

¿Más allá de Chancay-Shanghái? Explorando los escenarios para pasar de enclaves mineros a corredores multipropósito inter-regionales

Informe Publicable

Equipo de investigación¹

Omar Narrea
Erick Martínez

Tipo de propuesta: Investigación

Categoría: Proyectos Concisos (PCN):

Tema y N°: Área Temática N°3 – Estudios en materia minero energética, Tema N° 1.3.2.1
– Minería y desarrollo productivo.

**Centro de Estudios sobre Minería y Sostenibilidad (CEMS)
Universidad del Pacífico**

Lima, enero 2021

¹ Los autores agradecen el buen desempeño de Eduardo Ramos en las labores de asistencia de investigación.

Índice

Índice de Tablas.....	4
Índice de Ilustraciones	5
Índice de Mapas.....	6
1. Introducción.....	8
Objetivos	9
Limitaciones del trabajo	9
2. Marco teórico.....	10
3. Metodología	13
3.1. Introducción al análisis geo-espacial	13
3.2. Fases del análisis geo-espacial	15
3.3. Balance de riesgos y oportunidades en los corredores económicos identificados	19
4. Resultados	20
4.1. Fase 1: Modelamiento espacial.....	20
4.1.1. Soporte territorial	20
4.1.2. Depuración del buffer e intersección	21
4.1.3. Mapa de recursos económicos, ambientales y demográficos.....	23
a) Mapas de recursos económicos	23
b) Mapa de recursos ambientales	32
c) Centros poblacionales (categorizado por tamaño) en el área del buffer	36
4.1.4. Redes de infraestructura en el área del buffer	39
4.2. Fase 2: Tensiones territoriales	44
4.2.1. Parámetros económicos	45
Provincias mineras competitivas en el búfer	45
Provincias agrícolas competitivas en el buffer.....	49
Provincias forestales competitivas en el buffer.....	53
4.2.2. Parámetros demográficos	61
4.2.3. Provincias competitivas en el territorio: ¿uni o multi propósito?	63
4.2.4. Formación de clústeres	66
4.3. Fase 3: Drivers del modelo de infraestructura	68
4.3.1. El proyecto y objetivos del puerto de Chancay.....	68

4.3.2.	Rutas actuales en el búfer	71
4.3.3.	Corredores económicos: desde las provincias competitivas	75
4.4.	Balances de riesgos y oportunidades	85
5.	Conclusiones	91
6.	Referencias	93
Anexos		95
Anexo 1: Red de Puertos en el Perú		96
Anexo 2: Mapas de conectividad de provincias mineras competitivas		108
Anexo 3: Unidades mineras por distritos		111
Anexo 4: Coeficientes de concentración de producción minera		113
Anexo 5: Corredores mineros polimetálicos		123
Anexo 6: cálculo del Coeficiente de concentración para el zinc, cobre, plata y oro.		125
Anexo 7: La conectividad alrededor de un puerto: Caso de Paita		128

Índice de Tablas

Tabla 1: Funciones de las herramientas de geo referenciación a utilizar	13
Tabla 2: Potencial productivo por provincia (ejemplo).....	18
Tabla 3: Balance de los riesgos y oportunidades en las redes de infraestructura en los corredores identificados	19
Tabla 4: Variables de la actividad minera	24
Tabla 5: Indicadores de la actividad agropecuaria	31
Tabla 6: Indicadores de los recursos ambientales	32
Tabla 7: Departamentos clasificados por tamaño.....	36
Tabla 8: Vías que intersecan a Chancay.....	42
Tabla 9: Parámetros a utilizar las explorar las tensiones en el territorio.....	44
Tabla 10: Tipología de provincias polimetálicas según nivel de competitividad	47
Tabla 11: Tipología de provincias agrícolas según nivel de competitividad	52
Tabla 12: Concesiones de conservación en el territorio del Buffer.....	54
Tabla 13: Concesiones de forestación y reforestación en el territorio del Buffer	56
Tabla 14: Concesiones con fines maderables en el territorio del Buffer.....	57
Tabla 15: Competitividad según el tipo de concesión por provincial	60
Tabla 16: Tipología de provincias forestales según nivel de competitividad	61
Tabla 17: Concesiones portuarias bajo ámbito de OSITRAN	97
Tabla 18: Cuadro comparativo del movimiento de carga según tipo de mercancía en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019.....	99
Tabla 19: Cuadro comparativo del movimiento de carga según tipo de operación en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019.....	99
Tabla 20: Cuadro comparativo del movimiento de contenedores en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019.....	100
Tabla 21: Cuadro comparativo del movimiento de granel sólido en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019.....	100
Tabla 22: Cuadro comparativo del movimiento de granel líquido en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019.....	101
Tabla 23: Principales costos logísticos del café	105
Tabla 24: Principales puntos de carga y distancia al puerto de Paita.....	106
Tabla 25: Principales provincias mineras polimetálicas	123
Tabla 26: Comparativo del movimiento de contenedores en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019	128

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Infraestructura compartida en Perú por sectores	8
Ilustración 2: Relación entre el desarrollo regional y el uso de la infraestructura	11
Ilustración 3: Relación entre el desarrollo regional y el uso de la infraestructura	15
Ilustración 4: Metodología- outputs y resultados	17
Ilustración 5: Uso y resultados de la herramienta Buffer	20
Ilustración 6: Intersección del Buffer	21
Ilustración 7: Puertos del Perú, 2019	96
Ilustración 8: Distribución de la infraestructura en el puerto de Paita	102
Ilustración 9: Destino de cargas vía Terminal Portuario de Paita	103
Ilustración 10: Coeficiente de concentración de oro (2019)	113
Ilustración 11: Coeficiente de concentración de oro (2018)	114
Ilustración 12: Coeficiente de concentración de plata (2019)	115
Ilustración 13: coeficiente de concentración de plata (2018)	116
Ilustración 14: coeficiente de concentración de zinc (2019)	117
Ilustración 15: coeficiente de concentración de zinc (2018)	118
Ilustración 16: coeficiente de concentración de cobre (2019)	119
Ilustración 17: coeficiente de concentración de cobre (2018)	120
Ilustración 18: Comparativo CCP Cobre 2018-19	121
Ilustración 19: Comparativo CCP Zinc 2018-19	121
Ilustración 20: Comparativo CCP Plata 2018-19	122
Ilustración 21: Comparativo CCP Oro 2018-19	122
Ilustración 22: Coeficiente de concentración	126

Índice de Mapas

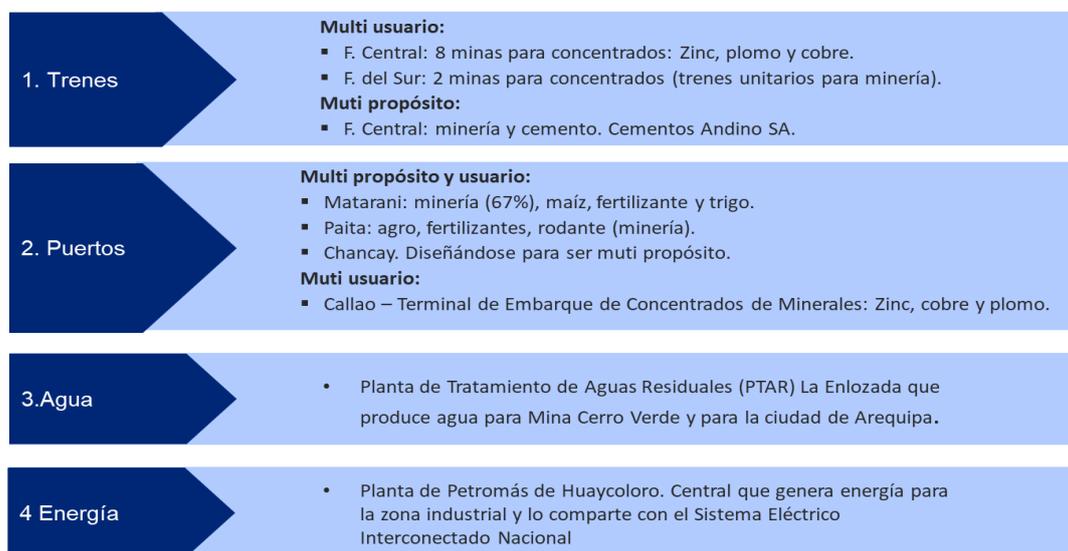
Mapa 1: Ejemplo de vínculo de centro de producción a mercado de exportación.....	14
Mapa 2: Conectividad centro de producción y cadena logística	18
Mapa 3: Resultado final del Buffer	22
Mapa 4: Producción de cobre en TMF (%) con el Buffer.....	25
Mapa 5: Producción de cobre en granos finos (%)	26
Mapa 6: Producción de plata en kg (%)	26
Mapa 7: Producción de plomo en TMF (%).....	27
Mapa 8: Producción de zinc en TMF (%).....	27
Mapa 9: Producción de molibdeno en TMF (%).....	28
Mapa 10: Inversión Privada minera dentro el buffer de 500km, 2017-2018 en USD.....	29
Mapa 11: Cantidad de trabajadores mineros acumulados al 2017, por región.....	30
Mapa 12: Valor Bruto de Producción Agropecuario (VBP) en miles de soles, 2019	31
Mapa 13: Áreas Protegidas (Naturales y de Conservación).....	33
Mapa 14: Concesiones Forestales	34
Mapa 15: Ríos principales y navegables	35
Mapa 16: Mapa de Centros Poblados.....	38
Mapa 17: Mapa de Viviendas.....	39
Mapa 18: Red Vial Nacional.....	40
Mapa 19: Red Vial Departamental.....	40
Mapa 20: Red Vial Vecinal.....	41
Mapa 21: Vías terrestres que intersecan a Chancay	43
Mapa 22: Concentración de unidades mineras por provincias	46
Mapa 23: Provincias mineros polimetálicos según nivel de competitividad	48
Mapa 24: Corredores mineros polimetálicos.....	49
Mapa 25: Distribución de principales productos agrícolas en el búfer	50
Mapa 26: Provincias agrícolas según nivel de competitividad	53
Mapa 27: Concesiones de conservación a nivel departamental	55
Mapa 28: Concesiones de conservación a nivel provincial.....	56
Mapa 29: Concesiones de forestación y reforestación a nivel provincial	57
Mapa 30: Concesiones de forestales con fines maderables a nivel departamental	59
Mapa 31: Concesiones de forestales con fines maderables a nivel provincial.....	59
Mapa 32: Mapa de accesibilidad de las ciudades con más de 100 mil habitantes	62
Mapa 33: Accesibilidad de las ciudades con 50 mil – 100 mil habitantes	63
Mapa 34: Mapa de provincias competitivas en los tres sectores.....	64
Mapa 35: Mapa de provincias uni y multi-propósito	65
Mapa 36: Mapa de clústeres identificados en el buffer.....	67
Mapa 37: Distancia de principales puertos a centros urbanos cercanos.....	70
Mapa 38: Conexión de unidades mineras Volcan con vías terrestres	72
Mapa 39: Conexión de unidades mineras Volcan con vías férreas.....	73
Mapa 40: Clúster Huari.....	77
Mapa 41: Clúster Bellavista-Mariscal Cáceres	78
Mapa 42: Conectividad Clúster Bellavista-Mariscal Cáceres	79

Mapa 43: Conectividad entre Tarapoto y Tingo María.....	80
Mapa 44: Clúster Oyón- Pasco-Yauili	81
Mapa 45: Conectividad Clúster Oyón- Pasco-Yauili	82

1. Introducción

El uso de los recursos naturales tiene una clara vinculación con la infraestructura, y de hecho se puede identificar que los sectores extractivos han sido catalizadores de estas experiencias (ver Ilustración 1). En el campo de las necesidades básicas insatisfechas, la empresa minera Cerro Verde además de abastecerse de agua para sus operaciones, también lo hace para la ciudad de Arequipa. Con respecto al desarrollo económico también se encuentran experiencias de denominada “infraestructura compartida”. El puerto de Matarani es multipropósito (agricultura y la minería) y multiusuario (Cerro Verde, Las Bambas y Antapacay). Asimismo, el Ferrocarril Central es ejemplo de una infraestructura que no funciona en una economía de enclave porque es multipropósito (minería y cemento) y multiusuario (sirve a ocho empresas mineras).

Ilustración 1: Infraestructura compartida en Perú por sectores



Fuente: OSITRAN 2017; MINEM 2016, MTC 2012

Elaboración: Propia

A pesar de estas variadas experiencias de infraestructura, poco se ha explorado sobre su pertinencia en el desarrollo regional. Esto permite preguntarse si en el Perú, los nuevos grandes proyectos podrían ser un catalizador de infraestructura para sus territorios. En ese sentido, el proyecto del puerto Chancay puede ser explorado más allá de sus impactos comerciales (con Shanghái) y convertirse en un caso de estudio ex-ante del potencial de la infraestructura que se cataliza en el territorio por medio de las redes de conectividad que se asocian a un centro portuario. En ese sentido, el proyecto del puerto no es solo relevante por el monto de inversión para su construcción. Es necesario ver a Chancay como un megaproyecto, para preguntarse qué potencialidades productivas tiene la nueva zona de influencia que surja con el nuevo proyecto.

Objetivos

Respecto a los objetivos de esta investigación, se busca lo siguiente:

Objetivo general

Sobre el marco teórico de la infraestructura compartida, el objetivo del presente estudio es explorar las oportunidades y riesgos que pueden surgir en el territorio de influencia del puerto de Chancay y sus redes de conectividad terrestre.

Objetivos específicos

- A partir de información geo-referenciada de la zona de influencia generada por el puerto de Chancay, mapear corredores económicos que reflejen el potencial económico del territorio.
- Plantear posibles escenarios para la infraestructura de conectividad a partir de los corredores económicos mapeados y las rutas generadas de los centros productivos activados gracias a la nueva infraestructura de conectividad.
- Realizar un balance de las potenciales oportunidades y riesgos sobre dimensiones productivas, ambientales y sociales de los escenarios de infraestructura de conectividad planteados para el territorio.

Limitaciones del trabajo

El desarrollo de este trabajo se basa en información geo-espacial. En este tipo de formatos, además de la necesidad de realizar énfasis en el procesamiento de la información para que los mapas expresen las verdaderas características del territorio se suele realizar trabajo de campo y/o entrevistas a actores locales para confirmar los datos. Lamentablemente, el contexto de la pandemia del año 2020 ha impedido realizar visitas de campos, por lo que este trabajo debe ser entendido como una primera mirada comprensiva del territorio que aún necesita de validación a nivel de campo. Para darle coherencia al análisis se han realizado consultas con expertos y revisión de documentos de políticas oficiales para así tener certeza que la dirección del estudio es la adecuada.

2. Marco teórico

Al analizar los países ricos en recursos naturales, los estudios de los años setenta calificaron el sector extractivo como economía de enclaves donde una compañía mayormente internacional operaba en centros de producción geográficamente aislados sin vincularse, y por tanto generar desarrollo, en su zona de extracción o el propio país (Zapata, 1977). En las épocas iniciadas con la modernización minera de la década de los noventa esta figura se fue debilitando paulatinamente con la llegada de nuevas empresas de matrices internacionales quienes ofrecían que sus proyectos beneficiarían a las economías receptoras sobre todo en el aspecto económico (Glave & Kuramoto, 2007). Inclusive, la posterior reforma en los años 2000 de la repartición del impuesto a la renta en las zonas mismas de explotación generaría canales directos para la vinculación de una mina con su entorno, al menos tributariamente.

Sumando a las ideas arriba descritas y tomando una perspectiva territorial, un enclave también significa que solo un actor puede sacar provecho de la infraestructura creada para la explotación de los recursos naturales. Como consecuencia se generan economías basadas en enclaves puesto que los actores locales se vuelven dependientes no solo del mercado laboral que puede significar la mina sino también de su infraestructura.

Empero, esto no es automáticamente negativo o positivo pues se tiene que reparar en la capacidad geográfica del territorio para generar otras actividades económicas además de las vinculadas a los recursos naturales. Si existe un territorio donde solo se dispone de minería, entonces el enclave será la forma esperable de organización. De otra manera, cuando hay múltiples opciones productivas en el territorio, una economía regional que sea dependiente de la minería evidentemente estaría limitando el potencial de otros sectores productivos. Así, una primera tarea para esta investigación será analizar el potencial del territorio y a partir de allí identificar si se cuenta con opciones de desarrollo de un solo propósito económico o multipropósito.

Para formalizar la relación entre las actividades económicas competitivas del territorio y su infraestructura, a continuación, se presenta la ilustración 2 como un intento de cruzar el número de actividades económicas en el territorio (eje abscisas) y el acceso de la infraestructura a un solo o más actor (eje ordenadas).

Usando este marco para analizar el territorio cuando solo hay un sector económico competitivo se puede identificar el escenario del “enclave” donde además solo una empresa usa la infraestructura. En cambio, cuando el territorio cuenta con varios sectores económicos, tenemos casos más favorables para el desarrollo regional: “corredor uni-propósito”, cuando hay varias

empresas mineras o de recursos extractivos accediendo a las infraestructuras lo que les permite reducir costos individuales de inversión; y “corredor económico”, donde operan empresas de distintos sectores económicos y, precisamente, al compartir la infraestructura les permite generar grandes ganancias en productividad de los sectores involucrados².

Ilustración 2: Relación entre el desarrollo regional y el uso de la infraestructura



Elaboración: propia

En este estudio se hace un trabajo para identificar en cuál de los tres escenarios se encuentra el área de influencia del puerto de Chancay, el cual se basará en un análisis de datos geo-espaciales que permita descubrir el potencial de las actividades económicas que se realizan. Así, parte importante de este estudio es procesar esta información y organizarla para que podamos ver si la zona de influencia generada por el impulso del nuevo puerto de Chancay tiene un contexto favorable para modelos de desarrollo multipropósito.

² Es importante notar que no existe el escenario en que hay un solo actor en el territorio y el acceso a la infraestructura es multipropósito.

Otro aspecto para tomar en cuenta es que el acceso a infraestructura es vital para el desarrollo del territorio. Escobal y Torero (2000) han sido pioneros estudiando el desarrollo territorial y han encontrado que la gran diferencia entre el consumo de los habitantes de la costa y de la sierra se debe al diferente nivel de acceso a la infraestructura y activos privados. Webb (2013) ha logrado cuantificar el acceso vial y a redes de telefonía en el espacio rural y explica que el gran salto en estas variables eleva el jornal, el precio de las hectáreas y el precio de las casas en los centros urbanos de los distritos.

Empero, la infraestructura también puede afectar el desarrollo regional. La experiencia muestra que cuando en el territorio existe un mal manejo de las redes de infraestructura se puede generar descontento ciudadano y/o disminuir el potencial de los actores económicos locales. Recientemente, se ha visto que en el conflicto alrededor del corredor usado por la minera las Bambas se causaron pérdidas por US\$300 millones por la paralización de las vías por 50 días. Por el lado de la comunidad, el paso diario de 300 camiones que transportan cobre afecta sus actividades al no permitirles usar dicha vía para sus actividades de menor escala (Flores Unzaga, 2019). Considerando que, por la misma ruta hasta el puerto de Matarani, además de las Bambas (450 mil toneladas de cobre al año) transportan su carga las mineras Cerro Verde (272 mil toneladas) y Antapaccay (150 mil toneladas), queda claro que el alcance macro regional de la gran minería no genera solo efectos en la zona de operación minera sino además a lo largo de su infraestructura de conectividad.

Por lo anterior es importante notar que el tipo de infraestructura cobra relevancia. El Columbia Center on Sustainable Investment plantea que la “infraestructura compartida” es un tipo de que permite generar una situación de ganar-ganar para los proyectos mineros y las regiones donde operarían. Estas infraestructuras se caracterizan por no darle la exclusividad en el uso a una sola empresa sino por el contrario, amplía el acceso a empresas inclusive de otros sectores, lo cual permite que múltiples actores se beneficien de dicha infraestructura en el territorio. Koppenjan & Enserink (2009) y Syuhaida & Aminah (2009), muestran que si una empresa ejecuta una infraestructura y sus extensiones permiten el uso de otros actores, los costos de esos ajustes son marginales. Con esa lógica, para el Estado la promoción de este tipo de infraestructura puede ser una alternativa financiera positiva ante la opción de tener que desarrollar la misma infraestructura por su cuenta. Además, como indican Toledano & Maennling (2018), la apuesta por la “infraestructura compartida” acelera cambios positivos hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible puesto que fomenta el crecimiento económico, la diversificación productiva y la adopción de nuevas tecnologías para la buena convivencia social y con el ambiente.

En el vínculo de infraestructura de calidad y desarrollo territorial, el enfoque de corredores económicos permite no solo ocuparse de lo productivo sino también incluye otras dimensiones del desarrollo. Nogales (2014) identifica a los corredores económicos como “modelos para desarrollar un territorio a partir de la construcción de una aglomeración de la población y actividades económicas alrededor de infraestructura de transporte”. Precisamente, estos planteamientos serán de mucha utilidad para estudiar el efecto sobre los corredores económicos inter-regionales de un proyecto de la magnitud del puerto de Chancay.

3. Metodología

3.1. Introducción al análisis geo-espacial

También denominado modelación espacial, consiste en realizar una representación de la realidad por medio de herramientas de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, de cualquier objeto y evento que se presente en el territorio. Para nuestro interés, este modelamiento permite caracterizar de manera espacial el territorio que será explotado para las actividades productivas y sociales geo-identificadas.

Tabla 1: Funciones de las herramientas de geo referenciación a utilizar

Herramientas	Función o Acción
Herramientas de geoproceto	Buffer, corte, disolver, intersección, unión
Herramienta de capas	Crear capa, añadir capa, copiar capa, abrir tabla de atributos, eliminar capa/grupo, duplicar capa(s)
Herramientas de análisis	Intersección de líneas, matriz de distancia
Herramientas de investigación	Seleccionar por localización y clasificación de objetos

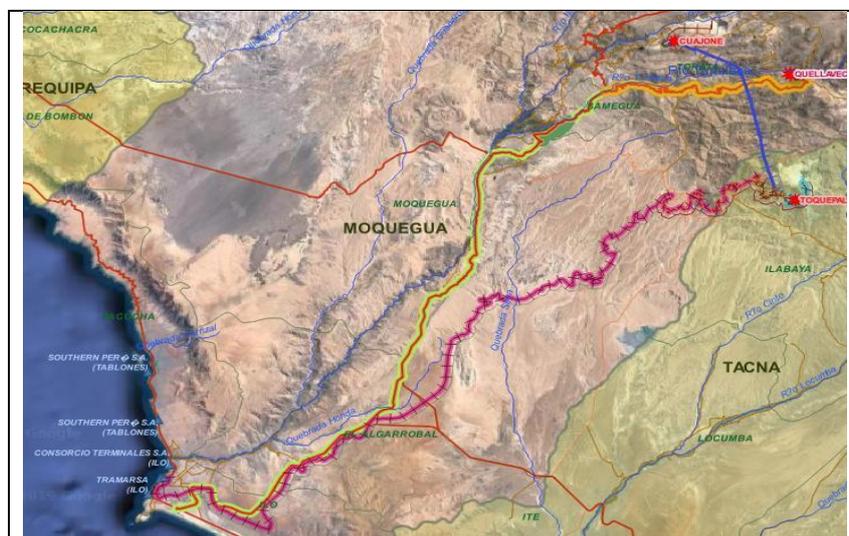
Elaboración: Propia

El espacio territorial es aquel que permite la interacción entre las personas, como también representa un lugar dominable y apropiable por la población. Existen dos categorías de lugares: (i) territorios naturales, los cuales se definen por sus características abióticas y bióticas como la flora y fauna, y (ii) territorio antropizados, que va desde lo rural hasta lo más urbano (De Santiago, 2012). Estos conceptos permiten comprender las formas de aprovechamiento e interacción de un territorio en específico. Bajo esa lógica, se puede entender a los nodos territoriales como los patrones de distribución espacial de la población y los servicios brindados, así como las relaciones de dependencia y complementariedad entre los centros poblados del territorio (Patiño-Alzate, 2016).

Para el análisis territorial, los datos vectoriales (puntos, líneas, polígonos), a través de capas vectoriales, proyectan la representación geográfica de los referidos datos; sin embargo, no representan por si solos material de análisis espacial en los mapas. Para ello, es necesario el empleo de herramientas de procesamiento. Además, se les debe sumar eventos (cambios en los valores de atributos de los objetos) que nos permitan entender las tensiones que se generan en el territorio. En el mapa 1, usado de ejemplo, para las minas de cobre de Moquegua y Tacna, se puede ver la longitud de las vías que tiene que recorrer el mineral hasta llegar al puerto. El color en que se resaltan estas vías expresa si en el trayecto del transporte del mineral se coexiste con poblaciones.

El análisis de las relaciones que se establecen entre las ciudades y el puerto de Chancay, al norte de Lima en la Provincia de Huaral, ha sido enfocado desde diversos ámbitos de estudio. Sin embargo, es importante realizar un análisis al territorio y las actividades que realiza la población cercana al puerto. De esa manera, se espera obtener información relevante sobre el valor que este tiene y las oportunidades que genera en materia económica. Es así, que cobra importancia la relación entre los principales actores de la ciudad y los sectores clave para el desarrollo local.

**Mapa 1: Ejemplo de vínculo de centro de producción a mercado de exportación
Minas de cobre de Tacna y Moquegua a puertos de Ilo**



Fuente: Bases de datos de MINEM, MTC, MINAM.
Elaboración: Propia³

³ Distintos colores del subrayado significan distinto impacto sobre el territorio. Rojo sin subrayado significa que la vía se encuentra con un objeto poblado (una ciudad).

3.2. Fases del análisis geo-espacial

Los impactos de una actividad económica a nivel físico sobre el territorio se pueden ver por las características del recurso económico, su ruta utilizada desde el centro de producción hasta mercado de destino y la modalidad de transporte usada (vial, ferroviaria, aérea, fluvial). Con datos geoespaciales se podrá diseñar un modelo de análisis que permitan tener estos tres componentes para el área de influencia del Puerto de Chancay. Para ello, utilizaremos tres fases diferenciadas y progresivas.

En la primera se busca delimitar ampliamente el área de influencia del puerto de Chancay (buffer) con un mapa de análisis del ámbito de investigación para identificar sus recursos económicos, ecológicos y poblacionales. Debido a la disponibilidad de los datos y el distinto tipo de procesamiento de cada fuente (recursos naturales, unidades productivas, infraestructura, población, etc.), la etapa de modelamiento espacial busca tener toda la información en un mismo plano.

Ilustración 3: Relación entre el desarrollo regional y el uso de la infraestructura



Elaboración: propia

En la segunda fase se busca identificar las tensiones territoriales en el buffer. El impacto de una actividad económica a nivel físico sobre el territorio se puede ver por las características del recurso económico sobretodo con su volumen de producción y la demanda de tierra utilizada. “Coeficientes de concentración de recursos” permitirán ver el peso de cada provincia en determinada cadena productiva para conocer si el territorio pertenece a un cluster productivo. Así, en esta fase se podrá identificar las “provincias competitivas” que existen en el buffer. Debido a que este análisis puede hacerse para distintas cadenas productivas, si se encuentra que una provincia es competitiva en uno o varios minerales se podrá decir que el territorio es uni-propósito, pero si además es competitiva en otros sectores (como agro o forestal) se podrá decir que es multi-propósito. En la tabla 2 se muestra el análisis para determinar si una provincia es uni o multi propósito.

Igualmente, en esta etapa, se podrá identificar la concentración de población para entender la forma de los asentamientos vinculados a los recursos productivos. Por ejemplo, en la minería del sur, dado sus características desérticas, las poblaciones viven en centros muy urbanos por lo que la tensión con el espacio de los centros productivos es menor. En cambio, en centros rurales la población vive desconcentrada en asentamientos dispersos por lo que podría haber mayor contacto con los centros productivos.

En la tercera fase se analizará la red de conectividad propiciada por el proyecto del puerto de Chancay para identificar si existen potenciales corredores económicos. Habiendo identificado, previamente, las provincias competitivas del área del buffer, se explorará si sus redes de conectividad les permite establecer redes logísticas (osea, articularse a mercados de manera eficiente en términos económicos). Para esto es necesario configurar un modelo de corredor logístico centro productivo-puerto. Con el fin de explorar si estos centros económicos cuentan con condiciones para conectarse a Chancay se tomará como benchmark el caso del puerto de Paita y su articulación con centros productivos. En el Mapa 2 se muestra un ejemplo de cómo se conectaría centros productivos con un puerto.

El detalle de los outputs a trabajar en cada fase se muestra en la ilustración 4. En cuanto a los insumos e instrumentos de información, la fase uno es la más demandante en procesamiento de información porque se necesita dejar los datos listos para el análisis espacial. Se procesarán bases de los centros productivos como de otros recursos (naturales) e infraestructura. La fase dos, en cuando a datos necesita presentar eventos para que la información anterior pueda ser analizada. Así, la capa volumen de producción es útil para diferenciar la importancia de cada provincia productora en el espacio delimitado por el buffer. Asimismo, el uso de parámetros como los “coeficientes de concentración de recursos” permitirán establecer comparaciones para hallar qué recurso es el más importante en el buffer. Dicho parámetro ayudará a definir el mapa de las provincias más competitivas según el recurso evaluado.

Ilustración 4: Metodología- outputs y resultados

Fases	F1: Modelamiento espacial	F2: Tensiones territoriales	F3: Drivers del modelo de infraestructura
Resultados	Categorización del territorio	Mapa de provincias según su potencial	Corredores económicos
Outputs	<ul style="list-style-type: none"> - Buffer del territorio de influencia del puerto de Chancay. - Inventario de recursos georreferenciados en el territorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de provincias mineras competitivas - Mapa de provincias agrícolas competitivas - Mapa de provincias forestales competitivas - Mapa de provincias multi-propósito 	<ul style="list-style-type: none"> - Redes de conectividad en el buffer de las provincias competitivas. - Alcance de la red generada por un puerto tipo Chancay (punto más vías).
Insumos e instrumentos de información	<ul style="list-style-type: none"> - Base de datos de centros de producción - Base de datos de inventario de recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> - Coeficientes de concentración de recursos a nivel provincial. - Clústeres por cercanía de provincias competitivas 	<ul style="list-style-type: none"> - Base datos de corredores logísticos. - Caso de estudio para modelo de conectividad de Puerto de Paita.

Elaboración: propia

En la tercera fase se trabajará con información del buffer y las provincias que se identifiquen en el mapa. Los eventos analizados serán el grado de conectividad de las provincias competitivas bajo la lógica de corredores económicos. Gracias a la construcción de parámetros (distancias al puerto, pertenencia a rutas entre dos centros productivos, tiempos de viaje, disponibilidad de rutas complementarias) para la modelación de la conectividad de un puerto, tomando como caso de estudio el puerto de Paita, se podrá identificar las variables que permitan establecer qué provincias competitivas cuentan con condiciones para pertenecer al nuevo corredor logístico entorno a Chancay. El resultado de esta última etapa será la identificación de corredores económicos en el buffer.

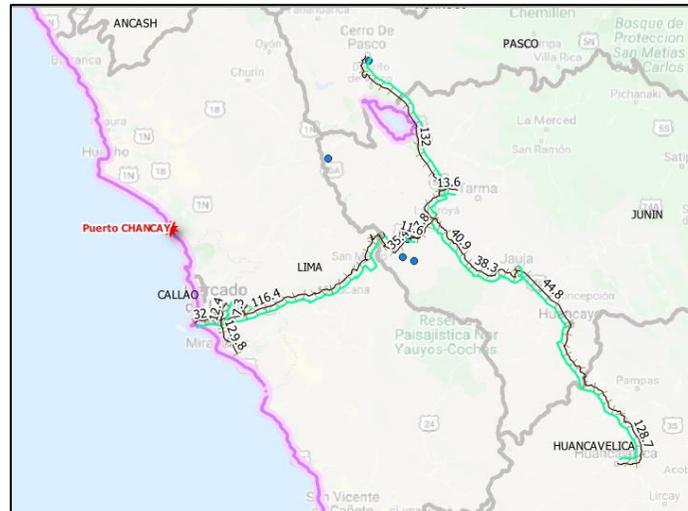
Tabla 2: Potencial productivo por provincia (ejemplo)

Macro Región	Región	Provincia	Minería			Agricultura			Forestal
			Coficiente de Concentración 2019 (Porcentaje) Zinc	Coficiente de Concentración 2018 (Porcentaje) Cobre	Coficiente de Concentración 2018 (Porcentaje) Plata	Cadena 1: Papa	Cadena 2: Maíz	Cadena 3: Arroz	Madera
CENTRO	AYACUCHO	PARINACOCHAS	0.00	0.21	0	0	0	0	0

Fuente: Bases de datos de MINEM, MTC.

Elaboración: Propia

Mapa 2: Conectividad centro de producción y cadena logística



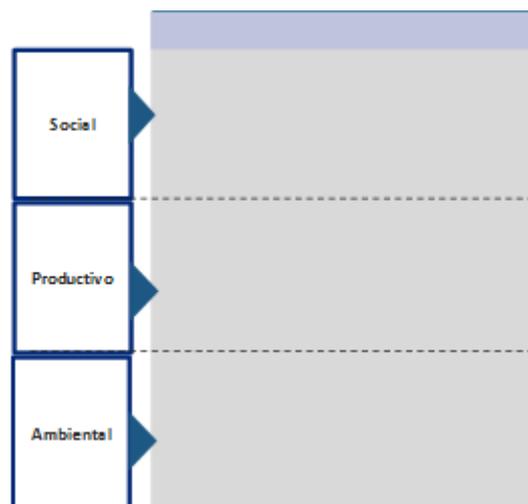
Fuente: Bases de datos de MINEM, MTC.

Elaboración: Propia

3.3. Balance de riesgos y oportunidades en los corredores económicos identificados

En esta última sección se busca responder si las posibles redes de infraestructura en el área de influencia de Chancay conllevan a riesgos sobre el territorio. Luego de haber ubicado los corredores económicos en el área del buffer y haber identificado sus redes logísticas, se podrá hacer un balance de qué riesgos y oportunidades surgen de esas redes de infraestructura cuando se conectan al territorio. Esto quiere decir que en el camino de las vías se puede cruzar un área natural protegida u otro centro económico que dañe o beneficie, respectivamente, su territorio y poblaciones. Este análisis se puede dar explorando riesgos y oportunidades en las dinámicas productivas, sociales y ambientales. De esta forma, esta investigación contribuye a la discusión de la planificación de la infraestructura para el desarrollo territorial.

Tabla 3: Balance de los riesgos y oportunidades en las redes de infraestructura en los corredores identificados



Elaboración: Propia

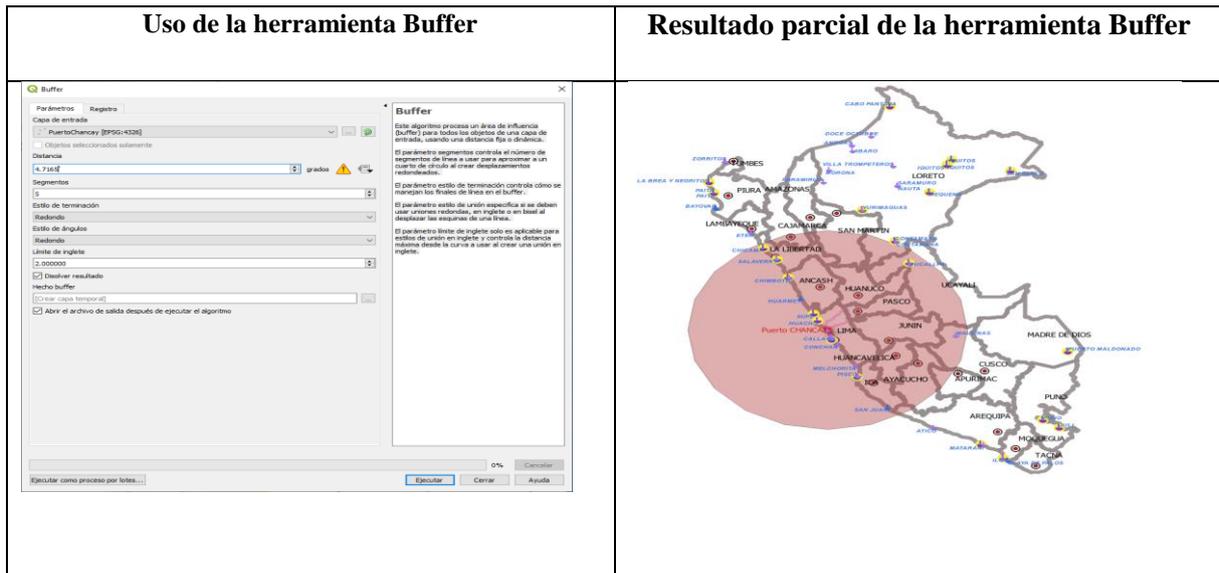
4. Resultados

4.1. Fase 1: Modelamiento espacial

4.1.1. Soporte territorial

Con un algoritmo se procesa un área de influencia (buffer) para todos los objetos de una capa de entrada, usando una distancia fija o dinámica. Para fines de la presente investigación, la distancia que se empleará será de 500 kilómetros. En la ilustración 3 se muestra el parámetro de distancia de 4.7165 expresada en grados centesimales que viene de la conversión de los 500 kilómetros. Asimismo, se optó que el estilo de determinación sea redondo con el fin de obtener un área de estudio alrededor del Puerto de Chancay. Cabe indicar que el buffer no equivale a la zona de influencia del proyecto sino es una herramienta espacial que permitirá evaluar los objetos que se encuentren en el espacio limitado.

Ilustración 5: Uso y resultados de la herramienta Buffer



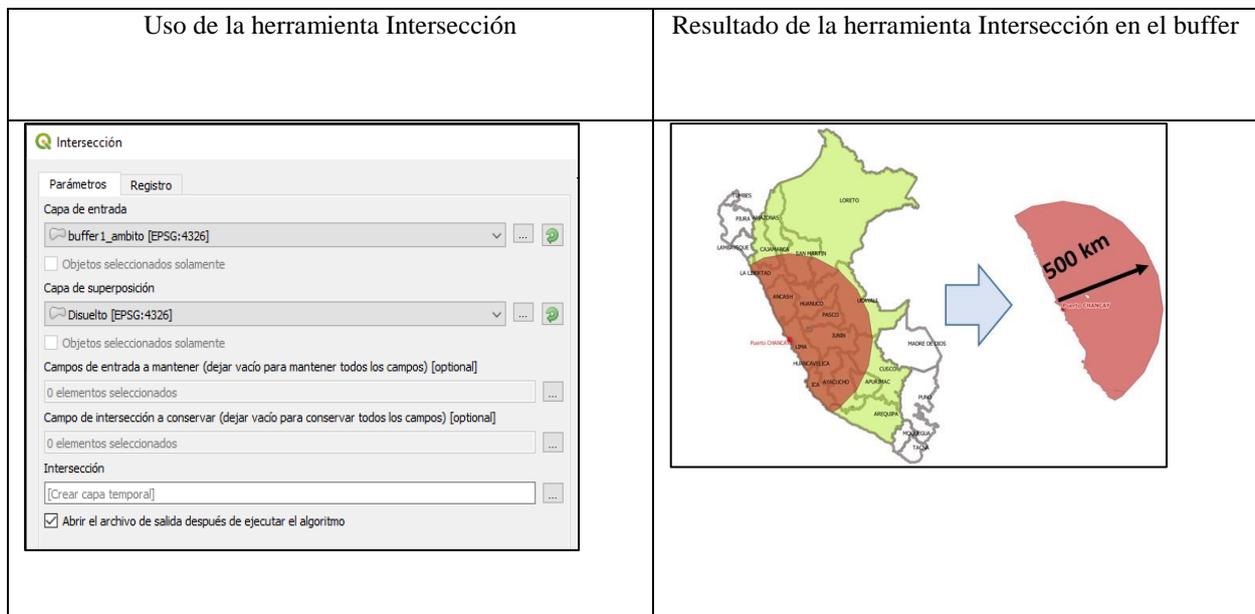
Elaboración: Propia

El área de estudio se ha determinado de la manera más amplia posible para no perder datos de fronteras políticas o recursos territoriales que no se rigen por ellas. Las cuencas, carreteras son ejemplo de este tipo de objetos. Así, se pudo señalar que las regiones involucradas (o parte de ellas) en dicha área son: La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Cajamarca, Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, San Martín, Ucayali, Cusco y Apurímac. Sin embargo, se está considerando al Océano Pacífico como parte del estudio, lo cual debe ser filtrado en las siguientes operaciones.

4.1.2. Depuración del buffer e intersección

El proceso anterior, empero, no restringe ciertos objetos que por sus características no son de preocupación de este estudio. Por ejemplo, el área obtenida en el proceso anterior incluye el mar, por lo que se tiene que depurar mediante la herramienta Intersect. Este algoritmo extrae las partes coincidentes de los objetos espaciales de las capas de entrada y superposición. A los objetos de la capa de intersección de salida se les asignan los atributos de los objetos coincidentes de las capas de entrada y superposición. Así, el buffer de 500 kilómetros es recortado con el área útil terrestre y departamentos intersecados, obteniéndose un mapa espacial donde poner los datos de nuestro interés.

Ilustración 6: Intersección del Buffer



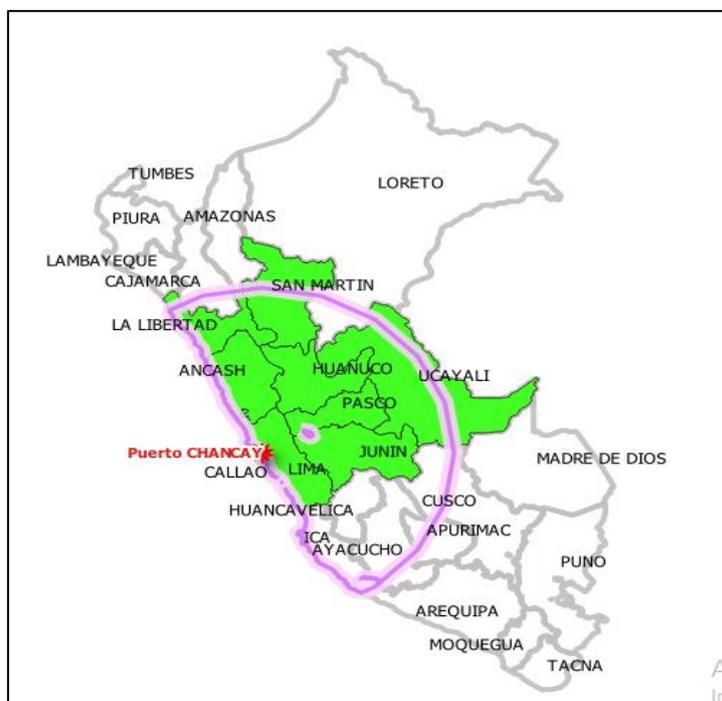
Elaboración: Propia

Debido a que el punto que origina el buffer es el puerto de Chancay, el plano geo-espacial no tiene restricciones por puntos que tengan las mismas características. Por ende, es preciso señalar que un factor importante es la competencia que puede existir de un puerto con otro. En el sur del buffer está el Puerto de Callao. Se esperaría delimitar como ámbito de influencia los territorios al sur de este puerto puesto estos tendrían evidentemente como su punto óptimo logísticos al Callao y no Chancay. Con este último filtro, este análisis debe realizarse de tal forma que las regiones de Ayacucho, Apurímac, Ica y Cusco no tengan ninguna opción primera salvo el Puerto del Callao. En cambio, en las regiones de Huancavelica y Junín, sí podrían tener la opción del Puerto de Chancay, además del Callao. Usando la herramienta “Selección por geolocalización Espacial” se tiene la opción de seleccionar los elementos que intersecan o que están completamente dentro

del Buffer. Con este último mapa, hemos determinado el área a estudiar el cual involucra a las regiones de La Libertad, Ancash, Lima, Huánuco, Pasco, Junín, y parte de San Martín, Loreto y Ucayali. En el buffer también existe otros puertos como Huarmey o Salaverry, pero no se ha decidido tomarlos como restricción del área de influencia pues su capacidad es distinta a los puertos del Callao y Chancay y también porque cumplen funciones distintas⁴.

Finalmente, el buffer permite llevar la unidad espacial de análisis no solo a nivel de región sino también permite trabajar la información a nivel de provincia y/o distrito. Este es el valor agregado que brinda el análisis geoespacial para este estudio pues permite identificar en el territorio los centros de producción como sus cadenas logísticas para llegar a mercados.

Mapa 3: Resultado final del Buffer



Elaboración: Propia

En términos marítimos, el área de influencia de un puerto es denominado "hinterland" que hace referencia a la integración entre el puerto y el origen y destino de la carga. En el mundo, el hinterland puede alcanzar grandes distancias. El 60% de la carga que llega al Puerto de Shanghái, tiene como destino las provincias vecinas de Hangzhou y Naijing para lo cual el transporte intermodal requiere trenes que recorren aproximadamente 500 kilómetros desde Shanghái. En Brasil, el tren del corredor de Carajás (que une las minas de Parauapebas con el terminal marítimo de Ponta da Madeira) tiene una vía de 892 kilómetros para llevar el hierro de la minera Vale así

⁴ Ver anexo sobre funciones de los puertos.

como carga general y pasajeros. Ambos casos ejemplifican que cadenas productivas fuertemente integradas a la economía internacional son capaces de generar redes de conectividad en el territorio que puede superar los 500 kilómetros. Ambas experiencias son importantes para el caso del puerto de Chancay porque permiten preguntarse de una manera real y prospectiva si esta nueva infraestructura portuaria podría despertar capacidad productiva en el territorio peruano a muy largas distancias.

4.1.3. Mapa de recursos económicos, ambientales y demográficos

En esta etapa se busca mapear los recursos existentes en el territorio como puntos georeferenciados. Esta segunda fase se busca identificar las tensiones territoriales en el buffer. El impacto de una actividad económica a nivel físico sobre el territorio se puede ver por las características del recurso económico sobretodo con su volumen de producción y la demanda de tierra utilizada. “Coeficientes de concentración de recursos” permitirán ver el peso de cada provincia en determinada cadena productiva para conocer si el territorio pertenece a un cluster productivo. Así, en esta fase se podrá identificar las “provincias competitivas” que existen en el buffer. Debido a que este análisis puede hacerse para distintas cadenas productivas, si se encuentra que una provincia es competitiva en uno o varios minerales se podrá decir que el territorio es uni-propósito, pero si además es competitiva en otros sectores (como agro o forestal) se podrá decir que es multi-propósito. En la tabla 2 se muestra el análisis para determinar si una provincia es uni o multi propósito.

Igualmente, en esta etapa, se podrá identificar la concentración de población para entender la forma de los asentamientos vinculados a los recursos productivos. Por ejemplo, en la minería del sur, dado sus características desérticas, las poblaciones viven en centros muy urbanos por lo que la tensión con el espacio de los centros productivos es menor. En cambio, en centros rurales la población vive desconcentrada en asentamientos dispersos por lo que podría haber mayor contacto con los centros productivos.

a) Mapas de recursos económicos

Dentro de la descripción de las principales actividades productivas que se realizan dentro del territorio en estudio, se encuentran el sector minero, agropecuario y forestal. Es por ello, que al igual que en el acápite anterior, la matriz de información es una herramienta útil para organizar los datos relevantes.

Minería

En cuanto a la actividad minera dentro del territorio de estudio, se destacan la producción de minerales metálicos, inversión minera (privada), empleo generado, principales empresas mineras, y pasivos ambientales mineros. Cabe recalcar que, dentro del marco de la presente investigación, esta actividad productiva es la más relevante debido al nivel de exportación de minerales. Asimismo, se busca analizar si la minería y los corredores mineros son capaces de generar actividades económicas alternas a la presente. Los indicadores relevantes que describirán mejor al sector minero pueden visualizarse a través de la siguiente tabla:

Tabla 4: Variables de la actividad minera

Actividades Productivas	Descripción	Alcance (nivel de información)	Fuente	Año
Minería	Producción de minerales metálicos	Distrital	MINEM	2018
Minería	Inversión minera	Distrital	MINEM	2018
Minería	Empleo generado	Regional	MINEM	2018
Minería	Relación de empresas mineras	Distrital	MINEM	2018
Minería	Proyectos mineros que el gobierno tiene en cartera para los próximos años	Regional	MINEM	2020
Minería	Pasivos Ambientales Mineros	Nacional	MINAM / Base datos CEMS	2019

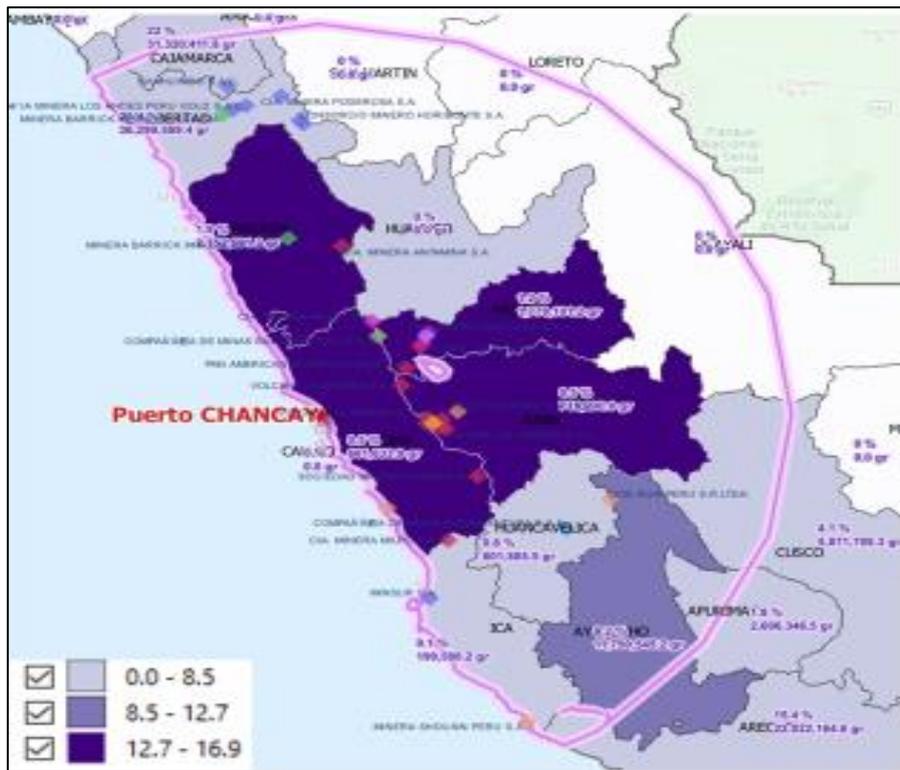
Elaboración: Propia

Dentro de las actividades productivas metálicas, se investigó que la región Ancash es la que abarca la mayor producción minera, siendo el principal productor de Zinc (36.25% de la producción nacional de Zinc). Asimismo, es el segundo mayor productor de cobre, plata y molibdeno, lo cual genera un mayor valor a la referida región en el ámbito minero.

Por otro lado, Arequipa y Junín son las siguientes regiones que representan mayor producción minera. Arequipa es el mayor productor de cobre y molibdeno a nivel nacional, representando el 20.39% y 44.98% de la producción minera, respectivamente. Junín, por su lado, es el principal productor de plata y segundo productor de zinc, representando el 16.92% y 19.30% de la producción minera, respectivamente.

Respecto a las regiones que concentran por lo menos una producción minera destacada, tenemos a Cajamarca, Ica, La Libertad, Lima y Pasco. De ellos, se resalta a Ica, por ser el único y principal productor de hierro, produciendo 9.533.871 toneladas métricas finas; asimismo, Pasco es el mayor productor de plomo, representando el 32.03% de producción minera. Asimismo, se puede

Mapa 5: Producción de cobre en granos finos (%)



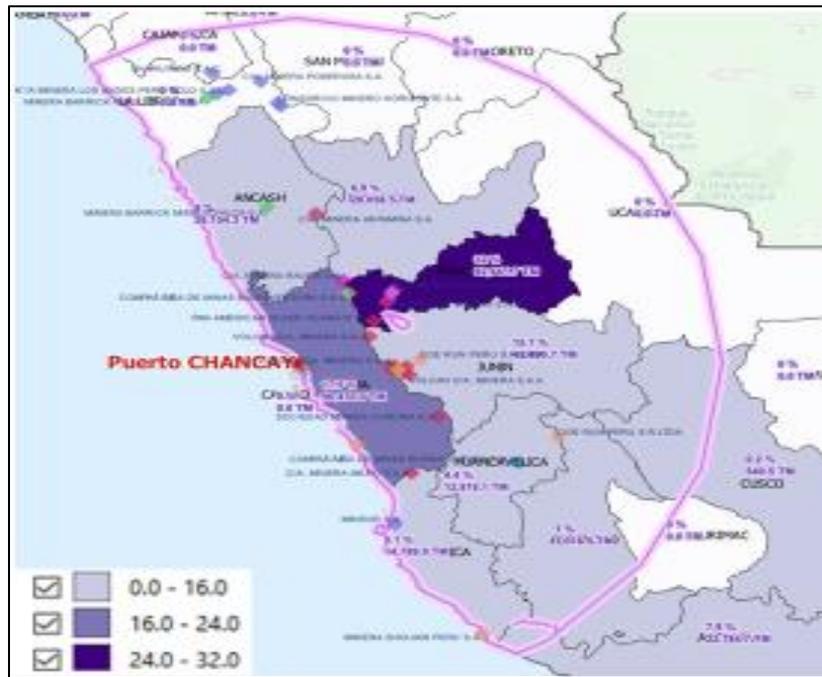
Elaboración: Propia

Mapa 6: Producción de plata en kg (%)



Elaboración: Propia

Mapa 7: Producción de plomo en TMF (%)



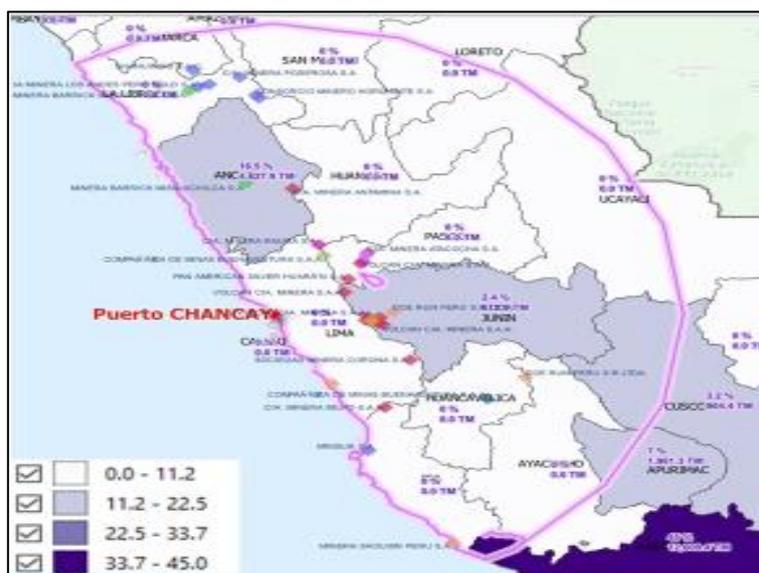
Elaboración: Propia

Mapa 8: Producción de zinc en TMF (%)



Elaboración: Propia

Mapa 9: Producción de molibdeno en TMF (%)



Elaboración: Propia

De los mapas previos, se puede diferenciar a nivel regional la producción de cada mineral:

- Oro: La Libertad ocupa el mayor nivel de producción con 25.4%, mientras que Cajamarca con 22% y Arequipa con 15.4%.
- Plata: Junín ocupa el mayor nivel con 16.9%, Ancash con 16.4% y luego Lima con 15.6%.
- Cobre: La región con mayor nivel productivo es Arequipa con 20.4%, seguida por Ancash con 19.2% y por Apurímac con 15.8%.
- Zinc: Ancash ocupa la primera posición con 36.3%, seguida por Junín con 19.3% y Pasco con 16%.
- Plomo: Pasco posee la mayor producción con 32%, seguido por Lima con 17.5% y Junín con 15.7%.
- Hierro: Ica posee el 100% de la producción de este mineral.
- Molibdeno: La región con mayor producción es Arequipa, seguida por Ancash con 16.5% y Apurímac 7%.

Por otro lado, para el análisis de la inversión privada dentro del territorio en estudio, se puede visualizar el siguiente gráfico:

Mapa 10: Inversión Privada minera dentro el buffer de 500km, 2017-2018 en USD



Elaboración: Propia

Se debe tener en cuenta que la inversión privada minera comprende 4 rubros: planta beneficio, equipamiento minero, exploración, infraestructura, desarrollo y preparación, y otros. La inversión privada minera en el año 2018 fue de US\$ 4.947 millones, teniendo un crecimiento exponencial en el rubro de planta beneficio, pues aumentó, respecto al año anterior, de US\$287 millones a US\$1.412 millones. Es preciso señalar que la mayor inversión minera cae fuera del buffer. Ica es la región con la mayor inversión privada minera (US\$ 818.157.796), incrementando su inversión en 117.9% respecto al año anterior. Seguido de Ica, se encuentran Moquegua, Tacna y Arequipa, observando que la mayor representación de la inversión privada minera se encuentra en sur del Perú.

Finalmente, en cuanto al empleo, las barras verticales determinan el nivel que se genera en cada región. Esta se analiza de acuerdo a la altura de la barra a través del siguiente gráfico:

Mapa 11: Cantidad de trabajadores mineros acumulados al 2017, por región



Elaboración: Propia

Como se puede visualizar, las regiones que son parte de la Sierra como Cuzco y Cajamarca son las que proporcionan mayor empleo debido a su alta actividad minera. Otra región importante es Ancash, pues es la tercera con mayor empleabilidad. Sin embargo, Loreto es la región que menos empleo ha generado en el sector, teniendo una representación casi nula a nivel nacional.

Agropecuario

Siguiendo el análisis previo, el sector agropecuario forma parte de las actividades productivas, siendo esta de las más importantes. Dentro de este sector es relevante definir los indicadores que lo describirán mejor. Entre ellos se encuentran el Valor Bruto de Producción (en miles de soles), la superficie de siembra de principales cultivos transitorios y la superficie de cosecha de los mismos cultivos. El presente sector es relevante debido al VBP que genera. Es por ello que es el principal indicador en análisis y aparece tanto el matriz de información como gráficamente.

Los principales indicadores del sector agropecuario necesarios para el análisis del territorio que comprende la investigación se pueden visualizar a través de la siguiente:

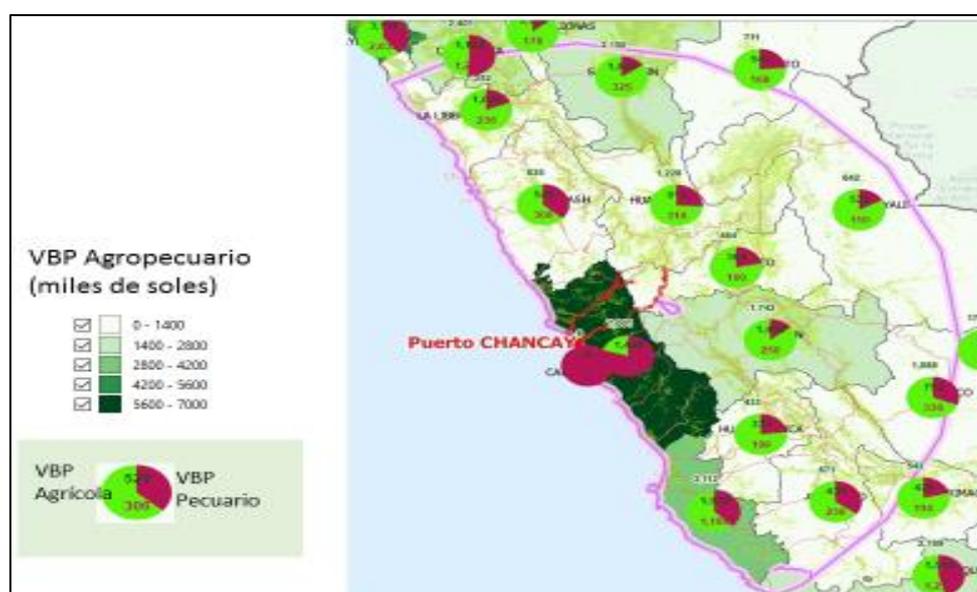
Tabla 5: Indicadores de la actividad agropecuaria

Actividades Productivas	Descripción	Alcance (nivel de información)	Nombre archivo y formato	Fuente	Año
Agropecuario	Valor Bruto de Producción	Por unidad minera	VBP 2019	MINAGRI	2019
Agrícola	Superficie de siembra de principales cultivos transitorios	Regional	Agrícola	MINAGRI	2019
Agrícola	Superficie de cosecha de principales cultivos transitorios	Regional	Agrícola	MINAGRI	2019

Elaboración: Propia

Asimismo, tal como se mencionó, de manera gráfica se puede observar el Valor Bruto de Producción del sector agropecuario dentro de las regiones que comprenden al territorio en estudio para la presente investigación:

Mapa 12: Valor Bruto de Producción Agropecuario (VBP) en miles de soles, 2019



Elaboración: Propia

Como se puede observar, el VBP Agrícola en la región de estudio excede al Pecuario en general. Por otro lado, de manera individual, el sector agro es mayor en la mayoría de las regiones. Sin embargo, tanto en Lima como en Chancay predomina el pecuario.

b) Mapa de recursos ambientales

Dentro del análisis del territorio en cuestión, es importante considerar aspectos como el Biotipo y las condiciones naturales que brinda este mismo. En esta línea, la incorporación de indicadores como las Áreas Naturales Protegidas, las Concesiones Forestales y los ríos principales y navegables forman parte de una lista de datos que describirá de manera más completa el área de influencia generada por el puerto de Chancay como nodo de inserción a los mercados internacionales.

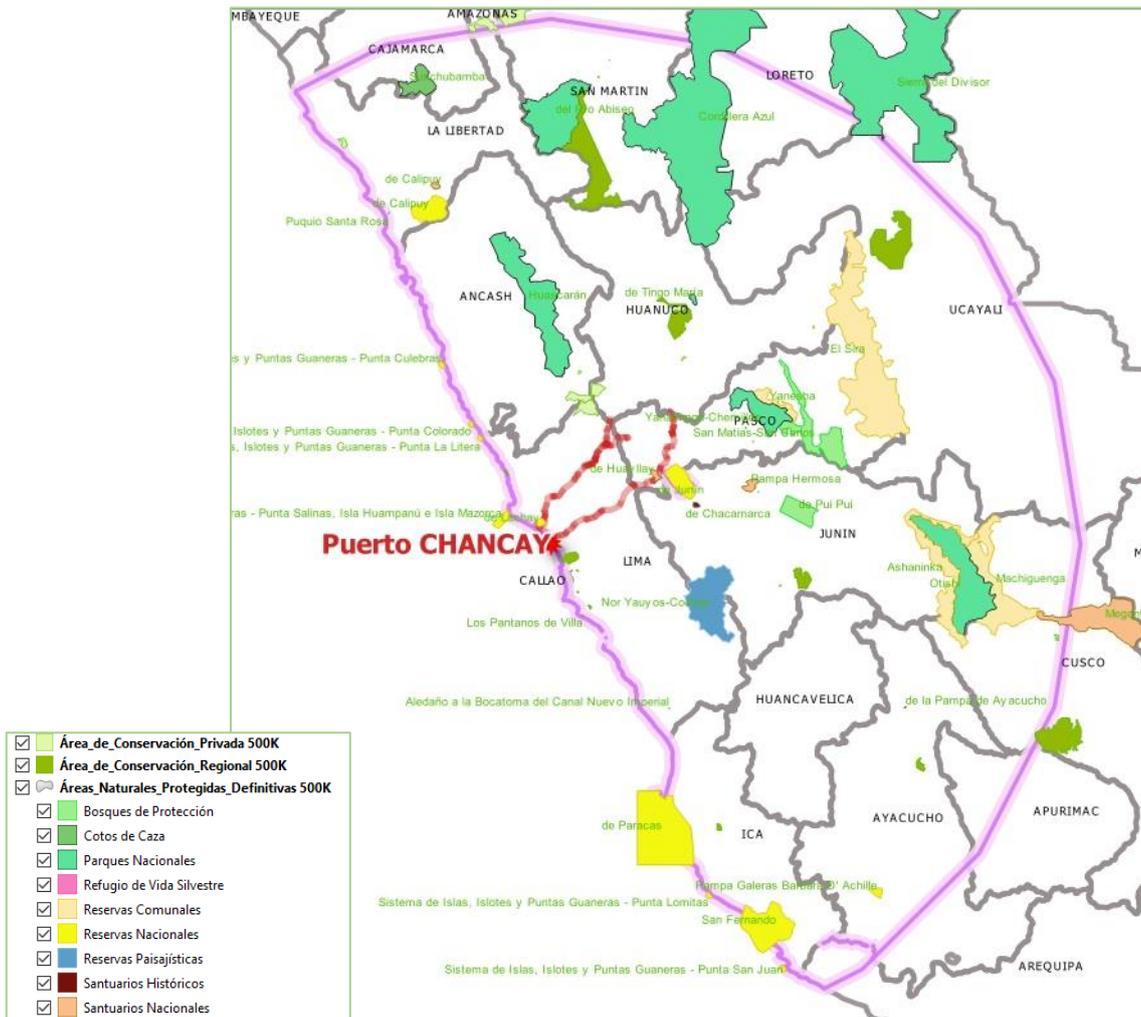
Tabla 6: Indicadores de los recursos ambientales

Biofísica y otros recursos	Descripción	Alcance (nivel de información)	Nombre archivo y formato	Fuente	Año
Áreas de Conservación	Áreas de Conservación Privada	Regional	Área_de_Conservación_Privada 500K	SERNANP	2019
Áreas de Conservación	Áreas de Conservación Regional	Regional	Área_de_Conservación_Regional 500K	SERNANP	2019
Áreas Naturales Protegidas	Áreas Naturales Protegidas	Regional	Áreas_Naturales_Protegidas_Definitivas 500K	SERNANP	2019
Ríos	Ríos principales y navegables	Nacional	Ríos principales y navegables dentro del buffer de 500k	ANA	2019

Elaboración: Propia

En cuanto a las Áreas Natural Protegidas (ANP), la presente imagen muestra a nivel de región las que se han encontrado en las bases de datos señaladas en la matriz previa. El mapa muestra que Antamina tiene en su zona de influencia logística a un ANP (Parque Nacional del Huascarán). Justamente esto será muy relevante porque todos los departamentos del área del buffer tienen al menos un ANP.

Mapa 13: Áreas Protegidas (Naturales y de Conservación)



Elaboración: Propia

Como se puede observar, dentro del territorio de estudio, lo que más predominan son los Parques Nacionales ubicados en al menos seis regiones. Segundo, las Áreas de Conservación Privada se encuentran en cinco regiones. Finalmente, las Reservas Nacionales también son importantes, pues existen en Ica, Junín y La Libertad.

Para mapear los recursos del bosque, se grafica la distribución de las concesiones forestales en el área de estudio. Del mapa siguiente, podemos señalar que la mayor concentración de concesiones forestales se encuentra en la región Ucayali y San Martín. Esto debido a la gran biodiversidad y extensión de áreas verdes que comprenden las regiones. En el área del buffer se ha mapeado que los recursos mineros quedan más cerca a la costa y que, en cambio, los forestales están más alejados. Sin embargo, la distancia entre ambos tipos de recursos en las regiones de Pasco, Junín y Huánuco, se acortan.

Mapa 14: Concesiones Forestales



Elaboración: Propia

Respecto a los ríos, de todos los que están comprendidos en el buffer, son los afluentes del Huallaga y Ucayali los principales y únicos navegables que pueden formar parte de los corredores económicos. El Río Huallaga, considerado como uno de los ríos más largos del Perú, es depositario de sus aguas en el Río Marañón, lo cual lo hace formar parte de la cuenca superior del Río Amazonas. Tiene una longitud de 1.138 kilómetros, con una cuenca hidrográfica de 95.000 Kilómetros cuadrados. Asimismo, tiene su nacimiento en la laguna Taulicocha, en la parte alta del Cerro de Pasco, debido a la unión entre los ríos Ticlayan, Pucurtuay y Pariamarca. Recibe a su vez las aguas del Río Huertas, el cual posee un gran caudal. Siguiendo su camino pasa hacia el norte y noreste, donde toca a los departamentos con nombre Cerro de Pasco y Huánuco. Es en este último lugar en donde el Río Huallaga logra su parte más amplia.

Mapa 15: Ríos principales y navegables⁵



Elaboración: Propia

El río Ucayali peruano fluye de la fusión de dos ríos, el río Urubamba y el río Tambo, el principal afluente del Apurímac. Surge del norte del lago Titicaca en las tierras altas del Perú. Su longitud es de aproximadamente 907 millas, gran parte de la cual es navegable por los nativos en sus pequeñas canoas a la ciudad de Cumaria. El río continúa su viaje hacia el río Marañón, y ambos ríos se fusionan para convertirse en el río Amazonas en las tierras bajas. Los meses de septiembre a marzo son la temporada alta del río. El verano permite un fácil acceso en barco a muchos asentamientos en las orillas del río, y muchas oportunidades de turismo y actividades están disponibles en este momento.

5

Río Huallaga

Extensión: 1138 km

Departamentos: Huánuco, Loreto, Pasco, San Martín

Río Ucayali

Extensión: 1771 km

Departamentos: Ucayali, Huánuco, Loreto

c) Centros poblacionales (categorizado por tamaño) en el área del buffer

Clasificar a las 75 provincias del buffer, que representan 16.6 millones de habitantes, por su tamaño de población ayudará a conocer la distribución de las ciudades en cuanto a su potencial como centros urbanos para aprovechar los recursos económicos de su territorio. Sumando las metrópolis de Lima y Callao, las ciudades con más de 100 mil habitantes son 19 y representan el 86% del área del buffer. En general, se ve que existe una gran concentración de población en pocas y las más grandes ciudades. Así, las 21 provincias que tienen entre 50 mil y 100 mil habitantes representan más población (9%) que las 35 provincias con menor población a eso (solo el 5%)

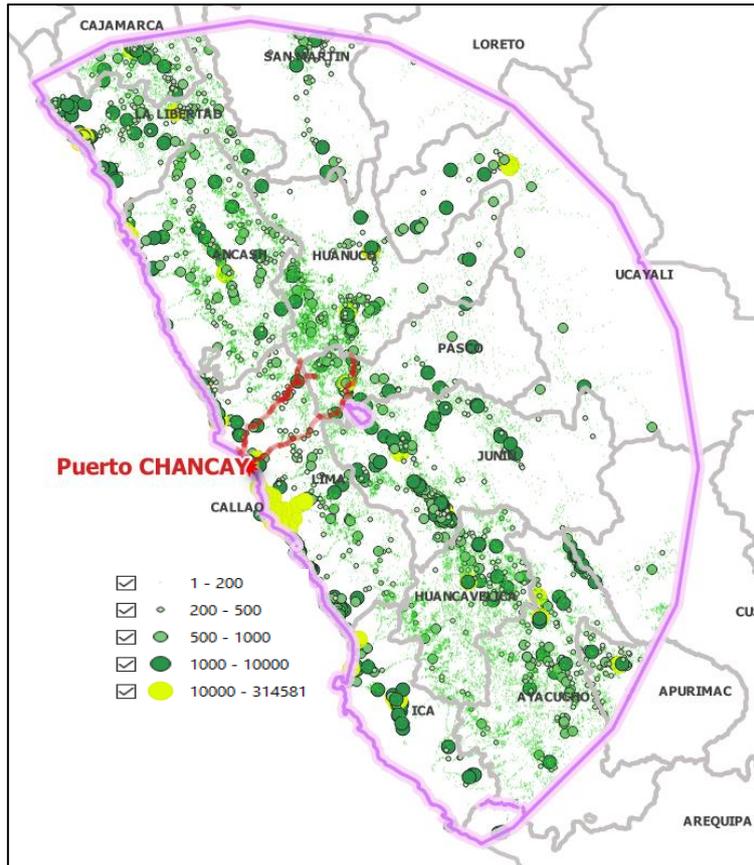
Tabla 7: Departamentos clasificados por tamaño

Provincia	Departamento	Población	Tipo
Lima	Lima	8,574,974	Metrópoli
Callao	Callao	994,494	Metrópoli
Trujillo	La Libertad	970,016	Ciudad grande (+100 mil)
Huancayo	Junín	545,615	Ciudad grande (+100 mil)
Chimbote	Ancash	435,807	Ciudad grande (+100 mil)
Pucallpa	Ucayali	384,168	Ciudad grande (+100 mil)
Cajamarca	Cajamarca	348,433	Ciudad grande (+100 mil)
Huánuco	Huánuco	293,397	Ciudad grande (+100 mil)
San Vicente de Cañete	Lima	240,013	Ciudad grande (+100 mil)
Huacho	Lima	227,685	Ciudad grande (+100 mil)
Satipo	Junín	203,985	Ciudad grande (+100 mil)
Huaral	Lima	183,898	Ciudad grande (+100 mil)
Huaraz	Ancash	163,936	Ciudad grande (+100 mil)
La Merced	Junín	151,489	Ciudad grande (+100 mil)
Huamachuco	La Libertad	144,405	Ciudad grande (+100 mil)
Barranca	Lima	144,381	Ciudad grande (+100 mil)
Tingo María	Huánuco	127,793	Ciudad grande (+100 mil)
Cerro De Pasco	Pasco	123,015	Ciudad grande (+100 mil)
Ascope	La Libertad	115,786	Ciudad grande (+100 mil)
Virú	La Libertad	92,324	Ciudad regional
Tarma	Junín	89,590	Ciudad regional
Oxapampa	Pasco	87,470	Ciudad regional
Jauja	Junín	83,257	Ciudad regional
Otuzco	La Libertad	77,862	Ciudad regional
Tayabamba	La Libertad	76,103	Ciudad regional
Cajabamba	Cajamarca	75,687	Ciudad regional
Tocache Nuevo	San Martín	69,394	Ciudad regional

Provincia	Departamento	Población	Tipo
Juanjui	San Martín	64,626	Ciudad regional
Aguaytia	Ucayali	60,107	Ciudad regional
Huari	Ancash	58,714	Ciudad regional
Matucana	Lima	58,145	Ciudad regional
Concepción	Junín	55,591	Ciudad regional
Bellavista	San Martín	55,033	Ciudad regional
Contamana	Loreto	54,637	Ciudad regional
Chupaca	Junín	52,988	Ciudad regional
Llata	Huánuco	52,039	Ciudad regional
Caraz	Ancash	51,334	Ciudad regional
Casma	Ancash	50,989	Ciudad regional
Santiago de Chuco	La Libertad	50,896	Ciudad regional
Ambo	Huánuco	50,880	Ciudad regional
Yungay	Ancash	50,841	Ciudad regional
Atalaya	Ucayali	49,324	Ciudad pequeña
Panao	Huánuco	49,159	Ciudad pequeña
San Marcos	Cajamarca	48,103	Ciudad pequeña
Carhuaz	Ancash	45,184	Ciudad pequeña
Yanahuanca	Pasco	43,580	Ciudad pequeña
La Oroya	Junín	40,390	Ciudad pequeña
La Unión	Huánuco	33,258	Ciudad pequeña
Puerto Inca	Huánuco	32,538	Ciudad pequeña
Huarmey	Ancash	30,560	Ciudad pequeña
Julcán	La Libertad	28,024	Ciudad pequeña
Contumaza	Cajamarca	27,693	Ciudad pequeña
Sihuas	Ancash	26,971	Ciudad pequeña
Cascas	La Libertad	26,892	Ciudad pequeña
Huacrachuco	Huánuco	26,622	Ciudad pequeña
Pomabamba	Ancash	24,794	Ciudad pequeña
Chiquian	Ancash	23,797	Ciudad pequeña
Cabana	Ancash	23,491	Ciudad pequeña
Junín	Junín	23,133	Ciudad pequeña
Yauyos	Lima	20,463	Ciudad pequeña
Piscobamba	Ancash	20,284	Ciudad pequeña
Chavinillo	Huánuco	19,897	Ciudad pequeña
Jesús	Huánuco	18,913	Ciudad pequeña
Oyón	Lima	17,739	Ciudad pequeña
San Luis	Ancash	17,717	Ciudad pequeña
Recuay	Ancash	17,185	Ciudad pequeña
Huacaybamba	Huánuco	16,551	Ciudad pequeña
Bolívar	La Libertad	14,457	Ciudad pequeña
Llamellín	Ancash	13,650	Ciudad pequeña
Canta	Lima	11,548	Ciudad pequeña
Corongo	Ancash	7,532	Ciudad pequeña

Asimismo, es relevante analizar el rango de viviendas por centro poblado. Bajo estos parámetros se puede observar que existe una mayor concentración de viviendas en las regiones de la costa, mientras que en el resto de los departamentos en el buffer el número es menor. Esto evidencia que, si bien existen centros poblados en el territorio, su función es más económica que de desarrollo urbano.

Mapa 17: Mapa de Viviendas



Elaboración: Propia

4.1.4. Redes de infraestructura en el área del buffer

La manera de ocupar el territorio no solo con fines urbanos sino también con el de aprovechamiento de recursos naturales y económicos está ligado con las rutas físicas, siendo terrestres o marítimas. A continuación, se presenta la red vial nacional, departamental y vecinal con el fin de ubicar en qué parte del buffer se registra mayor conectividad vial. Tener los datos de esta red vial, ayudará posteriormente a realizar los mapas de conectividad.

Mapa 18: Red Vial Nacional



Elaboración: Propia

Mapa 19: Red Vial Departamental



Elaboración: Propia

Mapa 20: Red Vial Vecinal



Elaboración: Propia

Principales tramos en el territorio (puntos inicio y final)

Tener los datos de esta red vial partiendo de la vinculación al puerto de Chancay, ayudará posteriormente a realizar los mapas de conectividad. Tomando los principales tramos del territorio se ha identificado que existen tres vías nacionales y una vía vecinal. Todas las vías se encuentran en buen estado y pavimentados, tal como se detalla a continuación.

Tabla 8: Vías que intersecan a Chancay

Departamento	Provincia	Red Vial	Código de Vía	Nombre de Vía	Longitud	Tipo de Vía	Estado de Carretera	Tipo
Lima	-	Red Vial Nacional	PE-1N	I.V. Santa Anita - I.V. Huacho - Chimbote - Ov. La Marina (PE-10 A) - Ov. El Milagro - Paiján - Mocupe - Reque - Chiclayo - Lambayeque - Pte. Grau - Pte. Sullana Dv. Talara - Máncora - Zorritos - Tumbes - Pte. Internacional de La Paz (fr. Ecuador).	7,047 km	Pavimentado	Buena	Carretera
Lima	-	Red Vial Nacional	PE-1ND	Emp. PE-1N (Dv. Pto. Chancay) - Pto. Chancay - Emp PE-1N (Dv. Ov. Río Seco)	2,25km tramo 1// 2,75km tramo 2	Pavimentado	Buena	Carretera
Lima	-	Red Vial Nacional	PE-1NB	Emp. PE-1N (Ov. Chancay) - Emp. PE-20 C (Huaral) (Av. La Estación)	2,718 km	Pavimentado	Buena	Carretera
Lima	Huaral	Red Vial Vecinal	R	Emp. PE-1N - Chancay - Emp. PE-1ND (Puerto Chancay)	4,47km	Pavimentado	Buena	Carretera

Elaboración: Propia

Asimismo, la representación gráfica de las referidas vías se proyecta de la siguiente manera:

Mapa 21: Vías terrestres que intersecan a Chancay



Elaboración: Propia

4.2.Fase 2: Tensiones territoriales

Para que los datos del territorio incluidos en el buffer sean relevantes en el análisis, un requisito previo es tener clara una interpretación de las capas de datos que se sumarán. Así, esto busca identificar las tensiones que existen en el territorio. Para ello, el análisis geo-espacial se sirve de parámetros que facilitarán la identificación de eventos críticos que luego puedan ser cruzados con información poder encontrar patrones, distribuciones o agrupaciones en los mismos. Así, se hace una descripción de algunos tipos de parámetros a utilizar para las capas del territorio:

- Parámetros económicos: Indicadores la capacidad de un clúster y su competitividad ayudarán a modelar un espacio geográfico que pueda determinarse como uno que cuente con condiciones para ser un centro productivo competitivo. A nivel político, la unidad de aglomeración a identificar podrá ser por provincias o grupos de provincias que compartan infraestructura de conectividad que permitan integración física en un corredor económico.
- Parámetros demográficos: La distribución poblacional no necesariamente acompaña la distribución de los recursos económicos, ambientales o culturales. Capas como edades, concentración/dispersión urbana/rural ayudarán a entender las necesidades del territorio por atraer migración.

Cabe indicar que una de las limitaciones de este trabajo es contar con información disponible o actualizada para las capas territoriales de análisis. Cuando nos enfrentemos a estas situaciones, el estudio justificará qué datos proxis permitirán representar las características de los eventos que se busquen estudiar. A continuación, se presentan los parámetros que representarían las principales tensiones (eventos) de las actividades sobre el buffer:

Tabla 9: Parámetros a utilizar las explorar las tensiones en el territorio

Parámetros	Fundamento	Datos
Parámetros de centros mineros	Índice de concentración de la producción por mineral a nivel regional/provincial/distrital	Serie años 2010-2019. Fuente MINEM
Parámetros de centro agrícolas	Principales cadenas productivas del Marco Orientador de Cultivos para el periodo 2020-2021	Datos de volumen y hectáreas sembrada del Marco Orientador de Cultivos para el periodo 2020-2021 (MINAGRI)

Parámetros de centros forestales	Concesiones forestales para la producción sostenibles de los bosques.	Datos de geo-bosques de SERFOR.
Parámetros de población.	Perfil demográfico de los habitantes de las poblaciones alrededor de los corredores en el buffer	Datos del INEI sobre capas demográfica

Como parte de las tensiones territoriales, a continuación, se presentará información de las provincias mineras competitivas, luego las agrícolas y finalmente las forestales. El resultado final será identificar si existen provincias uni y multi-propósito en el bufer.

4.2.1. Parámetros económicos

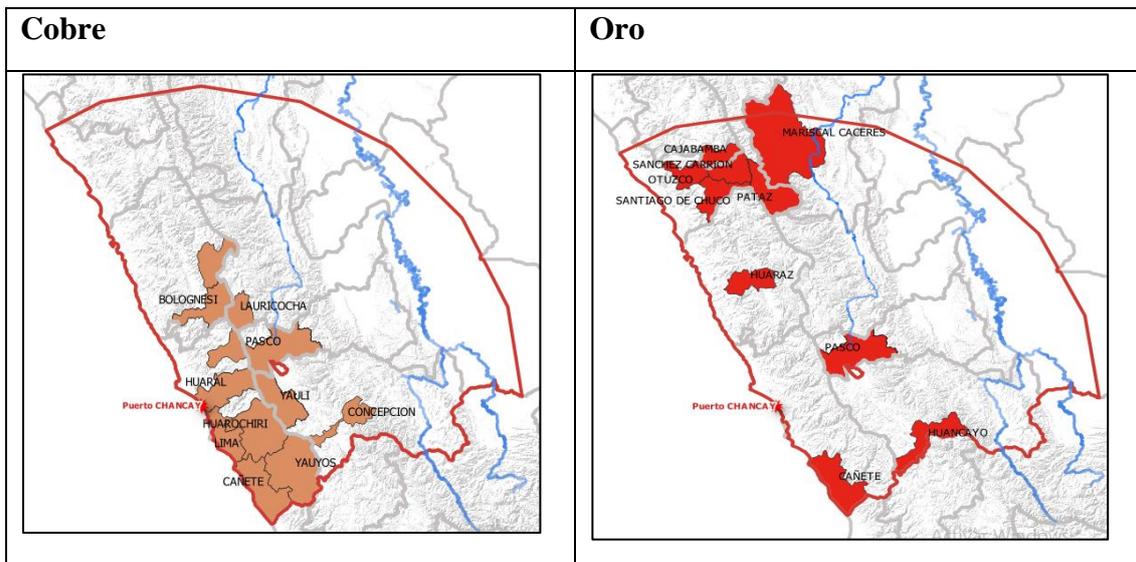
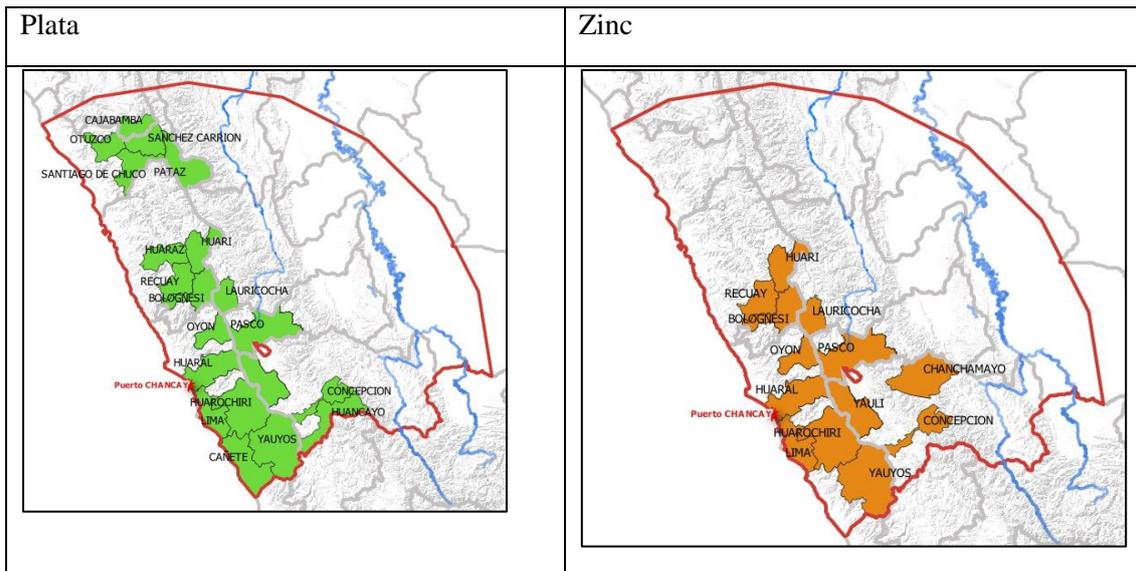
Provincias mineras competitivas en el búfer

Utilizando los datos de volumen de producción se obtienen los distritos que producen los principales minerales que exporta el Perú. El índice de concentración (CCP) es un indicador muy usado para identificar si una región cuenta con un nivel de producción que hace que en términos absolutos sea una de las regiones más especializadas de su nación. Así, se calculó el CCP en el área del buffer para encontrar provincias de alta concentración de producción minera en nuestras cadenas productivas competitivas (plata, oro, zinc y cobre).

Con el objetivo de ubicar a las provincias competitivas de cada mineral se generó 4 grupos según el CCP: i) súper competitivas cuando el mineral tiene una participación de la producción nacional mayor al 10%; ii) competitivas cuando el mineral tiene una participación de la producción nacional de entre 5 y hasta 10%; iii) competitivas a nivel nacional cuando el porcentaje de producción nacional va entre 1% hasta 5%; y iv) competitivas a nivel regional cuando la producción es menor a 1%.

Con esos resultados se puede ver que la participación a nivel nacional, en términos absolutos, de las regiones del centro es muy baja en Cobre y Oro, mejorando en las regiones del norte, pero para para un número concentrado de provincias de Ancash (cobre) y La Libertad y Cajamarca (oro). Esto confirma que, para ambos minerales, la zona del buffer tiene limitada la producción mineral a un número bajo de provincias con altos volúmenes de producción. Así, en el buffer se encuentra la provincia de Huari que obtiene el 18% de la producción nacional de cobre y Patata, con el 15.6% de la producción nacional de oro. Debido a la logística del oro se ha decidido retiralas del análisis por no ser una carga que requiera cantidades altas de servicios de transporte.

Mapa 22: Concentración de unidades mineras por provincias



Fuente: MINEM (2019)

Elaboración: Propia

En cambio, la plata y el zinc son metales con una alta participación de las regiones del norte y centro. Al igual que en el cobre, solo una gran provincia (Huari con la mina Antamina) domina la participación de zinc y plata en el norte. En la macro región centro, la distribución es más amplia a nivel de regiones. Empero, se ve que también existen provincias con altos coeficientes de concentración como Yauli (plata con 17.3% y zinc con 17.6%), Oyón (plata con 8% y zinc con 2.45%) y Pasco (16.8% para plata y 17.2% para zinc).

Tabla 10: Tipología de provincias polimetálicas según nivel de competitividad 6

Región	Provincia	Coefficiente de Concentración 2019 - Plata	Coefficiente de Concentración 2019 - Zinc	Coefficiente de Concentración 2019 - Cobre	Tipología de provincia según competitividad
Ancash	Huari	12.92	26.28	18.76	Súper competitivo en 3 minerales
Pasco	Pasco	16.80	17.20	2.29	Súper competitivo en más de 1 mineral
Junín	Yauli	17.35	17.60	8.29	Súper competitivo en más de 1 mineral
Lima	Oyón	8.03	2.45	0.02	Algún mineral competitivo
Ancash	Aija	2.49	0.96	0.02	Un mineral de nivel nacional
Ancash	Bolognesi	0.81	2.61	0.13	Un mineral de nivel nacional
Junín	Chanchamayo		1.53		Un mineral de nivel nacional
Lima	Huaral	1.63	4.75	0.21	Un mineral de nivel nacional
Lima	Huarochari	2.30	1.66	0.10	Un mineral de nivel nacional
Huánuco	Lauricocha	1.98	3.04	0.09	Un mineral de nivel nacional
Lima	Yauyos	1.44	2.84	0.45	Un mineral de nivel nacional
Lima	Cajatambo	0.07	0.00		Un mineral de nivel regional
Lima	Cañete	0.30		0.74	Un mineral de nivel regional
Ancash	Carhuaz	0.17	0.11	0.01	Un mineral de nivel regional
Junín	Chupaca	0.00	0.00		Un mineral de nivel regional
Pasco	Daniel Alcides Carrión	0.26	0.02		Un mineral de nivel regional
La Libertad	Gran Chimú	0.00			Un mineral de nivel regional
Junín	Huancayo	0.06	0.54	0.00	Un mineral de nivel regional
Ancash	Huaraz	0.43		0.07	Un mineral de nivel regional
Lima	Huaura	0.00		0.00	Un mineral de nivel regional
Ancash	Huaylas	0.02	0.04		Un mineral de nivel regional
Ancash	Ocos	0.00		0.00	Un mineral de nivel regional
La Libertad	Otuzco*	0.33			Un mineral de nivel regional
La Libertad	Pataz *	0.28			Un mineral de nivel regional
Ancash	Recuay	0.01	0.01	0.00	Un mineral de nivel regional
La Libertad	Sánchez Carrión *	0.09			Un mineral de nivel regional
Ancash	Santa	0.01	0.00	0.00	Un mineral de nivel regional
La Libertad	Santiago de Chuco	0.00			Un mineral de nivel regional
Ancash	Casma		0.12		Un mineral de nivel regional
Huánuco	Ambo		0.01		Un mineral de nivel regional
Ancash	Asunción		0.00		Un mineral de nivel regional

Fuente: MINEM (datos del 2019)

Elaboración: Propia

Nota: * Resalta que es también productora de oro.

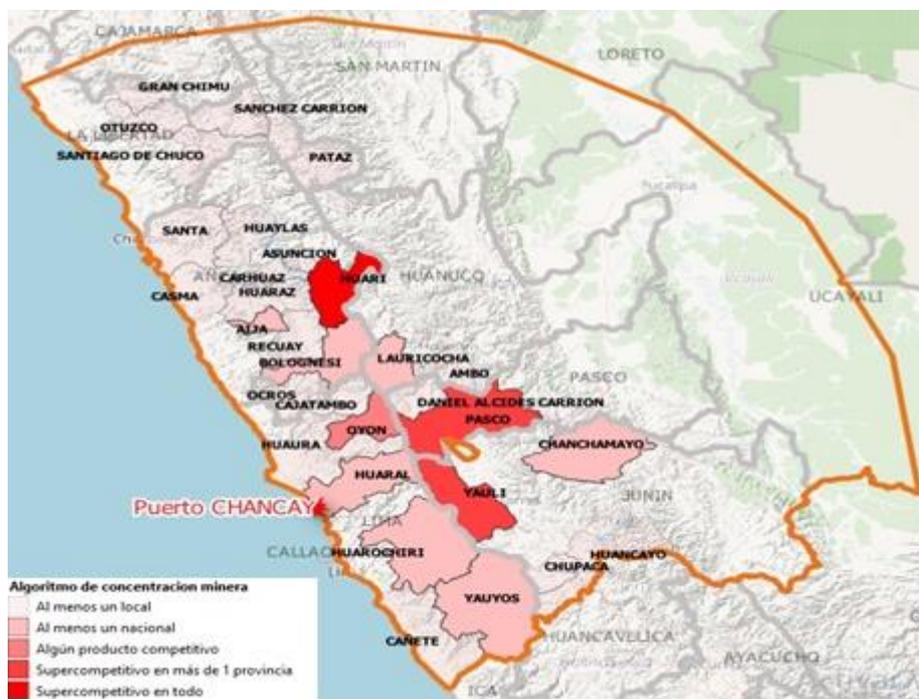
Gracias a los datos se confirma que la actividad minera es polimetálica pues en una sola provincia se pueden explotar más de un mineral. Esto lleva a plantear que la competitividad de una provincia se puede deber a la sumatoria de su participación en distintos minerales. Con ese fin se estableció una **tipología de provincias según competitividad minera para aglomerar el volumen polimetálico producido**. En la tabla anterior se formó 5 categorías para diferenciar a las provincias según su nivel de competitividad. Estrictamente los tres primeros grupos expresan un liderazgo claro: i) Súper competitivo en 3 minerales significa que la provincia tiene plata, zinc y

⁶ Debido a que el oro tiene una logística de transporte distinta a los otros tres minerales analizados, se decidió segmentar su análisis. Por ello en la tabla se subraya las provincias de Pataz, Sánchez Cerro, Otuzco y Huaraz por ser las de mayor CCP en el buffer.

cobre con participaciones mayores al 10% del producto nacional; ii) Súper competitivo en más de un mineral indica que al menos uno de los minerales descritos tiene una participación mayor a la décima parte producida a nivel nacional; iii) Algún mineral competitivo es cuando la plata, zinc o cobre representan entre el 5% y 10% de la producción peruana en alguno de los minerales.

La cuarta y quinta categoría expresan que el nivel competitivo minero de las provincias es ciertamente poco importante. Sin embargo, para el análisis geoespacial si es relevante la cuarta categoría, pues si se aglomeran espacialmente provincias de esta categoría se podrían ir formando clústeres mineros por su cercanía. Resalta el hecho que la categoría cuarta (un mineral competitivo a nivel nacional) existan 7 provincias donde la producción de plata, zinc o cobre esté entre el 2% y el 5%. De este cuarto grupo, al menos 6 producen los 3 minerales.

Mapa 23: Provincias mineras polimetálicas según nivel de competitividad

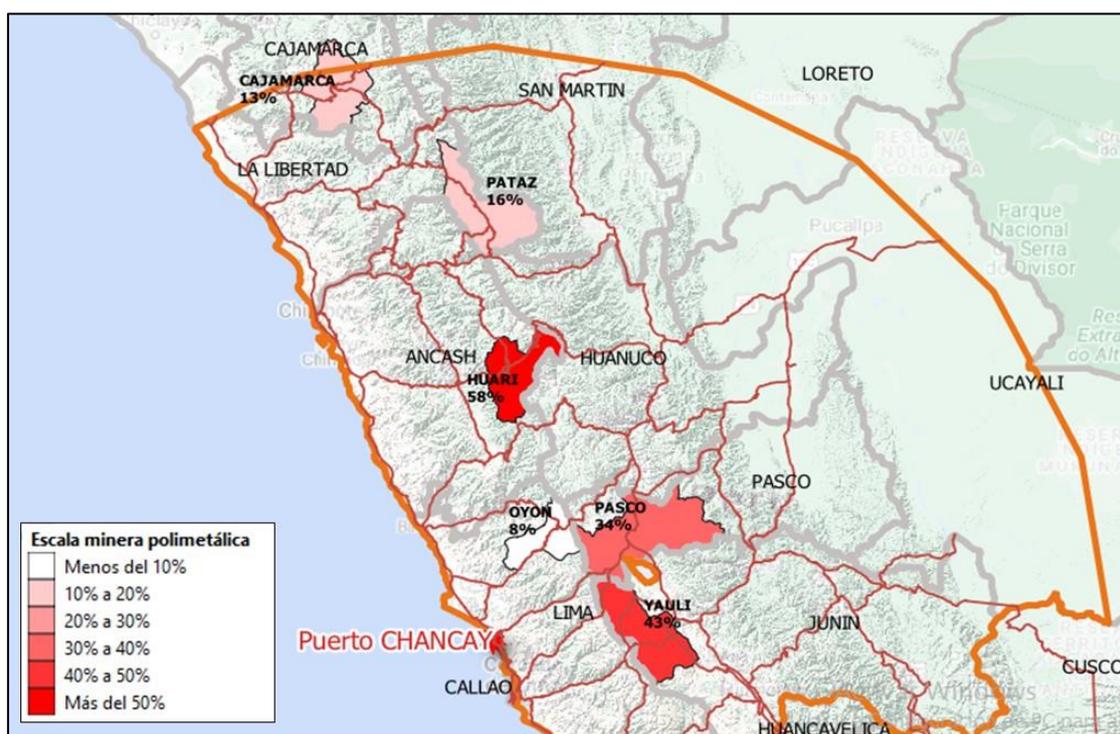


Fuente: MINEM (2019)

Elaboración: Propia

Gracias al análisis de los parámetros de concentración ya podemos hablar de provincias mineras polimetálicas competitivas en el buffer del estudio. Un paso adicional importante es ubicarlas en el mapa pues de esa manera se puede ver las posibles aglomeraciones que permitirían plantear escenario de corredores mineros si es que se consigue un nivel de concentración de producción en provincias con cercanías geográficas.

Mapa 24: Corredores mineros polimetálicos



Fuente: MINEM (2019)
Elaboración: Propia

Provincias agrícolas competitivas en el buffer

La dispersión geográfica en el área del buffer en asentamientos pocos poblados, pone a la agricultura de baja escala como eje de la economía rural. Para analizar geoespacialmente qué tan desarrollada está esta actividad, se evaluó la producción de las provincias del búfer para los principales productos agrícolas de dicha escala. Según el marco Orientador de Cultivos para el periodo 2020-21⁷, estos productos son: el arroz, la papa, maíz amiláceo, maíz amarillo duro, la quinua y el choclo. Los resultados expresan un promedio de las últimas cinco campañas agrícolas (2014-15 y 2018-19).

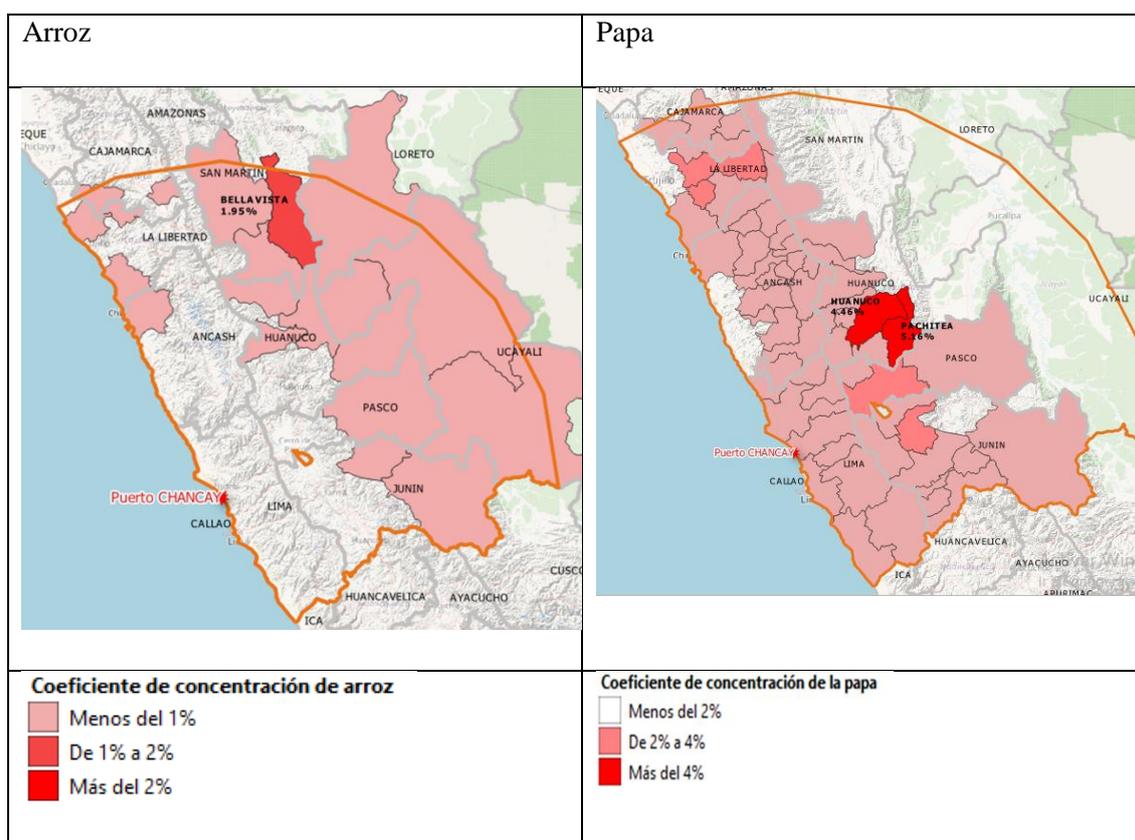
Como se ve en estos productos no se incluye a aquellos agroexportadores. Incluir productos como la palta, uvas, los arándanos o espárrago puede sesgar el análisis territorial en la costa. De esta forma, al incluir productos más esparcidos en el territorio se puede encontrar aquellas provincias

⁷ Se considera a este uno de los instrumentos estadísticos del MINAGRI más completos porque se basa en el Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias- SIEA, los registros administrativos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria- Sunat, el IV Censo Nacional Agropecuario 2012, las Cuentas Nacionales del Instituto Nacional de Estadística e Informática, la Encuesta Nacional de Intenciones de Siembra 2020 para la campaña agrícola 2020-2021, la Autoridad Nacional del Agua- ANA y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú- SENAMHI.

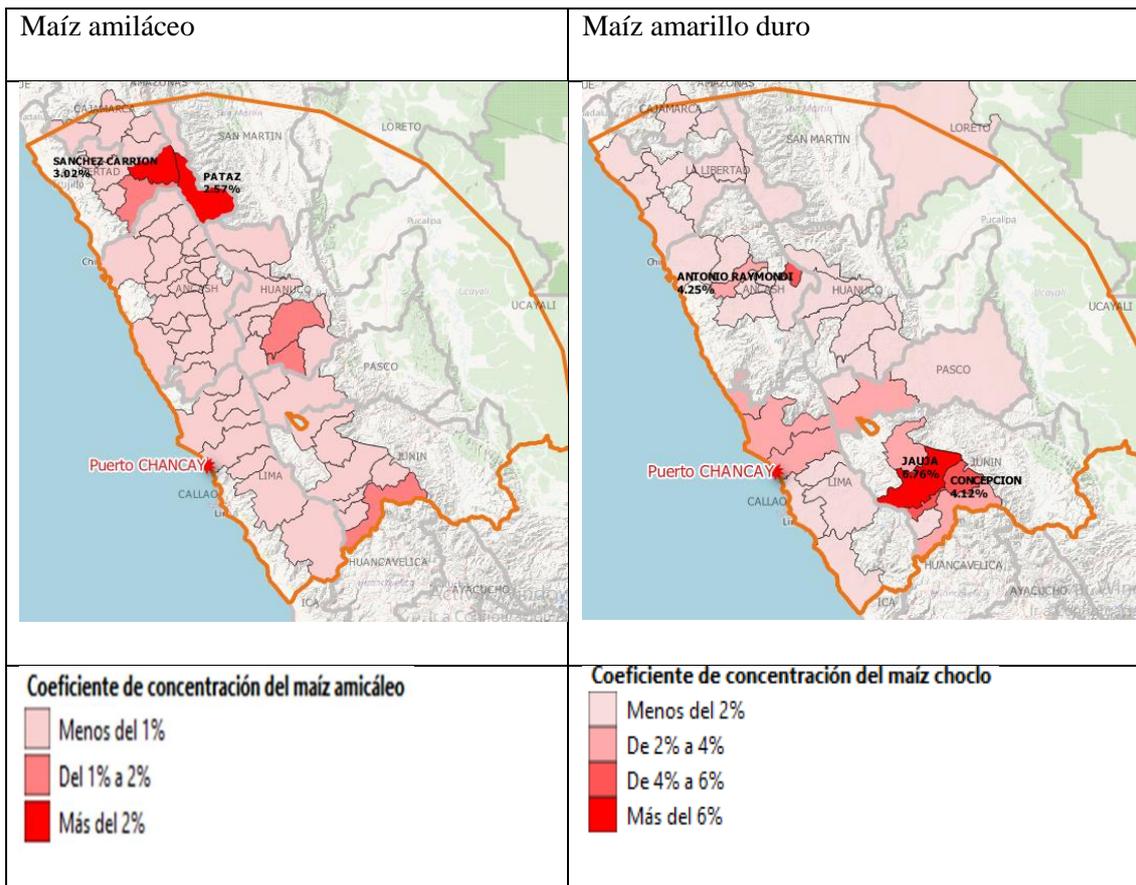
que encuentran mercados locales, regionales y nacionales según su volumen nivel de producción que representaría su competitividad. Por ejemplo, la papa no se exporta, pero encontramos que un par de provincias en La Libertad y en Huánuco alcanzan un volumen de producción que les permite llegar con algún nivel de competitividad al mercado nacional.

Los mapas siguientes muestran la competitividad de las provincias del búfer para los 4 primeros productos (los más competitivos en este territorio). Una conclusión primera es que este territorio no muestra un nivel de competitividad en términos de su aporte a la agricultura nacional. Salvo excepciones, la mayor parte de provincias participan débilmente de la producción nacional. Las provincias marcadas con mayor intensidad de rojo muestran que tienen una mayor participación. Empero, como en el caso de la minería, se puede dar el caso de que una misma provincia se cultive varios productos agrícolas como es el caso de la papa que se da en casi todo el búfer.

Mapa 25: Distribución de principales productos agrícolas en el búfer



Fuente: MIDAGRI (2020)



Fuente: MIDAGRI (2020)

Haber encontrado los coeficientes de concentración para los distintos productos, ayudará a obtener un mapa que pueda ordenar a las provincias en base a la suma del número de productos agrícolas que tienen una escala relativamente importante de producción a nivel nacional. Así, en el primer grupo de este ranking se puso a las provincias que tienen al menos un producto agrícola con volumen de producción de alta relevancia nacional. El segundo grupo representa a las provincias que tienen al menos un producto con un volumen de producción de escala nacional.

Tabla 11: Tipología de provincias agrícolas según nivel de competitividad

Región	Provincia	CCP arroz	CCP Papa	CCP Quinua	CCP Maíz Amiláceo	CCP Maíz Duro	CCI Choclo	Tipología de provincia según competitividad
San Martín	Bellavista	6.34				3.46		Algún producto competitivo
Junín	Jauja		1.00	1.31	2.62	0.01	6.76	Algún producto competitivo
Huánuco	Pachitea		5.16		0.35	0.21	0.04	Algún producto competitivo
Ancash	Santa	2.07	0.04	0.02	0.17	15.46	0.94	Algún producto competitivo
Huánuco	Ambo		1.50		0.70	0.07	0.01	Al menos un nacional
La Libertad	Ascope	0.01				3.72	0.01	Al menos un nacional
Lima	Barranca		1.66			6.50	3.69	Al menos un nacional
Cajamarca	Cajamarca		0.65	0.30	0.96	0.05	1.64	Al menos un nacional
Lima	Cañete		0.20			2.47	0.10	Al menos un nacional
Ancash	Carhuaz		0.04	0.01	0.79		1.63	Al menos un nacional
Junín	Chupaca		0.28	0.34	0.61		1.11	Al menos un nacional
Junín	Concepción		1.25	1.00	1.22	0.01	4.12	Al menos un nacional
Cajamarca	Contumaza		0.03		0.52	0.53		Al menos un nacional
Ucayali	Coronel Portillo	1.61				0.80		Al menos un nacional
Huánuco	Huamalies	0.01	1.26	0.43	0.87	0.04	0.76	Al menos un nacional
Junín	Huancayo		0.85	1.21	2.45	0.01	3.36	Al menos un nacional
Huánuco	Huánuco		4.46	0.04	1.14	0.59	0.63	Al menos un nacional
Lima	Huaral		0.43		0.61	0.66	3.73	Al menos un nacional
Ancash	Huari		0.43		1.40		1.93	Al menos un nacional
Lima	Huarochirí		0.05		1.40	0.00	0.26	Al menos un nacional
Lima	Huaura		0.20		0.35	1.36	3.68	Al menos un nacional
La Libertad	Julcán		2.21	0.06	0.35	0.01		Al menos un nacional
La Libertad	Otuzco		2.10	0.00	0.87	0.19	0.96	Al menos un nacional
Ucayali	Padre Abad	1.13				0.96		Al menos un nacional
Pasco	Pasco		3.00		0.61	0.02	2.48	Al menos un nacional
La Libertad	Pataz		0.80		1.14	0.16	0.17	Al menos un nacional
Huánuco	Puerto Inca	0.94				1.81		Al menos un nacional
La Libertad	Sánchez Carrión		2.82	1.37	0.70	0.03	0.77	Al menos un nacional
La Libertad	Santiago De Chuco		1.65	0.04	0.70		0.03	Al menos un nacional
Junín	Satipo	0.06	0.10			1.51		Al menos un nacional
Junín	Tarma		3.14	0.02	0.70		2.48	Al menos un nacional
San Martín	Tocache	1.26				0.22		Al menos un nacional
Loreto	Ucayali	0.49				2.01	0.61	Al menos un nacional
La Libertad	Viru	0.39	0.03			3.32	0.25	Al menos un nacional
Lima	Yauyos		0.01		1.49			Al menos un nacional
Ancash	Yungay		0.14	0.06	0.61	0.04	2.29	Al menos un nacional
Ancash	Aija		0.02	0.01	0.44	0.00		Al menos un local
Ancash	Antonio Raymondi			0.01			4.25	Al menos un local
Ancash	Asunción		0.03		0.17		0.03	Al menos un local
Ucayali	Atalaya					0.24		Al menos un local
La Libertad	Bolívar		0.36		0.52	0.04	0.51	Al menos un local
Ancash	Bolognesi		0.06		0.79	0.04		Al menos un local
Cajamarca	Cajabamba		0.25	0.78	0.35	0.52		Al menos un local
Lima	Cajatambo		0.01		0.44	0.00		Al menos un local
Lima	Canta		0.06		0.35	0.01	0.79	Al menos un local
Ancash	Carlos F Fitzcarrald				0.26			Al menos un local
Ancash	Casma					0.09		Al menos un local
Junín	Chanchamayo	0.00				0.43		Al menos un local
Ancash	Corongo		0.05		0.61	0.01		Al menos un local
Pasco	Daniel A. Carrión		0.16		0.61		0.18	Al menos un local
Huánuco	Dos de Mayo		0.29	0.07	0.79		0.03	Al menos un local
La Libertad	Gran Chimú	0.16	0.11		0.17	0.36		Al menos un local
Huánuco	Huacaybamba		0.04	0.01	0.35		0.03	Al menos un local
Ancash	Huaraz		0.19	0.05	0.96		0.16	Al menos un local
Ancash	Huarmey		0.00		0.09	0.00		Al menos un local
Ancash	Huaylas		0.12	0.04	0.87	0.05	0.42	Al menos un local
Junín	Junín		0.71		0.09	0.00		Al menos un local
Huánuco	Lauricocha		0.24	0.02	0.52			Al menos un local
Huánuco	Leoncio Prado	0.28				0.31		Al menos un local
Lima Metropol	Lima		0.02	0.02	0.09	0.01	0.22	Al menos un local
Huánuco	Marañón	0.20	0.10	0.02	0.26	0.04		Al menos un local
San Martín	Mariscal Cáceres	0.38				0.21		Al menos un local
Ancash	Mariscal Luzuriaga		0.09		0.61			Al menos un local
Ancash	Ocros		0.02		0.79	0.03		Al menos un local
Pasco	Oxapampa		0.01			0.45	0.23	Al menos un local
Lima	Oyon		0.03	0.01	0.52			Al menos un local
La Libertad	Pataz			0.10				Al menos un local
Ancash	Pallasca		0.10		0.96			Al menos un local
Ancash	Pomabamba		0.15	0.02	0.35			Al menos un local
Ancash	Recuay		0.04	0.01	0.70	0.02		Al menos un local
Cajamarca	San Marcos	0.00	0.31	0.01	0.61	0.01	0.08	Al menos un local
Ancash	Síhuas		0.29	0.03	0.87			Al menos un local
La Libertad	Trujillo		0.00	0.00		0.43	0.56	Al menos un local
Huánuco	Yarowilca		0.27	0.02	0.61			Al menos un local
Junín	Yauli		0.01					Al menos un local

No obstante, muchas veces se confunde el concepto de recursos forestales. Para fines de la presente investigación, se ha determinado que el eje principal se enfoque en la madera, pero también existen otro tipo de productos en el sector que son muy diversos: (i) madera rolliza (en rollo) o en forma de astilla; (ii) productos primarios procesados (madera aserrada, paneles de madera, pulpa y papel); y (iii) productos procesados con mayor valor agregado (madera para carpintería, muebles, papel reciclado, cartón, etc.). Por otro lado, también existen los productos no maderables, los cuales comprenden una serie de artículos relacionados a la flora y fauna silvestre del Perú (Simula, 2001). Finalmente, también se encuentran los servicios ecosistémicos que la naturaleza provee, los cuales pueden ser con fines turísticos, áreas protegidas, de recreación, etc.

Así, surge la necesidad de identificar qué provincias, dentro del buffer de 500 kilómetros desde el Puerto de Chancay, son competitivas en el sector forestal. Para ello, se ha tomado como principales objetos geográficos a las concesiones forestales. Estas se definen principalmente como un contrato que otorga el derecho exclusivo para el aprovechamiento sostenible del recurso natural concebido, en las condiciones y con las limitaciones que establezca el título respectivo (SERFOR, 2018). En esa línea, existen diversos tipos de concesiones de acuerdo a la finalidad con la que se utiliza el recurso. Para fines de la presente investigación se han tomado tres de estos tomando en cuenta la representatividad que tienen en el territorio delimitado: (i) Concesiones de conservación; (ii) Concesiones de forestación y reforestación; (iii) Concesiones con fines maderables.

Es así que, mediante un análisis de las concesiones forestales en el territorio, se han identificado variables como el número y superficie cubierta, las cuales permiten observar la situación de la región y provincia en el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales. Las tablas expuestas a continuación muestran los resultados obtenidos:

a) Concesiones de conservación

Tabla 12: Concesiones de conservación en el territorio del Buffer

Departamento	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	Ranking	Provincia	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	Ranking	¿Competitiva?
Huánuco	1	7555.444	5	Marañón	1	7555.444	7	No
Junín	3	10471.15	4	Chanchamayo	2	4285.915	9	No
				Satipo	1	6185.235	8	No
Loreto	2	36658.801	3	Ucayali	2	36658.801	4	No
Pasco	1	47.36	6	Oxapampa	1	47.36	10	No

Departamento	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	Ranking	Provincia	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	Ranking	¿Competitiva?
San Martín	15	526202.916	1	Bellavista	4	21644.683	5	No
				Huallaga	1	41006.459	3	No
				Mariscal Cáceres	6	452982.657	1	Sí
				Tocache	4	10569.117	6	No
Ucayali	7	83899.375	2	Coronel Portillo	7	83899.375	2	Sí

Fuente: GeoSERFOR

Elaboración: Propia

Como se puede observar a través de tabla previa, las regiones que presentan mayor territorio destinado hacia las concesiones de conservación son Ucayali, San Martín y Loreto. Es importante mencionar que este tipo de concesiones tiene como objetivo contribuir a la conservación de especies de flora y fauna silvestre a través de la protección efectiva. Con esa definición y los resultados expuestos, se puede visualizar que son pocas las regiones que cubren un espacio significativo para este fin. A nivel provincial, se puede rescatar únicamente de San Martín a Mariscal Cáceres y de Ucayali a Coronel Portillo.

Mapa 27: Concesiones de conservación a nivel departamental



Fuente: GeoSERFOR

Elaboración: Propia

Mapa 28: Concesiones de conservación a nivel provincial



Fuente: GeoSERFOR
Elaboración: Propia

b) Concesiones de forestación y reforestación

Como se puede observar a través de la tabla previa, las regiones que presentan mayor territorio destinado a las concesiones de forestación y reforestación son las de Pasco, Junín y Ucayali. Es importante mencionar que este tipo de figura tiene como objetivo realizar actividades de forestación y/o reforestación.

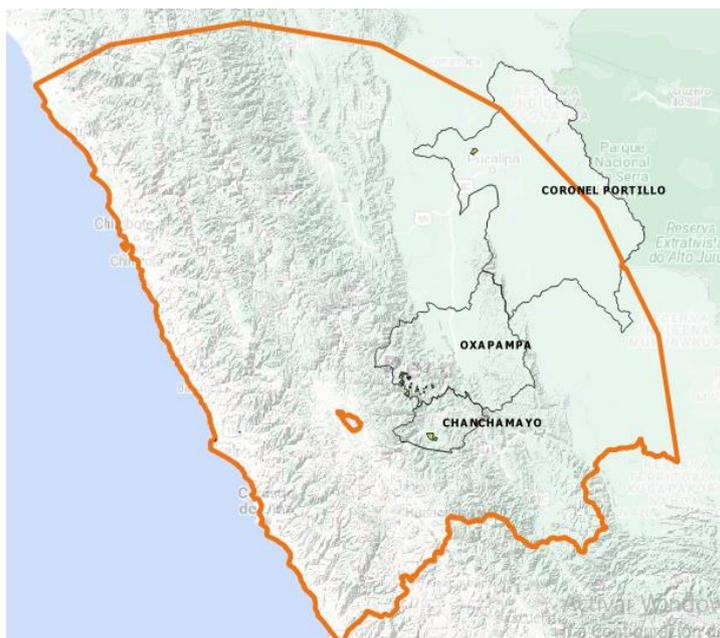
Tabla 13: Concesiones de forestación y reforestación en el territorio del Buffer

Departamento	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	Ranking	Provincia	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	Ranking	¿Competitiva?
Junín	2	5652.774	2	Chanchamayo	2	5652.774	2	Sí
Lima	7	109.713	4	Lima	4	6.591	6	No
				Huaral	1	5.287	7	No
				Huaura	2	97.835	5	No
Pasco	34	11244.637	1	Pasco	1	1913.527	4	No
				Oxapampa	33	9331.11	1	Sí
Ucayali	2	3307.01	3	Coronel Portillo	2	3307.01	3	Sí

Fuente: GeoSERFOR
Elaboración: Propia

Estas concesiones consideradas como actividades de interés público y prioridad nacional. Así, se puede señalar descriptivamente que, de cuatro regiones, tres tienen una importante participación en este tipo de aprovechamiento del recurso, lo cual sostiene la relevancia de la actividad. A nivel provincial, se puede observar que Oxapampa, Pasco; Chanchamayo, Junín; y Coronel Portillo, Ucayali son las principales que tienen presencia en la actividad descrita previamente.

Mapa 29: Concesiones de forestación y reforestación a nivel provincial



Fuente: GeoSERFOR
Elaboración: Propia

c) Concesiones con fines maderables

Como se puede observar de la tabla previa, las regiones con mayor número y territorio destinado a las concesiones con fines maderables son las de Ucayali, San Martín, Huánuco y Loreto. Es importante mencionar que este tipo de concesión tiene como la finalidad brindar unidades de aprovechamiento (5,000 hasta 40,000 ha) a favor de medianos y pequeños empresarios para utilizar el recurso en productos de madera.

Tabla 14: Concesiones con fines maderables en el territorio del Buffer

Departamento	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	PEA ocupada en producción de madera (2017)	Ranking	Provincia	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	Ranking	¿Competitiva?
Cusco	4	67.76	8872	7	La Convención	4	67.76	16	No

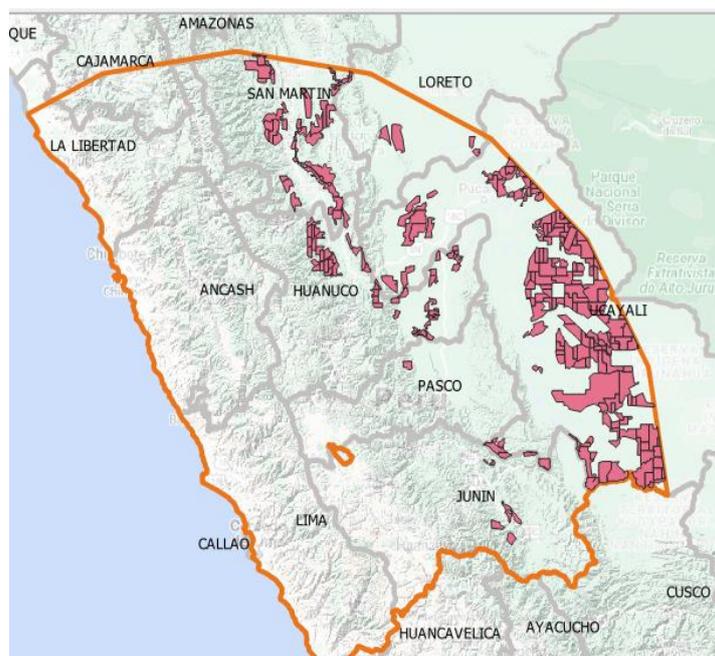
Departamento	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	PEA ocupada en producción de madera (2017)	Ranking	Provincia	Total Concesiones	Superficie Cubierta (Hectáreas)	Ranking	¿Competitiva?
Huánuco	60	273578.48	2823	4	Huamalies	1	705.44	15	No
					Leoncio Prado	21	104097.25	6	Sí
					Marañón	15	68441.52	9	No
					Pachitea	2	1.83	17	No
					Puerto Inca	21	100332.44	7	Sí
Junín	14	46903.71	5133	5	Satipo	14	46903.71	11	No
Loreto	6	63918.79	14319	3	Ucayali	6	63918.79	10	No
Pasco	6	9744.4	1554	6	Oxapampa	6	9744.4	13	No
San Martín	45	420923.83	3874	2	Bellavista	14	151448.57	4	Sí
					Huallaga	3	11680.02	12	No
					Mariscal Cáceres	14	150206.4	5	Sí
					Picota	2	9290.95	14	No
					Tocache	12	98297.89	8	No
Ucayali	174	2400249.51	14904	1	Atalaya	72	1229108.62	1	Sí
					Coronel Portillo	87	1003552.78	2	Sí
					Padre Abad	15	167588.11	3	Sí

Fuente: GeoSERFOR, INEI

Elaboración: Propia

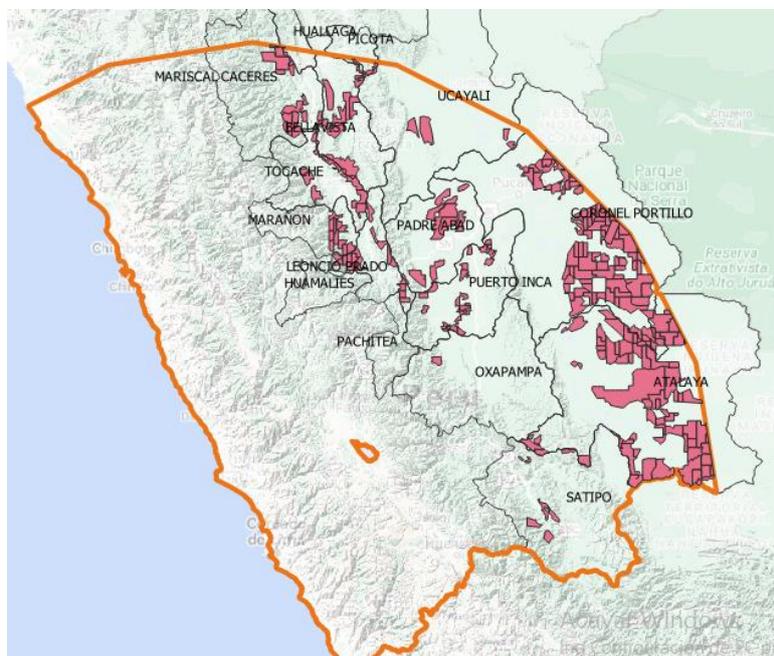
Como se puede observar de la tabla previa, las regiones con mayor número y territorio destinado a las concesiones con fines maderables son las de Ucayali, San Martín, Huánuco y Loreto. Es importante mencionar que este tipo de concesión tiene como la finalidad brindar unidades de aprovechamiento (5,000 hasta 40,000 ha) a favor de medianos y pequeños empresarios para utilizar el recurso en productos de madera. Asimismo, para esta categoría fue relevante el considerar también a la Población Económicamente Activa (PEA) de la cadena productiva de la madera. Esto con la finalidad de obtener una aproximación sobre el verdadero aprovechamiento del recurso. Con toda esa información, se pudieron obtener a las provincias con mayor potencial en el sector maderero: Atalaya, Coronel Portillo, Padre Abad, Bellavista, Mariscal Cáceres, etc.

Mapa 30: Concesiones de forestales con fines maderables a nivel departamental



Fuente: GeoSERFOR, INEI
Elaboración: Propia

Mapa 31: Concesiones de forestales con fines maderables a nivel provincial



Fuente: GeoSERFOR, INEI
Elaboración: Propia

Finalmente, como un producto consolidado, se consideraron los tres tipos de concesiones para determinar la competitividad de las provincias en el sector forestal. Es importante precisar que la forma en la cual se delimitó esta característica fue comparando entre provincias mediante el uso de promedios simples. Esto se debe a que, en una primera caracterización de la información, se cuenta con fuentes muy limitadas.

Tabla 15: Competitividad según el tipo de concesión por provincial

Región	Provincia	C. Maderables	C. Conservación	C. Forestación y Reforestación	Nivel de competitividad en forestal
Ucayali	Coronel Portillo	Sí	Sí	Sí	Sí es competitiva forestal
San Martín	Mariscal Cáceres	Sí	Sí	No	Competitiva en conservación y madera
Ucayali	Atalaya	Sí	No	No	Al menos en madera
Ucayali	Padre Abad	Sí	No	No	Al menos en madera
Huánuco	Leoncio Prado	Sí	No	No	Al menos en madera
Huánuco	Puerto Inca	Sí	No	No	Al menos en madera
San Martín	Bellavista	Sí	No	No	Al menos en madera
Junín	Chanchamayo	No	No	Sí	Al menos en forestación y reforestación
Pasco	Oxapampa	No	No	Sí	Al menos en forestación y reforestación
Junín	Satipo	No	No	No	No es competitiva
Lima	Lima	No	No	No	No es competitiva
Lima	Huaral	No	No	No	No es competitiva
Lima	Huaura	No	No	No	No es competitiva
Pasco	Pasco	No	No	No	No es competitiva
Huánuco	Huamalies	No	No	No	No es competitiva
Huánuco	Marañón	No	No	No	No es competitiva
Huánuco	Pachitea	No	No	No	No es competitiva
Loreto	Ucayali	No	No	No	No es competitiva
San Martín	Huallaga	No	No	No	No es competitiva
San Martín	Picota	No	No	No	No es competitiva
San Martín	Tocache	No	No	No	No es competitiva

Fuente: GeoSERFOR, INEI

Elaboración: Propia

Para poder usar esta información en un mismo plano (mapa) donde también represente los recursos mineros y agrícolas, se dio una categoría a las provincias según su nivel de competitividad forestal. A pesar de que en este sector se encuentran la mayor dificultad para contar con información, en ha propuesto un ranking de competitividad por provincia que podrá facilitar posteriormente la elaboración de mapas.

Tabla 16: Tipología de provincias forestales según nivel de competitividad

Error! Not a valid link.Fuente: GeoSERFOR, INEI

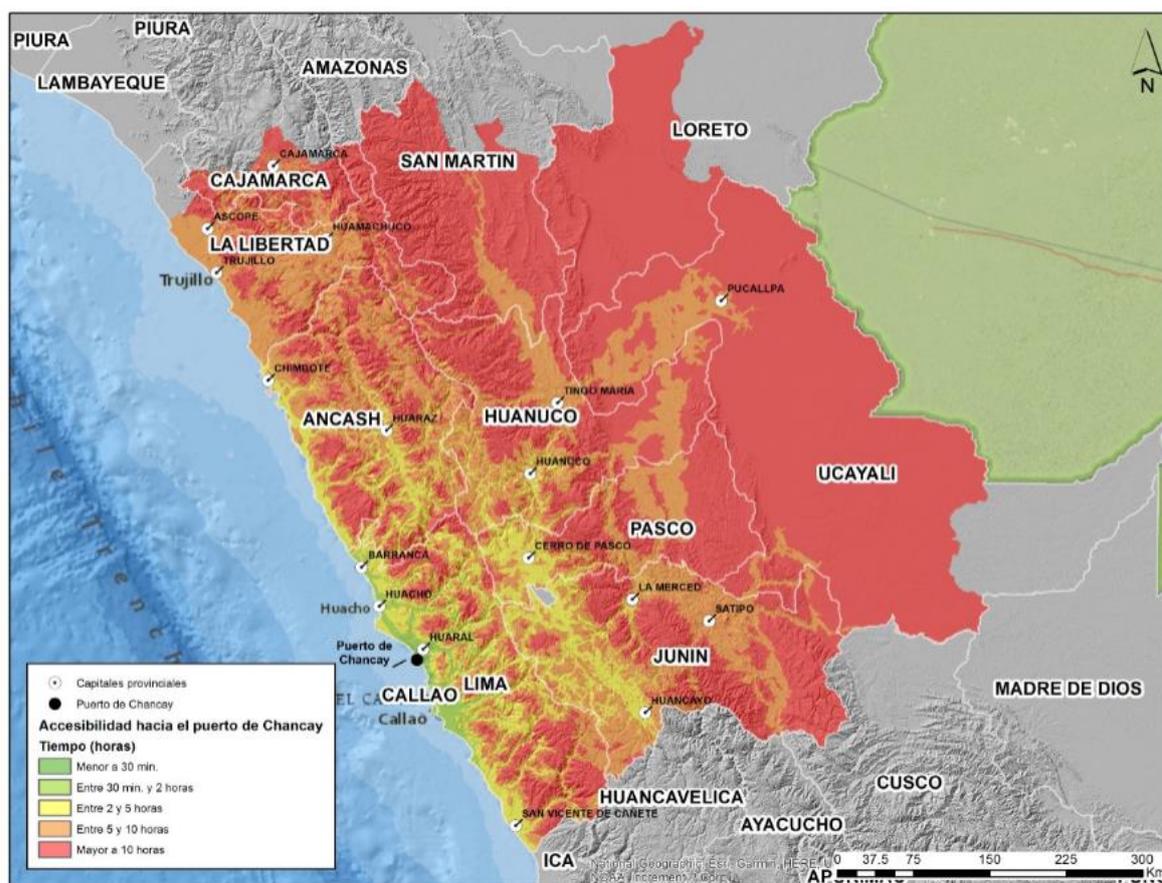
Elaboración: Propia

4.2.2. Parámetros demográficos

Anteriormente se encontró una distribución de las ciudades según el tamaño de población. Con esos datos se resaltó, inclusive al sacar a Lima y Callao del cálculo, que el 88% vive en la mitad del número de provincias que existe en el buffer. Si se complementa esta información con la de conectividad física de dichas provincias hasta el puerto de Chancay se encuentran datos importantes. Con esa perspectiva, se presentan dos mapas que buscan ver si la conectividad es igual en las ciudades grandes (más de 100 mil habitantes) que en las intermedias (de 50 mil a 100 mil habitantes).

La mayor parte de las 19 provincias grandes (mayores a 100 mil habitantes) tiene una población entre 5 y 10 horas de distancia al puerto de Chancay. Esto no tiene que ver con la distancia geográfica puesto que provincias más lejanas del búfer pueden tener un rango de tiempo menor a algunas más cercanas con una mala conectividad. Algo interesante que resalta es que la mayor parte del territorio de San Martín, Ucayali y Loreto se señala en rojo en el mapa indicando que llegar a Chancay tomaría más de 10 horas. Sin embargo, la ciudad de Pucallpa si presentaría un rango de tiempo menor. Si se suma Tingo María en esa ruta, que se encuentra en ese mismo rango de tiempo, se identifica como explicación a que en ese territorio existe un gran corredor de tres ciudades importantes: Huánuco-Tingo María-Pucallpa.

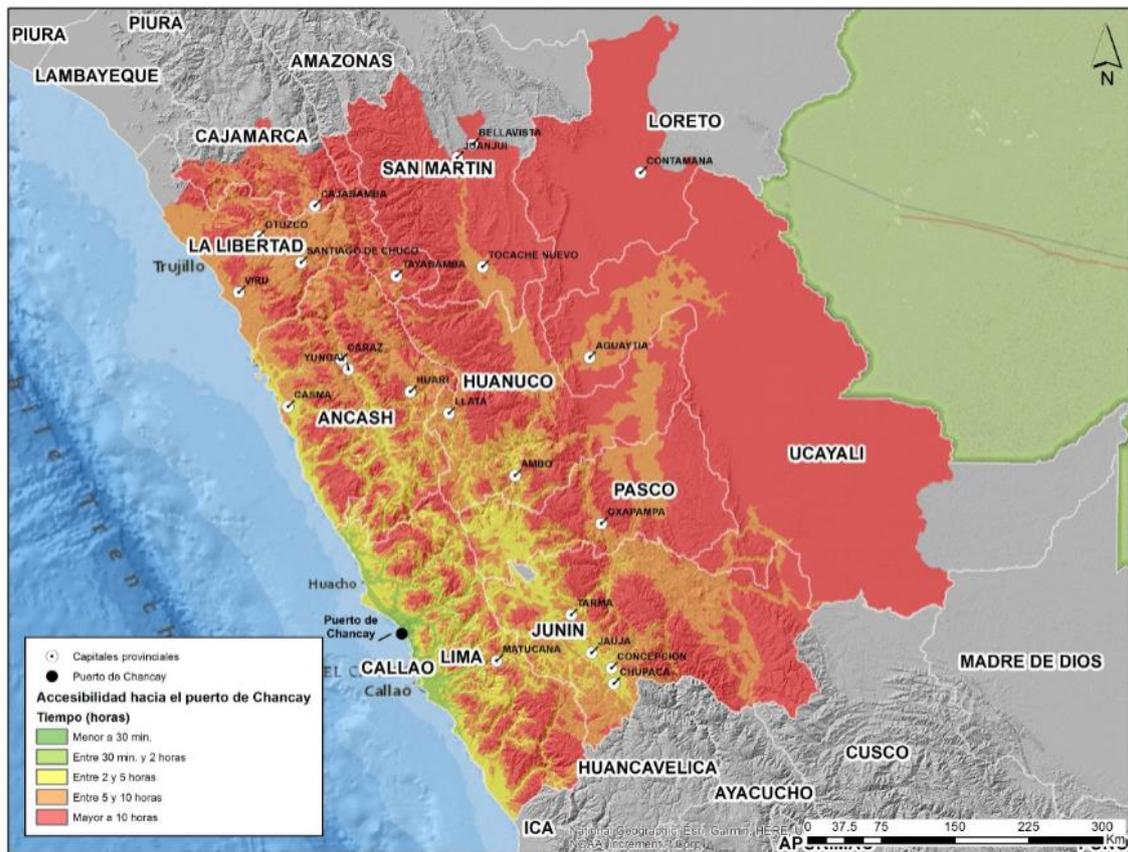
Mapa 32: Mapa de accesibilidad de las ciudades con más de 100 mil habitantes



Fuente: INEI
Elaboración: propia

Justamente en el mapa de accesibilidad a las ciudades intermedias (50 mil a 100 mil habitantes) se puede confirmar si los nodos principales (ciudades grandes) tienen nodos más pequeños en el mismo corredor. Así, algo que resalta es que Lata y Ambo tienen conectividad a capital (Huánuco) como también lo tiene Aguaytía (a Pucallpa). De esta manera se ve que en una ruta de 6 ciudades con ciudades que funcionan como nodos principales y secundarios, no están marcadas en rojo. De esta manera, la distribución de la población en el área del búfer ayudará a la definición de los corredores económicos una vez tengamos ubicados las provincias competitivas.

Mapa 33: Accesibilidad de las ciudades con 50 mil – 100 mil habitantes



Fuente: INEI
Elaboración: propia

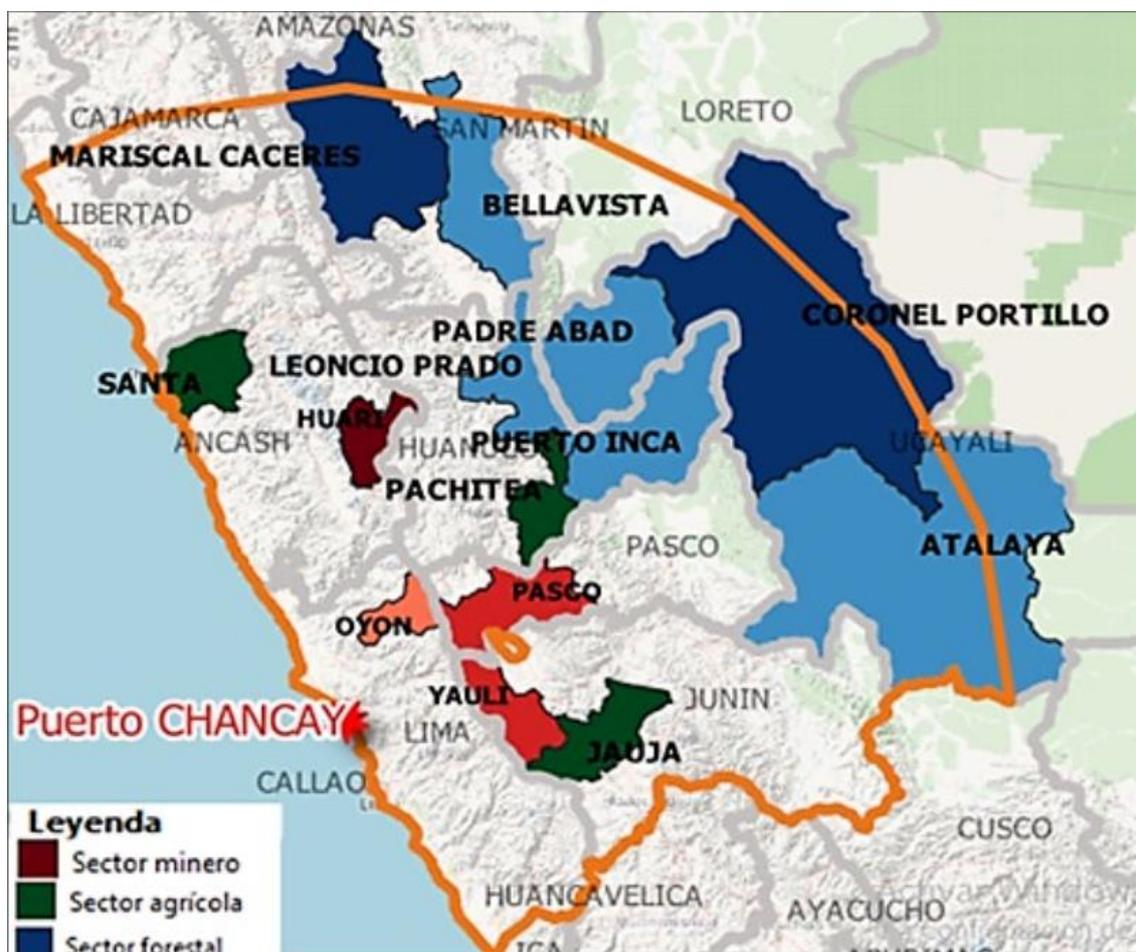
4.2.3. Provincias competitivas en el territorio: ¿uni o multi propósito?

Los mapas anteriores ayudaron a encontrar las provincias competitivas en alguno de los tres sectores (agrícola, minería y forestal). Sin embargo, es posible que una misma provincia tenga un nivel competitivo en más de un sector, para lo cual se ha diseñado el siguiente mapa que muestra las provincias que son competitivas en alguno de estos tres sectores. Al juntar estos objetos (provincias) y sus comportamientos (competitividad), podremos obtener tres hallazgos espaciales importantes para el análisis.

Primero, las provincias mineras competitivas se encuentran más cercanas a Chancay que provincias competitivas en agro o forestal. En términos del país, esta cercanía de las zonas mineras al puerto puede ser una ventaja relativa con respecto a otras zonas mineras. Por ejemplo, mientras que de Yauli (minera Volcan) a Chancay hay 247 kilómetros, de Cotabambas (minera Las Bambas) a Matarani hay 560 kilómetros. En el norte, de la minera Antamina hasta el puerto de

Punta Lobitos (Huarmey) hay aproximadamente 370 kilómetros. Inclusive con mineroducto, la logística tiene 302 kilómetros de longitud.

Mapa 34: Mapa de provincias competitivas en los tres sectores



Elaboración: propia

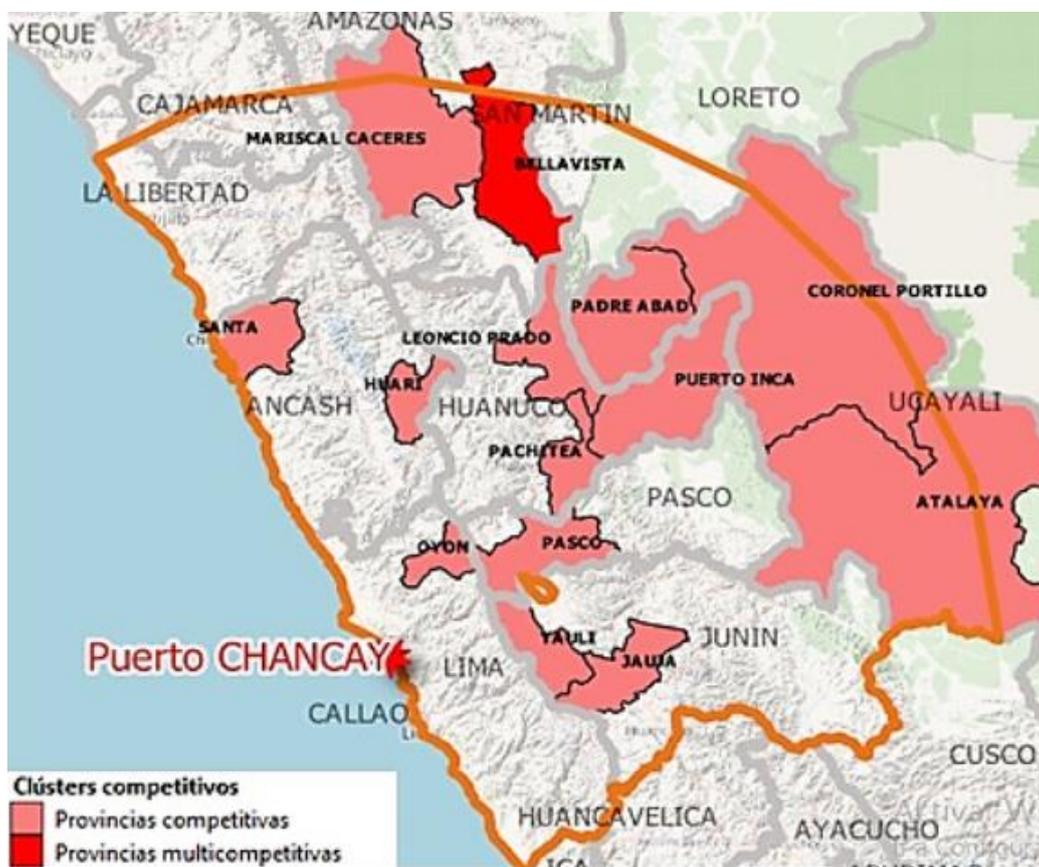
Un segundo aspecto importante es que el puerto de Chancay se encuentra en un área con recursos forestales importantes. Al igual que la minería, las distancias relativas a los recursos forestales son menores que otras partes del país. Por ejemplo, del puerto de Matarani a la ciudad de Puerto Maldonado (Madre de Dios) hay 962 kilómetros. En el norte, desde el puerto de Paita a Moyobamba hay 733 kilómetros de conectividad vial. En el marco de esa comparación con ciudades amazónicas y puertos costeros, la distancia es menor en la ruta Chancay a Pucallpa. Desde la perspectiva territorial, el puerto de Chancay tendría una ventaja en su distancia hasta la selva con respecto a otros puertos.

Sin embargo, el mapa nos dice que la distancia no es igual en todas las provincias forestales competitivas. Al norte se tiene las provincias de Mariscal Cáceres y Bellavista (San Martín) y al sur Atalaya (Ucayali). Cabe indicar que ambos sectores no tienen conectividad directa hacia

Chancay, pues en el primer caso San Martín tiende a integrarse por la inter-oceánica norte, mientras que en el segundo la proximidad es hacia la carretera central. Sin embargo, la tercera vía hacia Pucallpa se encuentra más accesible a través de una ruta que encuentra ciudades como Oyón, Huánuco, Aguaytia y Pucallpa.

El último hallazgo responde la pregunta de este acápite. Ciertamente, solo se encuentra una provincia multi-propósito en el territorio del búfer. Así, en su casi totalidad, las provincias competitivas son fuertes en un sector. Solo la provincia de Bellavista es competitiva en agricultura y forestal. Empero, este hallazgo debe tomarse con una mirada inicial para explorar si las estrategias de desarrollo territorial deben ser multi o uni-propósito. Debido a que hasta ahora hemos explorado las cercanías físicas de las provincias, al análisis geo espacial se le debe sumar la variable “conectividad”.

Mapa 35: Mapa de provincias uni y multi-propósito



Elaboración propia

Por conceptualización, a un corredor económico no lo define solo la proximidad sino su conectividad física. Esto será medido por variables como el tiempo de viaje entre puntos del corredor y la vinculación física entre dos puntos relevantes en el territorio. Desde esta perspectiva un corredor puede servir largas distancias para unir un punto productor relevante (minera Antamina, por ejemplo) con un punto de mercado (puerto Punta Lobitos). En la siguiente fase,

desarrollaremos este enfoque para ver si varias de las provincias competitivas identificadas se convierten en corredores multi-propósitos.

4.2.4. Formación de clústeres

El potencial del territorio es variado en la zona delimitada como buffer para este estudio, pero también sus dinámicas económicas si se evalúan bajo la lógica de cadenas productivas. En base a la cercanía de las provincias competitivas se puede generar aglomeraciones que sienten condiciones para tamaños de escalas económicas mayores a los que si estuvieran de manera independiente. Esto a su vez, permite la posibilidad de aumentar la escala de inversión para generar infraestructura que permita el aprovechamiento eficiente de dichos recursos.

Con esa lógica se han ubicado 4 clústeres en el área del buffer que por su tamaño de actividad económica conjunta tienen potencial para generar nuevas redes de infraestructura hasta entorno al Puerto de Chancay. Estos son:

- Clúster Bellavista-Mariscal Cáceres
- Clúster Huari
- Cluster Oyón- Pasco-Yauili
- Clúster Chancay-Oyón-Pucallpa

Como se aprecia en el mapa, estos clústeres se encuentran distanciados salvo en dos clústeres donde comparten la provincia de Oyón. El análisis posterior de la fase 3 ayudará determinar si estas aglomeraciones territoriales tienen la capacidad de convertirse en corredores económicos. A diferencia de las aglomeraciones, los corredores son la forma en que se potencian estos espacios con infraestructura para optimizar la logística de los productos hacia los mercados. Además, los corredores puedan integrar espacios más allá de las provincias del clúster porque su accesibilidad permite acceso a nuevos lugares.

Mapa 36: Mapa de clústeres identificados en el buffer



Elaboración propia

4.3.Fase 3: Drivers del modelo de infraestructura

El territorio es un agente de desarrollo a partir del cual se producen las transformaciones económico-sociales y que, a su vez, influye directamente en la propia dinámica territorial. Al entenderse no como un simple espacio físico sino como un elemento vivo en relación al cual se establecen los procesos de desarrollo, los cambios económicos y sociales inciden sobre las potencialidades presentes y futuras del marco espacial. La dinámica territorial se va produciendo, en parte, por la modificación de los factores internos que, junto con otros factores externos, originan procesos de cambio que inciden en el posicionamiento de los territorios de cara a su potencial.

Un gran proyecto de infraestructura, precisamente, puede ser un factor externo que afecte los puntos internos (recursos). Dimitriou et al. (2013) han definido las grandes infraestructuras aspiran a ir más allá del cumplimiento de las metas operativas de la infraestructura (costo, tiempo y especificaciones técnicas) y su pretensión es la de dejar un legado. Esto permite que un megaproyecto sea considerado como “agente de cambio” en el territorio físico y social. La capacidad de adaptación y de respuesta ante el nuevo proyecto genera una nueva configuración y experimentos de cambios en los propios agentes territoriales. Bajo la lógica de este estudio, no solo el proyecto del puerto de Chancay sino las redes de conectividad se convierten en el agente de cambio en las provincias competitivas del territorio. Según el marco teórico, el nuevo Puerto de Chancay se convertiría en un catalizador para nuevos corredores económicos.

4.3.1. El proyecto y objetivos del puerto de Chancay

En diciembre del 2019, el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, en colaboración con la empresa "COSCO Shipping Ports Chancay Perú S.A.", llevó a cabo la reunión Informativa "Establecimiento de un Hub Portuario Tecnológico e Industrial en Chancay"⁸. En el marco de la política pública, este espacio se entiende como un pronunciamiento de las visiones del proyecto y sus objetivos de desarrollo. Así, más allá de las metas de infraestructura (aumentar la carga marítima) este proyecto aspira a afianzar una relación de Hub entre China (Shanghái) y Perú (Chancay), donde el primero pueda ampliar su escala de comercio con el continente americano y el segundo encuentre un destino para sus exportaciones.

⁸ Ver nota del Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú:
<https://www.gob.pe/institucion/rree/noticias/68619-cancilleria-realiza-la-reunion-informativa-establecimiento-de-un-hub-portuario-tecnologico-e-industrial-en-chancay>

El Puerto de Chancay se ubica en la costa central del Perú, en el distrito de Chancay, provincia de Huaral, departamento de Lima, y está relativamente cercano a dos puertos importantes: a 80 kilómetros al norte del Puerto del Callao y 360 kilómetros al sur del Puerto de Chimbote. Actualmente es un puerto de pesca artesanal e industrial. La pesca artesanal abastece principalmente al consumo humano directo con la extracción mayormente de las especies anchoveta, caballa, jurel y cojinova, mientras que la pesca industrial abastece de la especie anchoveta a las plantas de harina y aceite de pescado de la zona

El Puerto de Chancay, por sus condiciones geográficas favorables de abrigo natural y profundidad de sus aguas, sumado a su acceso a la carretera Panamericana Norte y su cercanía a la ciudad de Lima, posee un gran potencial para el desarrollo de un terminal portuario multipropósito de gran capacidad el cual es necesario para suplir el actual déficit nacional de infraestructura portuaria. De hecho, la ubicación del puerto del Callao le brinda la desventaja de alta congestión vehicular que no se daría en el caso de Chancay.

El terminal portuario en Chancay concentrará la carga de trasbordo para los países de la costa oeste de Sudamérica, además, será el punto estratégico de conexión comercial de China con el Perú. Mediante un comunicado, Cosco Shipping Ports indicó que adquirió el 60% de participación de la empresa Terminales Portuarios Chancay, una subsidiaria de Volcan Compañía Minera por un monto total de US\$225 millones, de los cuales se hará un pago inicial de US\$56 millones. Este proyecto consiste en un Terminal Portuario Multipropósito que contará con dos terminales especializados: (i) un terminal de contenedores que incluirá 11 muelles para este tipo de carga y (ii) un terminal de carga a granel, carga general y carga rodante que tendrá 4 muelles. Será desarrollado por etapas y constituirá el elemento central que propiciará el desarrollo económico y el crecimiento del comercio y la industria en la zona centro-norte del Perú.

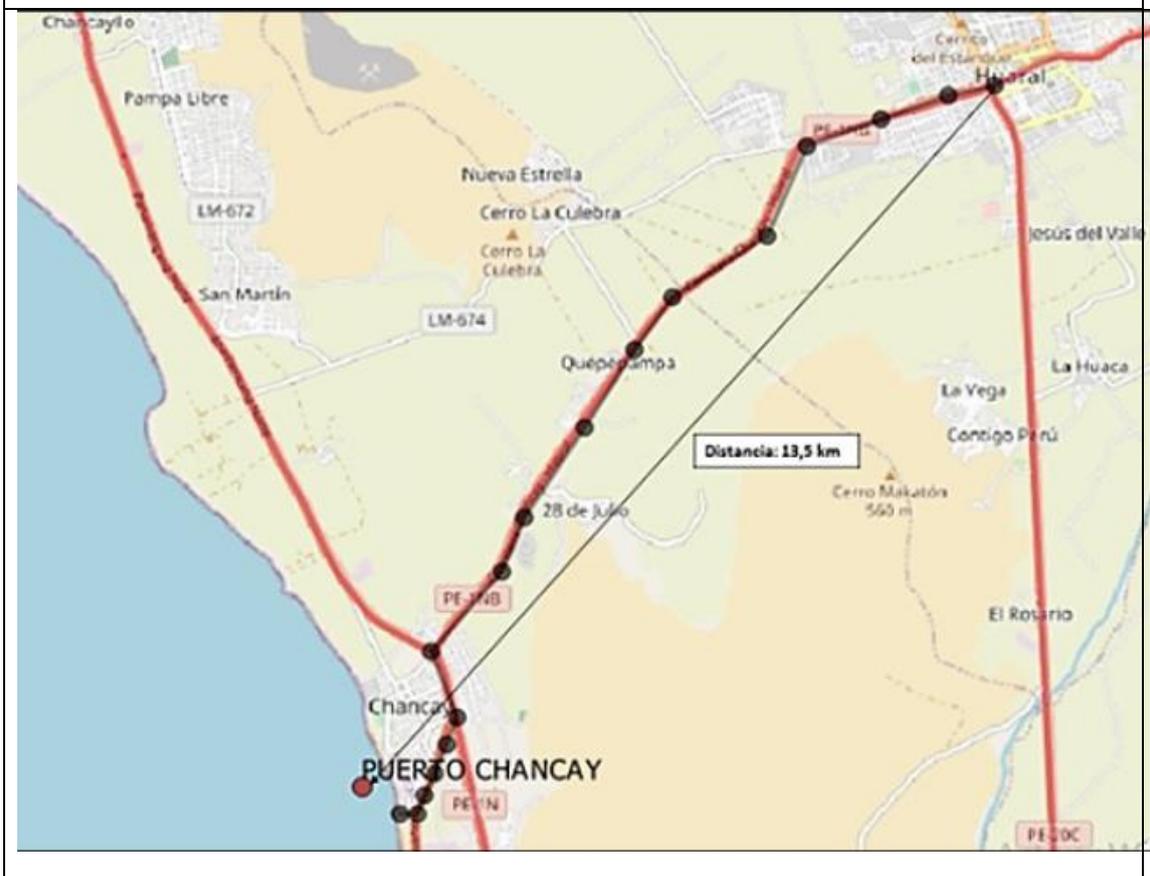
La segunda etapa del terminal portuario de Chancay se dará cinco a seis posteriores a la puesta en operación de la primera etapa, aproximadamente en el 2026 al 2027. En ese marco, este estudio abarca la primera etapa de construcción del proyecto, donde igualmente tendrá un lugar preponderante en la infraestructura portuaria nacional. Según los datos del Comité de Comercio Exterior, esto implica que el puerto de Chancay se ubicaría entre los cuatro primeros lugares de la red portuaria con un nivel de carga transportada de 6 millones de toneladas métricas. Inclusive considerando que, según la CEPAL (2020), en 2019 los puertos latinoamericanos que ocupan el top 18 han movilizado al menos 1 millón de contenedores de 20 pies (TEU) se tendría al Puerto de Chancay en este grupo pues esta es la cantidad de carga esperada. Estos datos confirman que cuando opere el nuevo puerto tendrá el poder para ser un punto de salida para el comercio de provincias de distancias considerables.

Chancay y los otros puertos del Perú.

Otro punto relevante es la relación puerto-ciudad. Junto con Matanari, Chancay se presenta como una infraestructura que está en la periferia de un centro urbano con una distancia de 15 kilómetros aproximadamente. En cambio, Paita y el Callao tienen un centro urbano a solo 2 kilómetros. Cabe resaltar que Huaral (99 mil habitantes) es mucho más poblado que Mollendo (17 mil habitantes) por lo que el nuevo puerto estaría en mejores condiciones para el asentamiento de los trabajadores que requiere la logística portuaria.

Mapa 37: Distancia de principales puertos a centros urbanos cercanos.





Fuente: MTC. Elaboración: propia
 Nota: Distancia en línea recta con propósito ilustrativo.

4.3.2. Rutas actuales en el búfer

Volcan Cía. Minera S.A.A, es una de las empresas que ejecutan el proyecto del puerto de Chancay. Este hecho lo hace relevante para identificar si es posible estrategias de nuevas rutas que podrían facilitar la interconexión de sus unidades mineras al proyecto del puerto. Así, Volcan cuenta con 6 instalaciones mineras, extendidas en 3 regiones: 1 en Lima, 1 en Pasco y 4 en Junín.

Adicionalmente, en Huaral tiene la Central Hidroeléctrica Tingo (15 MW) como una fuente de energía para sus operaciones.

Se puede visualizar las que la Red Vial Nacional interseca al área de estudio en la totalidad de sus ejes. Longitudinal de la Costa (carreteras panamericanas Norte y Sur), longitudinal de la Sierra (longitudinales de la Sierra Norte y Sierra Sur), longitudinal de la selva (longitudinales de la Selva Norte y Selva Sur). Respecto a las unidades mineras específicamente, la longitudinal de la Sierra Norte atraviesa por Pasco y Junín, teniendo cercanía a 6 de las 7 instalaciones mineras. Inclusive la unidad minera de Lima está ubicada cerca de la zona sierra, teniendo más cercanía con la referida longitudinal que con el Callao.

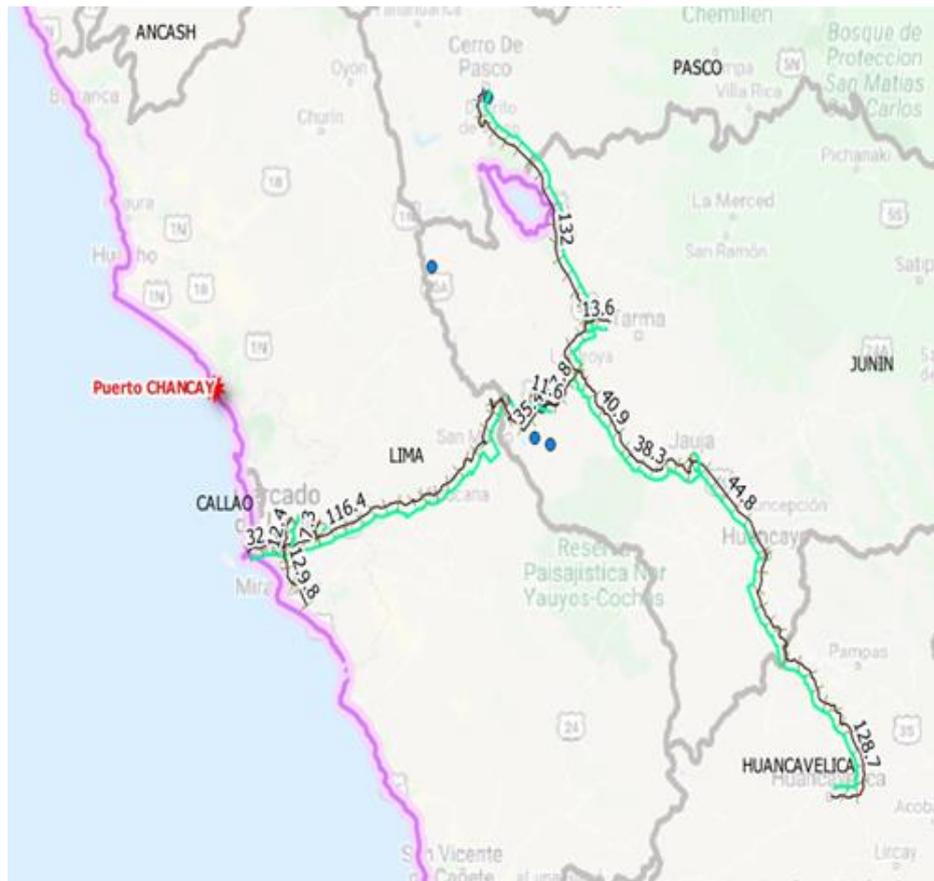
Mapa 38: Conexión de unidades mineras Volcan con vías terrestres



Fuente: MTC. Elaboración: Propia

Sin embargo, en el mapa se puede ver que atravesar la longitudinal de la sierra norte es más difícil que hacerlo por la carretera central. De hecho, se ha identificado interconectividad eficiente en el área del búfer porque existen vías férreas entre Pasco y Junín. Esto es relevante por la cantidad de recursos que existen en el área y, especialmente, el punto de acceso a mercados que es el Puerto del Callao. Esto quiere decir que para las unidades de la minera Volcan sigue siendo más relevante su conectividad férrea al Callao.

Mapa 39: Conexión de unidades mineras Volcan con vías férreas

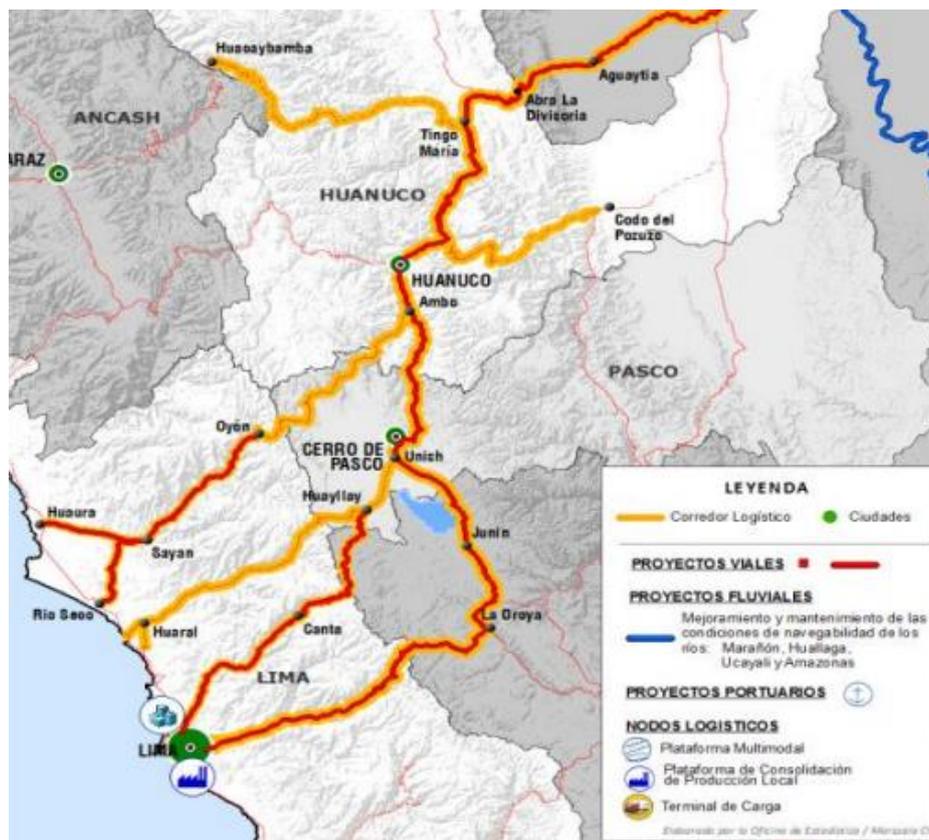


Fuente: MTC. Elaboración: Propia

El Ministerio de Transporte desarrolló un programa de inversiones 2011-2016 para la gestión estratégica de los corredores logísticos, un análisis de estos ayudará a entender las redes de conectividad en el área del buffer del puerto de Chancay. Los más relevantes son los siguientes:

Corredor Logístico 3: Lima - La Oroya - Cerro de Pasco - Huánuco - Tingo María - Pucallpa

La búsqueda del “camino crítico” al menor costo logístico posible es la lógica del diseño de los 22 corredores logísticos identificados por el MTC. El corredor 3 tiene la capacidad de aglutinar 3 ciudades de distintas zonas geográficas como la Oroya, Cerro de Pasco (Sierra) y Pucallpa (Selva).



Fuente: MTC (2010)

El corredor 3 tiene tres rutas que parten de la costa para alcanzar 2 nudos vitales (Cerro de Pasco y Huánuco) en el centro del país. La ruta de Lima-La Oroya-Pasco es de las más transitadas por el país con una alta congestión vehicular que lleva a que exista como proyecto vial alternativo la ruta Lima-Canta-Huayllay-Pasco. Justamente, también pasa por Huayllay (Pasco) una ruta que nace en Huaral (a 15 kilómetros de Chancay) para llegar a la ciudad de Cerro de Pasco. La tercera ruta alterna nace en el Pacífico y parte en Río Seco para transitar por Huaura-Sayán-Oyón-Huánuco. Para el puerto de Chancay este corredor 3 es vital pues significaría una alternativa para que la carga que llega de Pasco y de Huánuco. Este último punto se convierte en un nodo clave puesto que es un punto de llegada intermedio para la llegada de la producción de Pucallpa a 370 kilómetros.

Corredor logístico 12: Tarapoto – Aucayacu – Tocache - Tingo María

El corredor 3 es justamente importante porque permite hacer la conexión con el corredor logístico 12 que une Tingo María (Huánuco) con Tarapoto en 467 kilómetros de distancia. Actualmente la producción de San Martín tiene una mirada fuerte a los mercados internacionales por lo que su integración a la economía internacional se da a través del puerto de Paita para lo cual usa el corredor 12 hasta la carretera Interoceánica Norte. Los 831 kilómetros entre Tarapoto a Paita

permiten plantear que para las provincias del corredor logístico 12 que se encuentren más cercanas a Tingo María podría significar una mejora logística pues entre Tingo María al Callao hay 475 kilómetros y entre Tingo María-Chancay habrá una menor distancia de 446 kilómetros usando el tramo Tingo María-Huánuco-Oyón-Churin.



Fuente: MTC (2010)

4.3.3. Corredores económicos: desde las provincias competitivas

Nogales (2014) logra una definición programática de los corredores económicos al identificarlos como “modelos para desarrollar un territorio a partir de la construcción de una aglomeración de la población y actividades económicas alrededor de infraestructura de transporte”. Habiendo explorado cómo funcionan las redes de conectividad en el buffer, la examinación geo-espacial de las actividades económicas permitirá ver si existe potencial competitivo para el surgimiento de corredores económicos.

Para este análisis, el primer paso es tomar a las provincias competitivas como “drivers” de la logística. Partiendo de que la aglomeración de provincias con cercanía geográfica permitió identificar clusters, el análisis de corredores amplía la visión territorial a una aglomeración espacial entre varias provincias que pueden o no ser fronteras. Es decir, un corredor puede unir

provincias que pueden no ser vecinas, pero comparten una misma ruta. Inclusive estas provincias pueden pertenecer a distintos sectores económicos. Según el marco teórico, el surgimiento de varias actividades económicas en un corredor, representan condiciones para corredores multipropósito.

En los siguientes mapas, evaluaremos si los cuatro clústeres de provincias competitivas ubicadas anteriormente comparten conectividad como para establecer corredores económicos respectivos.

a) Clúster Huari

Como se mencionó antes Huari, Pasco y Oyón son las tres provincias mineras competitivas del buffer en términos de minería. Sin embargo, Huari es una provincia súper competitiva en tres minerales (plata, cobre y zinc) que no formaría parte de un clúster al no haber provincias mineras vecinas con un grado productivo relevante. Debido a que la minera Antamina usa un mineroducto propio para llegar a Huarmey se podría decir que es un enclave minero. Sin embargo, evaluando las condiciones del territorio se puede resaltar un par de características importantes.

En primer lugar, y sobre la actividad económica del territorio, se ve que en Huari las actividades productivas más competitivas distintas de la minería son de baja escala (resalta el choclo) y en la vía a Huarmey se encuentra la provincia de Aija que tiene un índice de concentración de plata (2.49%) relevante para la escala local pero no suficiente para justificar un clúster.

El otro factor es que la conectividad elegida por Antamina se acopla a las características del territorio porque entre Huari y Huarmey se encuentra el Parque Nacional Huascarán. Así, al no existir una vía terrestre disponible se puede considerar que la mejor opción tomada para el desarrollo territorial ha sido su mineroducto porque sin otra unidad minera cercana no ha existido la necesidad de la opción de utilizar infraestructura compartida.

Mapa 40: Clúster Huari



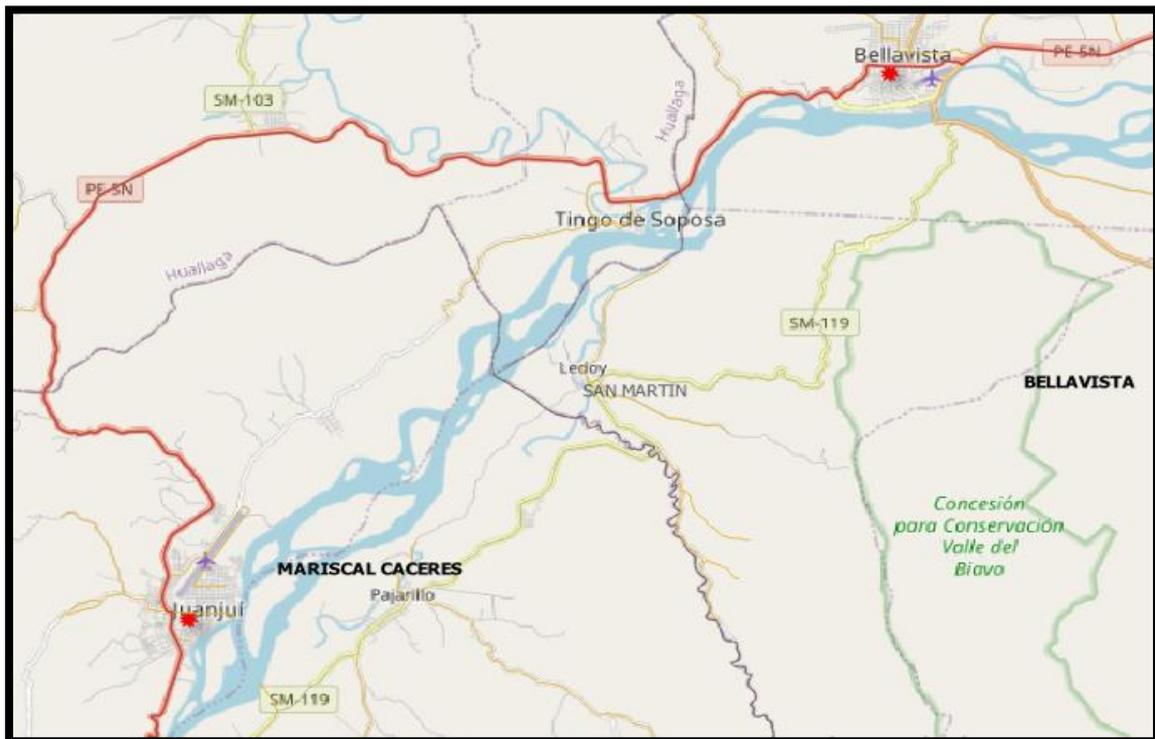
Elaboración: propia

De acuerdo con el análisis económico esto puede funcionar como un enclave porque solo se desarrolla una gran actividad preponderante y las vías de conectividad (mineroducto) sirven solo a este sector. Normalmente esto se relaciona con una asignación negativa de recursos. Sin embargo, en el caso visto para la provincia de Huari no necesariamente esto se cumple porque la dinámica territorial puede generar condiciones particulares que hagan deseable la configuración de “enclave”. De hecho, a nivel nacional, el caso de Huari debe ser uno de los pocos donde se cuenta con tanta abundancia de una sola actividad: 12.9% de plata, 26.3% de zinc y 18.8% de cobre. Con respecto al Puerto de Chancay, al tener Antamina totalmente operativa y eficiente su cadena logística, no se considera que su producción minera vaya a utilizar el nuevo puerto.

b) Clúster Bellavista-Mariscal Cáceres

El análisis de clúster ha permitido identificar qué territorios económicamente competitivos se pueden formar en el buffer. Esto ha permitido encontrar provincias tan lejanas de Chancay como son dos en San Martín, que tienen potencial de corredor económico. Gracias a esa exploración se ha encontrado a Bellavista que es la única provincia multi-propósito del buffer al ser competitiva en agro y forestal. Sin embargo, dos aspectos importantes deben ser tomados en cuenta para considerar si dichas provincias forman corredores económicos con ruta a Chancay.

Mapa 41: Clúster Bellavista-Mariscal Cáceres



Elaboración: propia

En primer lugar, ambas se encuentran conectadas entre sí en solo 39 kilómetros en una vía que demora recorrerse menos de 1 hora. Asimismo, sus ciudades principales están en la ruta Juanjuí-Bellavista-Tarapoto, de solo 144 kilómetros, lo que las une fácilmente a una de las principales ciudades de la selva. Además, al llegar a dicha ciudad se afianza su integración económica al norte por medio de Corredor Vial Interoceánico Norte "Fernando Belaúnde Terry" que es una de las principales vías que permite la llegada al Puerto de Paita.

Mapa 42: Conectividad Clúster Bellavista-Mariscal Cáceres



Elaboración: propia

Asimismo, también ambas provincias se pueden integrar hacia el centro del país con Huánuco (Tingo María) y Pasco (Villa Rica) por medio de la carretera 5N (Corredor Vial Interoceánico Norte "Fernando Belaúnde Terry") para lo cual tienen que recorrer 346 y 754 kilómetros, respectivamente. Esto requiere cruzar el río Huallaga que no permite transitabilidad todo el año. De esta manera, se nota claramente que el cluster formado a estas dos provincias está más integrado al corredor del norte para salir al puerto de Paita antes que a Chancay.

Mapa 43: Conectividad entre Tarapoto y Tingo María



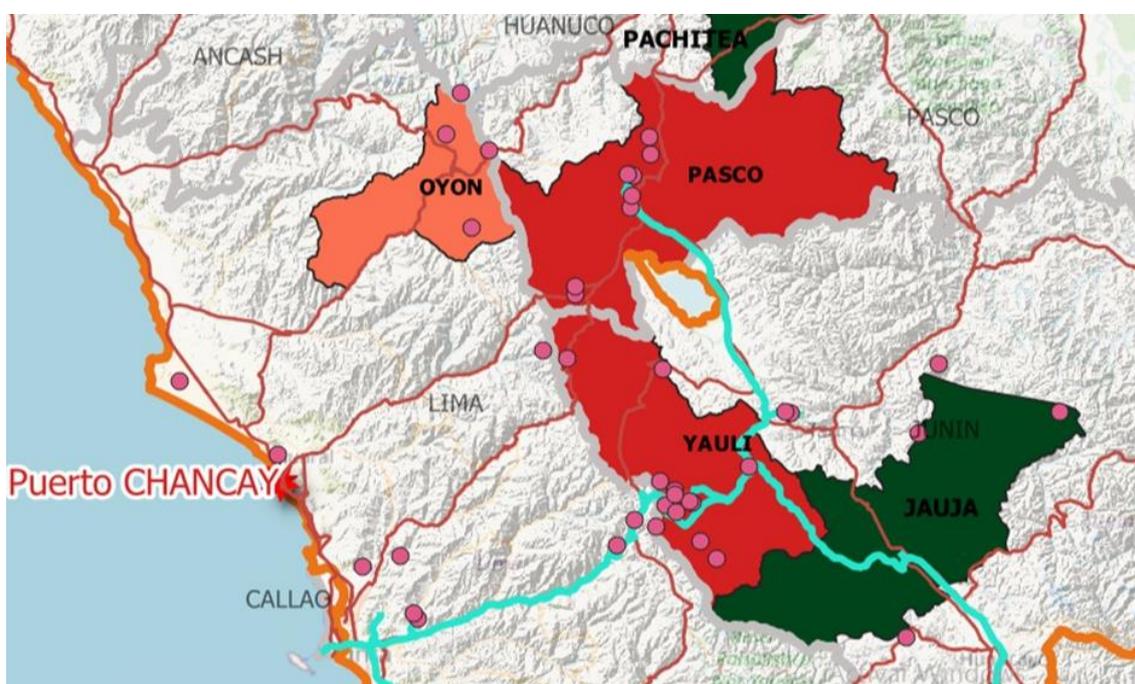
Elaboración: propia

Sin embargo, la distancia no es el factor definitivo para descartar que una ciudad pertenezca o no a un corredor. Dos puntos (ciudades, provincias u otro objeto espacial) pueden estar muy cerca y aun así no tener ningún tipo de vinculación territorial. Puede pasar lo contrario cuando dos lugares muy lejanos están estrechamente vinculados. La razón principal es si entre ambos puntos se establece una ruta con características específicas que favorezcan su contacto. Esas características, por lo general, son la existencia o no de puntos intermedios que faciliten o impidan que existan contactos intermedios que harían más simple el contacto entre los puntos alejados. Así, Juanjui (Mariscal Cáceres) puede desarrollar más conectividad con Tingo María (376 kilómetros) si los puntos intermedios como Tocache o Aucayacu encuentran con a la ciudad de Tingo María como un destino. Es decir, si esta última ciudad se convierte en un nodo más relevante, será más fácil vincular a las ciudades alejadas de San Martín.

c) Cluster Oyón- Pasco-Yauli

La discusión anterior también aplica en explorar si se formaría un cluster entre las provincias vecinas de Oyón, Pasco y Yauli, donde hay 249 kilómetros de distancia y se acumula el 10.6% de la producción nacional de cobre y el 42% de plata. ¿Podrían formar un corredor económico de estos minerales? Gracias al análisis espacial podemos identificar que más bien, en el área solo existe un fuerte vínculo físico entre dos de esas provincias competitivas. De hecho, a pesar de que la distancia entre Pasco y Yauli (159 kilómetros) supera al tramo Oyón y Pasco (99 kilómetros), este primer par de provincias son las que forman un cluster.

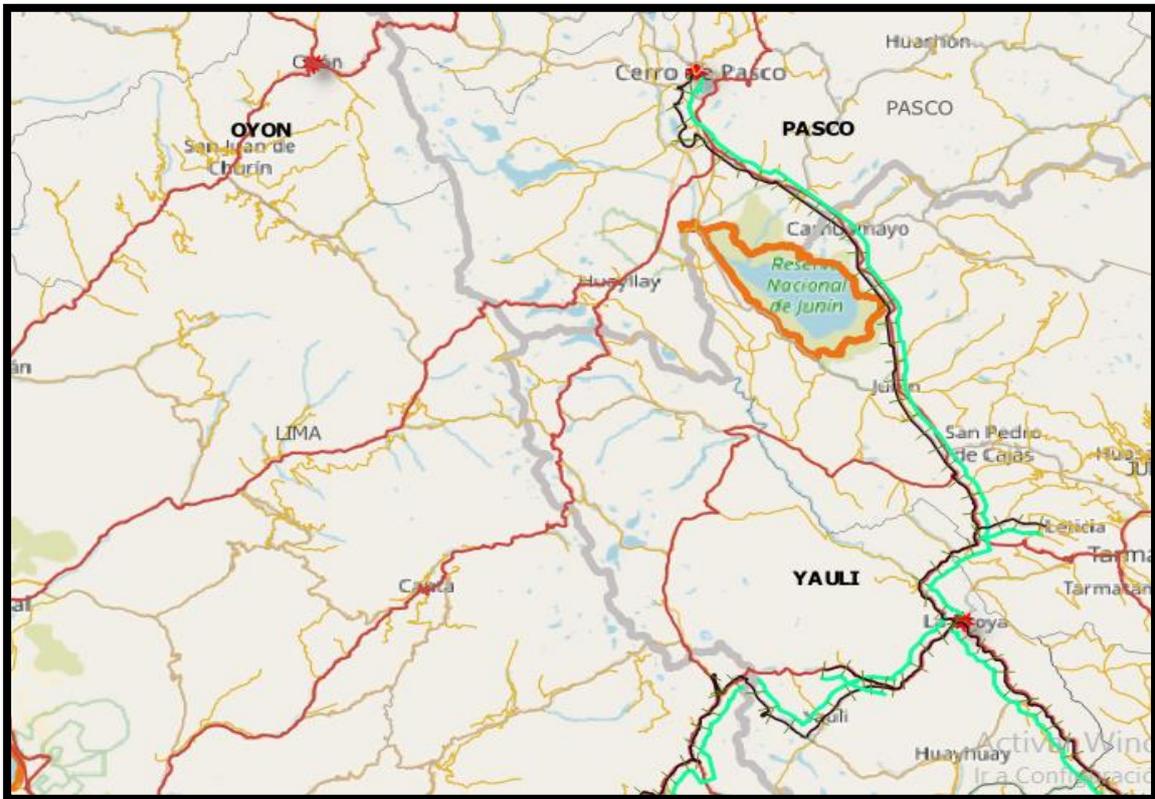
Mapa 44: Clúster Oyón- Pasco-Yauli



Elaboración: Propia

El mapa elaborado para este clúster permite visualizar que la conexión más cercana a las unidades mineras, se da con el Ferrocarril Central del Perú. Dicho ferrocarril empieza en el Callao con una trocha estándar y una extensión de 535 kilómetros. Es conocido por ser el segundo ferrocarril más alto del mundo y llega a la Oroya donde se divide hacia el norte y hacia el sur con una serie de ramales. Justamente alcanza Cerro de Pasco y Junín que son dos de las regiones del buffer relevantes para el análisis por ser productoras de zinc y plata. La minera Volcan es quien utiliza este ferrocarril para sus operaciones de concentrados.

Mapa 45: Conectividad Clúster Oyón- Pasco-Yauli



Elaboración: propia

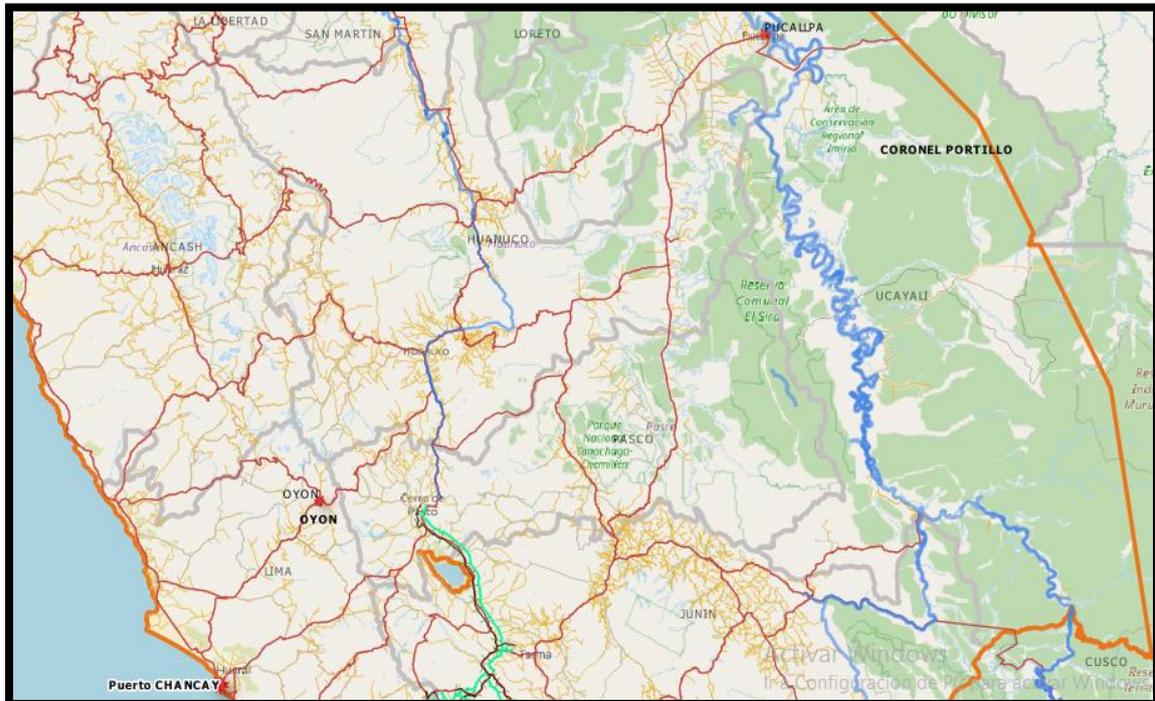
Con respecto al vínculo entre Oyón y Pasco, queda claro que el corredor Pasco-Yauli aleja a la provincia limeña de los mercados, pues esta no tiene salida directa al Callao como si se produce gracias al ferrocarril que une las minas de Pasco y Yauli. El detalle de la ruta muestra que más bien el camino a Pasco desde el norte de Lima es complicado y ello sería una gran debilidad para interconectar físicamente estas provincias mineras muy competitivas. Así, Oyón sería un punto que quedaría libre y que más bien sin tener cercanías geográficas se uniría al otro cluster que a continuación se describe.

d) Clúster Chancay-Oyón-Pucallpa

Como se describió, queda claro que el corredor Pasco-Yauli aleja a la provincia limeña de Oyón de una salida directa al Callao como si se produce gracias al ferrocarril que une las minas de Pasco y Yauli. Sin embargo, Oyón es una provincia estratégicamente ubicada porque también tiene conexión hacia Chancay y al mismo tiempo hacia las provincias competitivas que han sido identificadas en Huánuco y Pucallpa. Por esta razón se puede hablar de un corredor que une Lima-Huánuco-Ucayali. De hecho, el tramo Oyón-Pucallpa, de 541 kilómetros, tiene el potencial para convertirse en uno minero-forestal. En esa ruta el tramo Oyón (Lima) a Ambo (Huánuco) es

crucial, porque además de facilitar el acceso a la ciudad de Huánuco cuenta con un desvío hacia Pasco. De hecho, a pesar de que en ese trayecto se encuentran alturas desde los 3 mil metros sobre el nivel del mar hasta los 5 mil msnm, actualmente hay un proyecto vial en tres fases que busca unir esta ruta y ya se encuentra en ejecución la primera fase.

Mapa 46: Clúster Oyón-Pucallpa



Elaboración: Propia

El primer tramo de esta ruta es la de Chancay a Oyón. A pesar de ser un recorrido de 179 kilómetros, la accesibilidad tiende a ser complicada por requerirse el cruce de los andes. Reconociendo el reto que impone la geografía, aun así, el Ministerio de Transporte acepta que esta vía es una alternativa a la carretera central por ser muy congestionada.

Mapa 47: Sub-Clúster Oyón-Pucallpa



Elaboración: Propia

De esta manera, tomando en cuenta el tramo total de Chancay a Pucallpa se contaría con un corredor multi-propósito con 683 kilómetros que sirva a seis provincias competitivas en minería y forestal. Algo importante a notar es que si este corredor despega sería más fácil integrar las provincias competitivas de San Martín, que como se dijo si tienen acceso por la N-5 hasta Tingo María, pero actualmente tiene un acceso más fácil por el norte del país. De esta manera, Oyón, y en particular el tramo Oyón-Ambo, se posicionan como un eje estratégico en el corredor del buffer.

Mapa 48: Sub Clúster Chancay-Oyón



Elaboración: Propia

4.4. Balances de riesgos y oportunidades

Siguiendo con la metodología de análisis espacial, luego de haber analizado los clústeres i) Bellavista-Mariscal Cáceres, ii) Clúster Huari, iii) Clúster Oyón- Pasco-Yauli, y iv) Clúster Chancay-Oyón-Pucallpa, se encuentra que solo uno tiene potencial de corredor económico hacia Chancay. Esto no significa que las provincias altamente competitivas que han sido identificadas como clústeres del buffer no sean corredores económicos. Por el contrario, se ha identificado que 2 de ellos son corredores económicos muy competitivos y muy bien vinculados a los mercados externos por los puertos del Callao y de Punta Lobitos.

Debido a que este estudio explora las redes potenciadas a raíz del proyecto de Chancay, el análisis de **riesgos y oportunidades** se realizará solo para el corredor de Chancay-Pucallpa. Bajo el supuesto de que si este corredor se fortalece posicionaría a Tingo María como una ciudad muy relevante, el análisis también permite explorar que rol jugará el clúster **Bellavista-Mariscal Cáceres** en el territorio.

Oportunidades

Prácticamente todas las provincias entre Ambo y Pucallpa tienen un grado de competitividad. Como muestra el siguiente gráfico existen las 3 actividades económicas en el corredor. De esta manera, promover este corredor podría facilitar la escala para generar inversiones en agricultura o forestal. Además, al contar con conectividad aérea, las ciudades de Huánuco, Tingo María y Pucallpa se pueden convertir en centros de negocios y capitales para brindar servicios de asesoría y fortalecimiento empresarial.

Mapa 49: Recursos en tramo Oyón-Pucallpa



Elaboración: Propia

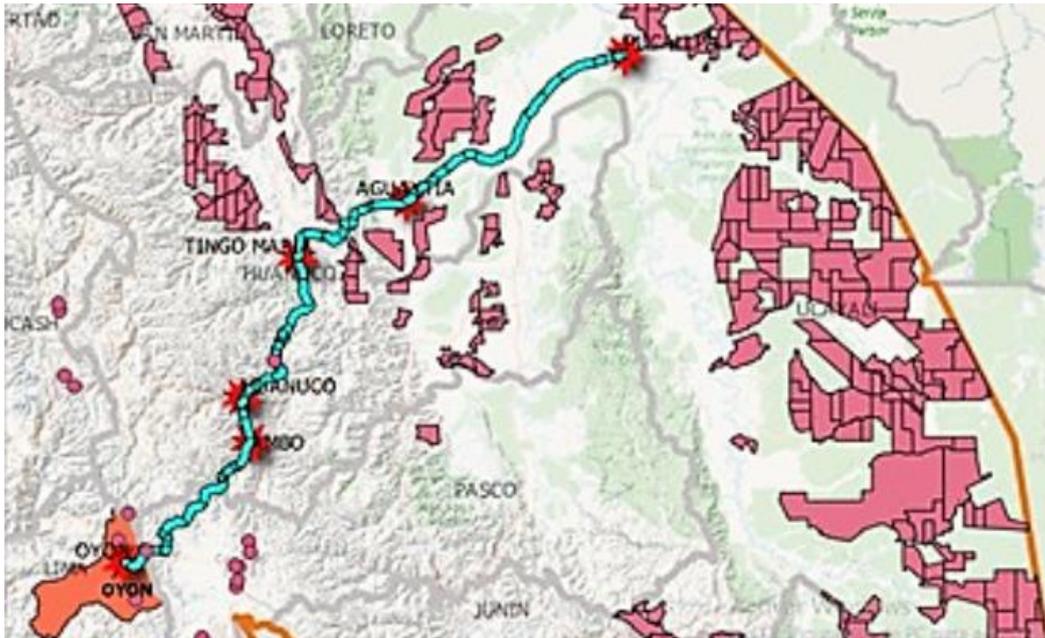
Nota: en rojo provincias mineras, en azul agrícolas y en verde forestales.

Con miras al largo plazo, el desarrollo de este corredor va a mejorar la competitividad de la cadena maderera no solo en la transformación primaria sino también en la transformación secundaria. De hecho, un estudio reciente⁹ del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) ha identificado grandes oportunidades para desarrollar las plantaciones forestales en 8,007 hectáreas entre Huánuco y Ucajali.

⁹ Ver: “Servicio para realizar el estudio de la cadena productiva y estrategias para la promoción de plantaciones forestales con fines comerciales y sostenibles” comisionado por SERFOR al Ingeniero Armando Quispe.

Al entrevistar a especialistas de SERFOR se reforzaron los argumentos de que en el largo plazo esta zona de tiene un alto potencial exportador si se construye y fortalece los eslabones de las cadenas logísticas. Precisamente, a diferencia de Loreto, Amazonas, las regiones donde se identifican plantaciones forestales con fines comerciales que estén siendo aprovechables están en el buffer: Ucayali, Junín y Pasco.

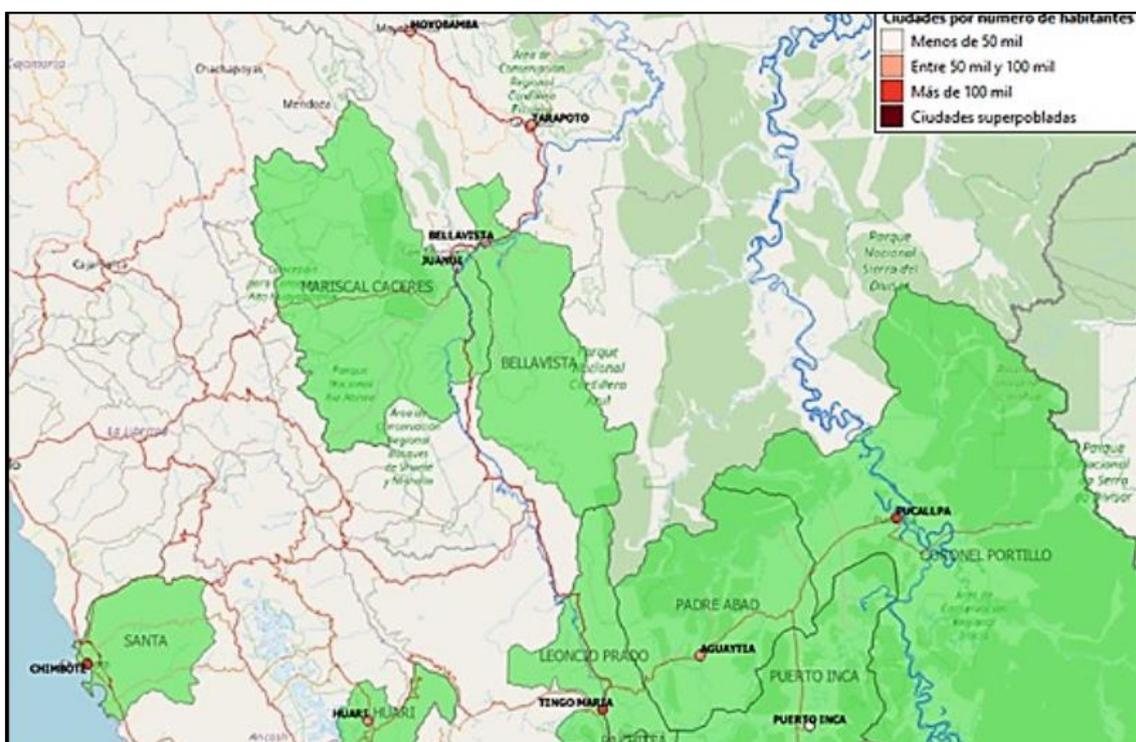
Mapa 50: concesiones forestales en el buffer vinculado al corredor Chancay-Pucallpa



Elaboración: Propia

De prosperar este corredor en términos de productos maderables, el mapa N° 48 de concesiones forestales identifica que en la ruta hacia San Martín también existe un gran potencial. Como se señaló, actualmente, este corredor no queda vinculado actualmente a Chancay por estar más cerca al puerto de Paita por su fácil conectividad a través de la ruta N-5 y porque en su ámbito se encuentran ciudades grandes como Tarapoto. De esta manera, si se genera un polo maderable en este corredor puede que se recupere el vínculo que existe con las provincias competitivas de San Martín.

Mapa 51: Oportunidades de integración del clúster Bellavista-Mariscal Cáceres



Elaboración: Propia

Actualmente el Ministerio de la Producción está impulsando la construcción de un parque industrial maderero en Pucallpa. Asimismo, PROVIAS-MTC está ejecutando en fases las vías que unan Oyón con Ambo como un punto neurálgico de conectividad desde Lima hacia Huánuco y Pucallpa.

Riesgos

La riqueza del corredor identificado proviene de su geografía amazónica y la actividad minera. Esto evidencia, a su vez, que hay una serie de riesgos ambientales en los territorios. Si bien el objetivo de este estudio no es hacer una evaluación de los impactos ambientales de la construcción del proyecto, si revisamos los riesgos que puede generar las vías que conectarían a Chancay con los centros productivos competitivos identificados. Para segmentar el análisis dividiremos entre una zona cercana al futuro puerto (hasta Oyón) y la que tiene a Pucallpa como destino.

Como muestra el siguiente mapa, existen dos Áreas Naturales protegidas cerca de las vías de conectividad. En medio de la carretera de Tingo María y Huánuco se encuentra el Parque Nacional Tingo María que es un centro de diversidad biológica propia de la selva alta, de bosque húmedo, lluvioso y nublado. De esta manera, un mayor tráfico de autos por esa zona puede elevar la probabilidad de delitos ambientales de fauna y flora silvestre.

Mapa 52: Áreas Naturales protegidas en el buffer vinculado al corredor Chancay-Pucallpa



Elaboración: Propia

Entre Tingo María y Aguaitía se encuentra el Parque Nacional Cordillera Azul, que es un centro de biodiversidad de la selva alta donde se pueden observar 516 especies de aves, mamíferos y especies de flora y fauna. Dicho parque y su zona de amortiguamiento se encuentra bajos grandes riesgos antrópicos por las continuas presiones de pobladores de Bellavista y colonos que desbrozan los bosques para sembrar café, naranjas, cebollas, maníes, tomates, frejoles, choclos.

De acuerdo con Comisión Multisectorial Temporal, adscrita al Ministerio del Ambiente (MINAM), San Martín y Ucayali son una de las mayores regiones con deforestación de sus bosques, por lo que el riesgo ambiental se puede elevar ante mayores actividades antropogénicas en el territorio. De hecho, el estudio de SERFOR para la competitividad de la cadena maderable encuentra a la deforestación como un gran riesgo en esta área. Ucayali, Huánuco y San Martín son las tres primeras regiones amazónicas con deforestación para el periodo 2010-14. Según el

mismo estudio, justo en el corredor económico analizado se encontró provincias competitivas con grandes cantidades de hectáreas deforestadas: en Padre Abad (45 mil ha.) y Coronel Portillo (26.6 mil ha.), Mariscal Cáceres (14.6 mil ha.), Bellavista (12 mil ha.) y Puerto Inca (44 mil ha.).

Esto lleva a estrategias de mitigación como las que propone SERFOR de aprovechamiento forestal través de los derechos de plantaciones forestales. Entonces, la única manera de aprovechar los bosques de este corredor es implementando un plan que integre como prioridad medidas de trazabilidad para garantizar que la madera aprovechada está siendo extraída de manera sostenible. Es decir, más que un corredor económico maderero se necesita un corredor sostenible maderero que incluya alta tecnología para aprovechar eficientemente y de manera sostenible los recursos.

Mapa 53: Áreas protegidas en el buffer vinculado al corredor Chancay-Oyón



Elaboración: Propia

En cuanto al tramo entre Chancay y Oyón se ha identificado también riesgos sobre Áreas Naturales y áreas de Conservación Regional. Cercano al Puerto se encuentran el Humedal de Santa Rosa, que es materia de revisión por parte de SENACE en cuanto a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Debido a la materia de este estudio que se enfoca en las tensiones de la red de conectividad a raíz del proyecto de puerto sobre el territorio, además se identifica que en la carretera que va a Sayán, punto de desvío para ir a Oyón, se tiene a Las Lomas

de Lachay. Asimismo, al sur se encuentran la Zona Reservada Lomas de Ancón. Siendo el territorio de características desérticas, las lomas puedan brindar servicios ecosistémicos de un alto valor para el territorio. En el escenario de un despegue del corredor de Chachay a Pucallpa, a raíz de la cadena de madera, la actividad va a aumentarse alrededor del puerto, donde inclusive existen planteamientos iniciales de un Parque Industrial en Ancón, por lo que se debe hacer un balance ambiental más allá de las fronteras físicas del puerto de Chancay.

5. Conclusiones

Basados en la metodología de análisis espacial, el estudio ha identificado cuatro clústeres o aglomeraciones de provincias con potenciales en agro, forestal o minero, para un área geográfica (buffer) determinada para explorar las tensiones a generarse por el proyecto del Puerto de Chancay. A raíz de esa exploración se ha encontrado que solo el clúster Bellavista-Mariscal Cáceres, contaría con una provincia multi-propósito para agricultura y forestal. Las aglomeraciones de los clústeres Huari, Oyón-Pasco-Yauli, y Chancay-Oyón-Pucallpa, cuentan solo con provincias que son fuertes en una actividad económica.

Sumando el análisis de la perspectiva de corredores, para analizar no solo en base a la cercanía de las provincias competitivas sino a su conectividad a través de las vías disponibles, se pudo evaluar el potencial de estos clústeres como corredores económicos. El hallazgo es que dos de estos clústeres funcionan como corredores que tienen nodos de salida al mercado exterior (puertos) fuertemente establecidos y fuera de Chancay (Huari con Huarmey, Pasco-Yauli con Callao). Además, a pesar de tener vías de acceso hacia un punto importante del buffer (Tingo María) el clúster Bellavista-Mariscal se encuentra fuertemente integrado por la vía N-5 hacia el norte ya que existen ciudades importantes cercanas como Tarapoto y una eventual salida hasta el Puerto de Paita. De esa manera, se concluye que solo el clúster Chancay-Oyón-Pucallpa tiene las condiciones actuales para ser un corredor económico hacia Chancay.

El corredor Chancay-Oyón-Pucallpa tiene como geografía económica dividida en dos partes. Entre Pucallpa y Oyón hay varias provincias continuas que desarrolla agricultura o forestal. Además de las provincias de ese tramo que han sido identificadas como competitivas, existen otras de menor dinamismo pero que podrían aprovechar las economías a escala del corredor. En la parte Chancay-Oyón el corredor tiene a la actividad minera con productos como la plata y el zinc de una competitividad de escala nacional. Así, si se mejora la conectividad de Chancay a Oyón, esto va a despertar siguientes tramos de alto valor económico.

El corredor Chancay-Oyón-Pucallpa tiene como potencial aglomerar un número alto de ciudades relevantes en su ruta (Oyón, Ambo, Huánuco, Tingo María, Aguaytia y Pucallpa). Además, a través de puntos estratégicos puede ser el contacto hacia otros territorios (frontera Huánuco-Ancash) y otros corredores. De hecho, Tingo María es un punto de contacto relevante para el corredor el clúster Bellavista-Mariscal. En la medida que la cadena de valor de la madera se desarrolle, puede darse una integración importante entre ambos clústeres.

Las riquezas del territorio también cuentan con altos riesgos pues Ucayali, Huánuco y San Martín son territorios amenazados fuertemente por la deforestación que se vincula a los riesgos antrópicos del reemplazo del uso de la tierra. Siendo los territorios de mayor grado de deforestación, un corredor que genere mayor dinamismo abre la puerta a aumentar la vulnerabilidad. De esta forma, las tensiones de un puerto de la escala de Chancay no solamente deben considerar su zona aledaña sino también los puntos productores que han sido identificados y no se encuentran a distancias tan cortas. Además, esto señala que al corredor ser inter-regional, las estrategias de conservación no deben ser enfocadas de manera individual por una sola región. En la medida que SERFOR ha generado una estrategia de aprovechamiento sostenible de la cadena de la madera, se espera conversar con ellos con mayor detalle para integrar sus estrategias en el territorio.

En el tramo Chancay- Oyón también se identifican áreas de protección (nacional y regional) que están en las rutas viales, lo cual no solo recibirán tensión por parte del transporte de la producción de las provincias productivas. La integración del puerto lleva al desarrollo de cadenas logísticas y ello genera nuevos proveedores que aumentarán el tráfico y en la medida que estas áreas naturales están cercanas a puntos viales, podrían verse afectadas. En el último informe se explorará más este tipo de tensiones para recibir la experiencia del manejo de estas dinámicas por parte de puertos como el Callao o Paita.

6. Referencias

- APN. (2008). *Plan Nacional de Desarrollo Portuario: Anexo 06 Plan Maestro del Terminal Portuario de Paita*. Lima: Autoridad Portuaria Nacional.
- APN. (2020). *Movimiento de carga en los terminales portuarios de uso público a nivel nacional*. Lima: Autoridad Portuaria Nacional.
- Azamar, A. (2019). *Mining Extractivism In Peru And National Subalternity*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Banco Mundial. (2018). *Índice de Desempeño Logístico 2017-2018*.
- Bebbington, A., & Williams, M. (2008). *Water and Mining Conflicts in Peru*. International Mountain Society.
- Benke, R. (2015). "Introductory Remarks on Mineral Infrastructure in Regional Integration."
- Bowland, C Geneva., L. (2012). "*Implementing Development Corridors. Lessons from the Maputo Corridor.*" SAIIA Policy Briefing 54, Johannesburg
- Campos Quispe, C. R., & Huillcas Pozo, S. A. (2019). *La concesión del puerto de Paita y su relación con las exportaciones de las empresas del sector cafetalero que realizan sus operaciones a través de Terminales Portuarios Euroandinos*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas(UPC)
- Cornejo Díaz, René (2018). *Las cadenas logísticas mineras en el Perú: oportunidades para una explotación más sostenible de los recursos naturales*. Serie Documentos de Proyectos. CEPAL.
- CEPLAN . (2019). *Potencialidade productivas en el territorio desde una perspectiva del comercio internaciona*. Lima: Centro de Planeamiento Estratégico.
- ComexPerú. (2018). *Del campo al puerto: costos logísticos del café*. Lima: Sociedad de Comercio Exterior del Perú.
- Dietrich Brauch, Martin; Maennling, Nicolas; Toledano, Perrine; Santos Monteiro, Edgar & Botelho Tavares, Felipe (2020). *Shared-Use Infrastructure Along the World's Largest Iron Ore Operation: Lessons Learned from the Carajás Corridor*. Columbia Center on Sustainable Investment, Columbia University: 2014.
- Dimitriou, Harry; Ward, Jhon y Wright, Philip G. (2013). "*Mega transport projects-Beyond the 'iron triangle': Findings from the OMEGA research programme*". Progress in Planning, vol. 86, pp. 1-43.
- Dimitriou Harry & Brian G. Field (2019) *Mega infrastructure projects as agents of change: new perspectives on 'the global infrastructure gap'*, Journal of Mega Infrastructure & Sustainable Development, 1:2, 116-150, DOI
- De Santiago, E. (2012). *Nuevas formas y procesos espaciales en el territorio contemporáneo: la "ciudad única"*. Centro de Investigación Sociedad y Políticas Públicas (CISPO).

- Escobal, J., & Torero, M. (2000). *Escobal, J., & Torero, M. (2000). ¿Cómo enfrentar una geografía adversa? El rol de los activos públicos y privados.* MISC.
- Flores Unzaga, C. (2019). *¿Milagro apurimeño? La minería y el debate del crecimiento y desarrollo local.* Lima: CooperAcción - Acción Solidaria para el Desarrollo.
- Galarza, E., & La Serna, K. (2005). *¿Son sostenibles las concesiones forestales en el Perú?* Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Glave, M., & Kuramoto, J. (2007). *La minería peruana: lo que sabemos y lo que aún nos falta por saber.* Lima: GRADE.
- Guangwen Meng & Douglas Zhihua Zeng (2019). *Structural transformation through free trade zones: the case of Shanghai.* UNCTAD Transnational Corporations Journal. Volume 26, 2019, Number 2. United Nations Conference on Trade and Development.
- INEI. (2018). *Directorio Nacional de Centros Poblados.* Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INEI. (2018). *Perú: Perfil Sociodemográfico, 2017.* Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Koopenjan, J., & Enserik, B. (2009). *Public-Private Partnerships in Urban Infrastructures: Reconciling Private Sector Participation and Sustainability.* American Society for Public Administration.
- Ministerio del Ambiente (2015). *Hacia una Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático: Documento Preliminar de la Comisión Multisectorial Temporal.*
- MTC (2010). *Programa de inversiones 2011-2016.* Gestión estratégica de los corredores logísticos
- MTC. (2017). *Mapa Vial Piura.* Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Municipalidad Provincial de Paíta. (2013). *Plan de desarrollo concertado 2013 - 2021.* Paíta.
- Nogales, E. G. 2014. Making Economic Corridors Work for the Agricultural Sector. Agribusiness and Food Industries Series, Food and Agriculture Organization. Rome.
- OMEGA Centre. 2012. Mega Projects: Executive Summary – Lessons for Decision-makers: An Analysis of Selected International Large-Scale Transport Infrastructure Projects, OMEGA Centre, Bartlett School of Planning, University College London, London.
- OSITRAN. (2018). *Desregulación y Revisión del Factor Productividad en el Terminal Portuario de Paíta: 2019-20124.* Lima: Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de de Transporte de Uso Público.
- OSITRAN. (2018). *Reporte Estadístico - Puertos (Noviembre - Diciembre 2018).* Lima: Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público.
- Patiño-Alzate, B. (2016). *Proyectos de infraestructura vial e integración territorial: Las vías 4G en las subregiones escenarios del post-conflicto en Antioquia.* Medellín.

- Petramas. (s.f.). *Información de Petramas*.
- Ramdoon, I. (2015). *Synergising and Optimising Mineral Infrastructure in Regional Development Strategies*. Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and World Economic Forum, 2015.
- Rúa, C. (2006). *Los puertos en el transporte marítimo*.
- SERFOR. (2018). *Catálogo de Símbolos de la Gestión Forestal*. Lima.
- SERFOR (2020). *Servicio para realizar el estudio de la cadena productiva y estrategias para la promoción de plantaciones forestales con fines comerciales y sostenibles*. Consultoría comisionada por SERFOR al Ingeniero Armando Quispe.
- Simula, M. (2001). *Comercio y medio ambiente en la producción forestal* . Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Syhaida, I., & Aminah, Y. (2009). *The Provision of Infrastructure Via Private Finance Initiative*. Research Center in Public Administration and Public Services.
- Toledano, P., & Maennling, N. (2018). *Implementing Shared-Use of Mining Infrastructure to Achieve the Sustainable Development Goals*.
- Toledano, P., Thomashausen, S., Maennling, N., & Shah, A. (2014). *A Framework to Approach Shared Use of Mining-Related Infrastructure*. Columbia Centre on Sustainable International Investment.
- Triscritti, F. (2013). *Mining, development and corporate community conflicts in Peru*. Community Development Journal.
- Webb, R. (2013). *Conexión y despegue rural*. Lima: Universidad San Martín de Porres. Fondo Editorial.
- Zapata, F. (1977). *Enclaves y sistemas de relaciones industriales en América Latina*. Revista Mexicana de Sociología .
- Zhang, Mo & Wiegmans, Bart & Tavasszy, L.A.. (2009). *A comparative study on port hinterland intermodal container transport: Shanghai and Rotterdam*. IET Conference Publications. 2009. 15 - 25.

Anexos

Tabla 17: Concesiones portuarias bajo ámbito de OSITRAN

Infraestructura concesionada	Fecha inicio de la Concesión	Plazo de la Concesión (años)	Entidad prestadora
Terminal Portuario Matarani	17/08/1999	30	Terminal Internacional del Sur S.A
Nuevo Terminal de Contenedores en el Terminal Portuario del Callao - Zona Sur	24/07/2006	30	DP World Callao S.R.L.
Terminal Portuario de Paita	9/09/2009	30	Terminales Portuarios Euroandinos Paita S.A.
Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales en el Terminal Portuario del Callao	28/01/2011	30	Transportadora Callao S.A.
Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao	11/05/2011	30	APM Terminals Callao S.A
Nuevo Terminal Portuario de Yurimaguas - Nueva Reforma	31/05/2011	30	Concesionaria Puerto Amazonas S. A
Terminal Portuario General San Martín - Pisco	21/07/2014	30	Terminal Portuario Paracas S.A.
Terminal Portuario Multipropósito de Salaverry	1/10/2018	30	Concesionaria Salaverry Terminal Internacional S.A.

Fuente: OSITRAN (2018)

Elaboración: Propia

El modo marítimo supone el 80% del transporte internacional de mercancías. Durante las tres últimas décadas ha experimentado un crecimiento medio anual del 3.1%. Con esta tasa media, en el 2020 el tráfico marítimo estimado será de 11,500 millones de toneladas y en el 2031 será de 16,010 millones de toneladas.

Aunque tradicionalmente se ha asociado el transporte marítimo internacional con cargas de gran volumen y poco valor (por ejemplo, minerales de hierro, carbón, entre otros), en los últimos años la cuota de mercancías con mayor valor unitario ha experimentado un gran crecimiento.

i. Graneles líquidos

El petróleo sigue siendo el principal granel líquido a nivel mundial. El mayor exportador de graneles líquidos es Arabia Saudí y del lado de los importadores, Estados Unidos y Japón son los mayores receptores de tráfico de graneles líquidos, siendo el petróleo y el gas natural las mercancías más importantes para ambos.

Asimismo, otros componentes de lo que contienen las cargas caracterizadas como graneles líquidos son el gas natural (en el que Rusia es el mayor productor) y el gas natural licuado (Qatar como el exportador más importante)

ii. *Graneles sólidos*

El contenido de las principales cargas de graneles sólidos es representado por mineral de hierro, carbón, cereales, bauxita/alúmina y fosfato, entre otros.

Como mayores exportadores de hierro, utilizado en la fabricación de acero, destacan Australia y Brasil. En cuanto al carbón, los mayores exportadores mundiales son Australia (30%), Indonesia (25%), Sudáfrica (9%), y Colombia (9%).

iii. *Contenedores*

La mayor parte de las mercancías transportadas en contenedor corresponden a bienes manufacturados o graneles de alto valor como carga sensible a la temperatura o a la duración de transporte.

El crecimiento del tráfico marítimo de contenedores se debe al incremento en la demanda de bienes de consumo en regiones en desarrollo, a la organización de las compañías navieras (tráficos de trasbordo y vacíos), al sistema productivo mundial que supone el transporte de componentes y semielaborados, y a la contenedorización de algunos productos que tradicionalmente se transportaban a granel como productos forestales y algunos minerales.

1.1. Volumen de carga

Los terminales portuarios de uso público a nivel nacional movilizaron 4,186,728 toneladas métricas durante el mes de febrero 2020, observándose una disminución del 0.3%, en comparación con el mismo mes del año 2019 (APN, 2020).

- DPWC aumentó su movimiento de contenedores (TEUS) en 9.2%.
- APMTC disminuyó su movimiento de contenedores (TEUS) en 5.6%.
- TISUR disminuyó su movimiento de graneles líquidos en 13.4% y aumentó su movimiento de carga fraccionada en más del 100%

Asimismo, en el siguiente cuadro, se puede observar una comparación entre el volumen de carga entre febrero del 2020 con respecto al 2019:

Tabla 18: Cuadro comparativo del movimiento de carga según tipo de mercancía en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019

Tipo de Mercancía		Feb-20	Feb-19	Variación %
Contenedores	TEUS	221,840	209,646	5.80%
	Unidad	134,233	126,627	6.00%
	TM	2,194,863	2,095,763	4.70%
Carga Fraccionada TM		295,832	308,325	-4.10%
Graneles Sólidos TM		1,442,614	1,541,058	-6.40%
Graneles Líquidos TM		225,064	234,605	-4.10%
Carga Rodante TM		28,356	19,347	46.60%
Total TM		4,186,728	4,199,098	-0.30%

Fuente: (APN, 2020)

Elaboración: Propia

De la misma manera, se puede observar una comparación entre años en cuanto al tipo de operación y el volumen de carga medido en Toneladas Métricas:

Tabla 19: Cuadro comparativo del movimiento de carga según tipo de operación en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019

Tipo de Operación	Feb-20	Feb-19	Variación %
Descarga	2,077,316	2,052,617	1.20%
Embarque	1,431,215	1,587,476	-9.80%
Transbordo	528,868	449,357	17.70%
Cabotaje	83,329	51,818	60.80%
Tránsito	35,743	28,737	24.40%
Reestiba	27,308	26,943	1.40%
Actividad Pesquera	2,428	2,151	12.90%
Vía Terrestre	521	0	-
TOTAL TM	4,186,728	4,199,098	-0.30%

Fuente: (APN, 2020)

Elaboración: Propia

En cuanto al tipo de carga, esta se representa a través de contenedores, carga fraccionada, graneles sólidos, graneles líquidos, carga rodante y otros.

En el mes de febrero del 2020, el total de carga contenedorizada en TM movilizada por los TP de uso público representó el 52.4%. Resaltando un incremento de 4.7% en contenedores a nivel nacional, respecto al mismo periodo del año anterior (APN, 2020). Entre los terminales portuarios que variaron, se encuentran:

- T Zona Sur Callao - DPWC aumentó su movimiento en 9.7% (De 1,248,448 a 1,369,621 TM).
- TP Paita - TPE aumentó su movimiento en 8.7% (De 153,115 a 166,435 TM).
- TNM Callao - APMTC disminuyó su movimiento en 8.4% (De 670,175 a 613,732 TM).

Tabla 20: Cuadro comparativo del movimiento de contenedores en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019

Administrador Portuario	Feb-20	Feb-19	Variación %
T Zona Sur Callao - DPWC	1,369,621	1,248,448	9.70%
TNM Callao - APMTC	613,732	670,175	-8.40%
TP General San Martín PARACAS	14,865	0	-
TP Ilo - ENAPU	12,921	1,755	>100%
TP LPO	695	634	9.60%
TP Matarani - TISUR	15,921	21,579	-26.20%
TP Paita - TPE	166,435	153,115	8.70%
TP Salaverry - STI	0	0	-
Otros	673	56	>100%
Total TM	2,194,863	2,095,763	4.70%

Fuente: (APN, 2020)

Elaboración: Propia

En el mes de febrero del 2020, el total de carga de granel sólido en TM movilizada por los TP de uso público representó el 34.5%. Resaltando una disminución de 6.4% respecto al mismo mes del año anterior, entre los terminales más representativos que movilizan este tipo de carga se presentan:

- TP Embarque de Minerales - TC disminuyó su movimiento en 26.0% (De 267,613 a 198,143 TM).
- TNM Callao - APMTC aumentó su movimiento en 13.0% (De 402,028 a 454,329 TM).
- TP Matarani - TISUR aumentó su movimiento en 9.7% (De 435,755 a 477,821 TM).

Tabla 21: Cuadro comparativo del movimiento de granel sólido en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019

Administrador Portuario	Feb-20	Feb-19	Variación %
TNM Callao - APMTC	454,329	402,028	13.00%
TP Matarani - TISUR	477,821	435,755	9.70%
TP Embarque Concentrado Minerales - TC	198,143	267,613	-26.00%

Administrador Portuario	Feb-20	Feb-19	Variación %
TP General San Martín - PARACAS	139,642	153,221	-8.90%
TP Salaverry Terminal Internacional	129,290	198,843	-35.00%
TP Ilo - ENAPU	0	0	-
TP Paita - TPE	43,389	83,598	-48.10%
Otros	0	0	-
TOTAL TM	1,442,614	1,541,058	-6.40%

Fuente: (APN, 2020)

Elaboración: Propia

En el mes de febrero del 2020, el total de carga de granel líquido en TM movilizada por los TP de uso público representó el 5.4%. Resaltando una disminución de 4.1% respecto al mismo mes del año anterior, entre los terminales más representativos que movilizan este tipo de carga tenemos:

- TP Matarani - TISUR disminuyó su movimiento en 13.4% (De 17,302 a 14,990 TM).
- TP LPO disminuyó su movimiento en 22.3% (De 13,795 a 10,722 TM).
- TNM Callao - APMTC aumentó su movimiento en 2.0% (De 183,740 a 187,372 TM)

Tabla 22: Cuadro comparativo del movimiento de granel líquido en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019

Administrador Portuario	Feb-20	Feb-19	Variación %
TNM Callao - APMTC	187,372	183,740	2.00%
TP Matarani - TISUR	14,990	17,302	-13.40%
TP LPO	10,722	13,795	-22.30%
TP Paita - TPE	8,966	10,743	-16.50%
TP Huacho - ENAPU	441	329	34.00%
TP Ilo - ENAPU	0	31	-
Terminal Internacional - STI	2,573	3,824	-32.70%
Otros	0	4,842	-
TOTAL TM	225,064	234,605	-4.10%

Fuente: (APN, 2020)

Elaboración: Propia

1.2. El Terminal Portuario de Paita

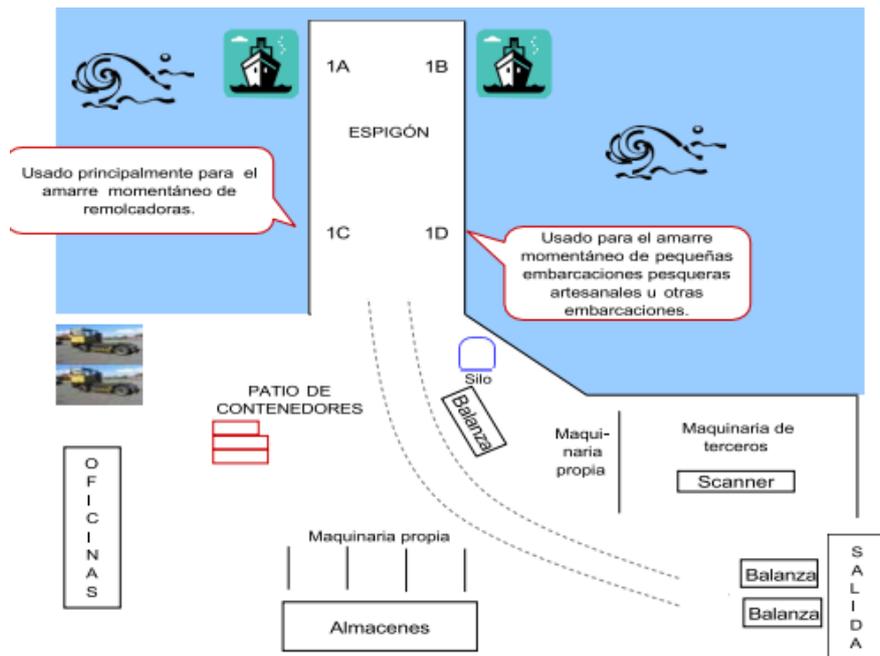
El Puerto de Paita está ubicado en la provincia del mismo nombre, en la costa norte del Perú a 56 km de distancia de la ciudad de Piura. Según la Autoridad Portuaria Nacional (2008) el Puerto de Paita se localiza cerca de la Línea Ecuatorial, su posición geográfica está dada por las coordenadas 81° 06' 23" longitud Oeste y 05° 05' 28" latitud Sur.

Paita posee una superficie de 1,784.24 km cuadrados y está conformada por siete distritos: Amotape, Colán, El Arenal, La Huaca, Tamarindo, Vichayal y Paita. Asimismo, sus habitantes poseen actividades económicas principales referidas a la agricultura y la pesca, los cultivos principales son el algodón, arroz y maíz (Municipalidad Provincial de Paita, 2013).

El terminal portuario de Paita es el primer puerto del norte del Perú y a través de él se movilizan diversos productos de las regiones del Perú tanto para importación como exportación. Paita se caracteriza por ser un puerto principalmente de exportación, así las regiones cercanas movilizan productos mayoritariamente hidrobiológicos y agrícolas en contenedores dry y reefers. Dentro de los principales productos de exportación tenemos: Pota, Mango, Banano, Café y Harina de Pescado. Estos tienen como objetivo destinos como Norte América, Europa y Asia.

Tras la descripción de Paita previamente realizada, la imagen expuesta a continuación muestra la distribución de la infraestructura en el puerto.

Ilustración 8: Distribución de la infraestructura en el puerto de Paita



Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos

1.2.1. Movimiento marítimo y mercado relevante

El Terminal Portuario de Paita (TPP), tal como se ha mencionado previamente, es de los puertos más importantes en cuanto a la carga que exporta. Es importante considerar el tipo de productos que este puerto exporta, los cuales son graneles sólidos y líquidos.

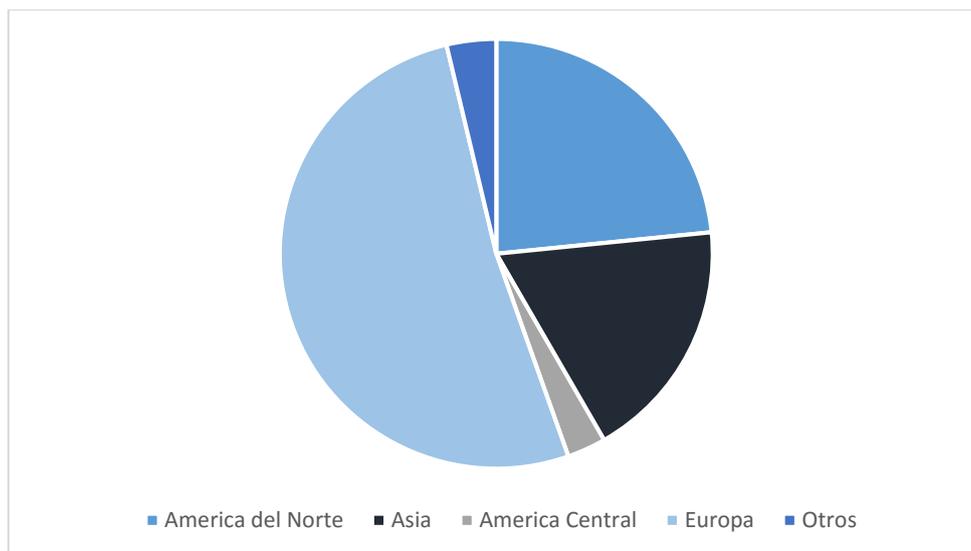
En tal sentido, un primer análisis consiste en evaluar a los principales demandantes de la carga proporcionada por el puerto de Paita. Al respecto, el siguiente gráfico muestra que la exportación a través del TPP en su mayoría tiene como destino Europa (51,7%)¹⁰, América del Norte (23,4%)¹¹ y Asia (18,3%)¹² (OSITRAN, 2018).

Ilustración 9: Destino de cargas vía Terminal Portuario de Paita

¹⁰ En este continente destacan los países de Holanda, España, Alemania, Reino Unido, Bélgica e Italia.

¹¹ Principalmente Estados Unidos

¹² Principalmente China



Fuente: Terminales Portuarios Euroandinos
Elaboración: Propia

Sobre el particular, en el TPP, los principales productos que movilizan los usuarios que demandan el servicio son agropecuarios, tales como: banano, mango, papa congelada, uvas frescas, moluscos, calamares, entre otros. Si bien los productos agropecuarios son perecederos y, por tanto, podría ser el transporte aéreo una opción razonable, son movilizadas en grandes volúmenes y la tecnología permite su refrigeración en contenedores. Por ello, el transporte aéreo no sería una opción real al transporte marítimo, dado el gran diferencial en precios entre ambos modos de transporte, siempre a favor del transporte marítimo.

El embarque de la carga líquida a granel (principalmente alcohol etílico) se realiza mediante tuberías que van desde el ingreso del TPP hasta el costado de la nave. Otro producto que se moviliza en esta modalidad es el aceite de pescado, pero en este caso, el producto llega vía cisternas y es almacenado en un recipiente a partir del cual, mediante un proceso de bombeo, es embarcado a la nave (OSITRAN, 2018).

En cuanto a la carga sólida a granel del TPP (principalmente fertilizantes) esta es descargada de manera directa de la nave al camión del dueño de la carga mediante el uso de cucharas y tolvas. Al igual que, en el caso de carga líquida a granel, estos equipos portuarios no pueden ser utilizados para la descarga/embarque de contenedores ni carga fraccionada y mucho menos rodante (OSITRAN, 2018).

1.2.2. Logística en el Puerto de Paita

En cuanto a la cadena logística, el Banco Mundial desarrolla un informe de Desempeño Logístico año tras año desde el 2007 que se realiza a más de 160 países, en donde el Perú se encuentran en el puesto N°83 para el periodo 2017. Su objetivo es brindar indicadores simples que permitan facilitar el manejo de las cadenas de suministros (Banco Mundial, 2018).

El índice de Desempeño Logístico analiza a los países participantes mediante 6 indicadores:

1. La eficiencia de aduana y despacho de gestión de fronteras.
2. La calidad de la infraestructura y el comercio relacionado con el transporte
3. La facilidad de organizar los envíos internacionales a precios competitivos.
4. La competencia y la calidad de los servicios logísticos.
5. La facultad de rastreo y seguimiento de envíos.
6. La frecuencia con la que los envíos alcanzan destinatarios dentro de la hora de entrega.

1.2.2.1. El Café en Paita

En cuanto a un ejemplo de uno de los principales productos de exportación del puerto de Paita, el café provee información relevante para esta investigación.

El producto del café como tal (que es la exportación realizada) se encuentran una serie de dificultades en la cadena logística, pues según el “Estudio de análisis integral de la cadena logística en el Perú para 5 cadenas de exportación”, elaborado por el Banco Mundial, un 21% del costo del producto radica en los costos logísticos.

Los resultados exponen que los componentes más importantes son los costos del transporte (20.4%), las mermas (19.2%) y los costos de seguridad (24%). La manera más óptima para observar cómo estos costos llegan a la exportación del producto es a través de las rutas o corredores que se inician desde su zona de producción y llegan hasta sus canales de exportación.

Los corredores del café son tres: el corredor Tocache-Zarumilla, que conecta el clúster de producción formado por Amazonas, Cajamarca y San Martín (55.6% de la producción total) con el puerto de Paita; y los corredores Satipo-Callao y Cusco-Callao, que conectan Junín (27.5% de la producción total) y Cusco (16.8% de la producción total) con el puerto de la capital, respectivamente. En el cuadro se observan los costos logísticos de cada uno de estos corredores (ComexPerú, 2018).

Tabla 23: Principales costos logísticos del café

Corredor	Logístico	Transporte	Seguridad	Mermas
----------	-----------	------------	-----------	--------

	(% del valor del producto)	(% del costo logístico)		
Tocache-Zarumilla	17.23	13.7	9.27	19.81
Satipo-Callao	24.23	24.05	33.88	14.56
Cusco-Callao	21.56	21.13	23.05	24.42

Fuente: Banco Mundial
Elaboración: Propia

1.2.2.2. Trayectos hacia el puerto de Paita

Los principales puntos de carga de los productos de exportación en la región se describen en la Tabla 17. Se muestra la distancia de los puntos de carga puerto de Paita, el tiempo promedio de viaje en ruta y el estado de la carretera para recoger carga refrigerada y llevar al centro logístico de Paita

Tabla 24: Principales puntos de carga y distancia al puerto de Paita

Punto de carga	Distancia del Puerto (km)	Tiempo de viaje (aproximado)	Estado de la carretera
Chulucanas	120	3 horas	Asfalto
Tambogrande	107	3 horas	Asfalto
Sullana	62	1 hora	Asfalto
Cieneguillo	70	1 hora 30m	Asfalto
Chapaira	65	2 horas	Trocha
Marcavelica	65	1 hora 30m	Asfalto
Saman	70	1 hora 45m	Asfalto
Querecotillo	70	1 hora 30m	Asfalto
Huangala	80	2 horas	Trocha
Macacara	30	40 minutos	Asfalto
Paita (Zona Industrial)	Flete interno	15 minutos	Asfalto

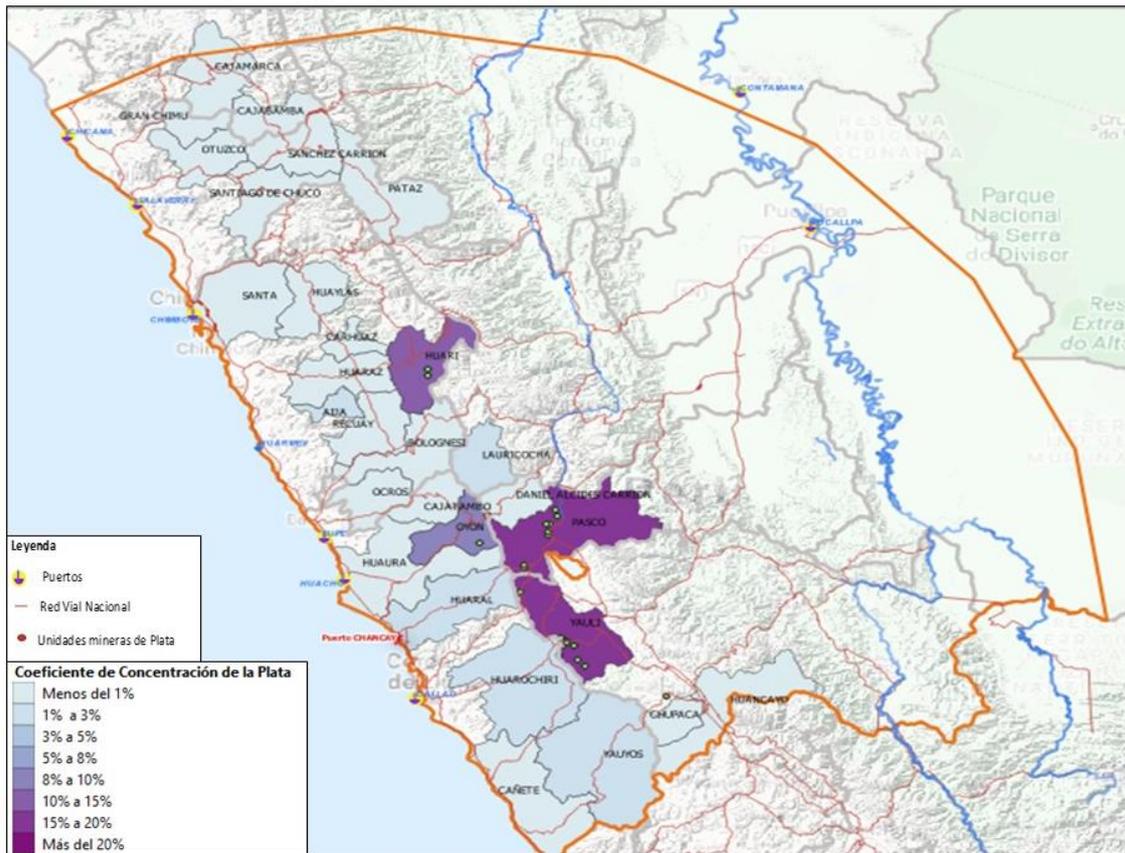
Fuente: (MTC, 2017)
Elaboración: Propia

Huangala, como punto de carga está conectada a Cieneguillo a través de una trocha. Desde ahí se conecta Sullana por vía asfalta, para finalmente conectarse al Puerto mediante la carretera Sullana-Paita, pasando por Macacar, mientras que Tambogrande se conecta por vía asfalta a Sullana, pasando por Cieneguillo. Para luego seguir directo a la zona logística de Paita.

Para el caso de Samán, la conexión es la Panamericana Norte pasando por Mallaritos hasta llegar a Sullana. Para luego llegar al Puerto a través de la vía Sullana-Paita. De igual forma, Querecotillo se conecta directamente a Sullana por vía asfalta, para luego conectarse al Puerto.

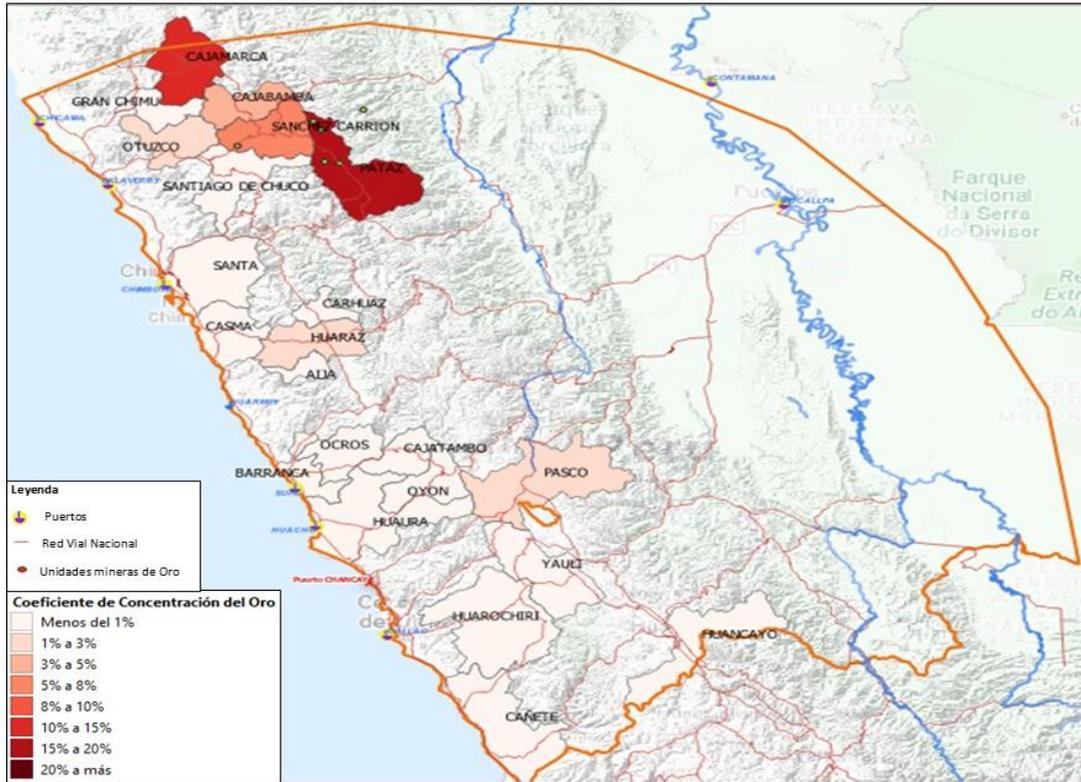
La zona de Chapaira, muy cerca de Piura, se conecta a la ciudad a través de trocha. Luego se dirige al puerto tomando la vía asfaltada perteneciente al tramo Piura-Paita de la carretera interoceánica. Este mismo tramo es utilizado por la zona de Chulucanas para conectarse a Paita, pero esta zona se conecta a Piura mediante una vía 100% asfalta.

Mapa 55: Conectividad a provincias mineras competitivas de Plata



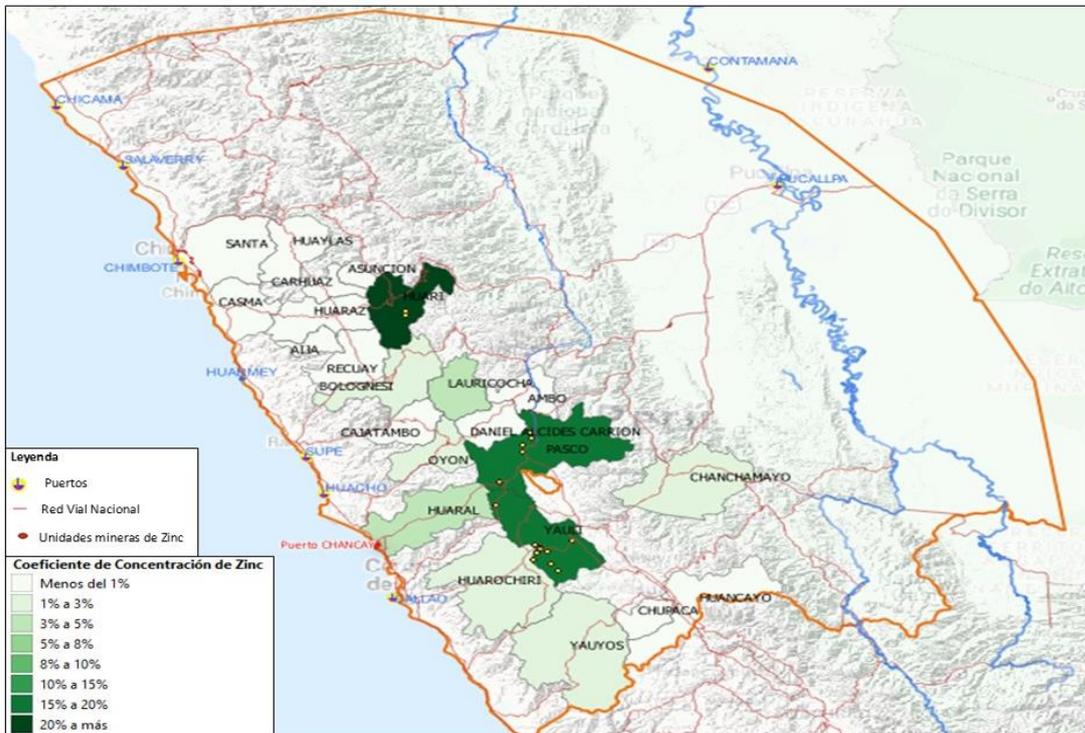
Elaboración: Propia

Mapa 56: Conectividad a provincias mineras competitivas de Oro



Elaboración: Propia

Mapa 57: Conectividad a provincias mineras competitivas de Zinc



Elaboración: Propia

Anexo 3: Unidades mineras por distritos

1. Unidades mineras por distritos
 - a. Cobre

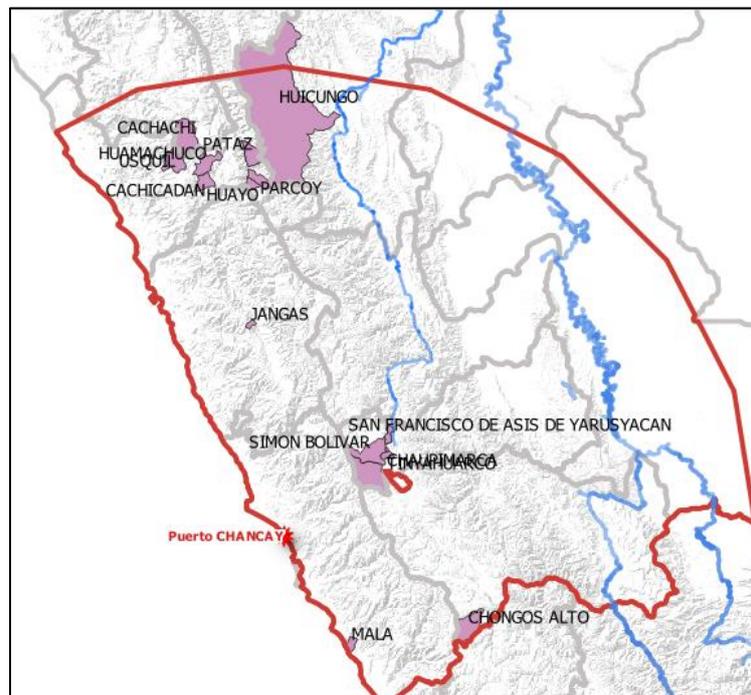
Mapa 58: Concentración de unidades mineras de Cobre



Elaboración: Propia

- b. Oro

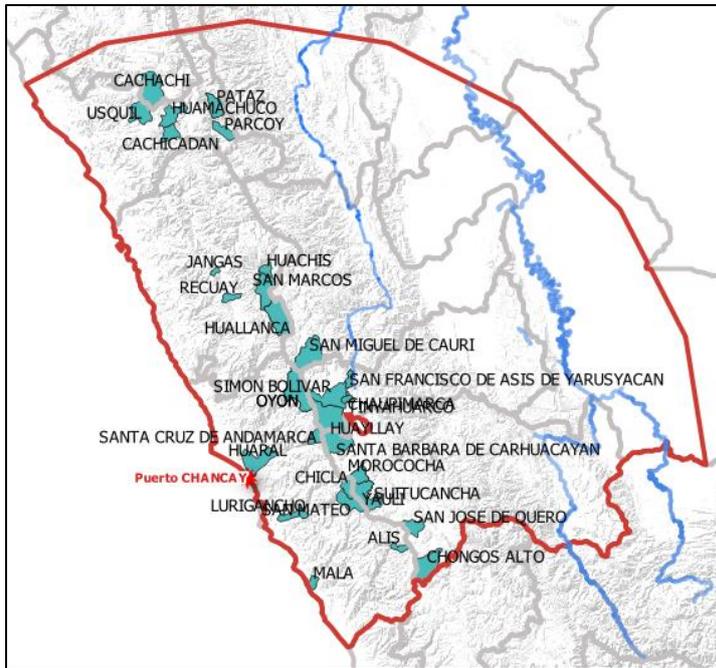
Mapa 59: Concentración de unidades mineras de Oro



Elaboración: Propia

c. Plata

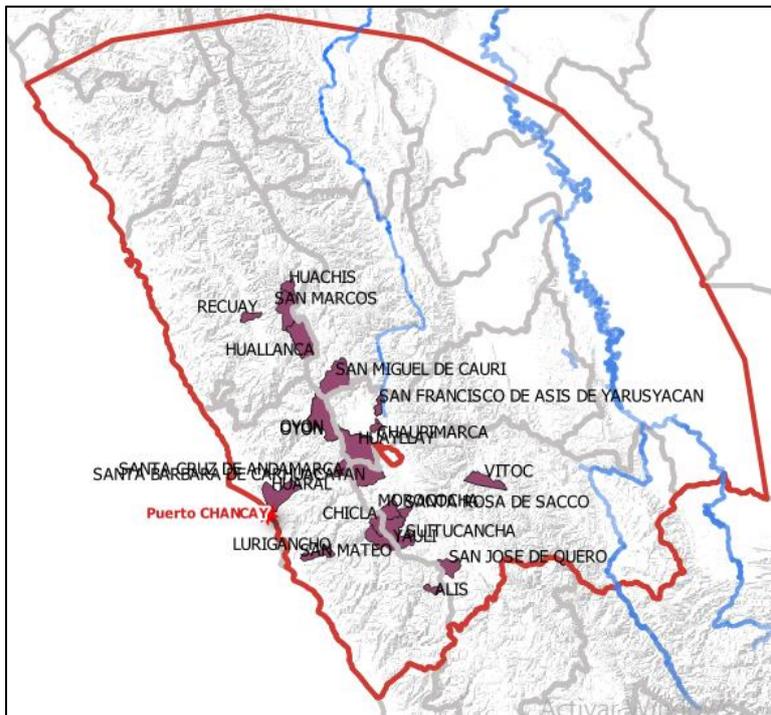
Mapa 60: Concentración de unidades mineras de Plata



Elaboración: Propia

d. Zinc

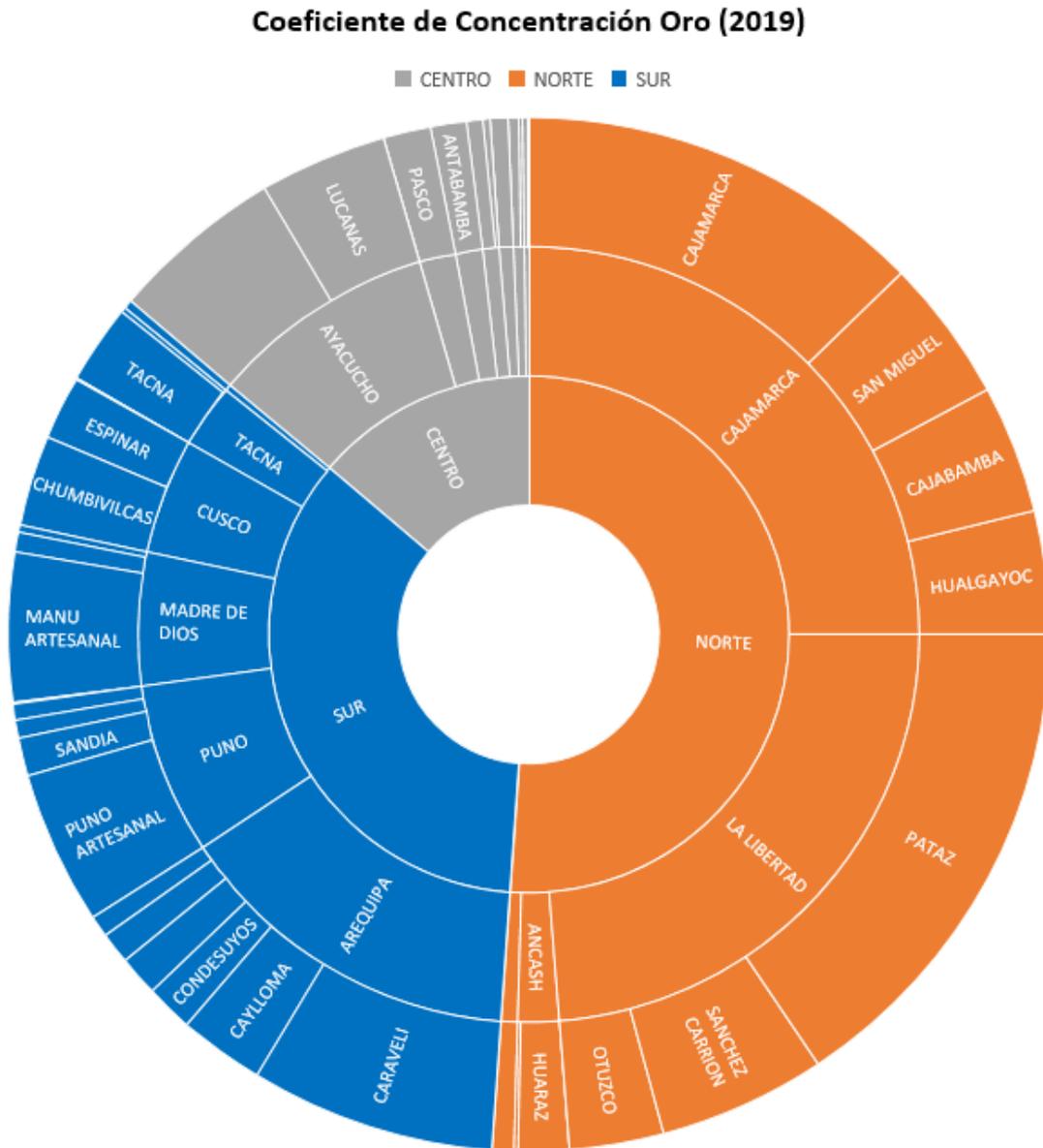
Mapa 61: Concentración de unidades mineras de Zinc



Elaboración: Propia

Anexo 4: Coeficientes de concentración de producción minera

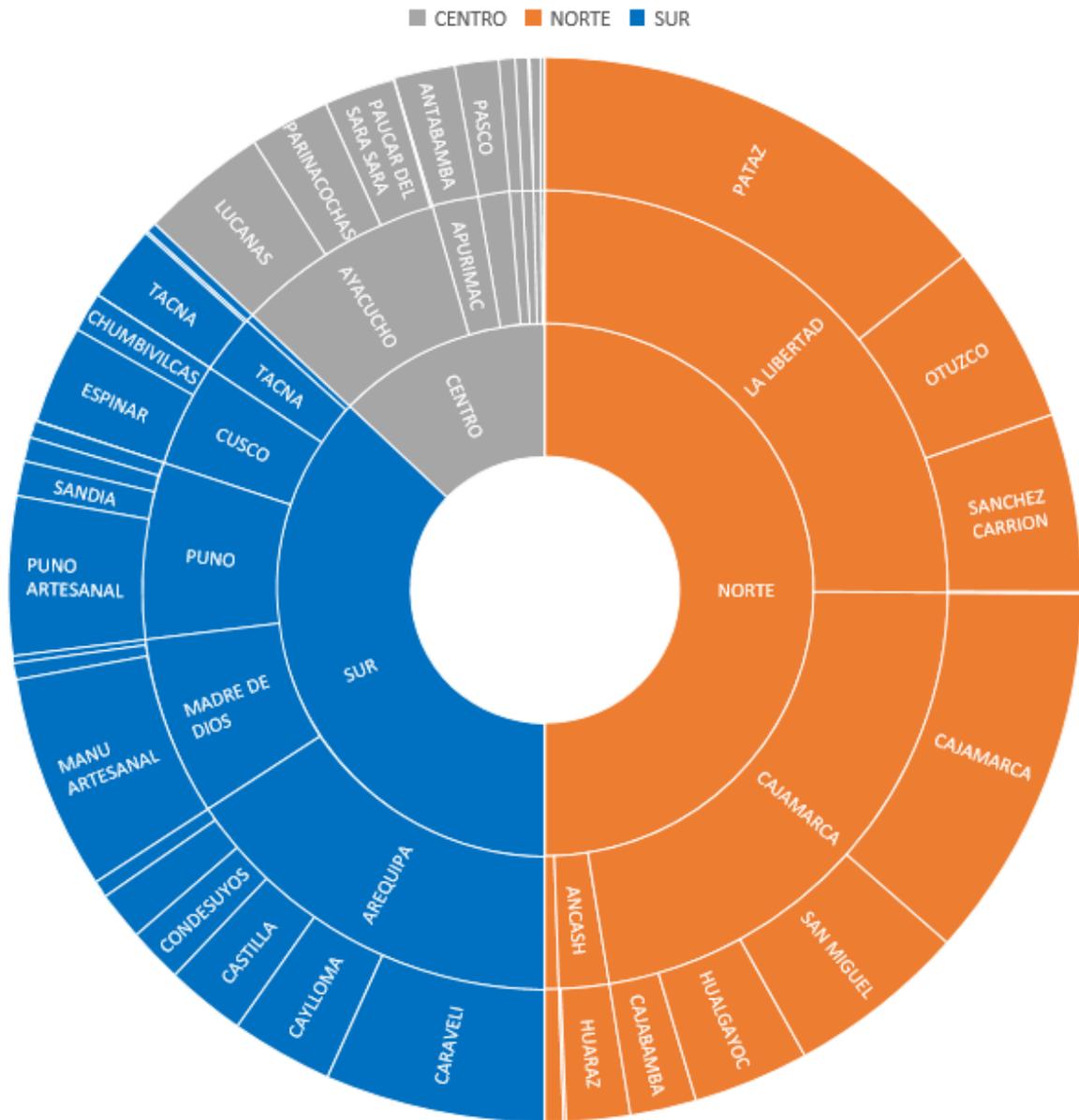
Ilustración 10: Coeficiente de concentración de oro (2019)



Fuente: MINEM (2018)

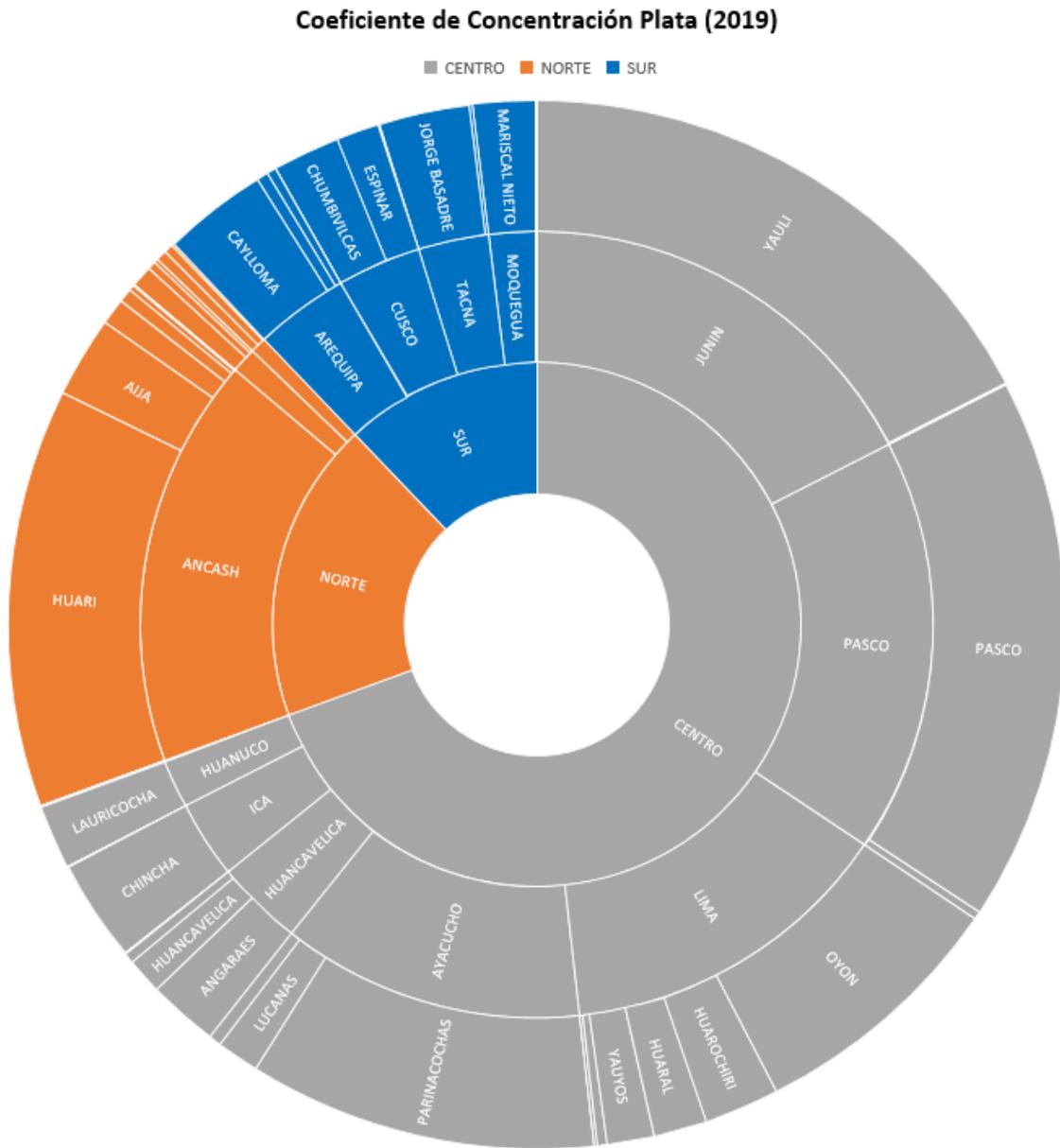
Ilustración 11: Coeficiente de concentración de oro (2018)

Coeficiente de Concentración Oro (2018)



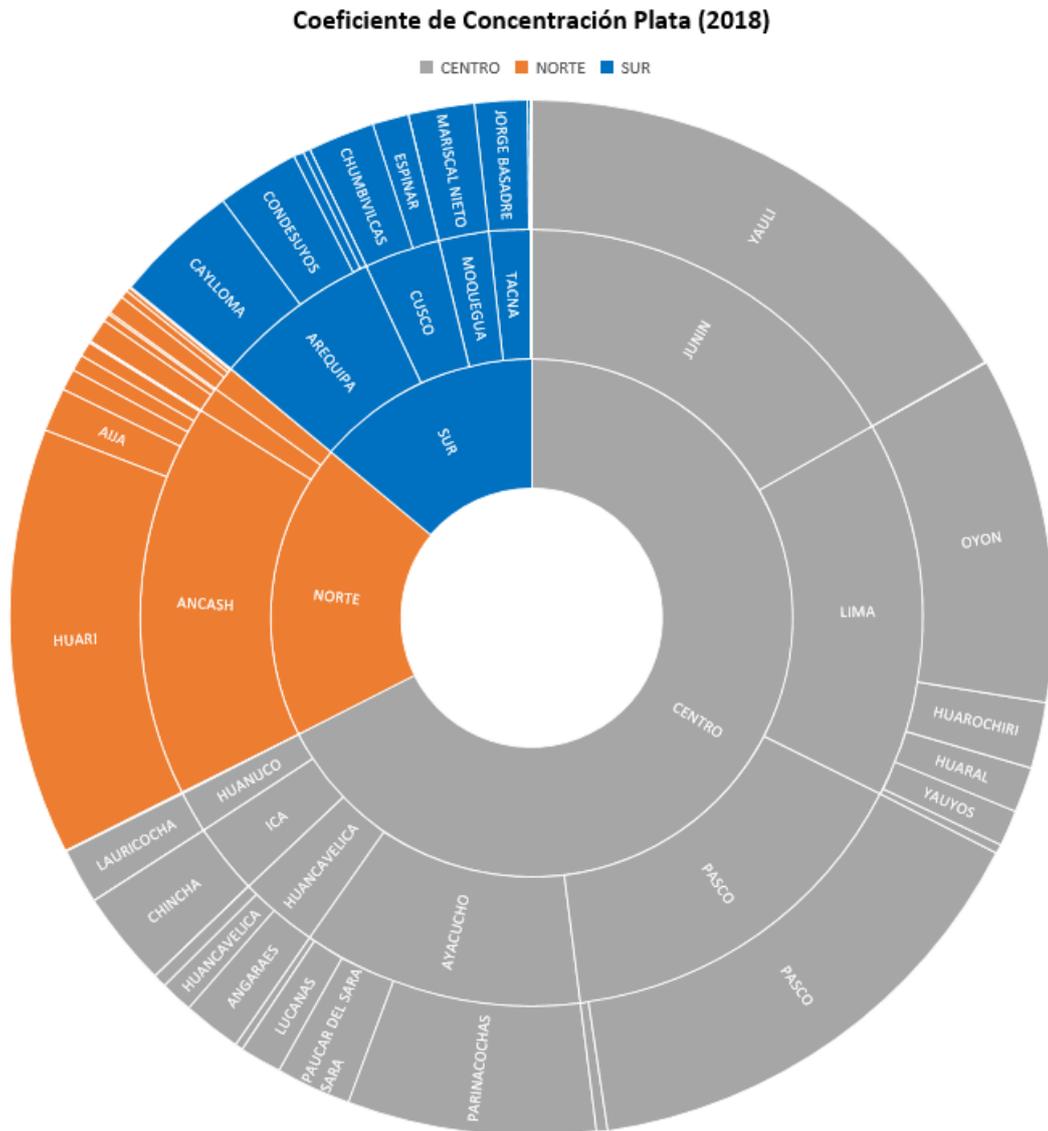
Fuente: MINEM (2018)

Ilustración 12: Coeficiente de concentración de plata (2019)



Fuente: MINEM (2018)

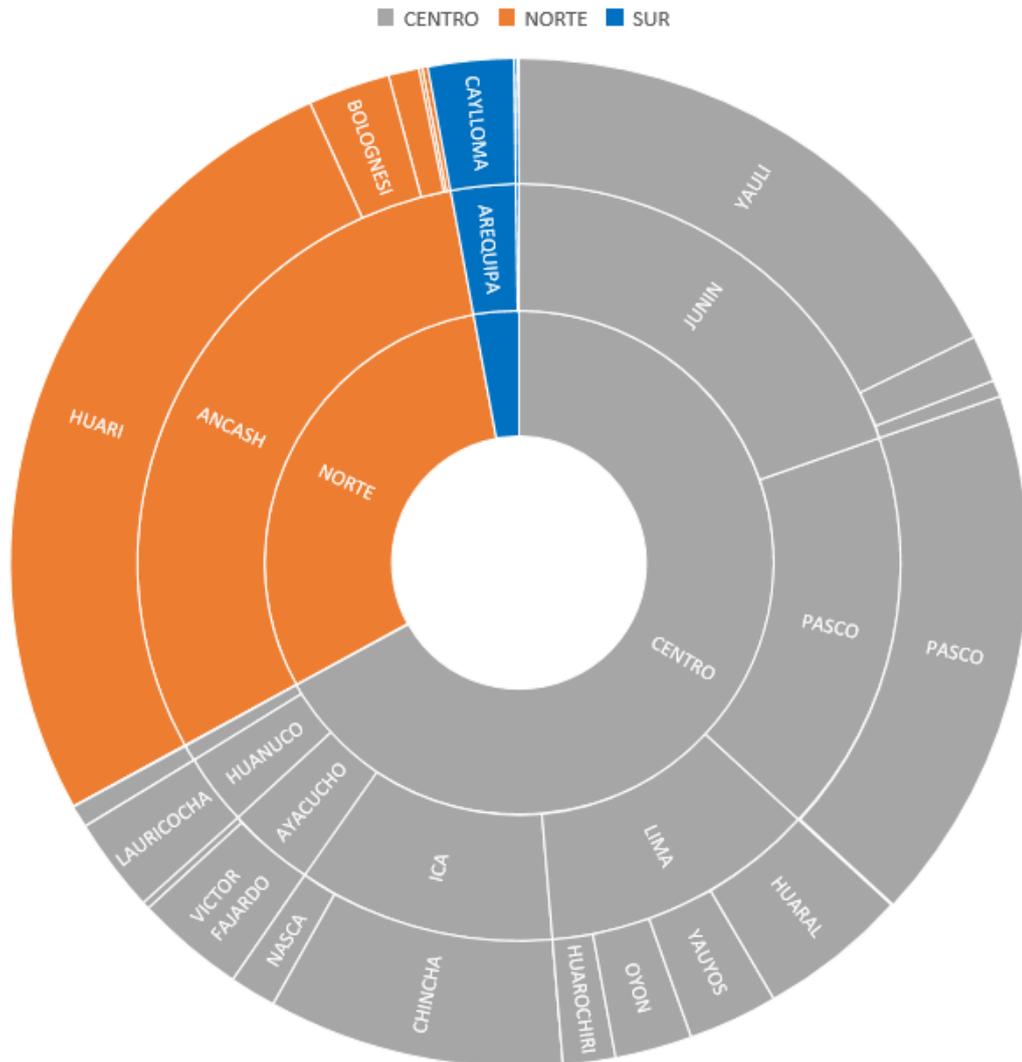
Ilustración 13: coeficiente de concentración de plata (2018)



Fuente: MINEM (2018)

Ilustración 14: coeficiente de concentración de zinc (2019)

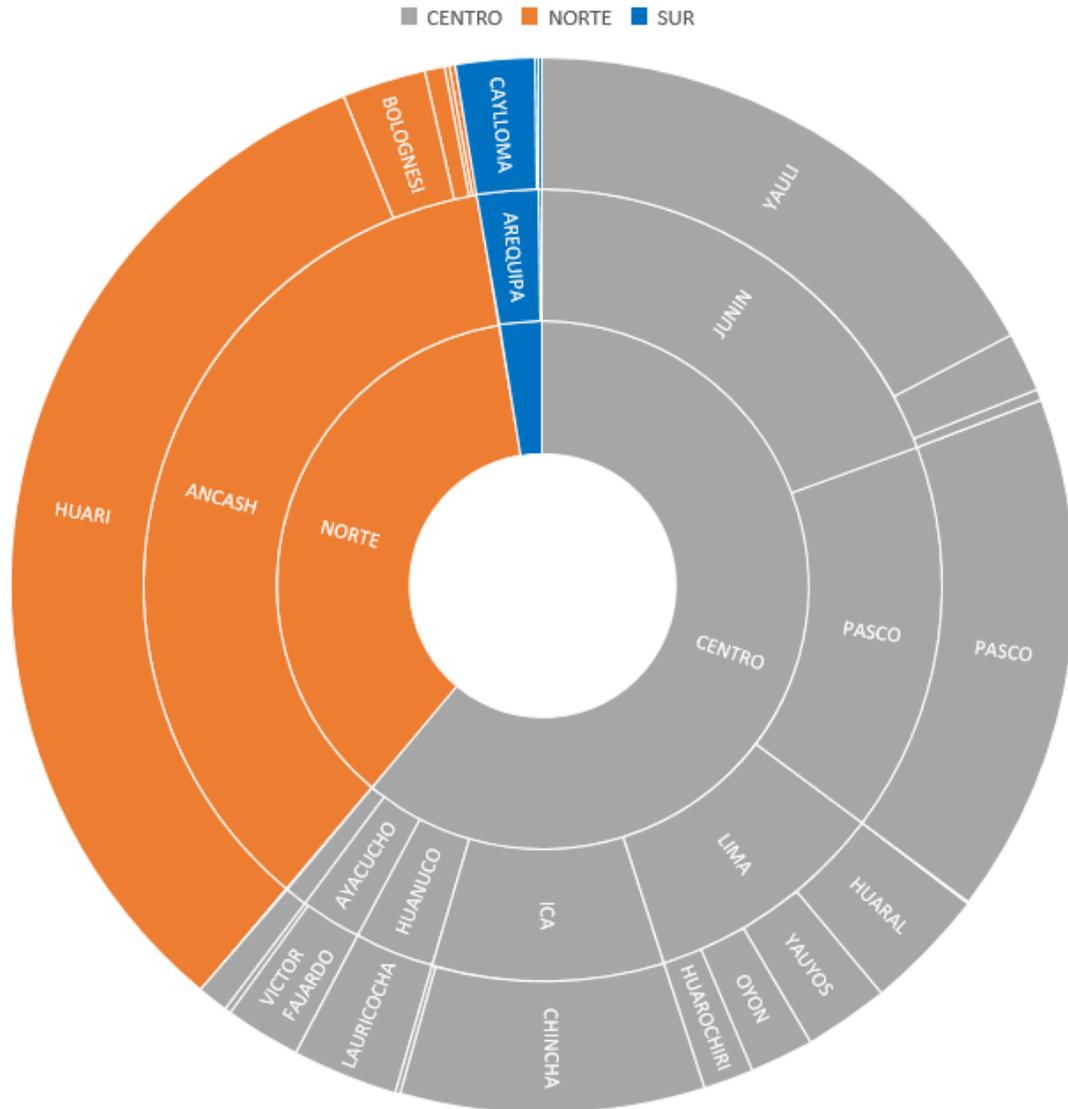
Coeficiente de Concentración Zinc (2019)



Fuente: MINEM (2019)

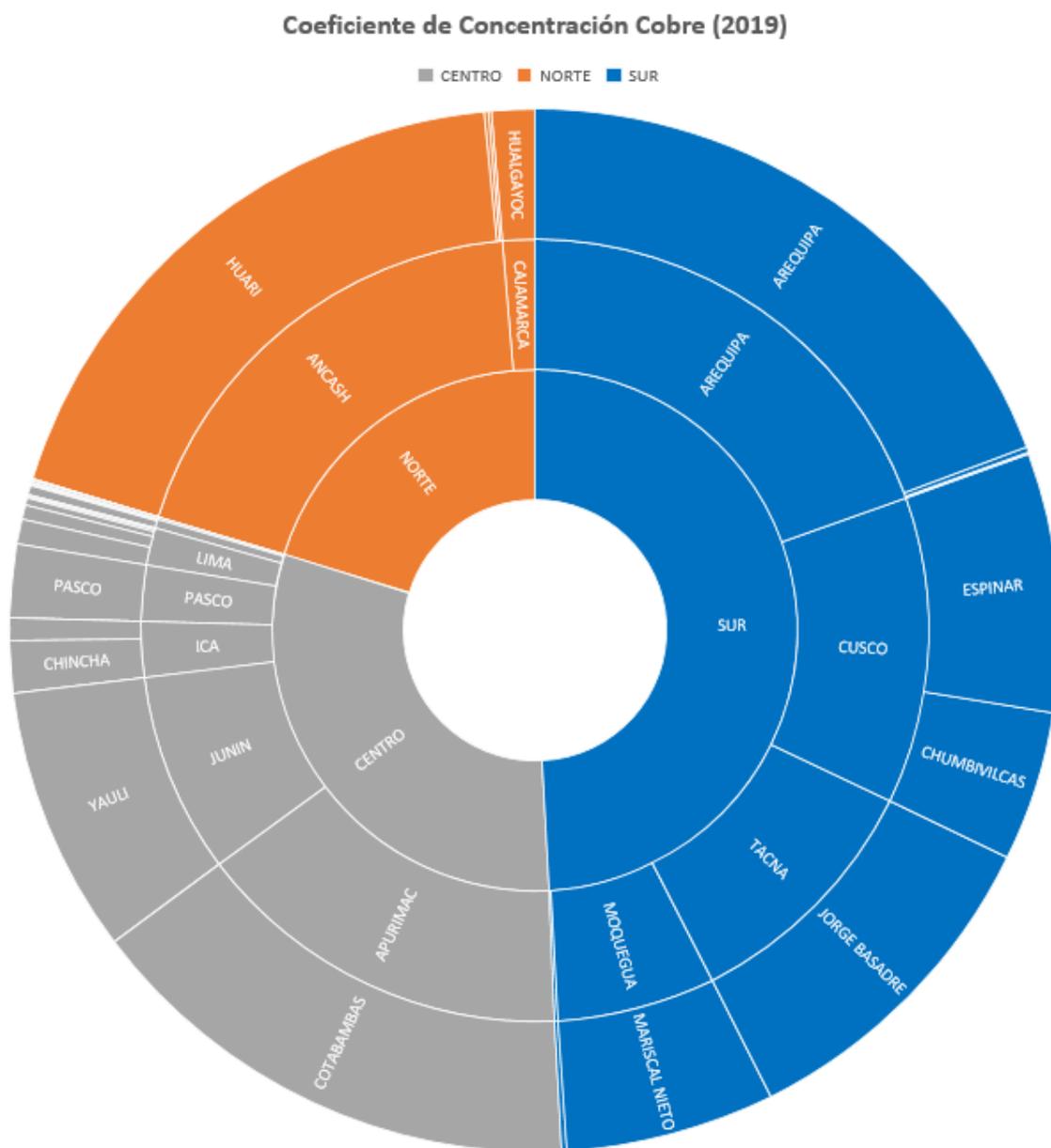
Ilustración 15: coeficiente de concentración de zinc (2018)

Coeficiente de Concentración Zinc (2018)



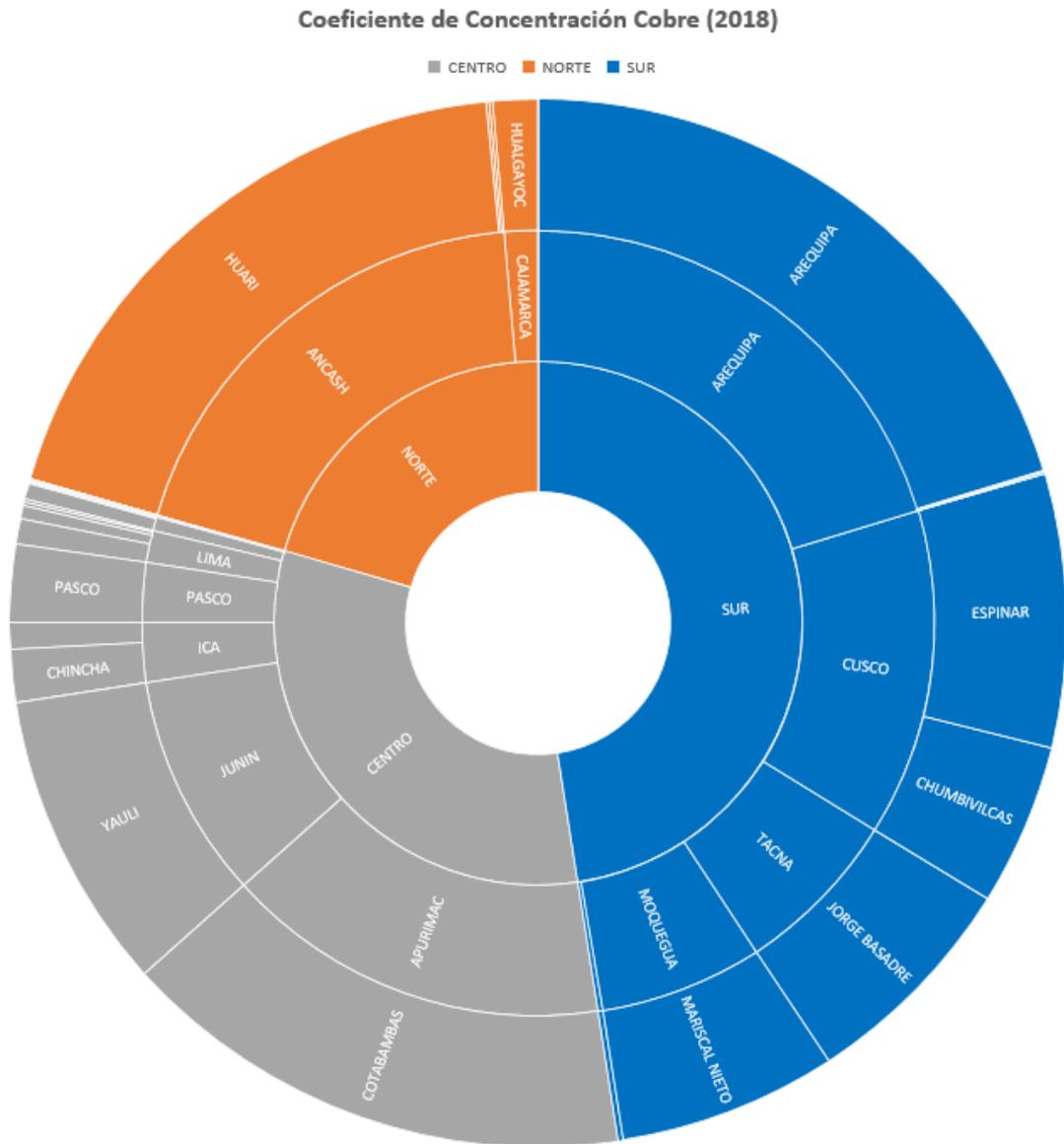
Fuente: MINEM (2018)

Ilustración 16: coeficiente de concentración de cobre (2019)



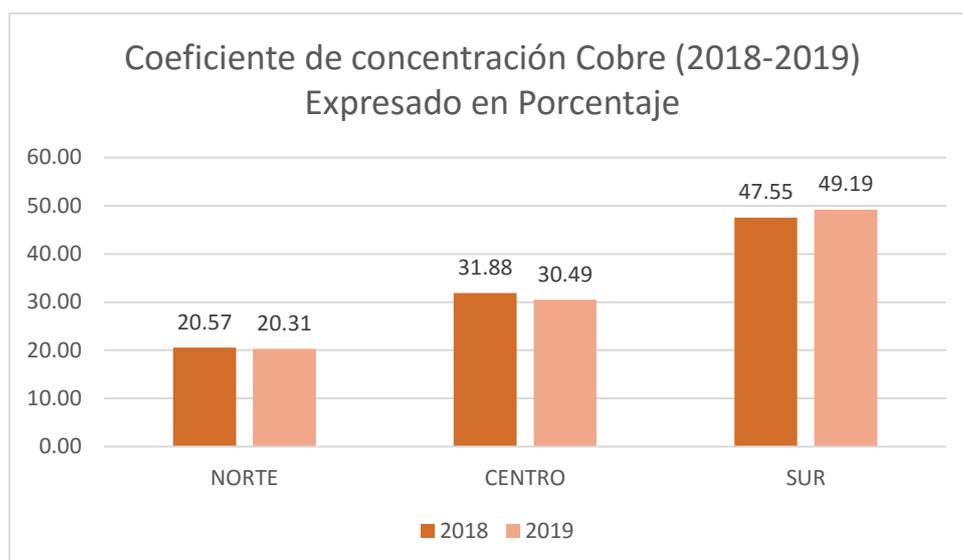
Fuente: MINEM (2018)

Ilustración 17: coeficiente de concentración de cobre (2018)



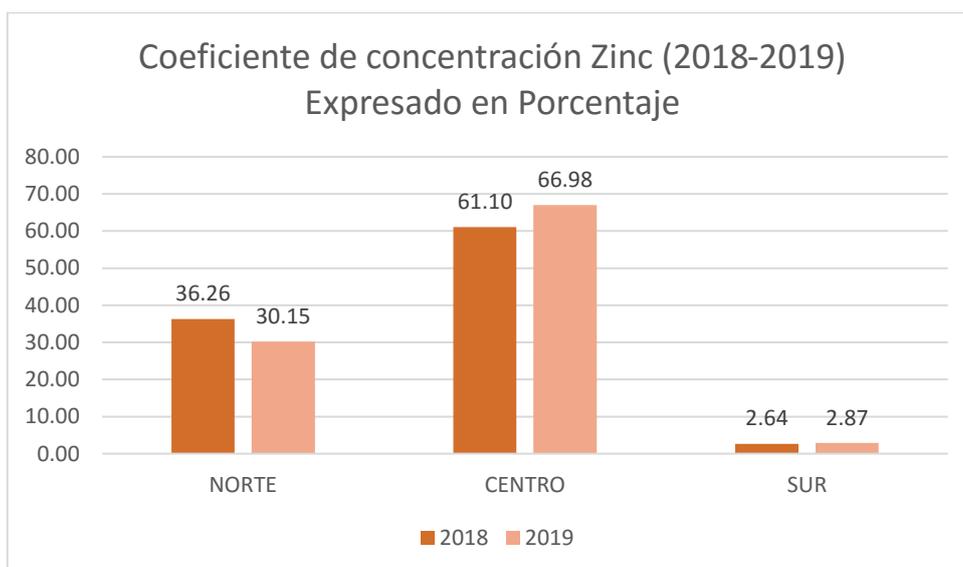
Fuente: MINEM (2018)

Ilustración 18: Comparativo CCP Cobre 2018-19



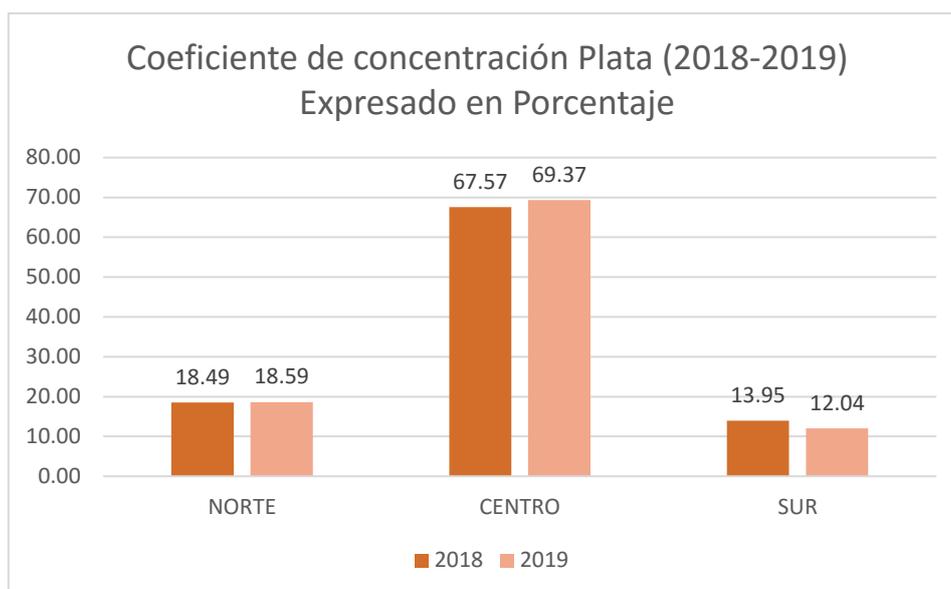
Fuente: MINEM (2018-19)

Ilustración 19: Comparativo CCP Zinc 2018-19



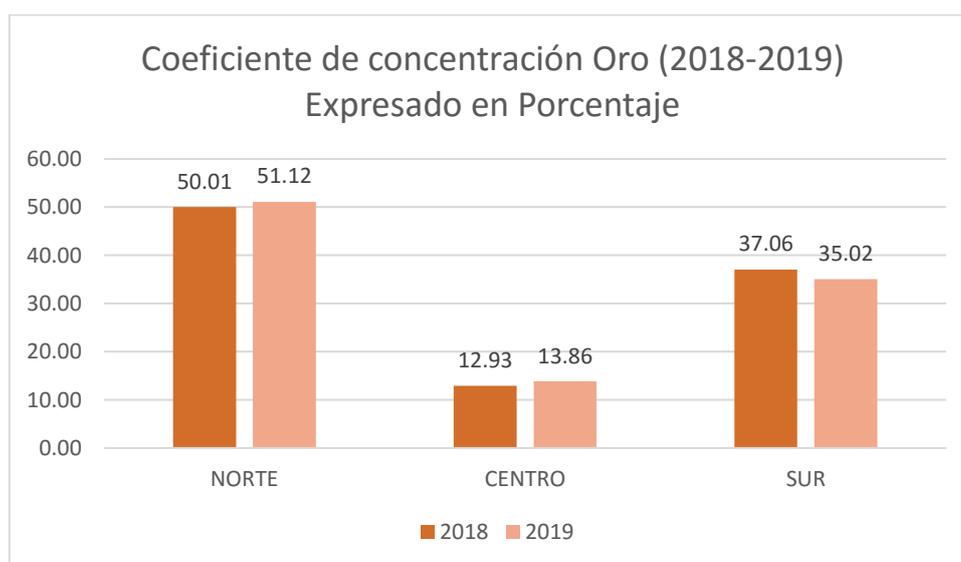
Fuente: MINEM (2018-19)

Ilustración 20: Comparativo CCP Plata 2018-19



Fuente: MINEM (2018)

Ilustración 21: Comparativo CCP Oro 2018-19



Fuente: MINEM (2018)

Anexo 5: Corredores mineros polimetálicos

Tabla 25: Principales provincias mineras polimetálicas

Provincia	Mineral	Cobre	Plata	Oro	Zinc	Producción polimetálica
Cajamarca		-	-	13%	-	13%
Huari		19%	13%	-	26%	58%
Oyón		-	8%	-	-	8%
Pataz		-	-	16%	-	16%
Pasco		-	17%	-	17%	34%
Yauli		8%	17%	-	18%	43%
Total		27%	55%	28%	61%	172%

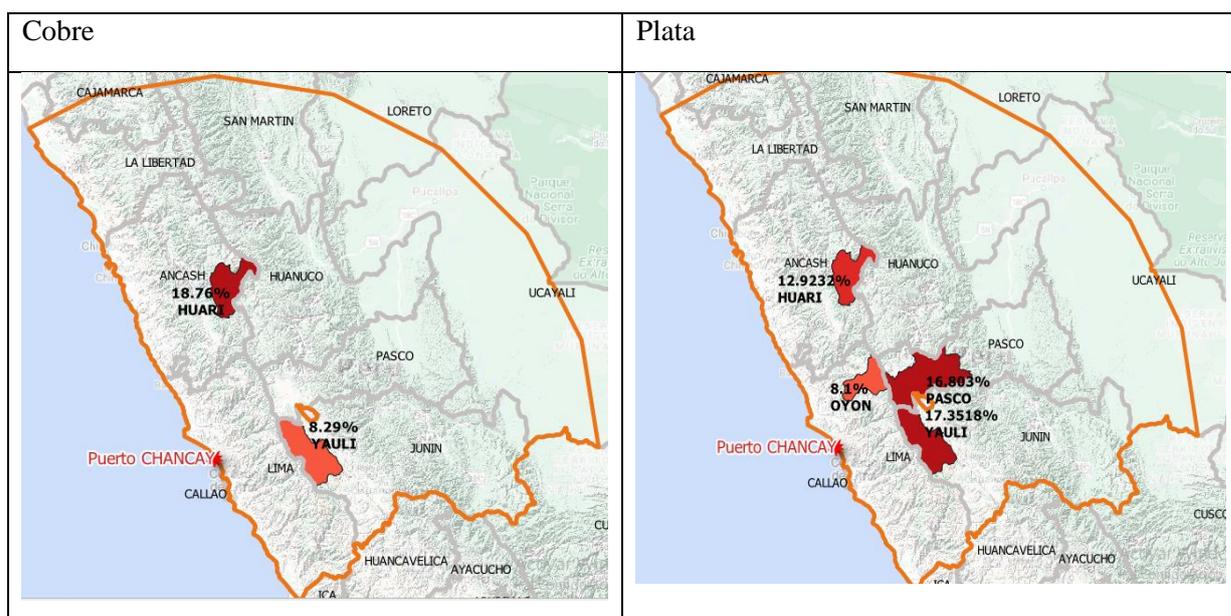
Elaboración: Propia

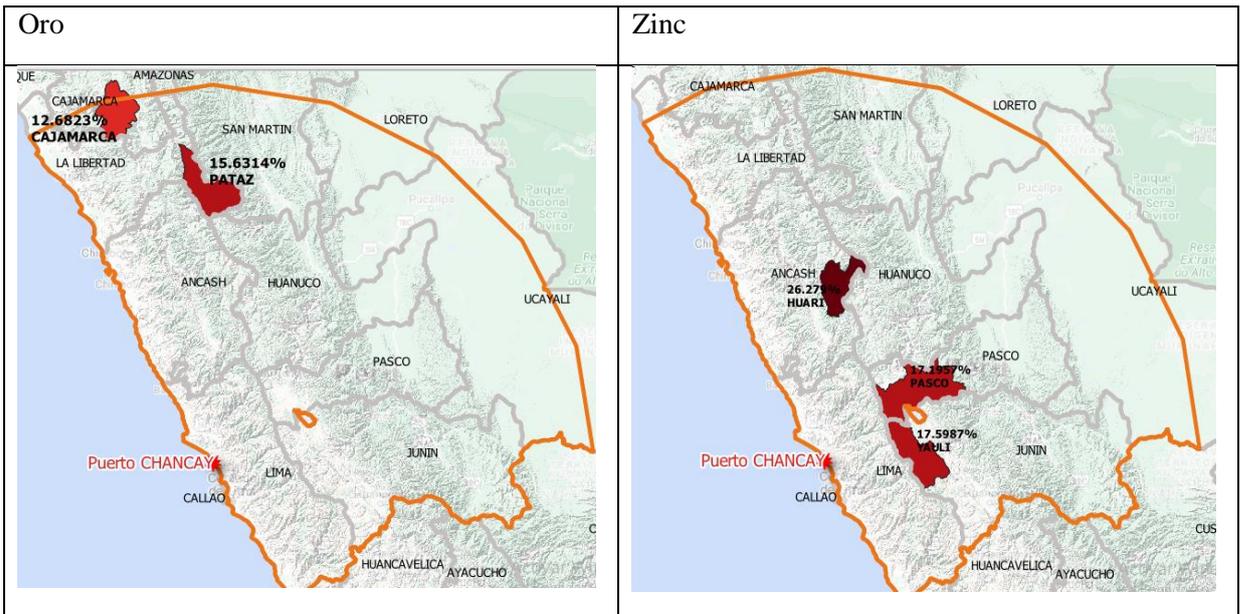
En la presente tabla podemos visualizar las provincias que concentran la producción acumulada de todos los minerales seleccionados (cobre, oro, plata y zinc) cuyo total supere el 8% en cada provincia.

En términos de provincias, debemos resaltar a Huari, que representa más del 50% de producción polimetálica, precisando que el 26% de ello se concentra en zinc. Asimismo, la provincia de Yauli supera el 40% de producción, destacando en la concentración de plata y zinc, en donde supera el 17% de cada mineral.

Respecto a los minerales metálicos, el zinc es el más representativo del buffer, superando el 60% de producción. Aquí podemos encontrar a las provincias de Huari, Pasco y Yauli. La plata es el segundo mineral con mayor producción, superando el 50%. Las provincias de Huari, Oyón, Pasco y Yauli participan en dicha producción.

Mapa 62: Provincias mineras competitivas que producen más del 8%





Elaboración: Propia

Anexo 6: cálculo del Coeficiente de concentración para el zinc, cobre, plata y oro.

Cuando una cadena productiva es altamente competitiva es fácil contar con datos desagregados del volumen de producción a nivel de provincia o distrito. CEPLAN (2019) tiene identificada cuales son las cadenas productivas integradas al comercio exterior y logra identificar el origen regional de sus centros productivos. El índice de concentración (CCP) es un indicador muy usado para identificar si una región cuenta con un nivel de producción que hace que en términos absolutos sea una de las regiones más especializadas de su nación. Con la facilidad de identificar si en el área del buffer se encuentran centros productivos de alto contar con la producción minera de nuestras cadenas productivas competitivas (plata, oro, zinc y cobre), se utilizó el Coeficiente de Concentración.

Ecuación 1: Coeficiente de concentración

$$CCP_{kj} = \frac{Q_k^J}{Q_k}$$

Q_k^J = *Producción de k en la región J*

Q_k = *Producción de k en el país*

Ilustración 22: Coeficiente de concentración



Fuente: MINEM (2019)
Elaboración: Propia¹³

¹³ Azul= Sur. Plomo= Centro. Naranja

Este coeficiente va a funcionar como una capa que permitirá unir el análisis espacial al de clúster (evento de concentración productiva). Gracias a los gráficos de pastel siguientes, que permiten ver la concentración por macro-región, región y provincia, se puede ver que la participación a nivel nacional, en términos absolutos, de las regiones del centro es muy baja en Cobre y Oro, mejorando en las regiones del norte, pero para un número concentrado de provincias de Ancash (cobre) y La Libertad y Cajamarca (oro). Esto permitiría confirmar que, para ambos minerales, la zona del buffer tiene limitada la producción mineral a un número bajo de provincias con altos volúmenes de producción. Así, en el buffer se encuentra la provincia de Huari que obtiene el 18% de la producción nacional de cobre y Pataz, con el 15.6% de la producción nacional de oro.

En cambio, la plata y el zinc son metales con una alta participación de las regiones del norte y centro. Al igual que en el cobre, solo una gran provincia (Huari con la mina Antamina) dominan la participación de zinc y plata en el norte. En la macro región centro, la distribución es más amplia a nivel de regiones. Empero, se ve que también existen provincias con altos coeficientes de concentración como Yauli (plata con 17.3% y zinc con 17.6%), Oyón (plata con 8% y zinc con 2.45%) y Pasco (16.8% para plata y 17.2% para zinc).

Anexo 7: La conectividad alrededor de un puerto: Caso de Paita

Para este estudio, la revisión de las infraestructuras portuarias es importante porque permite explorar las dinámicas de las redes logísticas en el territorio peruano. Justamente el Puerto de Paita es un buen caso de estudio porque en términos de tamaño se encuentra entre los primeros cinco (ver tabla siguiente) y es una infraestructura multipropósito que permite movilizar graneles sólidos y líquidos. Además, los destinos de las exportaciones se distribuyen a Europa (51,7%)¹⁴, América del Norte (23,4%)¹⁵ y Asia (18,3%)¹⁶ (OSITRAN, 2018).

Tabla 26: Comparativo del movimiento de contenedores en los terminales portuarios de uso público, febrero 2020 – 2019

Administrador Portuario	Feb-20	Feb-19	Variación %
T Zona Sur Callao - DPWC	1,369,621	1,248,448	9.70%
TNM Callao - APMTC	613,732	670,175	-8.40%
TP General San Martín PARACAS	14,865	0	-
TP Ilo - ENAPU	12,921	1,755	>100%
TP LPO	695	634	9.60%
TP Matarani - TISUR	15,921	21,579	-26.20%
TP Paita - TPE	166,435	153,115	8.70%
TP Salaverry - STI	0	0	-
Otros	673	56	>100%
Total TM	2,194,863	2,095,763	4.70%

Fuente: (APN, 2020)

Elaboración: Propia

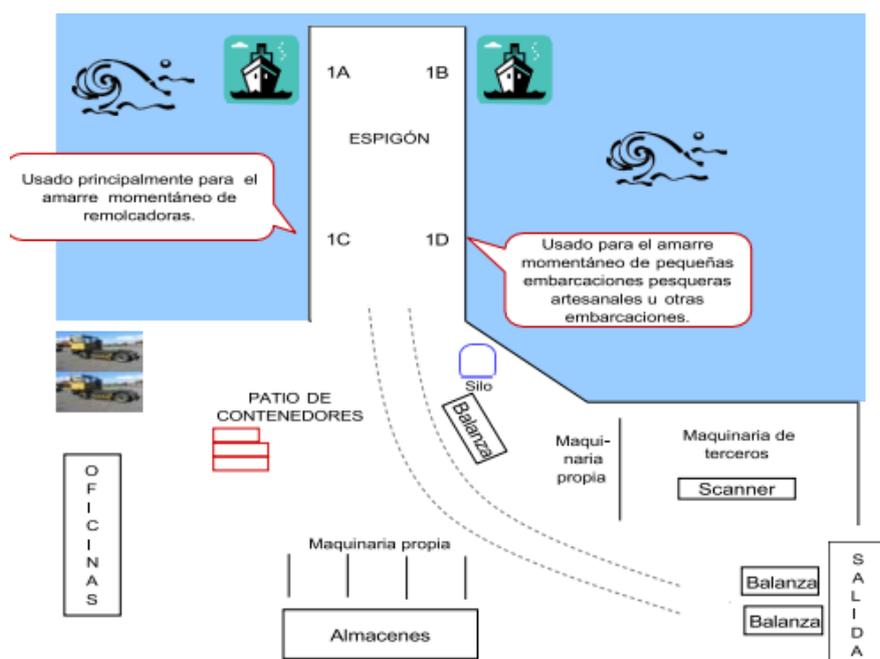
El terminal portuario de Paita es el primer puerto del norte del Perú y a través de él se movilizan diversos productos de las regiones del Perú tanto para importación como exportación. Lo relevante de este puerto es que se caracteriza por ser atractivo para cadenas productivas consolidadas como la Pota, el mango, el banano, el café y la harina de pescado. Geográficamente, existe una diferencia importante entre los orígenes de estas cadenas pues mientras que los productos hidrobiológicos mayoritariamente vienen de la costa, los agrícolas se transportan en contenedores dry y reefers desde regiones costeñas, andinas y hasta selváticas. Este rasgo particular sobre su integración con el territorio es el que lo hace provechoso como caso de estudio.

¹⁴ En este continente destacan los países de Holanda, España, Alemania, Reino Unido, Bélgica e Italia.

¹⁵ Principalmente Estados Unidos

¹⁶ Principalmente China

Ilustración 23: Distribución de la infraestructura en el puerto de Paita



El caso de la cadena del café y el puerto de Paita

El café es una de las cadenas productivas más competitivas y tienen en el norte a uno de sus principales clústeres formados por Piura, Amazonas, Cajamarca y San Martín que representan un 55.6% de la producción total. Siendo Paita el punto de salida de los productores de este corredor, es posible explorar las distintas dinámicas de dos centros productivos del clúster. Así podremos comparar cómo dos puntos geográficamente distantes, pero con altas ventajas como productores cafeteros, como Huancabamba (Piura) y Moyobamba (San Martín) responden a la cadena logística.

El tiempo y distancia estimados para llegar desde la Ciudad de Moyobamba de la región San Martín hacia el Puerto de Paita, es de 12 horas con 10 minutos, con una distancia de 733 kilómetros, pasando por las regiones de San Martín, Amazonas, Cajamarca, Lambayeque y Piura. En cambio, los productores de Huancabamba tienen que recorrer 307 kilómetros hasta el puerto en un recorrido que les toma 6 horas y 19 minutos. A pesar de esta ventaja logística para Huancabamba, la producción de esta provincia piurana no es mayor a 60 mil quintales al año, mientras que Moyobamba pasa el millón de quintales. Dada la gran diferencia en la producción, es posible excluir del análisis la variable área cultivable para entender que la accesibilidad de ambas provincias es un factor que afecta directamente su competitividad.

Mapa 63: Conectividad desde Moyobamba y Huancabamba hacia el Puerto de Paita



Elaboración: Propia

Haciendo un ejercicio podemos valorar lo anterior. Dado que el café de Moyobamba llega a un punto en que tiene que pasar por Huancabamba, podemos suponer que en vez de hacer su recorrido habitual (tramo 1) los camiones usan el camino que toman los productores piuranos (tramo 2). Así, en el Tramo1 (Huancabamba – Lambayeque – Morropón), la superficie es plana y se logra una velocidad de 62 kilómetros por hora. En cambio, en el segundo escenario con el tramo 2 (Huancabamba – Morropón) la superficie es montañosa dificultando el recorrido al punto que la velocidad llega a 32 kilómetros por hora. Así, este tramo hacia el Puerto de Paita le cuesta más de 4 horas adicionales a los productores de Huancabamba.

La conclusión de esta sección es que cierto grupo de atributos de las vías son un factor importante para facilitar la competitividad de una provincia. En ese sentido, para nuestro estudio, la velocidad promedio por tramo será uno de los indicadores que nos ayudará a identificar los corredores económicos para el área de buffer.