la base de la vida de sistemas humanos y la biodiversidad.

- Una economía dependiente del clima. Los sectores energía, agricultura y pesca aportan a la economía del país, son altamente dependientes de las variaciones del clima y son afectados de manera recurrente por eventos extremos. El sector electricidad y agua aporta un 2% del PBI, mientras que el sector agropecuario y pesca aportan el 7.5% del PBI. Tradicionalmente, la economía peruana se ha basado en la explotación, procesamiento y exportación de recursos naturales, específicamente mineros, agropecuarios y pesqueros, con una gran dependencia a la actividad agrícola. El sector agricultura involucra el 31% de la PEA nacional y el 65% de la PEA rural. El ingreso proveniente de esta actividad proporciona el 45% de los ingresos de los hogares agropecuarios, lo que tiene el potencial de agravar la situación de seguridad alimentaria de la población más pobre.

d. Capacidad de adaptación incipiente:

La capacidad adaptativa se compone de tecnología, recursos financieros, capacidad de planificación y organización, institucionalidad e información disponible para los sistemas expuestos.

- Organización de la sociedad: La sociedad peruana requiere una mejor organización para gestionar los riesgos y atender las emergencias derivadas por los desastres que se incrementan año a año. La mayor parte de la población desconoce estos riesgos y las implicancias que tienen en sus actividades cotidianas.
- Alta incertidumbre en la información para toma de decisiones: La información hidroclimática de base es aún insuficiente, partiendo de la incertidumbre propia de los modelos de circulación global. Los sistemas de información estadística y ambiental requieren ser fortalecidos, así como es necesaria la generación de información sobre los impactos del cambio climático, los costos de los mismos y las necesidades de inversión para la adaptación a los cambios en el clima.
- Marcos regulatorios que no consideran riesgos derivados del cambio climático: La planificación del desarrollo en el país se realiza sin tomar en consideración los riesgos que el cambio climático puede traer.

Por otra parte, según el último Inventario Nacional de Emisiones de Gases Efecto Invernadero, del año 2012, el total de emisiones/remociones de GEI ha sido de 171 310 GgCO₂eq. A su vez, las emisiones per cápita ascendieron a 5,68 toneladas de CO₂ eq (tCO₂eq) considerando todas las categorías y a 2,81 sin la categoría USCUS. En la tabla 13 se presenta el Inventario Nacional por fuente y tipo de gas.

Tabla 13. Inventario nacional de gases de efecto invernadero año 2012

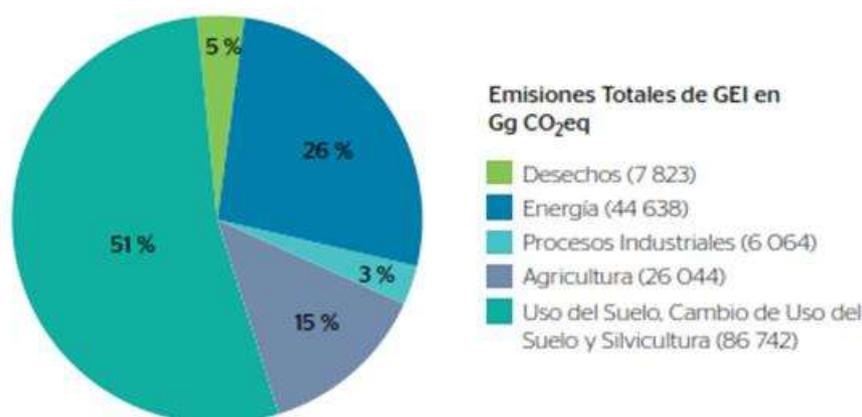
CATEGORÍAS DE FUENTES Y SUMIDEROS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	CO ₂ emisiones (Gg)	CO ₂ remociones (Gg)	CH ₄ (Gg CO ₂ eq)	N ₂ O (Gg CO ₂ eq)	TOTAL (Gg CO ₂ eq)
I. Energía	42 147	0	2 207	283	44 638
A. Quema de Combustibles	40 857		138	283	41 278
1. Industrias de Energía	11 857		8	16	11 881
2. Industrias de Manufactura y Construcción	1 605		2	4	1 612
3. Transporte	17 491		113	243	17 847
4. Comercial/Residencial y Público	3 179		6	3	3 189
5. Agricultura	126		1	0	127
6. Pesquería	423		1	1	426
7. Minería	6 176		7	15	6 197
B. Emisiones Fugitivas de Combustibles	1 290		2 069	0	3 360
1. Combustibles Sólidos	8		64	0	72
2. Petróleo y Gas Natural	1 282		2 006	0	3 288
2. Procesos Industriales	6 064	0	0	0	6 064
A. Productos Minerales	4 518			0	4 518
B. Industria Química	11		0	0	11
C. Producción de Metales	1 534		0	0	1 534
3. Uso de Solventes y otros Productos⁷	0	0	0	0	0
4. Agricultura	0	0	12 702	13 341	26 044
A. Fermentación Entrérica			10 735	0	10 735
B. Manejo de Estiércol			296	1 022	1 319
C. Cultivo de Arroz			1 171	0	1 171
D. Suelos Agrícolas			0	12 196	12 196
E. Quema de Sabanas (pastos)			309	56	366
F. Quema de Residuos Agrícolas			190	67	257
5. Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura	98 885	-16 224	3 457	624	86 742
A. Cambios en Biomasa Forestal y Otros Stocks Leñosos	18 700	-3 923			14 777
B. Conversión de Bosques y Pasturas	79 772				79 772
C. Abandono de Tierras Cultivadas		-12,301			-12 301
D. Emisiones y Absorciones en el Suelo	412				412
E. Otros (gases no CO ₂)			3 457	624	4 081
6. Desechos	0	0	7 248	574	7 823
A. Residuos Sólidos			6 005	0	6 005
B. Aguas Residuales			1 243	0	1 243
C. Excretas Humanas			0	574	574
TOTAL EMISIONES / REMOCIONS	147 095	-16 224	25 615	14 823	171 310

⁷ Gg = 1000 t (1 Gigagramo equivale a 1000 toneladas)

Fuente: MINAM 2016: 70

La contribución de las emisiones/remociones de GEI de las diferentes categorías se muestra en el gráfico 7, identificándose al sector USCUS, Energía y Agricultura como los tres principales sectores generadores de mayor porcentaje de emisiones.

Gráfico 7. Distribución porcentual de las emisiones GEI por categorías 2012



Fuente: MINAM 2016: 69

2.2.1. El Fenómeno El Niño (FEN) en el Perú

El Fenómeno El Niño también llamado El Niño/Oscilación del Sur (ENOS),

es un fenómeno natural caracterizado por la fluctuación de las temperaturas del océano en la parte central y oriental del Pacífico ecuatorial, asociada a cambios en la atmósfera. Este fenómeno tiene una gran influencia en las condiciones climáticas de diversas partes del mundo. (...) El Niño y La Niña son los componentes oceánicos, mientras que la Oscilación del Sur es el componente atmosférico, y ambos dan origen al término El Niño/Oscilación del Sur. Este fenómeno comprende tres fases: El Niño, La Niña y una fase neutra. El Niño es un término que usaron por primera vez, en el siglo XIX, los pescadores de Perú y Ecuador para referirse a las aguas inusualmente cálidas, causantes de una reducción de sus capturas, que observaron justo antes de Navidades. Los episodios de El Niño suelen empezar a mediados de año con un calentamiento a gran escala de las aguas de superficie en la parte central y oriental del Pacífico ecuatorial y cambios de la circulación atmosférica tropical (es decir, el viento, la presión y la precipitación). En general, El Niño alcanza su intensidad máxima durante el período de noviembre a enero y luego decae a lo largo de la primera mitad del año siguiente. Ocurre cada dos a siete años y puede durar hasta 18 meses. Los episodios intensos y moderados de El Niño producen un calentamiento de las temperaturas medias globales en superficie. El fenómeno opuesto de El Niño en el ciclo del ENOS se conoce como La Niña y se trata del enfriamiento a gran escala de las temperaturas de la superficie del océano en la misma región del Pacífico ecuatorial, sumado a una inversión de las condiciones de la atmósfera suprayacente. En muchos lugares, especialmente en los trópicos, La Niña (o episodios de frío) produce las variaciones climáticas opuestas a las de El Niño. Durante las fases neutras del fenómeno del ENOS son más bien otros factores climáticos los que determinan las condiciones atmosféricas (OMM 2014: 2).

En el Perú, se tiene registro de que este evento se presentó con una calificación de “muy fuerte” en 1578 (CONAM). Desde 1856 se han producido eventos que han sido calificados desde “débil” hasta de “gran intensidad” o “extremadamente intenso” (ver tabla 14).

El último fenómeno El Niño registrado oficialmente se produjo en 2009-2010³². En marzo de 2014, el Comité Multisectorial³³ que tiene a su cargo el Estudio Nacional del

³² MINAM s/f a.

³³ Este comité está integrado por las siguientes instituciones: Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Autoridad Nacional del Agua (ANA), Instituto Geofísico del Perú (IGP) y Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN).

Fenómeno El Niño – ENFEN informó que “a mediados de año, una secuencia de ondas Kelvin cálidas generaría un evento El Niño en la costa peruana con una magnitud entre débil y moderada” (SENAMHI). En octubre de 2015, ya se había confirmado la ocurrencia del FEN costero de magnitud fuerte en la costa peruana. En enero de 2016 se esperaba que en el transcurso del verano cambie a moderado. Mientras tanto, ya se estaban registrando lluvias en Tumbes y Piura así como lluvias deficitarias en la sierra. En febrero ya se estaban produciendo lluvias muy fuertes y no se descartaba la ocurrencia de lluvias extremas en la costa norte así como lluvias muy fuertes en la sierra. En marzo se mantenía el estado de Alerta aunque ya había iniciado su fase de declinación. En abril se cambió el estado de Alerta a “No activo”, debido a la declinación del evento El Niño costero que se inició en la costa peruana en otoño del 2015 (Ídem).

Tabla 14. El Fenómeno El Niño en los últimos 150 años

Año	Manifestación
1856	Intenso
1885	Débil
1891	Muy intenso, similar a 1925-26. Fuertes lluvias.
1911	Moderado
1921	Moderado
1925-26	Muy intenso
1931	Débil
1939	Moderado
1940-41	Intenso (inicio: setiembre)
1953	Intenso
1957-58	Intenso
1964	Moderado
1972-73	Intenso. Inicio en costa del Perú. Cambios profundos en la abundancia y composición de especies marinas.
1976	Moderado. Efectos sobre proceso reproductivo de peces.
1982-83	Extremadamente intenso. Apareció en junio. Galápagos en agosto. Costa del Perú en setiembre y octubre.
1987	Moderado. Afectación agrícola.
1992	Moderado. Afectación agrícola.
1994	Moderado. Cambios ecológicos en el océano. Sin lluvias intensas.
1997-1998	Gran intensidad. Considerado como uno de los más fuertes ocurridos sobre el Pacífico ecuatorial central y oriental en los últimos 150 años. En el Perú, se registra la mayor inundación del siglo, muchas lluvias y temperaturas altas.

Fuente: MINAM 2015b: 10

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS

El riesgo (de cualquier índole) es un aspecto que siempre ha estado y estará presente en la conducción de las empresas no importando el sector en el cual se encuentren operando. Aun así, “los negocios evolucionan – lo cual trae consigo nuevos riesgos. (...) La capacidad de las organizaciones para anticipar las amenazas, responder y adaptarse continuamente depende más que nunca de la fortaleza de su proceso de administración de riesgos” (EY 2011: 2). Por consiguiente, el monitoreo de los riesgos es vital para lograr una adecuada gestión de los mismos. De ahí que distintas instituciones vienen elaborando reportes de riesgos de negocios a nivel mundial. Así, Ernst & Young indicaba que “entre 2008 y 2009, el cambio climático subió de la novena a la cuarta posición de la lista de los principales diez riesgos” (EY 2010) incluidos en el reporte del 2009. En el reporte del 2010, las medidas radicales a favor del medio ambiente ocuparon el puesto 8. Por su parte, el World Economic Forum en su reporte de riesgo global³⁴ del 2011 consignó las tormentas y ciclones, las inundaciones, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático como el primer, segundo, tercer y quinto riesgo global, respectivamente, en términos de probabilidad; y el cambio climático como el segundo riesgo global en términos de impacto.

Más tarde, en el 2014 Price Waterhouse Coopers elaboró una encuesta sobre desarrollo sostenible a nivel de Latinoamérica³⁵. Si bien los resultados mostraron que “en los últimos cinco años el 45% de las compañías participantes de esta encuesta han sido afectadas por eventos climáticos extremos o cambios graduales del clima, ya sea en sus operaciones o en su cadena de suministro” (PwC: 17), la misma fuente indica que solo el 24% desarrolló un análisis de riesgo asociado al cambio climático. En ese mismo año, el WEF ubicó los eventos climáticos extremos y el cambio climático como el segundo y cuarto riesgo global, respectivamente, en términos de probabilidad; y el cambio climático y las crisis de agua como el segundo y tercer riesgo global, respectivamente, en términos de impacto. Finalmente, en el 2016, el WEF consignó los eventos climáticos extremos, el fracaso de la adaptación y mitigación del cambio climático y mayores catástrofes naturales como el segundo, tercer y quinto riesgo global, respectivamente, en términos de probabilidad; y el fracaso de la adaptación y mitigación del cambio climático como el primer riesgo global en términos de impacto. Es importante mencionar que la misma fuente considera que el cambio climático ha dejado de ser un riesgo para convertirse en una “tendencia” concepto que define como “a long-term pattern that is currently taking place and that could contribute to amplifying global risks and/or altering the relationship between them” (WEF: 88). Esto es, el cambio climático no es una situación que se va a producir sino que es una situación que ya se está produciendo. En consecuencia, “a medida que el cambio climático alcanza los primeros lugares dentro del programa de un número cada vez mayor de empresas, llegamos a un momento crucial en el que la respuesta de las organizaciones al cambio climático será un factor decisivo para el desempeño de sus negocios” (EY 2010).

No obstante, aunque a nivel mundial las empresas son cada vez más conscientes de los efectos adversos que el cambio climático (expresado en eventos climáticos extremos y/o variabilidad climática) genera o puede generar en sus operaciones, todavía no se están tomando todas las medidas necesarias para enfrentar el riesgo frente al cambio climático y evitar que pueda ocasionar una disminución en el desempeño de los negocios o, incluso, la interrupción de los mismos.

³⁴ El riesgo global es “an uncertain event or condition that, if it occurs, can cause significant negative impact for several countries or industries within the next 10 years” (WEF: 88).

³⁵ Participaron ejecutivos de 18 países, entre ellos el Perú.

Por ende, en este capítulo se presenta el análisis y las alternativas, de seguros o de otro tipo, que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado pueden utilizar para la gestión del riesgo frente al cambio climático.

3.1. La cadena de valor de la harina y el aceite de pescado

La harina de pescado se define como “protein-rich meal derived from processing whole fish (usually small pelagic fish, and by-catch) as well as residues and by-products from fish processing plants (fish offal). Used mainly as agriculture feeds for poultry, pigs and aquaculture feeds for carnivorous aquatic species” (FAO s/f a). Por su parte el aceite de pescado es “aceite extraído de todo el cuerpo de un pez o de desechos de peces. Los aceites de pescados son usados en la manufacturación de alimento para peces, grasas comestibles y productos industriales” (Ídem).

En el Perú, estos productos considerados de consumo humano indirecto, son elaborados de anchoveta blanca (*Anchoa nasus*) y, principalmente, con la anchoveta peruana³⁶ (*Engraulis ringens*) que es una especie pelágica de talla pequeña (ver imagen 1), que puede alcanzar hasta los 20 cm. de longitud total. Su cuerpo es alargado poco comprimido, cabeza larga, el labio superior se prolonga en un hocico y sus ojos son muy grandes. Su color varía de azul oscuro a verdoso en la parte dorsal y es plateada en el vientre. Vive en aguas moderadamente frías, con rangos que oscilan entre 16° y 23°C en verano y de 14° a 18°C en invierno. La salinidad puede variar entre 34,5 y 35,1 UPS³⁷. La anchoveta tiene hábitos altamente gregarios formando enormes y extensos cardúmenes que en periodos de alta disponibilidad, facilita que sus capturas sean de gran magnitud (IMARPE).

Imagen 1. Anchoveta peruana



Nombre Científico: *Engraulis ringens*
Nombre Común: Anchoveta
Nombre en Ingles: Anchovy
Nombre FAO: Anchoveta peruana.

Fuente: IMARPE

En el mundo los sistemas de afloramiento son los más productivos, el de Humboldt es el más pesquero, y eso se debe a que hay una sincronización, por decirlo así, entre los procesos físicos, oceanográficos que genera el afloramiento y los procesos biológicos de cuándo es que la anchoveta suelta su ova, la capacidad que tienen las ovas de sobrevivir, su permanencia y no dispersión. Todos esos factores hacen que el éxito de huevo-larva-pescado sea muy grande (Econ. Juan Carlos Sueiro, 23 de marzo de 2016).

³⁶ FAO s/f b.

³⁷ UPS = unidades prácticas de salinidad. Mide los gramos de sal por litro.

En periodos normales es capturada en la franja costera, dentro de las 60 millas náuticas y a profundidades menores de 100 metros. Su distribución vertical está en relación con las condiciones ambientales (Ídem) (ver figura 8).

Figura 8. Anchoqueta peruana, patrones de distribución y abundancia

En el Pacífico Sudeste su distribución geográfica abarca el litoral peruano y chileno, entre los 03°30' y 37°00'S; diferenciándose dos stocks: norte-centro de Perú (03°30' – 16°00'S) que registra las mayores concentraciones y el stock sur Perú – norte Chile (16°01' – 24°00S).



Fuente: IMARPE

De anchoqueta, tenemos dos stocks. La zona norte-centro del Perú y sur del Perú norte de Chile. Ahora, es una especie de aguas frías y se ve afectada negativamente por la alternancia de la temperatura superficial del mar, lo cual se da con el Fenómeno El Niño. Con aguas frías, se tiene un stock de 15 millones, con aguas cálidas el stock disminuye (Blgo. Miguel Ñiquén, 22 de abril de 2016).

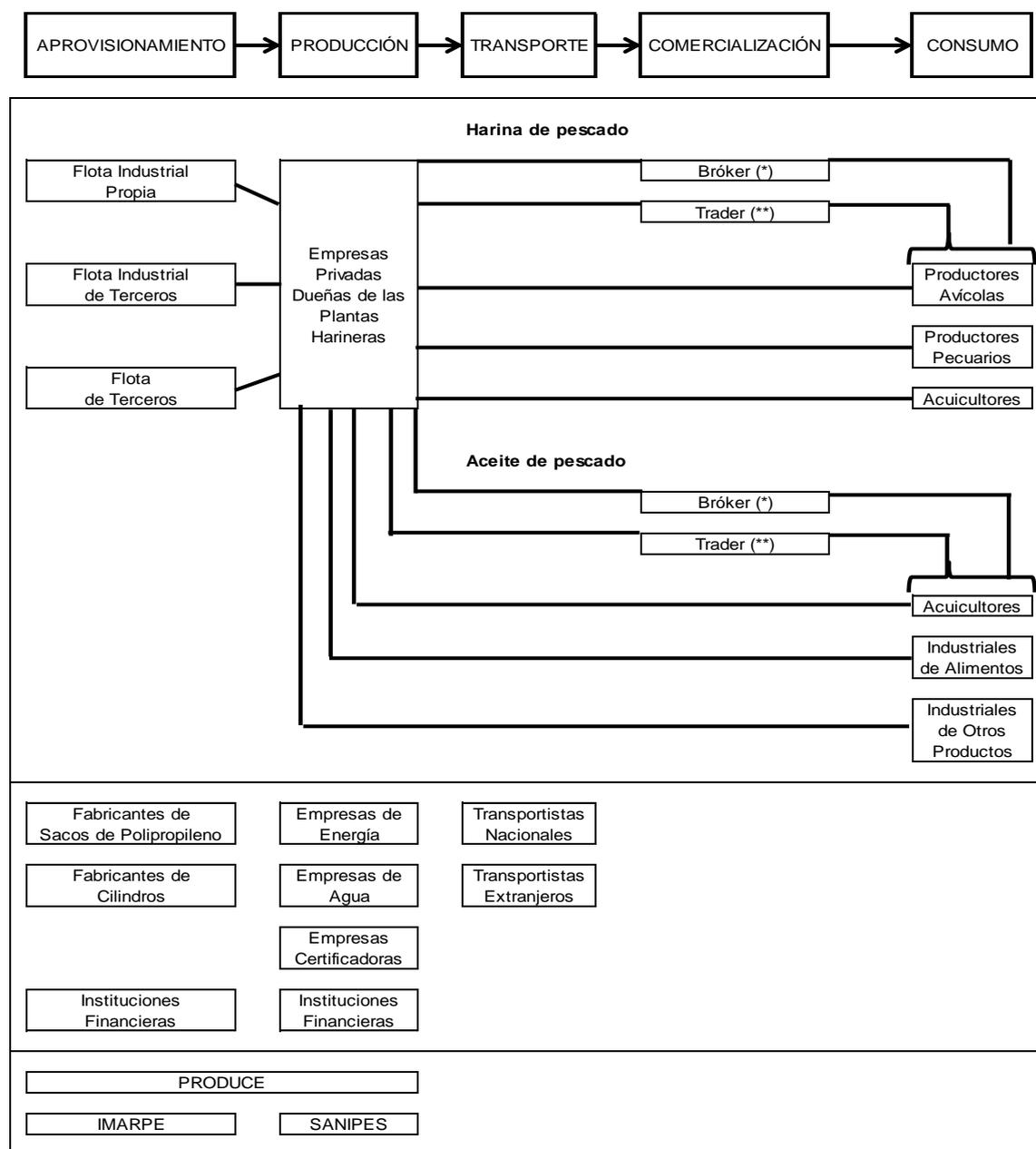
Es oportuno indicar que, si bien la elaboración de harina y aceite de pescado puede verse como una cadena productiva³⁸, el análisis se realiza desde la perspectiva del Biocomercio, es decir, considerando que dicha actividad es una cadena de valor³⁹ puesto que se va a necesitar la participación de todos los actores involucrados para garantizar su sostenibilidad social, ambiental y económica para contribuir con el logro del desarrollo sostenible del Perú.

La cadena de valor de la harina y del aceite de pescado comprende cinco eslabones: aprovisionamiento, producción, transporte, comercialización y consumo. En cada uno de esos eslabones, se han identificado a los principales actores directos involucrados (ver figura 9).

³⁸ “La acepción ‘cadenas productivas’ se ha aplicado más a la fase de análisis y tiende a concentrarse en los eslabones de la producción primaria” (GIZ 2009: 17).

³⁹ La cadena de valor “se refiere a la alianza entre productores, procesadores, distribuidores, comercializadores e instituciones de apoyo y normatividad quienes partiendo de una demanda del mercado establecen una visión conjunta para reconocer necesidades comunes para trabajar conjuntamente en el cumplimiento de metas y que están dispuestos a compartir los beneficios y riesgos asociados, así como invertir tiempo, energía y recursos para lograr alcanzar la metas planteadas” (UNCTAD: 2).

Figura 9. Mapeo e identificación de los principales actores directos de la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado



(*) Intermediario
 (**) Compra y vende

Fuente: Kuramoto: 37 y comentarios de los expertos entrevistados
 Elaboración: Propia

En el caso del eslabón de aprovisionamiento, se tienen cuatro actividades: la extracción (pesca), la provisión de sacos de polipropileno, la provisión de cilindros y la provisión de recursos financieros. La extracción es realizada por la flota artesanal, la flota de menor escala (propia o de terceros) conformada por embarcaciones que utilizan “artes de pesca mayores y embarcaciones con más de diez (10) metros cúbicos de cajón isotérmico o depósito similar” (PRODUCE s/f c) y por la flota de mayor escala o industrial (propia o de terceros) conformada por “embarcaciones mayores de 32,6 metros cúbicos de capacidad de bodega” (Ídem). Los tres tipos de embarcaciones tienen la “obligación de contar con permiso de pesca para dedicarse a actividades de extracción” (Ídem) (ver tabla 15).

El sector producción como sabemos maneja todo el tema de la pesca industrial y también la pesca artesanal. Entonces, la parte de la pesca artesanal la maneja FONDEPES a través de varios aspectos. El aspecto infraestructura para que las condiciones bajo las cuales se desembarquen las especies hidrobiológicas sean las adecuadas, la parte de capacitación para que justamente el pescador artesanal tenga las mejores herramientas, esté capacitado para el desarrollo de sus actividades y la otra rama que es el crédito, darles financiamiento para que ellos puedan modernizar, equipar sus embarcaciones pesqueras artesanales. Entonces, bajo esas ramas funciona FONDEPES. En el caso de los créditos, nosotros a lo que nos direccionamos es directamente a la pesca artesanal (Lic. Yesenia Ayuque, 18 de marzo de 2016).

Tabla 15. Desembarque de productos pesqueros consumo humano indirecto, 2001-2014, (miles de toneladas métricas brutas)

Año	Anchoveta	Otras Especies	Total
2001	6,347.7	860.4	7,208.1
2002	8,082.9	73.9	8,156.8
2003	5,335.5	11.5	5,347.0
2004	8,797.1	13.5	8,810.6
2005	8,628.4	0.3	8,628.7
2006	5,891.8	3.7	5,895.5
2007	6,084.7	1.3	6,086.0
2008	6,159.4	7.1	6,166.5
2009	5,828.6	2.2	5,830.9
2010	3,330.4	-	3,330.4
2011	7,000.1	2.2	7,002.3
2012	3,693.9	2.4	3,696.3
2013	4,754.1	11.6	4,765.7
2014	2,255.4	-	2,255.4

Fuente: INEI s/f c
Elaboración: Propia

Estas embarcaciones pueden extraer el recurso en zonas diferenciadas del mar peruano (ver figura 10). Los sacos de polipropileno y los cilindros son proporcionados por empresas de terceros. Los recursos financieros son proporcionados principalmente por bancos. El componente institucional está representado por PRODUCE e IMARPE.

Figura 10. Pesca de anchoveta en las distintas zonas de pesca del litoral peruano



Fuente: Heck: 12

En el caso del eslabón de producción, se tienen cinco actividades: la producción propiamente dicha, la provisión de energía, la provisión de agua, la certificación y la provisión de recursos financieros. En el 2013, según el INEI, existían 131 empresas que se dedicaban a la pesca transformativa (incluye producción de harina y aceite de pescado), 81 eran grandes empresas^{40 41} (61.83%), 29 eran medianas empresas (22.14%) y 21 eran pequeñas empresas (16.03%) (ver tabla 16).

⁴⁰ Según la Ley N° 30056 (del 2 de julio de 2013), se considera microempresa a aquella firma cuyo nivel anual de ventas es menor a 150 UIT, pequeña empresa a aquella con ventas entre 150 y 1700 UIT, mediana empresa a aquella con ventas entre 1700 y 2300 UIT y gran empresa cuando sus ventas anuales superan las 2300 UIT.

⁴¹ Para el 2016 el valor de la UIT es S/3,950 (SUNAT).

Tabla 16. Perú: empresas por segmento empresarial, según actividad económica, 2013

Actividad económica	Total		Gran empresa		Mediana empresa		Pequeña empresa	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	65 910	100,0	10 075	100,0	3 575	100,0	52 261	100,0
Pesca	641	1,0	104	1,0	37	1,0	500	1,0
Hidrocarburos	70	0,1	45	0,5	3	0,1	22	0,0
Manufactura	7 776	11,8	1 701	16,9	450	12,6	5 625	10,8
Productos agroindustriales	853	1,3	340	3,4	88	2,5	425	0,8
Pesca transformativa	131	0,2	81	0,8	29	0,8	21	0,0
Refinación de petróleo	13	0,0	10	0,1	2	0,1	1	0,0
Otras industrias manufactureras	6 778	10,3	1 271	12,6	330	9,2	5 178	10,0
Servicios de electricidad	88	0,1	66	0,7	1	0,0	21	0,0
Construcción	5 013	7,6	956	9,5	377	10,5	3 681	7,0
Comercio	28 234	42,8	3 707	36,8	1 248	34,9	23 279	44,5
Transportes y comunicaciones	7 029	10,7	1 099	10,9	424	11,9	5 506	10,5
Hospedaje, restaurantes y agencias de viaje	2 660	4,0	241	2,4	93	2,6	2 325	4,4
Otros servicios 1/	14 399	21,9	2 156	21,3	941	26,4	11 302	21,7

1/ Incluye Enseñanza en Centros educativos no estatales, Universidades Privadas, Actividades Inmobiliarias, Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas, Servicios de Apoyo a las Empresas, Actividades de Entretenimiento, de Atención de la Salud Humana, de Suministro de Agua y Gestión de desechos y descontaminación.

Fuente: INEI 2015a: 18

Actualmente, existen 90 empresas privadas (ver anexos) que se dedican a la producción de harina y de aceite de pescado⁴² y, algunas de ellas, poseen más de una planta de elaboración lo que implica que existan un total de 165 de estas instalaciones con permiso de operación vigente (ver anexos). En la siguiente tabla se puede observar la ubicación (departamento, provincia y distrito) de dichas plantas harineras (ver tabla 17 y mapa 1).

Tabla 17. Plantas harineras por ubicación

Departamento	Provincia	Distrito	Cantidad
Ancash	Casma	Comandante Noel	2
		Huarmey	1
	Santa	Huarmey	4
		Chimbote	37
		Coishco	4
		Nuevo Chimbote	2
		Samanco	3
		Santa	6
	Subtotal	59	
Arequipa	Camaná	Ocoña	2
		Quilca	1
	Caravelí	Atico	1
		Islay	1
	Islay	Mollendo	2
	Subtotal	7	
Callao	Callao	Callao	10
	Subtotal	10	
Ica	Chincha	Tambo de Mora	8
	Pisco	Paracas	10
	Subtotal	18	
La Libertad	Ascope	Razuri	9
	Subtotal	9	
Lima	Barranca	Supe	1
		Supe Puerto	6
	Huaral	Chancay	6
		Caleta de Carquín	3
	Huaura	Huacho	2
		Vegueta	2

⁴² Empresas que cuentan con permiso de operación vigente otorgado por PRODUCE a la fecha de la consulta.

		Subtotal	20
Moquegua	Ilo	Ilo	6
		Pacocha	2
		Subtotal	8
Piura	Paita	Colón	1
		Paita	22
	Sechura	Sechura	9
	Sullana	Sullana	1
		Subtotal	33
Tacna	Tacna	Sama	1
		Subtotal	1
		Total	165

Fuente: PRODUCE s/f b
Elaboración: Propia

Mapa 1. Ubicación de las plantas harineras



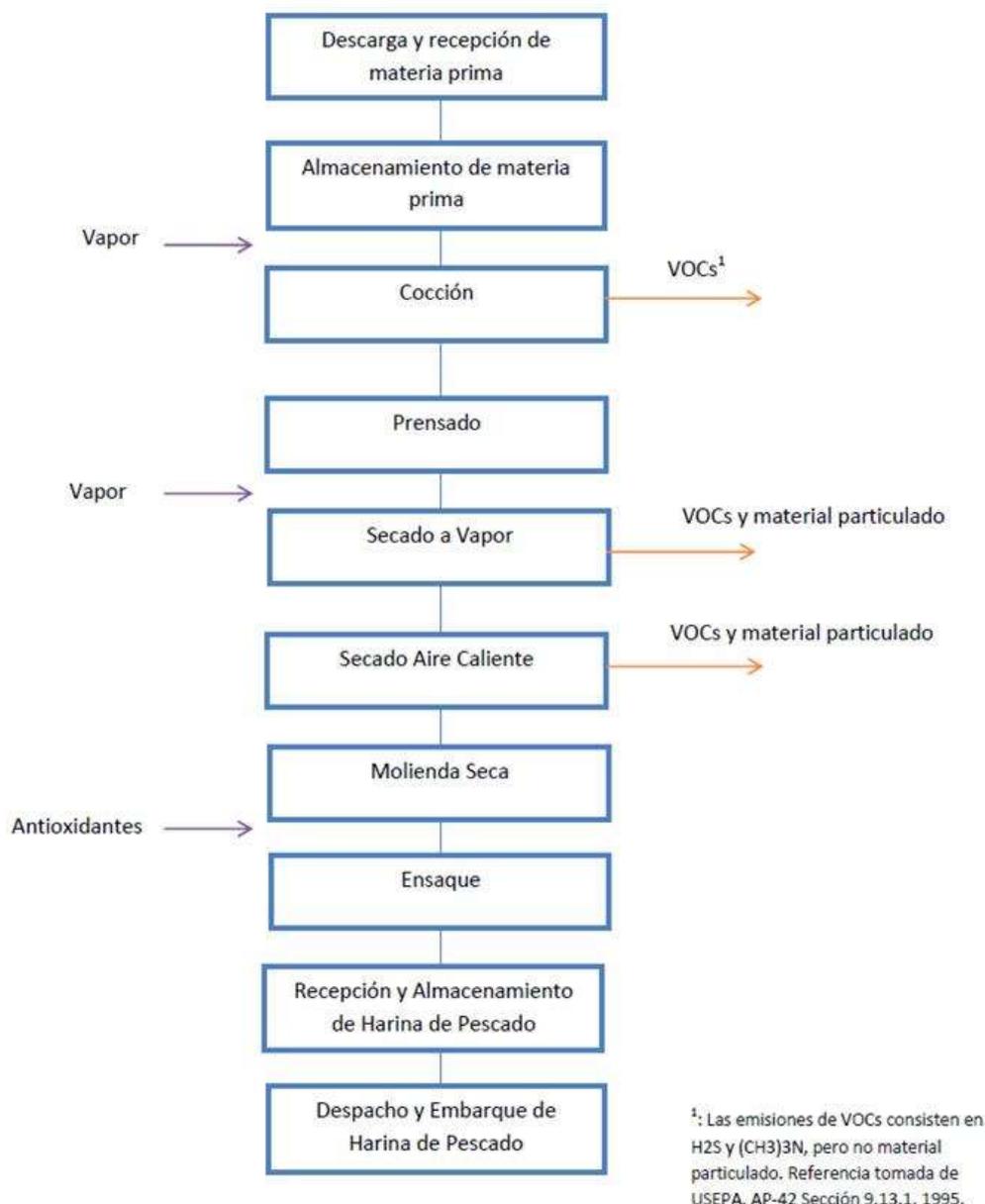
Fuente: Maps of World
Elaboración: Propia

Estos productos se fabrican de la siguiente manera (ver figura 11):

la harina de pescado se produce mediante un proceso de cocción y deshidratación durante el cual se separa el aceite de pescado y el agua se retira del producto. La producción de harina de pescado es un proceso que consume elevadas cantidades de energía. Las materias primas ingresan a la línea de producción de harina de pescado a través de un sistema de alimentación, cociéndose a continuación. La temperatura de cocción y la duración de la misma depende del tipo de autoclave utilizado, pero normalmente los materiales se cuecen durante aproximadamente 20 minutos a 90°C. Esta actividad genera niveles considerables de olores. El material cocido se prensa en una prensa de husillo o un

decantador centrífugo, y el líquido de la prensa se desvía hacia un colector centrífugo donde el aceite de pescado se separa del agua de cola. El flujo de agua de cola se evapora entonces en un evaporador de fases múltiples y los lodos restantes se mezclan con la torta de prensado. Estos materiales combinados tienen un contenido en agua inferior al 10 por ciento. Después del secado, el material se tritura para eliminar las irregularidades. La harina de pescado se envía luego para el envasado y el almacenamiento intermedio (MINAM 2011).

Figura 11. Proceso productivo de la harina de pescado



Fuente: MINAM 2011

En el caso de la harina de pescado, se obtienen distintas calidades: convencional, alto contenido proteínico y residual⁴³ (ver tabla 18). Del total de plantas, 80 producen harina de pescado de alto contenido proteínico (48.49%), 35 producen harina de pescado convencional (21.21%) y 50 producen harina de pescado residual (30.30%).

⁴³ Harina de pescado que es elaborada con “descartes y/o residuos de recursos hidrobiológicos” (PRODUCE s/f d).

La capacidad de producción de las plantas varía de acuerdo a la calidad de harina que se obtiene. En el caso de la harina de alto contenido proteínico se tienen plantas con una capacidad desde 10 T/H hasta 251 T/H. En el caso de la harina convencional se tienen plantas con una capacidad desde 5 T/H hasta 132 T/H. Por último, en el caso de la harina residual se tienen plantas con una capacidad desde 1.5 T/H hasta 10 T/H límite máximo permitido por la legislación para este tipo de plantas.

Tabla 18. Plantas harineras por ubicación y calidad de la harina de pescado obtenida

Departamento	Provincia	Distrito	Cantidad	Calidad de la Harina de Pescado		
				Alto Contenido Proteínico	Convencional	Residual
Ancash	Casma	Comandante Noel	2	1	1	0
	Huarmey	Culebras	1	0	0	1
		Huarmey	4	1	3	0
	Santa	Chimbote	37	13	13	11
		Coishco	4	3	0	1
		Nuevo Chimbote	2	0	0	2
		Samanco	3	2	1	0
Santa	6	2	2	2		
		Subtotal	59	22	20	17
Arequipa	Camaná	Ocoña	2	2	0	0
		Quilca	1	1	0	0
	Caravelí	Atico	1	1	0	0
	Islay	Islay	1	1	0	0
		Mollendo	2	1	1	0
		Subtotal	7	6	1	0
Callao	Callao	Callao	10	6	0	4
		Subtotal	10	6	0	4
Ica	Chincha	Tambo de Mora	8	6	2	0
	Pisco	Paracas	10	5	2	3
		Subtotal	18	11	4	3
La Libertad	Ascope	Razuri	9	8	1	0
		Subtotal	9	8	1	0
Lima	Barranca	Supe	1	1	0	0
		Supe Puerto	6	3	2	1
	Huaral	Chancay	6	5	1	0
	Huaura	Caleta de Carquín	3	2	0	1
		Huacho	2	1	0	1
		Vegueta	2	2	0	0
		Subtotal	20	14	3	3
Moquegua	Ilo	Ilo	6	5	1	0
		Pacocha	2	2	0	0
		Subtotal	8	7	1	0
Piura	Paita	Colán	1	0	0	1
		Paita	22	3	2	17
	Sechura	Sechura	9	3	3	3
	Sullana	Sullana	1	0	0	1
		Subtotal	33	6	5	22
Tacna	Tacna	Sama	1	0	0	1
		Subtotal	1	0	0	1
		Total	165	80	35	50

Fuente: PRODUCE s/f b
Elaboración: Propia

La energía y el agua son proporcionadas por empresas de terceros. Las certificaciones son proporcionadas por empresas especializadas en este tema. Los recursos financieros

son proporcionados principalmente por bancos. El componente institucional está representado por PRODUCE y SANIPES.

En el caso del eslabón de transporte, éste es proporcionado por empresas de terceros tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

En el caso del eslabón de comercialización, ésta es realizada en forma directa o a través de un bróker (intermediario) o un trader (compra y vende).

En el caso del eslabón de consumo, se debe indicar que estos productos son destinados a la exportación. A nivel internacional, "China sigue siendo el principal mercado, ya que importa más de un 30% de harina de pescado en cantidad, mientras que el Perú y Chile son los principales exportadores" (FAO 2014: 86).

Las exportaciones peruanas de harina de pescado tuvieron un crecimiento de 10.23% en el 2011 pero luego experimentaron disminuciones de 0.26% en el 2012, 22.64% en el 2013, 2.29% en el 2014 y 14.07% en el 2015. Durante la serie presentada, China se mantuvo como el principal destino de exportación de este producto seguido de Alemania (ver tabla 19).

Tabla 19. Exportaciones peruanas de harina de pescado 2010-2015 en miles de US\$ por países de destino

2013		2014		2015	
País	Valor FOB Miles de US\$	País	Valor FOB Miles de US\$	País	Valor FOB Miles de US\$
China	865,544	China	688,306	China	877,555
Alemania	141,184	Alemania	180,232	Alemania	54,538
Chile	92,205	Chile	119,392	Chile	42,319
Japón	81,033	Japón	117,961	Taiwán	40,484
Vietnam	29,439	Vietnam	61,885	Japón	38,635
Taiwán	28,379	Taiwán	40,754	Vietnam	33,629
Turquía	23,641	Australia	30,011	Ecuador	11,261
Reino Unido	18,561	Canadá	16,461	Indonesia	8,867
Indonesia	14,583	Reino Unido	15,821	Australia	8,770
Canadá	9,744	Ecuador	12,603	Corea del Sur (República de Corea)	8,702
Otros	64,980	Otros	54,487	Otros	24,964
Total	1,369,293	Total	1,337,913	Total	1,149,724
2010		2011		2012	
País	Valor FOB Miles de US\$	País	Valor FOB Miles de US\$	País	Valor FOB Miles de US\$
China	845,439	China	1,042,150	China	886,248
Alemania	183,315	Alemania	165,750	Alemania	268,907
Japón	173,915	Japón	134,355	Japón	163,714
Chile	59,606	Chile	72,509	Taiwán	72,580
Vietnam	57,350	Vietnam	64,901	Vietnam	71,750
Taiwán	49,797	Taiwán	62,395	Chile	71,519
Reino Unido	45,276	Reino Unido	40,617	Turquía	46,335
España	28,876	Turquía	31,627	España	29,101
Turquía	25,653	España	26,002	Reino Unido	26,841
Australia	24,202	Indonesia	25,575	Grecia	25,336
Otros	116,545	Otros	108,753	Otros	107,717
Total	1,609,974	Total	1,774,634	Total	1,770,048

Fuente: SIICEX
Elaboración: Propia

La harina de pescado es adquirida por productores avícolas, productores pecuarios y por acuicultores.

Tabla 20. Precios anuales de la harina de pescado, 1979-2015, dólares por tonelada métrica

Año	Precio
1979	394.88
1980	504.43
1981	467.48
1982	352.92
1983	452.58
1984	373.17
1985	280.08
1986	320.58
1987	383.42
1988	544.42
1989	408.42
1990	412.17
1991	477.83
1992	481.50
1993	364.75
1994	376.33
1995	495.00
1996	586.00
1997	606.25
1998	661.92
1999	392.50
2000	413.00
2001	486.67
2002	605.92
2003	610.71
2004	648.58
2005	730.96
2006	1,166.33
2007	1,177.25
2008	1,133.08
2009	1,230.25
2010	1,687.50
2011	1,537.42
2012	1,558.33
2013	1,747.17
2014	1,708.85
2015	1,557.75

Fuente: World Bank
Elaboración: Propia

Las exportaciones peruanas de aceite de pescado tuvieron un crecimiento de 21.31% en el 2011, 62.82% en 2012, pero luego experimentaron una disminución de 36.79% en el 2013, un aumento de 15.46% en el 2014 y una disminución de 23.979% en el 2015. Durante la serie presentada, Dinamarca se mantuvo como el principal destino de exportación de este producto (ver tabla 21).

Tabla 21. Exportaciones peruanas de aceite de pescado 2010-2015 en miles de US\$ por países de destino

2013		2014		2015	
País	Valor FOB Miles de US\$	País	Valor FOB Miles de US\$	País	Valor FOB Miles de US\$
Dinamarca	78,837	Dinamarca	85,736	Dinamarca	108,942
Canadá	50,204	Canadá	59,053	Estados Unidos	40,180
Bélgica	48,368	Chile	53,618	Canadá	33,592
Estados Unidos	36,824	Bélgica	53,282	Chile	25,723
Chile	33,349	Estados Unidos	38,935	Bélgica	24,120
China	27,143	China	27,627	China	22,501
Noruega	22,143	Noruega	19,395	Nueva Zelandia	12,687
Australia	11,596	Japón	13,141	Australia	10,136
Japón	7,262	Australia	12,318	Noruega	9,739
Países Bajos (Holanda)	6,463	Nueva Zelandia	6,530	Países Bajos (Holanda)	3,546
Otros	20,187	Otros	25,686	Otros	9,413
Total	342,376	Total	395,321	Total	300,577
2010		2011		2012	
País	Valor FOB Miles de US\$	País	Valor FOB Miles de US\$	País	Valor FOB Miles de US\$
Chile	54,738	Dinamarca	76,272	Dinamarca	142,744
Dinamarca	38,541	Chile	53,314	Bélgica	85,543
Bélgica	36,330	Bélgica	46,148	Canadá	62,512
Canadá	30,210	Canadá	39,899	Chile	61,105
China	26,469	China	26,871	Noruega	46,643
Estados Unidos	26,067	Estados Unidos	22,548	Estados Unidos	37,191
Noruega	19,097	Noruega	15,346	China	25,947
Australia	10,428	Países Bajos (Holanda)	11,584	Países Bajos (Holanda)	16,317
Japón	7,555	Japón	10,312	Japón	16,251
Alemania	5,359	España	8,016	Francia	8,772
Otros	19,452	Otros	22,377	Otros	38,641
Total	274,246	Total	332,687	Total	541,666

Fuente: SIICEX
Elaboración: Propia

El aceite de pescado es adquirido por acuicultores, industriales de alimentos e industriales de otros productos.

Es pertinente indicar que la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado tiene un impacto ambiental (entendido como la emisión de gases de efecto invernadero) tanto directo como indirecto lo cual se puede apreciar en la tabla 22.

Tabla 22. Impacto ambiental de la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado

Eslabón de la cadena				
Aprovisionamiento	Producción	Transporte	Comercialización	Consumo
<i>Directo</i> Emisión de GEI por el combustible que usa la flota industrial propia.	<i>Directo</i> Emisión de GEI por la energía utilizada en el proceso de producción, los residuos sólidos y las aguas residuales.			
<i>Directo</i> Emisión de GEI por el combustible que usa la flota industrial de terceros y la flota de terceros.				
<i>Indirecto</i> Emisión de GEI producto de la fabricación de los sacos de polipropileno.	<i>Indirecto</i> Emisión de GEI producto de las actividades de las empresas de energía, de las empresas de agua, de las instituciones financieras, PRODUCE y SANIPES.	<i>Indirecto</i> Emisión de GEI producto de las actividades de los transportistas nacionales y extranjeros.	<i>Indirecto</i> Emisión de GEI producto de las actividades de los brókers y de los traders.	<i>Indirecto</i> Emisión de GEI producto de las actividades de los productores avícolas, pecuarios y acuicultores.
<i>Indirecto</i> Emisión de GEI producto de la fabricación de los cilindros.				<i>Indirecto</i> Emisión de GEI producto de las actividades de los acuicultores, los industriales de alimentos y de los industriales de otros productos.
<i>Indirecto</i> Emisión de GEI producto de las actividades de las instituciones financieras, PRODUCE e IMARPE.				

Elaboración: Propia

3.2. Identificación del riesgo frente al cambio climático

Un estudio realizado en nuestro país analizó los posibles escenarios de cambio regional (de enfriamiento costero y de calentamiento), basados en las hipótesis y modelos climáticos actuales, que experimentaría el Sistema de la Corriente de Humboldt frente a Perú (SCHP). El mismo concluyó que "(...) la mayoría de modelos convergen hacia un calentamiento significativo y un aumento de la estratificación térmica fuera de la costa. En

ambos escenarios planteados, los cambios físicos proyectados podrían llevar al SCHP fuera de la ‘ventana óptima ambiental’ para la anchoveta a mediano plazo, por la reducción de su hábitat o por la disminución del éxito del reclutamiento” (Gutiérrez et al: 21).

Igualmente, otro trabajo de la FAO sobre las repercusiones del cambio climático en la pesca (ver tabla 23) indica que los principales interesados consideran que su vulnerabilidad frente al cambio climático proviene de, en el caso de los pescadores industriales, (i) la disminución de la producción e ingresos y (ii) la dependencia de los mercados mundiales y presiones internacionales. En el caso de los trabajadores y transformadores de productos pesqueros, su vulnerabilidad se deriva de (i) daños de infraestructuras y (ii) discriminación en el acceso a los insumos y la toma de decisiones.

Tabla 23. Vulnerabilidad de los principales interesados en la pesca y acuicultura

	Vulnerabilidad								
	Conflicto	Disminución de la producción e ingresos	Incoherencias institucionales, deficiencias de planificación, solapamiento de jurisdicciones	Seguridad en el mar, cuestiones generales de salud	Daños de infraestructuras	Desplazamiento	Disminución del patrimonio cultural	Dependencia de los mercados mundiales y presiones internacionales	Discriminación en el acceso a los insumos y la toma de decisiones
Comisiones transfronterizas	■		■						
Pescadores artesanales		■		■		■		■	
Pescadores industriales		■						■	
Operadores acuícolas (todos los tamaños)	■				■			■	■ ¹
Gobiernos nacionales, autoridades en materia de pesca y acuicultura		■	■					■	
Otros grupos (migrantes, mujeres, etc.)	■	■		■					
Agricultores y usuarios de zonas costeras		■							
Trabajadores y transformadores de productos pesqueros					■				■

¹ Pequeños operadores acuícolas, a piensos e insumos de material de reproducción.

Fuente: FAO 2014: 215

Es así que considerando la información presentada en los puntos 2.1., 2.2. y 2.2.1., los datos de los mencionados estudios y los comentarios de los expertos entrevistados, en cada uno de los eslabones de la cadena de valor se ha identificado el riesgo frente al cambio climático que tendría que ser gestionado por las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado. Para esto se asume que existen tres posibles escenarios: el optimista (escenario con todas las medidas de mitigación necesarias), el normal (escenario con algunas medidas de mitigación necesarias) y el pesimista (escenario Business As Usual o BAU “representa el crecimiento de las emisiones en el país, si es que los sectores productivos y económicos se comportan de la misma manera como ha venido sucediendo en el pasado, es decir no hay un esfuerzo o inversión adicional en la mitigación” (PLANCC: 30).

Este análisis considera el escenario pesimista puesto que no se han identificado acciones que las empresas privadas peruanas que elaboran harina y aceite de pescado estén llevando a cabo por iniciativa propia para enfrentar el riesgo frente al cambio climático. Lo único que existe son algunas acciones desde el punto de vista normativo que han sido establecidas por el ministerio del sector (ver el siguiente punto 3.3.).

En ese sentido, en el eslabón de aprovisionamiento el riesgo frente al cambio climático estaría dado por la escasez o falta de biomasa. En el eslabón de producción, el riesgo estaría representado por la imposibilidad de producir. En el eslabón de transporte, el riesgo estaría representado por la imposibilidad de transportar los productos al puerto de embarque al extranjero y por la imposibilidad de exportar. En el eslabón de comercialización el riesgo estaría representado por la imposibilidad de vender los productos. Por último, en el eslabón de consumo el riesgo estaría representado por la disminución de la demanda. Para terminar, se pueden apreciar mayores detalles sobre cada uno de los riesgos identificados en la tabla 24.

Tabla 24. Identificación del riesgo frente al cambio climático

Eslabón de la Cadena				
Aprovisionamiento	Producción	Transporte	Comercialización	Consumo
<p>Escasez o falta de biomasa debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la variación de las corrientes marinas y el incremento de la temperatura superficial del mar lo que ocasionaría el desplazamiento de la especie. - el incremento de la acidez y la contaminación del mar lo que ocasionaría el desplazamiento o la desaparición de la especie. - los oleajes anómalos frecuentes y los vientos huracanados que impediría que las embarcaciones salgan a pescar o que deriven en el daño o destrucción de las mismas. - el incremento del nivel del mar, la ocurrencia de huaycos y el movimiento de tierras ocasionados por las lluvias o por la erosión generada por el aumento del nivel del mar lo cual afectaría las instalaciones de los muelles. - el incremento de la 	<p>Imposibilidad de producir por:</p> <p>Daño o afectación de algunas de las instalaciones o de toda la planta harinera debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el incremento del nivel del mar, la ocurrencia de huaycos y el movimiento de tierras ocasionados por las lluvias o por la erosión generada por el aumento del nivel del mar lo cual afectaría las instalaciones de las áreas de descarga de biomasa. - el incremento del nivel del mar lo que ocasionaría la inundación de la totalidad o parte de las plantas harineras. <p>Falta o escasez de energía y/o agua.</p> <p>Falta o escasez de personal debido al incremento de la temperatura lo que podría alentar a los vectores de</p>	<p>Imposibilidad de transportar los productos al puerto de embarque al extranjero debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el incremento del nivel del mar, la ocurrencia de huaycos y el movimiento de tierras ocasionados por las lluvias o por la erosión generada por el aumento del nivel del mar lo cual afectaría los caminos de salida de las plantas harineras y las carreteras hacia el puerto de embarque. <p>Imposibilidad de exportar debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el incremento del nivel del mar, la ocurrencia de huaycos y el movimiento de tierras ocasionados por las lluvias o por la erosión 	<p>Imposibilidad de vender los productos debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el endurecimiento de las condiciones para el otorgamiento de certificaciones. - el endurecimiento de la legislación ambiental. 	<p>Disminución de la demanda debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la escasez de biomasa ocasionaría la disminución de la producción lo cual llevaría al incremento de los precios. - las opiniones de ciertos grupos de consumidores que afectarían la reputación de las empresas que elaboran harina y aceite de pescado. - el endurecimiento de la legislación ambiental.

<p>temperatura lo que podría alentar a los vectores de distintas enfermedades las cuales afectarían a la población que trabaja en esta actividad lo que derivaría en la imposibilidad de realizar las labores de pesca.</p> <p>- el endurecimiento de la legislación ambiental.</p>	<p>distintas enfermedades.</p> <p>Endurecimiento de las condiciones para el otorgamiento de financiamiento por parte de las instituciones financieras.</p> <p>Endurecimiento de las condiciones para el otorgamiento o la renovación de las certificaciones.</p> <p>Endurecimiento de la legislación ambiental.</p>	<p>generada por el aumento del nivel del mar lo cual afectaría las instalaciones de los muelles.</p> <p>Imposibilidad de entregar el embarque por un evento extremo que ocasione la pérdida de la mercadería.</p> <p>Endurecimiento de la legislación ambiental.</p>		
---	---	--	--	--

Fuente: Bibliografía revisada y comentarios de los expertos entrevistados
 Elaboración: Propia

Lo que hemos visto es una manera que se impacta el recurso, la anchoveta en sí, es que varía la cantidad de aceite que trae y también si trae o no trae omega. También hemos encontrado una parte de aceite que no tiene omega. La verdad que no hay estudios sobre este tema. Otro factor que influye también es el tamaño de la anchoveta, la consistencia de la anchoveta, eso también, con cara a la harina de pescado, también a veces viene mucho menos consistente. Bueno, en realidad en el sector hay muy poca visión de eso y como la mayoría de las inversiones están puestas en la producción de harina de pescado y como de alguna manera el inversionista o el accionista está muy acostumbrado a ese retorno difícilmente se ha desarrollado otro tipo de pesquerías como es la pesca de consumo humano. Yo pienso que el esfuerzo debería estar en ver de qué manera podemos sacarle mayor valor a la anchoveta, yo creo que por ahí tendría que ir (Sr. Ítalo Viacava, 18 de abril de 2016).

3.3. Mecanismos de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en el sector pesquero

El sector no tiene una estrategia nacional de cambio climático, nosotros no la tenemos. Esta dirección de línea fue creada en el 2012, es una dirección nueva y que está empezando con el tema de gestión para el cambio climático. Entonces, encarga ya algunas consultorías, ya hay un trabajo preliminar sobre un diagnóstico de vulnerabilidad actual. Este diagnóstico de vulnerabilidad actual ha sido priorizado, básicamente, en las regiones de Ancash, Puno, Ica y Piura, por un tema de presupuesto. Y con cuatro unidades de análisis, se ha analizado pesca artesanal, acuicultura y pesca industrial. Del mapeo general, las cuatro son las regiones más vulnerables, una de las cuatro. Se ha hecho una corrida, un mapeo, para identificar cuáles son los departamentos más vulnerables en el tema de pesca y acuicultura. Entonces, éstas figuran ahí (Blgo. Richar Ferré, 8 de abril de 2016).

Dado que el ministerio del sector en este momento se encuentra realizando el trabajo del análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático con miras a la definición de la estrategia sectorial correspondiente, lo que se tiene son acciones aisladas con respecto a la adaptación y mitigación del cambio climático. Estas acciones corresponden a la emisión de normas legales sobre ordenamiento pesquero, acuícola, sobre procesamiento de descartes y/o residuos hidrobiológicos y sobre la obligación de realizar innovación tecnológica para mitigar las emisiones al medio ambiente.

Con respecto al ordenamiento pesquero, entre la normas más importantes está el Decreto Legislativo N° 1084, Ley sobre límites máximos de captura por embarcación. También se tiene el Decreto Supremo N° 008-2012-PRODUCE mediante el cual se establecen medidas para la conservación del recurso hidrobiológico anchoveta (*Engraulis ringens*) y anchoveta blanca (*Anchoa nasus*). También se tiene el Decreto Supremo N° 023-2008-PRODUCE mediante el cual se reglamenta el ordenamiento pesquero y acuícola para la cuenca del Lago Titicaca.

Sobre el procesamiento de descartes y/o residuos hidrobiológicos, se emitió el Decreto Supremo N° 005-2011-PRODUCE el cual tiene por objeto establecer el marco jurídico regulador de la actividad pesquera de procesamiento de descartes y/o residuos hidrobiológicos generados durante las operaciones de desembarque y actividades de procesamiento pesquero artesanal e industrial de consumo humano directo.

En cuanto a la obligación de realizar innovación tecnológica, se tiene la Resolución Ministerial N° 621-2008-PRODUCE mediante la cual se estableció que los titulares de las plantas de harina y aceite de pescado y de harina residual de pescado están obligados a cumplir las siguientes disposiciones dirigidas a mitigar las emisiones de gases, vahos y el material particulado al medio ambiente: i) las plantas de harina y aceite de pescado y de harina residual de pescado deben sustituir el sistema de operación de secado directo por el de secado indirecto, eliminando y/o mitigando las emisiones al medio ambiente; ii) las plantas de harina y aceite de pescado y de harina residual de pescado deben aprovechar los vahos de secado como fuente de energía en la planta evaporadora de agua de cola de película descendente; iii) las plantas de harina y aceite de pescado y de harina residual de pescado deben eliminar las emisiones fugitivas de gases y vahos de los equipos básicos y complementarios del proceso, mediante un adecuado sistema de condensación; y, iv) las plantas de harina y aceite de pescado y de harina residual de pescado deben cambiar el sistema de combustible de petróleo residual por el de gas natural, en los lugares que cuentan con líneas de abastecimiento (MINAM s/f b).

Hay alternativas para gestionar el riesgo, sin embargo no depende directamente de esta industria la reversión de estos efectos. Las alternativas evaluadas hasta el momento son: Implementar mejores herramientas y métodos para la prospección pesquera de la anchoveta, con la finalidad de contar con información científica de primera mano y así administrar eficientemente sus recursos. Mejorar los rendimientos de harina y aceite de pescado obtenidos por tonelada de anchoveta, ya que cada vez habrá menos anchoveta para pescar. Invertir en I+D para desarrollar nuevos productos o negocios asociados a la pesquería, que permita diversificar en caso de una reducción crítica de la biomasa de anchoveta (Blgo. Eddie Ajalcriña, 25 de abril de 2016).

3.4. Evaluación del riesgo frente al cambio climático

Para la evaluación del riesgo frente al cambio climático se debe contar con un modelo que incluya las variables que caracterizan a la industria de elaboración de harina y aceite de pescado las cuales han sido seleccionadas sobre la base de los resultados del análisis de la cadena de valor de la harina y el aceite de pescado y tomando en cuenta las tres dimensiones del desarrollo sostenible. Dichas variables son las siguientes:

Dimensión ambiental:

- i. Nivel de emisión de gases de efecto invernadero de fuente directa y de fuente indirecta.

Dimensión social:

- i. Nivel de empleo, tanto directo como indirecto.

Dimensión económica:

- i. Tamaño de empresa, se ha determinado que cada firma podría estar clasificada en alguna de las cuatro escalas⁴⁴ existentes: gran empresa, mediana empresa, pequeña empresa y micro empresa.
- ii. Ubicación geográfica, las plantas harineras están ubicadas en todos los departamentos costeros a excepción de Tumbes y Lambayeque.
- iii. Facilidad de acceso a la biomasa, hay empresas que tienen embarcaciones propias mientras que otras dependen de embarcaciones de terceros para la obtención de la biomasa.
- iv. Capacidad de planta, varía desde 1.5 T/H hasta 251 T/H.
- v. Tecnología utilizada, con lo cual se conoce el nivel de productividad.
- vi. Calidad del producto procesado, del que se tienen tres tipos: alto contenido proteínico, convencional y residual.
- vii. Evolución del nivel de precios.
- viii. Reputación.

Durante la investigación, se han tenido los siguientes resultados con respecto a la recopilación de la información necesaria:

Dimensión ambiental:

- i. No se ha logrado encontrar la información necesaria para determinar la emisión de gases de efecto invernadero tanto de fuente directa como de fuente indirecta de cada una de las 165 plantas harineras identificadas.

Dimensión social:

- i. No se ha logrado encontrar la información necesaria para determinar el nivel de empleo tanto directo como indirecto de cada una de las 165 plantas harineras identificadas.

Dimensión económica:

- i. No se ha logrado encontrar la información necesaria para llevar a cabo la clasificación de las 90 empresas identificadas como productoras de harina y aceite de pescado en gran empresa, mediana empresa o pequeña empresa.
- ii. Se ha logrado determinar la ubicación geográfica de cada una de las 165 plantas harineras identificadas.
- iii. No se ha logrado encontrar la información necesaria para determinar el régimen de propiedad sobre las embarcaciones.
- iv. Se ha logrado determinar la capacidad de cada una de las 165 plantas harineras identificadas.
- v. No se ha logrado encontrar la información necesaria para determinar el nivel de productividad de cada una de las 165 plantas harineras identificadas.
- vi. Se ha logrado determinar la calidad de harina que produce cada una de las 165 plantas harineras identificadas.
- vii. Se debe realizar una estimación de precios de la harina y aceite de pescado lo cual está fuera del alcance de la presente investigación.

⁴⁴ Ver nota 40.

- viii. Se debe lograr encontrar una variable adecuada para poder determinar la reputación de las 90 empresas identificadas como productoras de harina y aceite de pescado.

El modelo mencionado debe determinar la pérdida económica en la que se incurriría considerando todos o cada uno de los riesgos frente al cambio climático identificados en el punto 3.2. Aparte de eso, se tienen que trabajar tres posibles escenarios para el riesgo frente al cambio climático (optimista⁴⁵, normal⁴⁶ y pesimista⁴⁷) cuyas características también se deben precisar.

Por todo lo anterior, no fue posible evaluar cada uno de los riesgos frente al cambio climático identificados.

La sustitución es parte de los impactos que puede tener el cambio climático sobre el sector transformación. Entonces, si esa sustitución es abierta, no hubiera ninguna restricción la empresa podría entonces jugar con esa variable, de garantizar el suministro de materia prima a partir de ese efecto de sustitución. Pero, si hay restricciones de tipo normativo que impide que se haga uso a discreción de esa sustitución las empresas se van a ver afectadas ahí desde el punto de vista económico, bien porque tienen que trabajar a pérdida porque tienen que trabajar con una menor capacidad instalada o dos porque de repente necesitan importar materia prima de otras partes para poder utilizar su capacidad instalada pero yo creo que eso no es posible. La clave o la gran ventaja comparativa que tiene la industria pesquera precisamente es la cercanía y la oferta natural que hay que nunca ha sido compensada. Pensar que este es el mar más productivo del mundo, la industria ha crecido, se ha expandido pero no ha habido ningún tipo de aporte ningún tipo de compensación para el manejo de esa oferta natural (Sr. Manuel Rojas, 19 de abril de 2016).

3.5. Identificación de alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático

Para la identificación de las alternativas con las cuales las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado pueden gestionar el riesgo frente al cambio climático se consideraron los siguientes criterios: los eslabones de la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado, las técnicas y métodos para el manejo del riesgo y el tamaño de la empresa.

En lo referente a los eslabones de la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado, son los que se identificaron en el punto 3.1.: aprovisionamiento, producción, transporte, comercialización y consumo.

En lo referente a las técnicas y métodos para el manejo del riesgo, se indican a continuación. Se tienen cuatro técnicas: evasión del riesgo⁴⁸, prevención y control de pérdidas⁴⁹, retención del riesgo⁵⁰ y transferencia del riesgo⁵¹. En esta última técnica se

⁴⁵ El escenario con todas las medidas de mitigación necesarias.

⁴⁶ El escenario con algunas medidas de mitigación necesarias.

⁴⁷ El escenario Business As Usual o BAU.

⁴⁸ “Es una decisión consciente de no exponerse a un riesgo en particular. La gente puede decidir evitar los riesgos de entrar en ciertas profesiones y las empresas pueden evitar ciertas líneas de negocios porque se consideran demasiado riesgosas. Pero no siempre es factible evitar riesgos” (Bodie: 263).

⁴⁹ “Son acciones para reducir la probabilidad o la gravedad de las pérdidas. Dichas acciones pueden tomarse antes de, en el momento o después de que ocurra la pérdida” (Bodie: 263).

⁵⁰ “Comprende la absorción del riesgo y la cobertura de pérdidas con recursos propios. A veces esto ocurre por omisión, por ejemplo cuando no estamos conscientes de que hubiera algún riesgo o preferimos ignorarlo. Pero podríamos tomar una decisión consciente para absorber ciertos riesgos” (Bodie: 264).

⁵¹ “Es la acción de pasar el riesgo a otros” (Bodie: 264).

tiene cuatro métodos: venta del activo fuente de riesgo, cobertura⁵², aseguramiento⁵³ y diversificación⁵⁴.

En lo referente al tamaño de la empresa, se consideran solo las tres primeras escalas que existen: gran empresa, mediana empresa y pequeña empresa.

Las alternativas identificadas son las siguientes:

- i. No adquirir más embarcaciones o no reemplazar las existentes.
- ii. No ampliar capacidad de producción o no instalar más plantas harineras.
- iii. Invertir en mejorar las condiciones de almacenamiento (bodegas) de las embarcaciones.
- iv. Invertir en el refuerzo de las instalaciones de los muelles.
- v. Invertir en el refuerzo o adaptación de las instalaciones de las plantas harineras ante eventuales inundaciones.
- vi. Invertir en el desplazamiento de las plantas harineras ante el incremento del nivel del mar.
- vii. Invertir en la evaluación de alternativas de transporte ante eventuales interrupciones de los caminos de salida de las plantas harineras y las carreteras hacia el puerto de embarque.
- viii. Invertir en la evaluación de otros puertos de embarque ante la interrupción de la operatividad del puerto que se usa normalmente.
- ix. Invertir en la medición de la huella de carbono⁵⁵.
- x. Invertir en la medición de la huella hídrica⁵⁶.
- xi. Invertir en bonos de carbono.
- xii. Invertir en proyectos de reforestación.
- xiii. Invertir en proyectos de retribución por servicios ecosistémicos⁵⁷.
- xiv. Invertir en fondos de agua⁵⁸.

⁵² “Se dice que nos *cubrimos* contra un riesgo cuando la acción tomada para reducir la exposición a una pérdida también ocasiona ceder la posibilidad de una ganancia” (Bodie: 265).

⁵³ “Asegurarse significa pagar una prima (el precio pagado por el seguro) para evitar pérdidas” (Bodie: 265).

⁵⁴ “Significa mantener cantidades similares de muchos activos riesgosos en vez de concentrar toda su inversión en uno solo” (Bodie: 266).

⁵⁵ “La Huella de Carbono describe la cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) causados directa o indirectamente por una organización, producto o evento, a lo largo de su ciclo de vida. Esta medición es el primer paso para conocer las emisiones que se generan y empezar a reducir las mismas de una manera efectiva. A nivel internacional existen diferentes directrices y protocolos para el cálculo de la huella de carbono. Por ejemplo, para las Comunicaciones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, se utilizan las directrices y guías del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), para el cálculo de la huella de carbono a nivel de organizaciones o empresas se pueden usar los protocolos de la Organización Internacional de Estandarización (ISO) o los estándares desarrollados por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) en conjunto con el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD); mientras que para el cálculo de huella de un producto, entre los estándares más conocidos están los desarrollados por la República Británica (PAS 2050), así como también los de la ISO y WRI/WBCSD” (COP 20).

⁵⁶ “La huella hídrica es un indicador que permite identificar el volumen de agua requerido, sea directa o indirectamente, a través de la cadena de suministro, para elaborar un producto. Es decir, cuando se analiza la huella hídrica de una camisa de algodón no solo se mide cuánta agua se necesitó para producir el algodón, sino también cuánto se utilizó en el transporte, en su manufactura y en su comercialización, hasta que llega al consumidor” (ANA: 11).

⁵⁷ “Son los esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos” (EL PERUANO: 526501).

⁵⁸ “Los fondos de agua atraen contribuciones en capital de grandes usuarios del agua, como empresas de acueductos, hidroeléctricas, distritos de riego y de gremios agrícolas, entre otros, de una forma organizada y transparente, e invirtiendo adecuadamente estos recursos para maximizar su retorno sobre la inversión. Los fondos se invierten en el mercado de capitales a través de fiducias y los retornos financieros, en el apalancamiento de recursos públicos y privados para la conservación de la cuenca, a saber: en la creación y el fortalecimiento de las áreas protegidas públicas, el pago de servidumbres

- xv. Invertir en un fondo de contingencia para la reposición de embarcaciones.
- xvi. Invertir en un fondo de contingencia para la reposición de instalaciones de los muelles.
- xvii. Invertir en un fondo de contingencia para la reposición de instalaciones de las áreas de descarga.
- xviii. Invertir en un fondo de contingencia para la reposición de otras áreas de la planta.
- xix. Invertir en un fondo de contingencia para absorber la pérdida del valor de un embarque no realizado.
- xx. Salida del negocio, considerando que no existan barreras que lo impidan.
- xxi. Negociación y fijación de precios por adelantado.
- xxii. Contratación de una póliza de seguros para las embarcaciones.
- xxiii. Contratación de una póliza de seguros para las tripulaciones de las embarcaciones.
- xxiv. Contratación de una póliza de seguros para las instalaciones de la planta harinera.
- xxv. Contratación de una póliza de seguros para el personal la planta harinera.
- xxvi. Contratación de una póliza de seguros para el transporte de la mercadería a nivel local.
- xxvii. Contratación de una póliza de seguros para el transporte de la mercadería a nivel internacional.
- xxviii. Invertir en la incursión en otros negocios relacionados con la anchoveta u otras especies de consumo humano directo.
- xxix. Invertir en la incursión en otros negocios no relacionados con la anchoveta.

Las alternativas indicadas se presentan agrupadas por la técnica/método para el manejo del riesgo (ver tablas de la 25 a la 31).

Tabla 25. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de evasión del riesgo

Eslabón de la Cadena	Tamaño de Empresa		
	Gran Empresa	Mediana Empresa	Pequeña Empresa
Aprovisionamiento	- No adquirir más embarcaciones o no reemplazar las existentes.		
Producción	- No ampliar capacidad de producción o no instalar más plantas harineras.		
Transporte	- No se ha identificado ninguna alternativa.		
Comercialización			
Consumo			

Elaboración: Propia

En el caso de la técnica de evasión del riesgo, en el eslabón de aprovisionamiento, los tres tamaños de empresa pueden optar por no adquirir más embarcaciones o no reemplazar las existentes como alternativa para la gestión del riesgo frente al cambio climático. En el eslabón de producción, los tres tamaños de empresa pueden optar por no ampliar capacidad de producción o no instalar más plantas harineras como alternativa para la gestión del riesgo frente al cambio climático. En resumen, las alternativas identificadas implican no modificar la situación actual incluso dejando de lado la reposición de embarcaciones. En los otros tres eslabones (transporte, comercialización y consumo), no se ha identificado ninguna alternativa básicamente porque mantener la situación actual implica que se sigan llevando a cabo las actividades que se realizan en estos eslabones.

Tabla 26. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de prevención y control de pérdidas

Eslabón de la Cadena	Tamaño de Empresa		
	Gran Empresa	Mediana Empresa	Pequeña Empresa
Aprovisionamiento	- Invertir en mejorar las condiciones de almacenamiento (bodegas)	- Invertir en mejorar las condiciones de almacenamiento (bodegas)	- No se ha identificado ninguna alternativa.

ecológicas, el apoyo financiero y técnico de sistemas agrícolas y pecuarios más amigables con el medio ambiente y una mejora de la productividad y de los proyectos comunitarios” (TNC: 6).

	de las embarcaciones. - Invertir en el refuerzo de las instalaciones de los muelles.	de las embarcaciones.	
Producción	- Invertir en el refuerzo o adaptación de las instalaciones de las plantas harineras ante eventuales inundaciones. - Invertir en el desplazamiento de las plantas harineras ante el incremento del nivel del mar.		- No se ha identificado ninguna alternativa.
Transporte	- Invertir en la evaluación de alternativas de transporte ante eventuales interrupciones de los caminos de salida de las plantas harineras y las carreteras hacia el puerto de embarque. - Invertir en la evaluación de otros puertos de embarque ante la interrupción de la operatividad del puerto que se usa normalmente.		
Comercialización	- No se ha identificado ninguna alternativa.		
Consumo			

Elaboración: Propia

En el caso de la técnica de prevención y control de pérdidas, en el eslabón de aprovisionamiento, la gran empresa cuenta con dos alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático, la mediana empresa cuenta con una alternativa mientras que para la pequeña empresa no se ha identificado ninguna alternativa. En el eslabón de producción, la gran empresa cuenta con dos alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático mientras que tanto para la mediana como para la pequeña empresa no se ha identificado ninguna alternativa. En el eslabón de transporte, los tres tamaños de empresa pueden optar por las dos alternativas que se han identificado. En los otros dos eslabones (comercialización y consumo), no se ha identificado ninguna alternativa.

He visto plantas muy pegadas al mar y he visto plantas ligeramente separadas. Todas tienen un costo diferente a la hora de trasladar. Entonces, son más eficientes aquellas que, en un solo envío, pueden recibir toda la mercadería en las pozas para después succionarlas. La ventaja de las pozas es que sí las puede mover. Es decir, las pozas son la primera línea de una planta. Las pozas sí podrías moverlas si se te inundan. Pero, tarde o temprano, o sea, podrías levantar pozas y ponerlas en alto, perfecto, solamente que tienes que hacer todo un sistema para que sea succionada, venga por gravedad y haga menos fuerza el motor. Lamentablemente, las plantas son enormes. La distribución y la construcción de una planta pesquera no son como una línea simple y está concatenada a una serie de procesos. Por lo tanto, en el supuesto de mudarla, sí he visto que han movido plantas pero el costo es muy alto. Lo que sucede normalmente es que lo que se hace es enrocar la zona para evitar justamente que pudiera haber una especie de inundación o les hacen algunas zanjas para tratar de liberar un poco la presión de agua. Pero, lamentablemente en costa, todo está al nivel del mar así que cualquier elevación en el nivel del mar podría afectarlas. Lo que pasa es que cuando las construyes, las plantas no pueden estar muy lejos del litoral para poder hacer el desembarco de la materia prima (Sr. Eduardo Chávez, 27 de abril de 2016).

Tabla 27. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de retención del riesgo

Eslabón de la Cadena	Tamaño de Empresa		
	Gran Empresa	Mediana Empresa	Pequeña Empresa
Aprovisionamiento	- Invertir en la medición de la huella de carbono. - Invertir en la medición de la huella hídrica. - Invertir en bonos de carbono. - Invertir en proyectos de reforestación.	- Invertir en bonos de carbono. - Invertir en proyectos de reforestación. - Invertir en proyectos de retribución por servicios ecosistémicos.	- No se ha identificado ninguna alternativa.

	<ul style="list-style-type: none"> - Invertir en proyectos de retribución por servicios ecosistémicos. - Invertir en fondos de agua. - Invertir en un fondo de contingencia para la reposición de embarcaciones. - Invertir en un fondo de contingencia para la reposición de instalaciones de los muelles. 		
Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Invertir en la medición de la huella de carbono. - Invertir en la medición de la huella hídrica. - Invertir en bonos de carbono. - Invertir en proyectos de reforestación. - Invertir en proyectos de retribución por servicios ecosistémicos. - Invertir en fondos de agua. - Invertir en un fondo de contingencia para la reposición de instalaciones de las áreas de descarga. - Invertir en un fondo de contingencia para la reposición de otras áreas de la planta. 		- No se ha identificado ninguna alternativa.
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Invertir en la medición de la huella de carbono. - Invertir en la medición de la huella hídrica. - Invertir en un fondo de contingencia para absorber la pérdida del valor de un embarque no realizado. 		- No se ha identificado ninguna alternativa.
Comercialización	- No se ha identificado ninguna alternativa.		
Consumo			

Elaboración: Propia

En el caso de la técnica de retención del riesgo, en el eslabón de aprovisionamiento, la gran empresa cuenta con ocho alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático, la mediana empresa cuenta con tres alternativas mientras que para la pequeña empresa no se ha identificado ninguna alternativa. En el eslabón de producción, la gran empresa cuenta con ocho alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático mientras que tanto para la mediana como para la pequeña empresa no se ha identificado ninguna alternativa. En el eslabón de transporte, la gran empresa cuenta con tres alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático mientras que tanto para la mediana como para la pequeña empresa no se ha identificado ninguna alternativa. En los otros dos eslabones (comercialización y consumo), no se ha identificado ninguna alternativa.

Tabla 28. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo, método venta del activo fuente de riesgo

Eslabón de la Cadena	Tamaño de Empresa		
	Gran Empresa	Mediana Empresa	Pequeña Empresa
Aprovisionamiento	- Salida del negocio, considerando que no existan barreras que lo impidan.		
Producción			
Transporte			
Comercialización			
Consumo			

Elaboración: Propia

En el caso de la técnica de transferencia del riesgo, método venta del activo fuente de riesgo, para todos los eslabones de la cadena de valor se ha identificado la salida del negocio considerando que no existan barreras que lo impidan como la alternativa que los tres tamaños de empresa podrían utilizar para la gestión del riesgo frente al cambio climático.

Tabla 29. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo, método cobertura

Eslabón de la Cadena	Tamaño de Empresa		
	Gran Empresa	Mediana Empresa	Pequeña Empresa
Aprovisionamiento	- No se ha identificado ninguna alternativa.		
Producción			
Transporte			
Comercialización	- Negociación y fijación de precios por adelantado.		
Consumo			

Elaboración: Propia

En el caso de la técnica de transferencia del riesgo, método cobertura, en los tres primeros eslabones (aprovisionamiento, producción y transporte), no se ha identificado ninguna alternativa. En los eslabones de comercialización y consumo, los tres tamaños de empresa pueden optar por la negociación y fijación de precios por adelantado para la gestión del riesgo frente al cambio climático.

Tabla 30. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo, método aseguramiento

Eslabón de la Cadena	Tamaño de Empresa		
	Gran Empresa	Mediana Empresa	Pequeña Empresa
Aprovisionamiento	- Contratación de una póliza de seguros para las embarcaciones. - Contratación de una póliza de seguros para las tripulaciones de las embarcaciones.	- Contratación de una póliza de seguros para las embarcaciones.	- No se ha identificado ninguna alternativa.
Producción	- Contratación de una póliza de seguros para las instalaciones de la planta harinera. - Contratación de una póliza de seguros para el personal la planta harinera.	- Contratación de una póliza de seguros para las instalaciones de la planta harinera. - Contratación de una póliza de seguros para el personal la planta harinera.	- Contratación de una póliza de seguros para el personal la planta harinera.
Transporte	- Contratación de una póliza de seguros para el transporte de la mercadería a nivel local. - Contratación de una póliza de seguros para el transporte de la mercadería a nivel internacional.	- Contratación de una póliza de seguros para el transporte de la mercadería a nivel local. - Contratación de una póliza de seguros para el transporte de la mercadería a nivel internacional.	- Contratación de una póliza de seguros para el transporte de la mercadería a nivel internacional.

Comercialización	- No se ha identificado ninguna alternativa.
Consumo	

Elaboración: Propia

En el caso de la técnica de transferencia del riesgo, método aseguramiento, en el eslabón de aprovisionamiento, la gran empresa cuenta con dos alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático, la mediana empresa cuenta con una alternativa mientras que para la pequeña empresa no se ha identificado ninguna alternativa. En el eslabón de producción, tanto la gran como la mediana empresa cuentan con dos alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático mientras que la pequeña empresa cuenta con una alternativa. En el eslabón de transporte, tanto la gran como la mediana empresa cuentan con dos alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático mientras que la pequeña empresa cuenta con una alternativa. En los otros dos eslabones (comercialización y consumo), no se ha identificado ninguna alternativa.

Tabla 31. Matriz de alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo, método diversificación

Eslabón de la Cadena	Tamaño de Empresa		
	Gran Empresa	Mediana Empresa	Pequeña Empresa
Aprovisionamiento	- Invertir en la incursión en otros negocios relacionados con la anchoveta u otras especies de consumo humano directo. - Invertir en la incursión en otros negocios no relacionados con la anchoveta.	- Invertir en la incursión en otros negocios relacionados con la anchoveta u otras especies de consumo humano directo.	- No se ha identificado ninguna alternativa.
Producción			
Transporte			
Comercialización			
Consumo			

Elaboración: Propia

En el caso de la técnica de transferencia del riesgo, método diversificación, en todos los eslabones de la cadena de valor la gran empresa cuenta con dos alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático, la mediana empresa cuenta con una alternativa mientras que para la pequeña empresa no se ha identificado ninguna alternativa.

Muchas de las alternativas identificadas implican destinar recursos financieros (inversión) para llevarlas a cabo lo cual no necesariamente está al alcance de todas las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado. En ese sentido, se requiere recurrir al financiamiento climático que, tal como lo indica Lázaro,

climate finance refers to local, national or transnational financing, which may be drawn from public, private and alternative sources of financing. Climate finance is critical to addressing climate change because large-scale investments are required to significantly reduce emissions, notably in sectors that emit large quantities of greenhouse gases. Climate finance is equally important for adaptation, for which significant financial resources will be similarly required to allow countries to adapt to the adverse effects and reduce the impacts of climate change (Lázaro y Zoghby: 1064).

Por último, ese financiamiento climático podría provenir de recursos del Estado (vía PIP's en diversidad biológica y servicios ecosistémicos⁵⁹) o del GEF⁶⁰.

⁵⁹ MEF.

⁶⁰ "The Global Environment Facility (GEF) was established on the eve of the 1992 Rio Earth Summit, to help tackle our planet's most pressing environmental problems. Since then, the GEF has provided \$14.5 billion in grants and mobilized \$75.4 billion in additional financing for almost 4,000 projects. The GEF has become an international partnership of 183 countries, international institutions, civil society organizations, and private sector to address global environmental issues. The GEF's 18 implementing partners are: Asian

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Como resultado de la investigación realizada se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Sobre la hipótesis:

- i. Se ha comprobado que existen alternativas que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado pueden utilizar para la gestión del riesgo frente al cambio climático.

Sobre los objetivos:

- i. Se logró realizar el análisis desde la perspectiva del Biocomercio de la actividad manufacturera privada peruana de elaboración de harina y aceite de pescado.
- ii. Se logró mapear la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado e identificar a los principales actores directos.
- iii. Se logró identificar el riesgo frente al cambio climático que enfrentan las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado.
- iv. No se logró evaluar el riesgo frente al cambio climático que enfrentan las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado por la falta de la información necesaria.
- v. Se logró identificar otras alternativas, aparte de los seguros, para que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado puedan gestionar el riesgo frente al cambio climático.
- vi. Se logró plantear recomendaciones que podrían ser utilizadas para la formulación de políticas que sean aplicables a la adaptación y/o mitigación del riesgo frente al cambio climático en las empresas privadas peruanas del sector manufactura.

Sobre la cadena de valor de la harina y del aceite de pescado:

- i. La extinción de la anchoveta (especie clave y principal servicio de aprovisionamiento del Ecosistema del Afloramiento de la Corriente Peruana o de Humboldt) como consecuencia del cambio climático, generaría la desaparición de la industria peruana de elaboración de harina y aceite de pescado tal como se conoce actualmente.

Development Bank (ADB), African Development Bank (AFDB), Development Bank of Latin America (CAF), Conservation International (CI), Development Bank of Southern Africa (DBSA), European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), Foreign Economic Cooperation Office - Ministry of Environmental Protection of China (FECO), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), Inter-American Development Bank (IDB), International Fund for Agricultural Development (IFAD), International Union for Conservation of Nature (IUCN), United Nations Development Programme (UNDP), United Nations Environment Programme (UNEP), United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), West African Development Bank (BOAD), World Bank Group (WBG), World Wildlife Fund U.S. (WWF). The GEF serves as financial mechanism for the following conventions: Convention on Biological Diversity (CBD), United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs), UN Convention to Combat Desertification (UNCCD), Minamata Convention on Mercury. The GEF, although not linked formally to the Montreal Protocol on Substances That Deplete the Ozone Layer (MP), supports implementation of the Protocol in countries with economies in transition. The GEF administers the LDCF and SCCF which were established by the Conference of the Parties (COP) to the UNFCCC. The GEF also administers the Nagoya Protocol Implementation Fund (NPIF) that was established by the Convention on Biological Diversity (CBD). In addition, the GEF Secretariat hosts the Adaptation Fund Board Secretariat" (GEF).

- ii. No se han identificado acciones que las empresas privadas peruanas que elaboran harina y aceite de pescado estén llevando a cabo para enfrentar el riesgo frente al cambio climático.
- iii. Es imperativa la toma de acción inmediata con respecto a los impactos climáticos que generan las empresas privadas peruanas que elaboran harina y aceite de pescado; es decir, se necesita la inmediata implementación de otras acciones u otros instrumentos de mitigación diferentes a los impuestos por el ministerio del sector a través de la legislación.
- iv. Es imperativa la realización de una investigación respecto a los impactos climáticos (medición de huella de carbono, huella hídrica, etc.) que generan las empresas privadas peruanas que elaboran harina y aceite de pescado tomando en cuenta el enfoque de cadena de valor puesto que de esa manera se tendrá un panorama completo del alcance de dichos impactos dada la heterogeneidad de esta industria.
- v. Es imperativa la toma de acción inmediata con respecto a los impactos que el cambio climático genera en las empresas privadas peruanas que elaboran harina y aceite de pescado; es decir, se necesita la inmediata implementación de acciones o instrumentos de adaptación.
- vi. Es imperativa la profundización de la investigación con respecto a la dinámica del Ecosistema del Afloramiento de la Corriente Peruana o de Humboldt con la intención de evaluar distintos escenarios de impacto del cambio climático sobre el mismo y sobre los servicios ecosistémicos que brinda.
- vii. Es necesario que se destinen recursos financieros para la investigación del ecosistema puesto que es indispensable contar con información científica sobre la cual construir escenarios de riesgo.
- viii. Es imperativa la constitución o el fortalecimiento de los sistemas de información estadística ambiental o climática.
- ix. Es necesario un cambio de enfoque o de idiosincrasia de todos los actores de la cadena de valor de la harina y aceite de pescado.
- x. Se determinó que la industria privada peruana de elaboración de harina y aceite de pescado es muy heterogénea.
- xi. Si bien existe la cadena de valor de la harina y aceite de pescado, la misma no está lo suficientemente articulada.
- xii. Es necesario un trabajo conjunto y coordinado de todos los actores de la cadena de valor de la harina y aceite de pescado con la finalidad de evitar su desaparición puesto que lo que está en peligro es una importante fuente de alimentación, de generación de empleo directo e indirecto y de generación de ingresos para el país.
- xiii. Es importante realizar la valorización económica del servicio ecosistémico de provisión (biomasa) con la intención de incorporar este valor en las cuentas nacionales lo cual permitiría tener una mejor base de cálculo de los derechos pesca de los recursos hidrobiológicos.
- xiv. Se debe investigar más con respecto a la aplicación de conocimientos tradicionales sobre la conservación de los productos de la pesca.
- xv. El cambio climático se constituye en una amenaza (por el riesgo que implica), un reto (por la investigación y las medidas de mitigación y adaptación necesarias) y una oportunidad (para la diversificación) para la industria privada peruana de harina y aceite de pescado.

Sobre las alternativas identificadas:

- i. Las alternativas identificadas, de seguros o de otro tipo, que las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado pueden utilizar para la gestión del riesgo frente al cambio climático pueden ser consideradas como acciones y/o instrumentos de adaptación.
- ii. Las alternativas identificadas son complementarias entre sí por lo que su implementación estará en función de los recursos financieros de los que disponga

- cada tipo (grande, mediana y pequeña) de empresa privada peruana del sector manufactura que elabora harina y aceite de pescado.
- iii. La gran empresa cuenta con más alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático.
 - iv. La mediana empresa cuenta con pocas alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático en comparación a la gran empresa como consecuencia de la necesidad de recursos financieros para la implementación de las mismas.
 - v. La pequeña empresa cuenta con muy pocas alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático como consecuencia de la necesidad de recursos financieros para la implementación de las mismas.
 - vi. Es necesario que se destinen recursos financieros tanto para la mitigación como para la adaptación.
 - vii. Es importante contar con fuentes de financiamiento no solo de parte del Estado sino de otras instituciones (nacionales o extranjeras).
 - viii. A pesar de que en el sector agrario el seguro catastrófico es una alternativa muy usada por los países en desarrollo, en el caso de la cadena de valor de la harina y aceite de pescado se determinó que es poco probable que se estructure un seguro integral para cubrir el riesgo frente al cambio climático que enfrentan las empresas privadas peruanas del sector manufactura que elaboran harina y aceite de pescado. Sin embargo, el seguro sí es una alternativa para cubrir riesgos individualizados, por ejemplo, un seguro que cubra las pérdidas económicas generadas por inundaciones que se produzcan como consecuencia de la elevación del nivel del mar.
 - ix. La alternativa del seguro no podría implementarse en el eslabón de aprovisionamiento de la cadena de valor puesto que es bastante difícil determinar la probabilidad de ocurrencia tanto del desplazamiento como de la desaparición de la anchoveta.
 - x. Las alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo y método diversificación se presentan muy interesantes puesto que ofrecen la posibilidad de incursionar en actividades productivas distintas al esquema actual.

4.2. Recomendaciones

Sobre la base de las conclusiones presentadas, se hacen las siguientes recomendaciones:

- i. Aplicar a la brevedad posible la alternativa identificada que más se adapte a una situación en particular dado que se ha visibilizado la heterogeneidad de la industria de fabricación de harina y aceite de pescado.
- ii. La formulación de la Estrategia Sectorial en Materias de Pesca y Acuicultura frente al Cambio Climático es importante que se haga considerando los enfoques del Biocomercio (cadena de valor, manejo adaptativo y ecosistémico).
- iii. La formulación de la Estrategia Sectorial en Materia de Manufactura frente al Cambio Climático es importante que se haga considerando los enfoques del Biocomercio (cadena de valor, manejo adaptativo y ecosistémico).
- iv. La formulación de las estrategias de adaptación y mitigación frente al cambio climático de los sectores a cargo de PRODUCE deben tomar en cuenta a todos los actores involucrados (Estado, la sociedad civil, las empresas y otros) en cada una de las cadenas de valor que se identifiquen.
- v. Como parte de la Estrategia Sectorial en Materias de Pesca y Acuicultura se debe contemplar el apoyo a los pescadores artesanales, a la mediana, a la pequeña y a la micro empresa para la implementación de alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático con la finalidad de asegurar su continuidad en esta actividad productiva.

- vi. Como parte de la Estrategia Sectorial en Materia de Manufactura se debe contemplar el apoyo a la mediana, pequeña y micro empresa para la implementación de alternativas para la gestión del riesgo frente al cambio climático con la finalidad de asegurar su continuidad en esta actividad productiva.
- vii. Dentro de las alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo y método diversificación se puede considerar la formulación, evaluación e implementación de proyectos de Biocomercio.
- viii. Otra posibilidad a aplicar dentro de las alternativas identificadas con la técnica de transferencia del riesgo y método diversificación la constituye la articulación de los lineamientos del Plan Nacional de Diversificación Productiva.
- ix. Utilizar mecanismos que ya existen, como obras por impuestos⁶¹, para llevar adelante acciones de adaptación y mitigación en la industria como, por ejemplo, refuerzo de muelles, plantas de tratamiento de aguas residuales, etc.
- x. Invertir en el fortalecimiento de capacidades tanto en el sector público como en el privado.
- xi. Llevar a cabo la valorización económica del servicio ecosistémico de provisión (biomasa) e incorporar este valor en las cuentas nacionales para tener una mejor base de cálculo de los derechos pesca de los recursos hidrobiológicos.
- xii. Dado que PRODUCE es el ente rector no solo del sector pesca sino también del sector manufactura, podría seguir la metodología utilizada en esta investigación para la identificación de otras cadenas de valor relacionadas al Biocomercio.
- xiii. Finalmente, se recomienda continuar la línea de investigación que se ha iniciado con este trabajo el cual (dadas las limitaciones existentes) solo ha podido cubrir una mínima parte de todo lo que está por conocer con respecto al cambio climático y su impacto en la industria pesquera en el Perú. Asimismo, se debe considerar al Biocomercio como una herramienta importante para enfrentar el riesgo asociado lo cual permitirá alcanzar el desarrollo sostenible en nuestro país.

⁶¹ “La Ley N° 29230, ley que impulsa la Inversión Pública Regional y Local con Participación del Sector Privado, es una norma que busca acelerar la ejecución de obras de infraestructura pública prioritarias en todo el país. La ley permite a una empresa privada, en forma individual o en consorcio, financiar y ejecutar proyectos públicos elegidos por los Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales y Universidades Públicas para luego, con cargo a su impuesto a la renta de 3era categoría, recuperar el monto total de la inversión. A su vez, los Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales y Universidades Públicas pagan el financiamiento sin intereses a cuenta de sus recursos de canon, sobrecanon, regalías, rentas de aduana y participaciones, hasta diez años después de culminada la obra. Desde el 2008, año en que fue promulgada la Ley, se han promovido una serie de obras dentro de infraestructura pública básica como redes de agua y desagüe, vías, centros de salud, entre otros. Todas ellas se han ejecutado como parte de este nuevo modelo de participación del sector público y el sector privado, en donde todos ganan. Gana el Gobierno Regional o el Gobierno Local o la Universidad Pública ya que adelanta recursos financieros provenientes de los recursos determinados, gana la empresa ya que asocia su imagen a grandes proyectos recuperando su inversión y gana la sociedad porque se beneficia con un proyecto ejecutado en menor tiempo” (PROINVERSIÓN).

BIBLIOGRAFÍA

ARANA, Vladimir

2011 *Informe Perú: vulnerabilidad de las ciudades frente al cambio climático en agua potable y saneamiento*. Lima: Sociedad de Urbanistas del Perú.

ARAGÓN-DURAND, Fernando

2012 *Análisis y diseño de medidas e instrumentos de respuesta del sector asegurador ante la variabilidad climática y el cambio climático en México*. Informe final. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

ASOCIACIÓN PERUANA DE EMPRESAS DE SEGUROS (APESEG)

s/f *Todo sobre seguros*. Consulta: 8 de mayo de 2015.

<http://www.apeseq.org.pe/p7.html>

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (ANA)

2015 *Huella hídrica del Perú. Sector agropecuario*. Lima: ANA.

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ (BCRP)

s/f *Estadísticas*. Consulta: 30 de setiembre de 2015.

<http://www.bcrp.gob.pe/>

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) y COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL)

2014 *La economía del cambio climático en el Perú*. Primera edición. Lima: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

BODIE, Zvi

2003 *Finanzas*. México, D.F.: Pearson Educación.

BRACK, Antonio

2004 *Perú: biodiversidad, pobreza y bionegocios*. Primera edición. Lima: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

CARIBBEAN CATASTROPHE RISK INSURANCE FACILITY (CCRIF)

s/f *Member countries*. Consulta: 19 de marzo de 2016.

<http://www.ccrif.org/content/member-countries>

COMISIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (CNCC)

2001 *Comunicación nacional del PERÚ a la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Primera comunicación*. Primera edición. Lima: Consejo Nacional del Ambiente.

COMUNIDAD ANDINA (CAN)

2008 *El cambio climático no tiene fronteras. Impacto del cambio climático en la Comunidad Andina*. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina.

2009 *Articulando la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario. Lineamientos generales para la planificación y gestión sectorial*. Primera edición. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina.

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO (UNCTAD)

2007 *UNCTAD Iniciativa BioTrade. Principios y Criterios de Biocomercio*. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas.

CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE (CONAM)

1999 *Perú: vulnerabilidad frente al cambio climático. Aproximaciones a la experiencia con el fenómeno El Niño*. Primera edición. Lima: CONAM.

COOPERACIÓN ALEMANA AL DESARROLLO (GIZ)

2009 *Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS). Guía metodológica de facilitación en cadenas de valor*. Primera edición. Lima: Cooperación Alemana al Desarrollo-GTZ.

2012a *Memoria taller internacional. Seguros para la adaptación al cambio climático en el sector público, productivo y financiero*. Primera edición. Lima: GIZ.

2012b *Nota técnica 1. Mecanismos financieros para la adaptación al cambio climático*. Segunda edición. Lima: GIZ.

LIMA COP 20 UN CLIMATE CONFERENCE 2014 (COP 20)

s/f *¿Cómo se mide la huella de carbono?* Consulta: 9 de mayo de 2016.
<http://www.cop20.pe/22973/como-se-mide-la-huella-de-carbono>

DIARIO OFICIAL EL PERUANO (EL PERUANO)

2014 *Ley N° 30215. Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos*. Lima: EL PERUANO.

ERNST & YOUNG (EY)

2010 *La respuesta de las empresas al cambio climático. Elegir el camino correcto*. México: Mancera, S.C.

2011 *El informe de riesgos de negocios de Ernst & Young. Los 10 principales riesgos de negocios. Puntos de vista de todos los sectores sobre los riesgos que enfrentan los negocios en el mundo*. México: Mancera, S.C.

FUNDACIÓN MANUEL J. BUSTAMANTE DE LA FUENTE (FUNDACIÓN)

2010 *Cambio climático en el Perú. Costa norte*. Primera edición. Lima: Fundación Manuel J. Bustamante De La Fuente.

GALARZA, Elsa y Milton VON HESSE

2011 *Costos y beneficios de la adaptación al cambio climático en América Latina*. Lima: Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ).

GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY (GEF)

s/f *What is the GEF*. Consulta: 25 de abril de 2016.
<https://www.thegef.org/gef/whatisgef>

GUTIÉRREZ, Dimitri, Arnaud BERTRAND, Claudia WOSNITZA-MENDO, Boris DEWITTE, Sara PURCA, Cecilia PEÑA, Alexis CHAIGNEAU, Jorge TAM, Michelle GRACO, Vincent ECHEVIN, Carmen GRADOS, Pierre FRÉON y Renato GUEVARA-CARRASCO

2011 "Sensibilidad del sistema de afloramiento costero del Perú al cambio climático e implicancias ecológicas". En: *Revista Peruana Geo Atmosférica*. Lima: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, Vol. 3, pp. 1-26.

HECK, Carmen

2015 *Hacia un manejo ecosistémico de la pesquería peruana de anchoveta*. Primera edición. Lima: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA).

HERNÁNDEZ, Roberto, Carlos FERNÁNDEZ y Pilar BAPTISTA
2014 *Metodología de la investigación*. Sexta edición. México D.F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE)

s/f *Anchoveta*. Consulta: 4 de abril de 2016.

http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/articulos/imarpe/recursos_pesquerias/adj_pelagi_adj_pelagi_anch_mar07.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI)

s/f a *Producto bruto interno según actividad económica (nivel 9) 1994-2013 (valores a precios corrientes)*. Consulta: 24 de junio de 2015.

<http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>

s/f b *Producto bruto interno según actividad económica (nivel 9) 1994-2014 (valores a precios corrientes)*. Consulta: 17 de febrero de 2016.

<http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>

s/f c *Compendio estadístico Perú 2015*. Consulta: 21 de abril de 2016.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1253/compendio2015.html

2013 *Perú: estructura empresarial 2012*. Lima: INEI.

2015a *Perú: características económicas y financieras de las empresas. Resultados de la encuesta económica anual 2014 (ejercicio económico 2013)*. Lima: INEI.

2015b *Evolución de la pobreza monetaria 2009-2014. Informe técnico*. Lima: INEI.

2015c *Perú: estructura empresarial 2014*. Lima: INEI.

INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC)

2008 *Cambio climático 2007. Informe de síntesis*. Primera impresión. Ginebra: IPCC.

2015 *Cambio climático 2014. Informe de síntesis*. Primera impresión. Ginebra: IPCC.

KURAMOTO, Juana

2005 *El cluster pesquero de Chimbote: acción conjunta limitada y la tragedia de los recursos colectivos*. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE).

LÁZARO, Lara y Michel ZOGHBY

2014 "Climate change: risky business?". En: *Estudios de Economía Aplicada*. Madrid: Asociación de Economía Aplicada, Vol. 32-3, pp. 1043-1070.

LIBELULA Comunicación, Ambiente y Desarrollo S.A.C.

2013 *2012. Avances, retos, prioridades y orientaciones para la gestión del riesgo climático en el Perú. InterClima. Gestionando juntos el cambio climático*. Primera edición. Lima: Fondo Editorial del MINAM.

MACHADO, Roberto

2014 *Cambio climático e industrias extractivas en el Perú*. Primera edición. Lima: Acción Solidaria para el Desarrollo (CooperAcción).

MADRID, Carlos
2007 "Las matemáticas del cambio climático". En: *Encuentros multidisciplinares*. Madrid, Vol. 9, N° 26, pp. 2-14.

MAPS OF WORLD

s/f *Mapa del Perú*. Consulta: 7 de abril de 2016.
<http://www.mapsofworld.com/>

MEJÍA, Rubí

2004 "La administración de riesgos empresariales". En: *AD-minister*. Medellín: Universidad EAFIT, N° 5, jul-dic, pp. 74-85.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (MEF)

2015 *Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos*. Lima: MEF.

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN (PRODUCE)

s/f a *Ley general de pesca*. Consulta: 4 de abril de 2016.
<http://www2.produce.gob.pe/pesqueria/publicaciones/otros/dl25977.pdf>

s/f b *Plantas pesqueras*. Consultas: 4 de noviembre de 2015, 1 de marzo de 2016 y 6 de abril de 2016.
<http://www.produce.gob.pe/index.php/servicios-en-linea/plantas-pesqueras>

s/f c *Reglamento de la ley general de pesca*. Consulta: 4 de abril de 2016.
<http://www.produce.gob.pe/index.php/ley-general-de-pesca>

s/f d *Reglamento del procesamiento de descarte y/o residuos de recursos hidrobiológicos*. Consulta: 22 de abril de 2016.
<http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/2011/abril/ds005-2011-produce.pdf>

2015 *Taller de capacitación: cambio climático, acciones de adaptación y mitigación en la pesca y acuicultura*. Lima: PRODUCE.

MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM)

s/f a *Registro histórico de El Niño*. Consulta: 6 de abril de 2016.
<http://www.minam.gob.pe/fenomenodelnino/el-nino-en-el-peru-y-sus-caracteristicas/registro-historico-de-el-nino/>

s/f b *Resolución ministerial N° 621-2008-PRODUCE*. Consulta: 26 de abril de 2016.
<http://cambioclimatico.minam.gob.pe/resolucion-ministerial-n%C2%B0-621-2008-produce/>

2010a *El Perú y el cambio climático. Segunda comunicación nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2010*. Primera edición. Lima: Fondo Editorial del MINAM.

2010b *Cuarto informe nacional sobre la aplicación del Convenio de Diversidad Biológica. Años 2006-2009. Capítulos i, ii, iii, iv. Apéndices, y anexo áreas protegidas*. Lima: MINAM.

2011 *Registro de emisiones y transferencia de contaminantes. Guía sectorial para el suministro de información. Harina de pescado*. Lima: MINAM.

- 2014a *Sinergia – Feria MINAM 2014. Hacia una gestión articulada del Sector Ambiente*. Primera edición. Lima: MINAM.
- 2014b *Primer informe bienal de actualización del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Primera edición. Lima: Ministerio del Ambiente. Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales. Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.
- 2015a *Estrategia nacional ante el cambio climático*. Lima: MINAM.
- 2015b *Mapa de susceptibilidad física del Perú. Zonas propensas a inundaciones y deslizamientos en la costa y sierra frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos. Documento de trabajo 2015*. Primera edición. Lima: MINAM.
- 2016 *El Perú y el cambio climático. Tercera comunicación nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Primera edición. Lima: MINAM.

PRICE WATERHOUSE COOPERS (PwC)

- 2014 *Encuesta PwC sobre desarrollo sostenible en América Latina. Empresas latinoamericanas: ¿preparadas para los desafíos del cambio climático post 2020?* Argentina: PwC Argentina.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)

- s/f *Informe sobre desarrollo humano Perú 2013. Cambio climático y territorio: desafíos y respuestas para un futuro sostenible*. Consulta: 18 de febrero de 2016.

<http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/poverty/Informesobredesarrollohumano2013/IDHPeru2013.html>

- 2013a *Gestión de riesgos climáticos para la agricultura en Perú: enfoque en las regiones de Junín y Piura*. Nueva York, NY: Dirección de Prevención de Crisis y de Recuperación del PNUD.
- 2013b *Informe sobre desarrollo humano Perú 2013. Cambio climático y territorio: desafíos y respuestas para un futuro sostenible*. Lima: PNUD.
- 2014 *Cambio climático y territorio. En busca de sostenibilidad para el desarrollo humano en el Perú*. Primera edición. Lima: PNUD.
- 2015 *Panorama general. Informe sobre desarrollo humano 2015. Trabajo al servicio del desarrollo humano*. Nueva York: PNUD.

PROINVERSIÓN

- s/f *Ley N° 29230 Ley de obras por impuestos*. Consulta: 9 de mayo de 2016.

<http://www.obrasporimpuestos.pe/0/0modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?ARE=0&PFL=0%JER=24>

PROYECTO PLAN CC PLANIFICACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO (PLANCC)

- 2014 *Escenarios de mitigación del cambio climático en el Perú al 2050: construyendo un desarrollo bajo en emisiones*. Consulta: 25 de abril de 2016.

http://www.planccperu.org/IMG/pdf/informe_final.pdf

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU)

1992 *Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Nueva York: ONU.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO)

s/f a *Portal terminológico de la FAO*. Consulta: 23 de setiembre de 2015.
<http://www.fao.org/faoterm/es>

s/f b *Fisheries and aquaculture department*. Consulta: 4 de abril de 2016.
<http://www.fao.org/fishery/species/2917/en>

2014 *El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Oportunidades y desafíos*. Roma: FAO.

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL (OMM)

s/f *Preguntas más frecuentes: ¿está cambiando nuestro clima?*. Consulta: 10 de abril de 2015.
http://www.wmo.int/pages/themes/faq/index_es.html

2014 *El Niño/oscilación del sur*. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial.

2015 *El clima mundial en 2014: calor extremo e inundaciones*. Consulta: 10 de abril de 2015.
<https://www.wmo.int/media/es/content/el-clima-mundial-en-2014-calor-extremo-e-inundaciones>

2016 *Más cálido, más seco, más húmedo. Afrontemos el futuro*. Consulta: 26 de marzo de 2016.
<http://www.wmo.int/worldmetday/es/content/m%C3%A1s-c%C3%A1lido-%C3%A1s-seco-m%C3%A1s-h%C3%Bamedo-afrontemos-el-futuro>

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI)

s/f *El fenómeno El Niño*. Consultas: 31 de marzo de 2016 y 5 de mayo de 2016.
<http://www.senamhi.gob.pe/?p=0814>

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE COMERCIO EXTERIOR (SIICEX)

s/f *Ranking por países*. Consulta: 5 de abril de 2016.
http://www.siicex.gob.pe/promperustat/frmRanking_x_Pais.aspx

SUPERINTENDENCIA DE BANCA, SEGUROS Y AFP (SBS)

s/f *Relación de productos de seguros que se ofrecen en el mercado peruano*. Consultas: 4 de mayo de 2015 y 26 de marzo de 2016.
<http://www.sbs.gob.pe/principal/categoria/relacion-de-productos-de-seguros-que-se-ofrecen-en-el-mercado-peruano/2161/c-2161>

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS Y DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA (SUNAT)

s/f *Unidad impositiva tributaria - UIT*. Consulta: 25 de abril de 2016.
<http://www.sunat.gob.pe/indicestajas/uit.html>

SWISS RE

2015 *Sigma. Natural catastrophes and man-made disasters in 2014: convective and winter storms generate most losses*. Zurich: Swiss Re.

THE NATURE CONSERVANCY (TNC)

2012 *Fondos de agua. Conservando la infraestructura verde. Guía de diseño, creación y operación.* Bogotá: TNC.

UNITED NATIONS (UN)

2014 *Prototype Global Sustainable Development Report.* Online unedited edition. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development.

UNEP FINANCE INITIATIVE (UNEPFI)

s/f *Cambio climático en países en desarrollo. Declaración de la industria aseguradora mundial.* Consulta: 19 de marzo de 2016.
http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/insurance_climatechange_statement_sp.pdf

UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO (UPV)

s/f *¿Conoces el concepto de desarrollo sostenible?* Consulta: 1 de marzo de 2016.
<https://www.ehu.eus/es/web/araba/ezagutzen-duzu-kontzeptua>

VARGAS, Paola

2009 *El cambio climático y sus efectos en el Perú.* D.T. N°2009-14. Serie de Documentos de Trabajo. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.

WORLD BANK

s/f *Commodity markets. Commodity prices.* Consulta: 21 de abril de 2016.
<http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

WORLD ECONOMIC FORUM (WEF)

2016 *The global risks report 2016. 11th edition.* Ginebra: WEF.

WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI)

2005 *Evaluación de los ecosistemas del milenio, 2005. Ecosistemas y bienestar humano. Oportunidades y desafíos para las empresas y la industria.* Washington, DC.: WRI.

ANEXOS

Anexo 1. Empresas privadas que elaboran harina y aceite de pescado en el Perú

NO.	NOMBRE DE EMPRESA	TIPO	ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	ESTADO PERMISO
1	ACTIVIDADES PESQUERAS S.A	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
2	AGROFISHING Y DERIVADOS S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
3	AGROINDUSTRIAS SUPE S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
4	AGROPESCA DEL PERU S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
5	ALIMENTOS CONSERVADOS EL SANTA S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
6	ALIMENTOS FINOS DEL PACIFICO S.A.	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
7	ALIMENTOS LOS FERROLES S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
8	AMERICA GLOBAL S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
9	ANDINA DE DESARROLLO ANDESA S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
10	ARMADORES Y CONGELADORES DEL PACIFICO S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
11	AUSTRAL GROUP S.A.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
12	CFG INVESTMENT S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
13	CNC S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
14	COMPANIA PESQUERA DEL PACIFICO CENTRO S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
15	CONCENTRADOS DE PROTEINAS SAC	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
16	CONSERVAS SANTA ADELA S.A	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
17	CONSERVERA DE LAS AMERICAS S. A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
18	CONSERVERA Y ATUNERA DEL MAR S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
19	CORPORACION DE CONGELADOS Y CONSERVAS DEL PERU S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
20	CORPORACION DEL MAR S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
21	CORPORACION INDUSTRIAL MILAGROS DEL MAR S.A	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
22	CORPORACION PESQUERA 1313 S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
23	CORPORACION PESQUERA CHISHCO S.A	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
24	CORPORACION PESQUERA HILLARY S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
25	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
26	CRIDANI S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
27	DISTRIBUIDORES, EXPORTADORES, IMPORTADORES S.R.L - DEXIM S.R.L	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
28	DON FERNANDO S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
29	DON RAUL S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
30	ECO PROYEC. PERU SAC	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
31	EMP. DE CONSERVAS DE PESCADO BELTRAN EIRL	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
32	EMPRESA PESQUERA GAMMA S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
33	FABRICA DE CONSERVAS URANO S.A	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
34	FRICOMAR S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
35	IMPORT EXPORT PESCA Y AGRICULTURA S.R.L	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
36	INDUSTRIA ATUNERA S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
37	INDUSTRIAL DON MARTIN S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
38	INDUSTRIAL PESQUERA SANTA MONICA S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
39	INDUSTRIAS BIOACUATICAS TALARA S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
40	INGENIEROS PESQUEROS CONSULTORES S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
41	INVERSIONES FARALLON SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
42	INVERSIONES OSLO S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
43	INVERSIONES PRISCO SAC	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
44	INVERSIONES QUIAZA SAC	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
45	INVERSIONES REGAL S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
46	INVERSIONES RIGEL S.A	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
47	NATURAL PROTEIN TECHNOLOGIES S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
48	NEGOCIOS RAFMAR S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
49	NUTRIFISH S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
50	PACIFIC DEEP FROZEN S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
51	PACIFIC FREEZING COMPANY S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
52	PERUVIAN SEA FOOD S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
53	PESCA PERU TAMBO DE MORA NORTE S.A	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
54	PESQUERA 2020 S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL / RESIDUAL	VIGENTE
55	PESQUERA ABC SAC	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
56	PESQUERA CANTABRIA S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
57	PESQUERA CAPRICORNIO S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
58	PESQUERA CARAL S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
59	PESQUERA CENTINELA S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
60	PESQUERA CONSERVAS DE CHIMBOTE LA CHIMBOTANA S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
61	PESQUERA DIAMANTE S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
62	PESQUERA EXALMAR S.A.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
63	PESQUERA FLORES S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
64	PESQUERA HAYDUK S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
65	PESQUERA JADA S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
66	PESQUERA JUANITA S.R.L	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
67	PESQUERA MIGUEL ANGEL S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
68	PESQUERA NATALIA S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
69	PESQUERA NEMESIS S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
70	PESQUERA PELAYO S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
71	PESQUERA RIBALDO S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / RESIDUAL	VIGENTE
72	PESQUERA RUBI S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE
73	PESQUERA SANTA ENMA S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
74	PESQUERA TIERRA COLORADA SAC	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
75	PEZ DE EXPORTACION S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
76	PROCESADORA DE PRODUCTOS MARINOS S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
77	PROCESADORA DEL CAMPO S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
78	PROTEFISH S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL (U. INDEPENDIENTE)	VIGENTE
79	PROTEINAS DEL PERU S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL (U. INDEPENDIENTE)	VIGENTE
80	PROVEEDORA DE PRODUCTOS MARINOS S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
81	RECURSOS DEL MAR S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
82	SAN FERNANDO S.A	INDUSTRIAL	HARINA	CONVENCIONAL	VIGENTE
83	SEA FOOD TRADING S.A	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
84	SEAFROST S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
85	SOLMAR EMPRESA PESQUERA S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
86	TECNOLOGIAS EN FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
87	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
88	TRADING FISHMEAL CORPORATION S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	RESIDUAL	VIGENTE
89	TRIARC S.A	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	VIGENTE
90	VILACAR S.A.C	INDUSTRIAL	HARINA	ALTO CONTENIDO PROTEINICO / CONVENCIONAL	VIGENTE

Fuente: PRODUCE s/f b

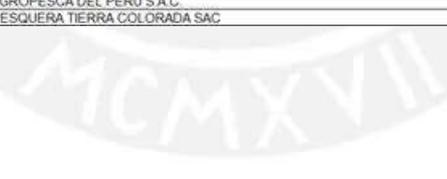
Elaboración: Propia

Anexo 2. Plantas de producción de harina y aceite de pescado en el Perú

DEPARTAME	NO.	NTO	PROVINCIA	DISTRITO	NOMBRE DE EMPRESA	SUB ACTIVIDAD	CAPACIDAD	ESTADO
ANCASH	1	CASMA	COMANDANTE NOEL	CORPORACION DEL MAR S.A.	CONVENCIONAL	15 T/H	VIGENTE	
ANCASH	2	CASMA	COMANDANTE NOEL	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE	
ANCASH	3	HUARMEY	CULEBRAS	PACIFIC DEEP FROZEN S.A.	RESIDUAL	3 T/H	VIGENTE	
ANCASH	4	HUARMEY	HUARMEY	AUSTRAL GROUP S.A.A.	CONVENCIONAL	113 T/H	VIGENTE	
ANCASH	5	HUARMEY	HUARMEY	CFG INVESTMENT S.A.C.	CONVENCIONAL	76 T/H	VIGENTE	
ANCASH	6	HUARMEY	HUARMEY	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C.	CONVENCIONAL	92 T/H	VIGENTE	
ANCASH	7	HUARMEY	HUARMEY	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE	
ANCASH	8	SANTA	CHIMBOTE	ACTIVIDADES PESQUERAS S.A.	CONVENCIONAL	23 T/H	VIGENTE	
ANCASH	9	SANTA	CHIMBOTE	CFG INVESTMENT S.A.C.	CONVENCIONAL	19 T/H	VIGENTE	
ANCASH	10	SANTA	CHIMBOTE	CFG INVESTMENT S.A.C.	CONVENCIONAL	43 T/H	VIGENTE	
ANCASH	11	SANTA	CHIMBOTE	CFG INVESTMENT S.A.C.	CONVENCIONAL	42 T/H	VIGENTE	
ANCASH	12	SANTA	CHIMBOTE	CFG INVESTMENT S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	60 T/H	VIGENTE	
ANCASH	13	SANTA	CHIMBOTE	COMPANIA PESQUERA DEL PACIFICO CENTRO S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE	
ANCASH	14	SANTA	CHIMBOTE	CONCENTRADOS DE PROTEINAS SAC.	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	15	SANTA	CHIMBOTE	CONSERVAS SANTA ADELA S.A.	CONVENCIONAL	40 T/H	VIGENTE	
ANCASH	16	SANTA	CHIMBOTE	CORPORACION INDUSTRIAL MILAGROS DEL MAR S.A.	CONVENCIONAL	5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	17	SANTA	CHIMBOTE	CORPORACION PESQUERA 1313 S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	184 T/H	VIGENTE	
ANCASH	18	SANTA	CHIMBOTE	CORPORACION PESQUERA HILLARY S.A.C.	RESIDUAL	6.5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	19	SANTA	CHIMBOTE	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	35 T/H	VIGENTE	
ANCASH	20	SANTA	CHIMBOTE	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C.	CONVENCIONAL	21 T/H	VIGENTE	
ANCASH	21	SANTA	CHIMBOTE	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	250 T/H	VIGENTE	
ANCASH	22	SANTA	CHIMBOTE	CRIDANI S.A.C.	CONVENCIONAL	93 T/H	VIGENTE	
ANCASH	23	SANTA	CHIMBOTE	DON FERNANDO S.A.C.	RESIDUAL	4.94 T/H	VIGENTE	
ANCASH	24	SANTA	CHIMBOTE	DON RAUL S.A.C.	CONVENCIONAL	5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	25	SANTA	CHIMBOTE	EMP DE CONSERVAS DE PESCADO BELTRAN EIRL	RESIDUAL	7 T/H	VIGENTE	
ANCASH	26	SANTA	CHIMBOTE	EMPRESA PESQUERA GAMMA S.A.	RESIDUAL	8 T/H	VIGENTE	
ANCASH	27	SANTA	CHIMBOTE	FABRICA DE CONSERVAS URANO S.A.	CONVENCIONAL	50 T/H	VIGENTE	
ANCASH	28	SANTA	CHIMBOTE	INVERSIONES FARALLON SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RESIDUAL	9 T/H	VIGENTE	
ANCASH	29	SANTA	CHIMBOTE	INVERSIONES OSLO S.A.C.	CONVENCIONAL	50 T/H	VIGENTE	
ANCASH	30	SANTA	CHIMBOTE	INVERSIONES OSLO S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE	
ANCASH	31	SANTA	CHIMBOTE	INVERSIONES QUIAZA SAC	RESIDUAL	8 T/H	VIGENTE	
ANCASH	32	SANTA	CHIMBOTE	INVERSIONES RIGEL S.A.	CONVENCIONAL	61 T/H	VIGENTE	
ANCASH	33	SANTA	CHIMBOTE	PESQUERA CENTINELA S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	85 T/H	VIGENTE	
ANCASH	34	SANTA	CHIMBOTE	PESQUERA CONSERVAS DE CHIMBOTE LA CHIMBOTANA S.A.C.	RESIDUAL	2.5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	35	SANTA	CHIMBOTE	PESQUERA EXALMAR S.A.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE	
ANCASH	36	SANTA	CHIMBOTE	PESQUERA JADA S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	30 T/H	VIGENTE	
ANCASH	37	SANTA	CHIMBOTE	PESQUERA MIGUEL ANGEL S.A.C.	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	38	SANTA	CHIMBOTE	PROCESADORA DE PRODUCTOS MARINOS S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE	
ANCASH	39	SANTA	CHIMBOTE	PROTEFISH S.A.C.	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	40	SANTA	CHIMBOTE	PROTEINAS DEL PERU S.A.C.	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	41	SANTA	CHIMBOTE	SOLMAR EMPRESA PESQUERA S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	8 T/H	VIGENTE	
ANCASH	42	SANTA	CHIMBOTE	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	226 T/H	VIGENTE	
ANCASH	43	SANTA	CHIMBOTE	VILACAR S.A.C.	CONVENCIONAL	90 T/H	VIGENTE	
ANCASH	44	SANTA	CHIMBOTE	VILACAR S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	90 T/H	VIGENTE	
ANCASH	45	SANTA	COISHCO	ALIMENTOS CONSERVADOS EL SANTA S.A.	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	46	SANTA	COISHCO	AUSTRAL GROUP S.A.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	160 T/H	VIGENTE	
ANCASH	47	SANTA	COISHCO	PESQUERA CANTABRIA S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	76 T/H	VIGENTE	
ANCASH	48	SANTA	COISHCO	PESQUERA HAYDUK S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	133 T/H	VIGENTE	
ANCASH	49	SANTA	CHIMBOTE	INVERSIONES REGAL S.A.	RESIDUAL	3 T/H	VIGENTE	
ANCASH	50	SANTA	CHIMBOTE	PESQUERA FLORES S.A.	RESIDUAL	10 T/H	VIGENTE	
ANCASH	51	SANTA	SAMANCO	PESQUERA DIAMANTE S.A.	CONVENCIONAL	25 T/H	VIGENTE	
ANCASH	52	SANTA	SAMANCO	PESQUERA DIAMANTE S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE	
ANCASH	53	SANTA	SAMANCO	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE	
ANCASH	54	SANTA	SANTA	INGENIEROS PESQUEROS CONSULTORES S.A.C.	RESIDUAL	10 T/H	VIGENTE	
ANCASH	55	SANTA	SANTA	NATURAL PROTEIN TECHNOLOGIES S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	4 T/H	VIGENTE	
ANCASH	56	SANTA	SANTA	PESQUERA MIGUEL ANGEL S.A.C.	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE	
ANCASH	57	SANTA	SANTA	PESQUERA NATALIA S.A.C.	CONVENCIONAL	31 T/H	VIGENTE	
ANCASH	58	SANTA	SANTA	PESQUERA RIBAUDO S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	32 T/H	VIGENTE	
ANCASH	59	SANTA	SANTA	RECURSOS DEL MAR S.A.C.	CONVENCIONAL	30 T/H	VIGENTE	
AREQUIPA	60	CAMANA	OCOÑA	CFG INVESTMENT S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	145 T/H	VIGENTE	
AREQUIPA	61	CAMANA	OCOÑA	PESQUERA NATALIA S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	59 T/H	VIGENTE	
AREQUIPA	62	CAMANA	QUILCA	TRIARC S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	68 T/H	VIGENTE	
AREQUIPA	63	CARAVELI	ATICO	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	141 T/H	VIGENTE	
AREQUIPA	64	ISLAY	ISLAY	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	140 T/H	VIGENTE	
AREQUIPA	65	ISLAY	MOLLENDO	PESQUERA DIAMANTE S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE	
AREQUIPA	66	ISLAY	MOLLENDO	SAN FERNANDO S.A.	CONVENCIONAL	9 T/H	VIGENTE	
CALLAO	67	CALLAO	CALLAO	ALIMENTOS FINOS DEL PACIFICO S.A.	RESIDUAL	4 T/H	VIGENTE	
CALLAO	68	CALLAO	CALLAO	ALIMENTOS LOS FERROLES S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	10 T/H	VIGENTE	
CALLAO	69	CALLAO	CALLAO	AMERICA GLOBAL S.A.C.	RESIDUAL	8 T/H	VIGENTE	
CALLAO	70	CALLAO	CALLAO	ANDINA DE DESARROLLO ANDESA S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	8 T/H	VIGENTE	
CALLAO	71	CALLAO	CALLAO	INVERSIONES FARALLON SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RESIDUAL	3 T/H	VIGENTE	
CALLAO	72	CALLAO	CALLAO	PESQUERA 2020 S.A.C.	RESIDUAL	3 T/H	VIGENTE	
CALLAO	73	CALLAO	CALLAO	PESQUERA CAPRICORNIO S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	30 T/H	VIGENTE	
CALLAO	74	CALLAO	CALLAO	PESQUERA DIAMANTE S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	114 T/H	VIGENTE	
CALLAO	75	CALLAO	CALLAO	PESQUERA EXALMAR S.A.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE	
CALLAO	76	CALLAO	CALLAO	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	251 T/H	VIGENTE	
ICA	77	CHINCHA	TAMBO DE MORA	CFG INVESTMENT S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	40 T/H	VIGENTE	
ICA	78	CHINCHA	TAMBO DE MORA	COMPANIA PESQUERA DEL PACIFICO CENTRO S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE	
ICA	79	CHINCHA	TAMBO DE MORA	CORPORACION DEL MAR S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE	
ICA	80	CHINCHA	TAMBO DE MORA	PESCA PERU TAMBO DE MORA NORTE S.A.	CONVENCIONAL	132 T/H	VIGENTE	
ICA	81	CHINCHA	TAMBO DE MORA	PESQUERA CENTINELA S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE	
ICA	82	CHINCHA	TAMBO DE MORA	PESQUERA EXALMAR S.A.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	100 T/H	VIGENTE	
ICA	83	CHINCHA	TAMBO DE MORA	PESQUERA HAYDUK S.A.	CONVENCIONAL	80 T/H	VIGENTE	
ICA	84	CHINCHA	TAMBO DE MORA	PESQUERA HAYDUK S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	40 T/H	VIGENTE	
ICA	85	PISCO	PARACAS	AUSTRAL GROUP S.A.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	120 T/H	VIGENTE	
ICA	86	PISCO	PARACAS	CFG INVESTMENT S.A.C.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	110 T/H	VIGENTE	
ICA	87	PISCO	PARACAS	PESQUERA DIAMANTE S.A.	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	178 T/H	VIGENTE	
ICA	88	PISCO	PARACAS	PESQUERA HAYDUK S.A.	CONVENCIONAL	40 T/H	VIGENTE	
ICA	89	PISCO	PARACAS	PEZ DE EXPORTACION S.A.C.	RESIDUAL	10 T/H	VIGENTE	
ICA	90	PISCO	PARACAS	SAN FERNANDO S.A.	CONVENCIONAL	6 T/H	VIGENTE	

91	ICA	PISCO	PARACAS	SEA FOOD TRADING S.A	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
92	ICA	PISCO	PARACAS	TECNOLOGIAS EN FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE S.A.C.	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
93	ICA	PISCO	PARACAS	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	100 T/H	VIGENTE
94	ICA	PISCO	PARACAS	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	139 T/H	VIGENTE
95	LA LIBERTAD	ASCOPE	RAZURI	AUSTRAL GROUP S.A.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	45 T/H	VIGENTE
96	LA LIBERTAD	ASCOPE	RAZURI	CFG INVESTMENT S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE
97	LA LIBERTAD	ASCOPE	RAZURI	COMPANIA PESQUERA DEL PACIFICO CENTRO S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	76 T/H	VIGENTE
98	LA LIBERTAD	ASCOPE	RAZURI	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C	CONVENCIONAL	100 T/H	VIGENTE
99	LA LIBERTAD	ASCOPE	RAZURI	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	159 T/H	VIGENTE
100	LA LIBERTAD	ASCOPE	RAZURI	PESQUERA DIAMANTE S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	117 T/H	VIGENTE
101	LA LIBERTAD	ASCOPE	RAZURI	PESQUERA EXALMAR S.A.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE
102	LA LIBERTAD	ASCOPE	RAZURI	PESQUERA HAYDUK S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	180 T/H	VIGENTE
103	LA LIBERTAD	ASCOPE	RAZURI	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	214 T/H	VIGENTE
104	IMA	BARRANCA	SUPE	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE
105	IMA	BARRANCA	SUPE PUERTO	AGROINDUSTRIAS SUPE S.A.C.	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
106	IMA	BARRANCA	SUPE PUERTO	COMPANIA PESQUERA DEL PACIFICO CENTRO S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	90 T/H	VIGENTE
107	IMA	BARRANCA	SUPE PUERTO	PESQUERA 2020 S.A.C	CONVENCIONAL	22 T/H	VIGENTE
108	IMA	BARRANCA	SUPE PUERTO	PESQUERA DIAMANTE S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	146 T/H	VIGENTE
109	IMA	BARRANCA	SUPE PUERTO	PESQUERA HAYDUK S.A	CONVENCIONAL	18.9 T/H	VIGENTE
110	IMA	BARRANCA	SUPE PUERTO	PESQUERA PELAYO S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	92 T/H	VIGENTE
111	IMA	HUARAL	CHANCAY	AUSTRAL GROUP S.A.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	100 T/H	VIGENTE
112	IMA	HUARAL	CHANCAY	CFG INVESTMENT S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	80 T/H	VIGENTE
113	IMA	HUARAL	CHANCAY	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	168 T/H	VIGENTE
114	IMA	HUARAL	CHANCAY	PESQUERA CARAL S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE
115	IMA	HUARAL	CHANCAY	PESQUERA CENTINELA S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	60 T/H	VIGENTE
116	IMA	HUARAL	CHANCAY	PESQUERA NEMESIS S.A.C	CONVENCIONAL	86 T/H	VIGENTE
117	IMA	HUAURA	CALETA DE CARQUIN	PESQUERA EXALMAR S.A.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	84 T/H	VIGENTE
118	IMA	HUAURA	CALETA DE CARQUIN	PESQUERA JUANITA S.R.L	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
119	IMA	HUAURA	CALETA DE CARQUIN	PROCESADORA DEL CAMPO S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE
120	IMA	HUAURA	HUACHO	INDUSTRIAL DON MARTIN S.A	RESIDUAL	7 T/H	VIGENTE
121	IMA	HUAURA	HUACHO	PROCESADORA DE PRODUCTOS MARINOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	45 T/H	VIGENTE
122	IMA	HUAURA	VEGUETA	PESQUERA HAYDUK S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	120 T/H	VIGENTE
123	IMA	HUAURA	VEGUETA	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	140 T/H	VIGENTE
124	MOQUEGUA	ILO	ILO	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	90 T/H	VIGENTE
125	MOQUEGUA	ILO	ILO	PESQUERA HAYDUK S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	78 T/H	VIGENTE
126	MOQUEGUA	ILO	ILO	PESQUERA RUBI S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	120 T/H	VIGENTE
127	MOQUEGUA	ILO	ILO	PESQUERA RUBI S.A	CONVENCIONAL	46 T/H	VIGENTE
128	MOQUEGUA	ILO	ILO	PROCESADORA DE PRODUCTOS MARINOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	40 T/H	VIGENTE
129	MOQUEGUA	ILO	ILO	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	138 T/H	VIGENTE
130	MOQUEGUA	ILO	PACCOCHA	AUSTRAL GROUP S.A.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	100 T/H	VIGENTE
131	MOQUEGUA	ILO	PACCOCHA	NEGOCIOS RAFMAR S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE
132	PIURA	PAITA	COLAN	INDUSTRIAS BIOACUATICAS TALARA S.A.C	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
133	PIURA	PAITA	PAITA	ARMADORES Y CONGELADORES DEL PACIFICO S.A	RESIDUAL	10 T/H	VIGENTE
134	PIURA	PAITA	PAITA	CNC S.A.C	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
135	PIURA	PAITA	PAITA	CONSERVERA DE LAS AMERICAS S. A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	84 T/H	VIGENTE
136	PIURA	PAITA	PAITA	CORPORACION DE CONGELADOS Y CONSERVAS DEL PERU S.A.C	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
137	PIURA	PAITA	PAITA	DISTRIBUIDORES, EXPORTADORES, IMPORTADORES S.R.L. - DEXIM S.R.L	RESIDUAL	3 T/H	VIGENTE
138	PIURA	PAITA	PAITA	ECO PROYEC PERU SAC	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
139	PIURA	PAITA	PAITA	FRIOMAR S.A.C	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
140	PIURA	PAITA	PAITA	IMPORT EXPORT PESCA Y AGRICULTURA S.R.L	RESIDUAL	10 T/H	VIGENTE
141	PIURA	PAITA	PAITA	INDUSTRIA ATUNERA S.A.C	RESIDUAL	10 T/H	VIGENTE
142	PIURA	PAITA	PAITA	INDUSTRIAL PESQUERA SANTA MONICA S.A	RESIDUAL	10 T/H	VIGENTE
143	PIURA	PAITA	PAITA	NUTRIFISH S.A.C	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
144	PIURA	PAITA	PAITA	PACIFIC FREEZING COMPANY S.A.C	RESIDUAL	9 T/H	VIGENTE
145	PIURA	PAITA	PAITA	PERUVIAN SEA FOOD S.A	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
146	PIURA	PAITA	PAITA	PESQUERA ABC SAC	RESIDUAL	8 T/H	VIGENTE
147	PIURA	PAITA	PAITA	PESQUERA EXALMAR S.A.A	CONVENCIONAL	50 T/H	VIGENTE
148	PIURA	PAITA	PAITA	PESQUERA HAYDUK S.A	CONVENCIONAL	80 T/H	VIGENTE
149	PIURA	PAITA	PAITA	PESQUERA RIBALDO S.A	RESIDUAL	1.5 T/H	VIGENTE
150	PIURA	PAITA	PAITA	PESQUERA SANTA ENMA S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE
151	PIURA	PAITA	PAITA	PROVEEDORA DE PRODUCTOS MARINOS S.A.C	RESIDUAL	9 T/H	VIGENTE
152	PIURA	PAITA	PAITA	SEAFROST S.A.C	RESIDUAL	3 T/H	VIGENTE
153	PIURA	PAITA	PAITA	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	100 T/H	VIGENTE
154	PIURA	PAITA	PAITA	TRADING FISHMEAL CORPORATION S.A.C	RESIDUAL	10 T/H	VIGENTE
155	PIURA	SECHURA	SECHURA	AGROFISHING Y DERNADOS S.A	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
156	PIURA	SECHURA	SECHURA	CONSERVERA Y ATUNERA DEL MAR S.A	RESIDUAL	10 T/H	VIGENTE
157	PIURA	SECHURA	SECHURA	CORPORACION PESQUERA COSHCO S.A	CONVENCIONAL	40 T/H	VIGENTE
158	PIURA	SECHURA	SECHURA	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE
159	PIURA	SECHURA	SECHURA	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C	CONVENCIONAL	120 T/H	VIGENTE
160	PIURA	SECHURA	SECHURA	INVERSIONES PRISCO SAC	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
161	PIURA	SECHURA	SECHURA	PESQUERA DIAMANTE S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	70 T/H	VIGENTE
162	PIURA	SECHURA	SECHURA	PESQUERA HAYDUK S.A	CONVENCIONAL	58 T/H	VIGENTE
163	PIURA	SECHURA	SECHURA	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A	ALTO CONTENIDO PROTEINICO	50 T/H	VIGENTE
164	PIURA	SULLANA	SULLANA	AGROPESCA DEL PERU S.A.C	RESIDUAL	5 T/H	VIGENTE
165	TACNA	TACNA	SAMA	PESQUERA TIERRA COLORADA SAC	RESIDUAL	8 T/H	VIGENTE

Fuente: PRODUCE s/f b
Elaboración: Propia



Anexo 3. Listado de expertos entrevistados

Nombre	Institución o Empresa	Cargo	Fecha de Entrevista
1. Lic. Yesenia Ayuque	FONDEPES	Profesional del Área de Gestión de Productos Financieros, DIGEPROFIN	18 de marzo de 2016
2. Econ. Juan Carlos Sueiro Autor de la publicación "La pesquería peruana y el cambio climático" que se encuentra incorporada en el Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2013 ⁶²	Laboró en el Centro para la Sostenibilidad Ambiental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia	Consultor	23 de marzo de 2016
3. Blgo. Richar Ferré Autor de la presentación "Identificación de Acciones de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Pesquero y Acuicola" ⁶³	Ministerio de la Producción	Profesional de la Dirección de Coordinación de Cambio Climático, Dirección General de Sostenibilidad Pesquera, Despacho Viceministerial de Pesca y Acuicultura	8 de abril de 2016
4. Sr. Ítalo Viacava Hooker	Laboró en la empresa Pesquera Centinela S.A.C.	Ocupó distintos cargos, el último fue el de Gerente Financiero	18 de abril de 2016
5. Sr. Manuel Rojas	ProAmbiente	Consultor	19 de abril de 2016
6. Blgo. Miguel Niquén Carranza	IMARPE	Encargado de la Dirección de Recursos Pelágicos	22 de abril de 2016
7. Blgo. Eddie Ajalcriña Bocangel	Tecnológica de Alimentos S.A.	Jefe de Gestión Ambiental	25 de abril de 2016
8. Sr. Eduardo Chávez Castillo	Banco Financiero	Jefe de Análisis de Riesgos – Banca Negocios	27 de abril de 2016

Elaboración: Propia

⁶² PNUD 2013b: 94-100.

⁶³ PRODUCE 2015.