



CENTRUM Católica's Working Paper Series

No. 2015-08-0010 / Agosto 2015

Indicadores de Productividad y Competitividad Regional Relacionados al Agro

Francisco Coronado Del Águila

CENTRUM Católica – Pontificia Universidad Católica del Perú

Working papers are in draft form. This working paper is distributed for purposes of comment and discussion only. It may not be reproduced without permission of the author(s).

Indicadores de Productividad y Competitividad Regional Relacionados al Agro

Francisco Coronado
CENTRUM Católica Graduate Business School
Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

Resumen

A nivel mundial, la competitividad de un país es evaluada comparando: la tecnología, el desarrollo empresarial, la infraestructura física, y los mercados de capital, entre otros. Para definir la productividad regional de un país, considerando los factores agrícolas, se plantean indicadores relacionando: la población rural, la disponibilidad de agua y suelo, y el peso y el valor bruto de la producción, encontrando que la costa norte de Perú, la que ha recibido las mayores inversiones para irrigaciones, ocupa el primer lugar. Los bajos valores de los indicadores, han indicado oportunidades de mejora que pueden alcanzarse con políticas apropiadas. La competitividad de cada región resulta de comparar los valores de productividad. La comparación de la prelación por orden de competitividad de las regiones no caracterizadas por producción agrícola, coincide con los presentados por CENTRUM Católica en los años 2013 y 2014, y el Instituto Peruano de Economía.

Palabras clave: Competitividad, Desarrollo regional, Agricultura y Recursos naturales

Códigos JEL:

DOI:

Abstract

Globally, the competitiveness of a country is assessed by comparing: technology, business development, physical infrastructure, and capital markets, among others. To define regional productivity of a country, considering the agricultural factors, indicators relating arise: the rural population, the availability of water and soil, and the weight and the gross value of production, finding that the north coast of Peru, which has received the largest investments for irrigation, ranks first.

Low values of the indicators have shown improvement opportunities that can be achieved with appropriate policies. The competitiveness of each region is obtained after the comparison of the values of productivity. Comparing the priority order of competitiveness of regions not characterized by agricultural production, match with those presented by CENTRUM Católica in 2013 and 2014, and the Peruvian Institute of Economics.

Keywords: Competitiveness, Regional development, Agriculture and natural resources.

JEL Classification codes:

DOI:

Introducción

La competitividad de las naciones resultan de la calificación que reciben índices de tecnología de las instituciones públicas, del entorno económico, del desarrollo empresarial incluyendo facilidades de infraestructura física, mercados de capital, la competencia, la política comercial y monetaria, la educación y la salud, entre otros índices.

En Perú, Benzaquen, Del Carpio, Zegarra y Valdivia (2010) trabajando a nivel regional, división geográfica interna de un país, identifican cinco pilares determinantes de competitividad: la economía, las empresas, el gobierno, la infraestructura y las personas.

Los potenciadores de la eficiencia de una economía, Figura 1, no muestran factores directamente relacionados con la actividad agrícola y por lo tanto no consideran en forma evidente actividades en grandes extensiones del territorio de un país y con menor densidad de población.

El presente trabajo propone la incorporación de indicadores que reflejen la productividad de la actividad rural y en suma su competitividad porque comprende por ejemplo en el caso de Perú a alrededor de 7 millones de habitantes cuya actividad económica contribuye con más del 7% del PBI, que consumen el 94% del agua disponible, recurso que es motivo de gran preocupación por las consecuencias que se prevén con el cambio en las condiciones climáticas que se están evidenciando, y por qué la actividad agraria se distribuye en el territorio y se encarga de ofrecer productos para el consumo interno como para la exportación y la agroindustria, con un nivel de tecnología que puede mejorarse con políticas promotoras y dar como resultado una mejora de la competitividad de cada región como del país.

Se destaca como el principal actor de la actividad agropecuaria al poblador rural quien utiliza la tierra, el agua, y la tecnología que sustenta los rendimientos, la producción y sus costos, precisando que otros aspectos como por ejemplo el nivel de educación, los servicios para la producción y las vías de comunicación se consideran en los actuales indicadores de competitividad.

Se formula la hipótesis que identificar el potencial de mejora en el desarrollo de la actividad agraria sirve para orientar las políticas de aprovechamiento de sus recursos y que repercute en hacer más competitiva una región como también a nivel país en concordancia con el IMD (2003) de gestionar la totalidad de sus recursos y capacidades. El potencial de mejora se define con el calificativo de indicadores de productividad.

Se propone un modelo que incorpora factores que caracterizan la actividad agrícola. En forma específica se plantean seis indicadores de productividad, un Índice de producción del agua, IPA, un Índice económico del agua, IEA, Índice de utilización del agua y suelo, IUAS, Índice beneficio económico del poblador rural, IEPR, Índice de producción del suelo, PTS, Índice de Producción del Trabajo, IPTR.

Con la utilización de registros de entidades oficiales de Perú se calculan los indicadores y con ellos el calificativo de competitividad de cada región que encuentra como más competitiva a La Libertad coincidente con la dinámica con la que se desarrolla la agricultura en esa región, seguida por Arequipa, Moquegua, Tacna, Ica, Lambayeque, Amazonas y San Martín.

Las regiones en las que la agricultura no tiene tanto potencial reciben aproximadamente el mismo orden de prelación de CENTRUM, del Instituto Peruano de Economía como en el presente estudio. La variación de los valores de los indicadores aplicados muestran las oportunidades de mejora en las regiones que muestran menores valores de productividad.

Objetivo

Proponer un modelo que incorpore factores que caracterizan la actividad agrícola en particular de aquellos relacionados con la disponibilidad de los recursos y el nivel tecnológico aplicado.

En forma específica plantear indicadores de productividad con lo cual se pueda calificar la competitividad de las regiones y obtener información del potencial de mejora para definir una política de inversiones en el ámbito rural que repercuta en la competitividad del país.

Hipótesis

Es posible establecer indicadores de desempeño de la actividad agraria a partir de parámetros que la caracteriza.

Los indicadores permitirán identificar el potencial de mejora de la actividad agraria y orientar las políticas de aprovechamiento de sus recursos repercutiendo en la competitividad de la región como también del país.

Competitividad

El Consejo de Competitividad de los Estados Unidos, país que ocupa el primer lugar en competitividad a nivel mundial, citado por D'Andrea Tyson (1992), *“Who's Bashing Whom? Trade Conflict in High Technology”* define competitividad como *“nuestra habilidad de producir bienes y servicios que superen la prueba de los mercados internacionales, en tanto nuestros ciudadanos disfruten de un nivel de vida sostenible y creciente”*.

El Informe de Competitividad Mundial, del Foro Económico Mundial, (1996), plantea que la competitividad se define por *“La capacidad de un país de alcanzar en forma sostenida altos índices de crecimiento de su PIB per cápita”*.

Porter, (1998) señala que a nivel de cada nación *“La productividad nacional es el único concepto válido de competitividad”*.

En el Anuario de Competitividad Mundial, IMD (2003), se trata la competitividad de las naciones como *“el campo del conocimiento económico que analiza los hechos y políticas que determinan la capacidad de una nación para crear y mantener un entorno que sustente la generación de mayor valor para sus empresas y más prosperidad para su pueblo”*.

El Plan Nacional de Competitividad de Perú (2003) define la competitividad como la *“interrelación de los diversos elementos que determinan el incremento de la productividad de las empresas y el contexto que las rodea y que les permite utilizar de manera eficiente los factores productivos, tales como los recursos humanos, el capital físico, los recursos financieros y la tecnología”*. Esta definición *“incluye el fortalecimiento de la institucionalidad para crear un clima de negocios favorable, dentro de un marco macroeconómico estable, que permita un adecuado funcionamiento de los mercados de factores, productos y servicios”*

En la Tabla 1, tomada del documento Preliminar preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo por Andrew Warner, presenta Índices de Competitividad del WEF, del IMD y del Heritage Foundation, en el que se señala que el Índice de competitividad en términos de crecimiento (GCI) del Informe de Competitividad Mundial del Foro Económico Mundial pondera las condiciones macroeconómicas, institucionales y de desarrollo tecnológico, que el “índice de competitividad actual” (CCI) del Informe Mundial de Competitividad tiene dos componentes: la calidad del entorno empresarial local y la calidad de las operaciones y estrategias empresariales y, que el “índice de competitividad” publicado en el Anuario de Competitividad Mundial del *Institute for Management Development* (IMD) se compone de cuatro subíndices: desempeño económico, eficiencia pública, eficiencia empresarial e infraestructura. El “índice de libertad económica” de la *Heritage Foundation* (EF) integra datos organizados en 10 categorías, incluidas la tasa impositiva, la política monetaria, la inflación, los derechos de propiedad y el marco regulatorio.

La medición de la competitividad se enfrenta a la tarea de cuantificar los factores que intervienen y que pueden disgregarse en varios niveles, índices y subíndices que se dan en contextos complejos que dificultan una formulación matemática.

Tabla 1

Indices de competitividad

Foro Económico Mundial (WEF) ¹		Institute for Management and Development (IMD) ³	The Heritage Foundation ²
Índice de competitividad En términos de Crecimiento (GCI)	Índice de competitividad actual (CCI)	Índice de Competitividad (IMD)	Índice de Libertad Económica (EF)
Índice de tecnología	Índice de operaciones y estrategia de las empresas	Desempeño económico	
Índice de Instituciones públicas		Eficiencia pública	
Índice de entorno macroeconómico	Índice de calidad del entorno empresarial	Eficiencia empresarial	
Subíndices			
	*Infraestructura física	Infraestructura	Política comercial
	*Infraestructura administrativa		Carga fiscal pública
	*Recursos humanos		Intervención pública en la economía
	*Tecnología		Política monetaria
	*Mercados de capital		Flujos de capital e inversión extranjera
	*Condiciones de la demanda		Banca y finanzas
	*Industrias complementarias		Salarios y precios
	*Competencia		Derechos de propiedad
			Marco regulatorio
			Actividad del mercado informal

Notas.

1. Informe de Competitividad Mundial (ICM) o www.weforum.org
2. *Heritage Foundation* or www.heritage.org/research/features/index/
3. *World Competitiveness Yearbook* o www01.imd.ch/wcy/

Los subíndices del Índice de competitividad del IMD, se establecen para medir el desempeño económico de factores como la economía doméstica, el comercio internacional, la inversión extranjera, el empleo y precios, en tanto que para medir la eficiencia del gobierno contempla las finanzas públicas, la política fiscal, la legislación para los negocios, para medir la Eficiencia de las empresas, considera la productividad y eficiencia, el mercado laboral, las finanzas, la práctica gerencial y las actitudes y valores, y en cuanto a infraestructura incluye la infraestructura básica, tecnológica y científica, así como la educación y la salud y medio ambiente.

Gallup, Sachs, y Mellinger, (1998) plantean una relación a través de dos vías, una directa sobre la productividad económica a través de los efectos de los costos de transporte, de la productividad agrícola como producción de cultivos específicos, la densidad de población, la dotación de recursos y las condiciones de salud. La segunda vía actúa de forma indirecta a través de la incidencia de la geografía sobre las decisiones de política. Se hace referencia a que las políticas reflejan o están influenciadas por la distribución espacial de la población, la morfología del territorio y la ubicación geográfica del país o región en cuestión.

Se plantea que el clima afecta la producción de los cultivos durante su período de crecimiento, produciendo además la erosión del suelo.

Las diferencias en la dotación de recursos, a su vez, pueden resultar en diferentes orientaciones de la actividad económica y en diferentes niveles de crecimiento del PIB. En el sentido que lo plantea el modelo de Heckscher-Ohlin, Ohlin Bertil (1933), las regiones o países con diferente dotación de factores pueden generar

más productos especializándose en la producción de aquellos bienes en los cuales tienen una abundancia relativa de sus insumos.

Sobre geografía y desarrollo, Sachs y Warner (. . .) con una muestra de países para el período 1970-1989, concluyen que la abundancia de recursos naturales está asociada negativamente con el crecimiento económico señalando una relación en el mismo sentido entre el crecimiento económico frente a la participación de las exportaciones primarias y la de productos metálicos y los minerales en el PIB. Esas aseveraciones deben tomarse con reserva por cuanto las condiciones señaladas ofrecen un gran potencial de producción.

En el mismo sentido Haussman y Gavin (1998), señalan que la disponibilidad de recursos naturales y el crecimiento guardan una relación negativa con el PIB, lo que podría interpretarse de que es la dependencia de los recursos naturales lo que no sería favorable para el crecimiento económico.

En Colombia, Sánchez y Núñez, (2000) destacaron que la agricultura no es importante para los municipios de mayor tamaño en los cuales pesa más la industria y los servicios en la estructura económica, que entre los 1,000 a 1,200 metros sobre el nivel del mar se encuentran condiciones favorables para el cultivo de café y que esas áreas, que concentran la mayor parte de la población rural de Colombia, son precisamente las áreas económicamente más desarrolladas de ese país. En Perú en la vertiente amazónica se conoce como selva alta y efectivamente el café y el cacao ofrecen una gran producción.

Los mismos autores refieren la influencia de la calidad de la tierra, como la profundidad del suelo, la densidad de la capa vegetal, la cantidad de materia orgánica, la humedad del suelo y los procesos erosivos, entre otros agregando que las condiciones climáticas afectan la productividad agrícola puesto que para los cultivos se requieren condiciones favorables como moderados niveles de precipitación y de evapotranspiración, suficientes horas de sol y condiciones propicias en la temperatura ambiente.

Para los departamentos y regiones de Colombia calcularon índices en términos del balance hídrico del suelo que tiene en cuenta además de la precipitación, los índices de evapotranspiración y la aridez, a partir del Factor de Humedad de Thornthwaite, FHT, tomados del archivo digital del Atlas de Colombia del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. Con respecto a la relación entre las variables económicas y geográficas, trabajando a nivel departamental con municipios con menos de 40,000 habitantes que clasificaron como rurales, encuentran una correlación entre el PIB agrícola per cápita y un Factor de Humedad.

Galvis (2001) señala que las condiciones geográficas de un país o región inciden sobre su desempeño económico a través de la productividad agrícola y la salud de la población; aplicando un modelo econométrico a los departamentos de Colombia estimó para 1997 la relación entre el PIB agrícola per cápita y algunas variables geográficas concluyendo que más del 80% de la variabilidad de los niveles de productividad agrícola en los denominados "antiguos departamentos", se explica por la calidad de la tierra y por factores climáticos.

En Ecuador, Castillo (2013) refirió que la productividad se mide por unidad de tierra o de personas empleadas, destacándose la metodología de su trabajo de búsqueda de datos, de realizar entrevistas a expertos de cada cultivo y representantes de instituciones públicas clave para el sector agrícola y de llevar a cabo grupos focales en zonas representativas de cada cultivo.

En México, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), (2008) estudió la competitividad de cadenas agroalimentarias, en las que los productos de un sistema de producción constituyen el principal insumo o materia prima de otros sistemas de producción del conjunto que conforma la cadena, por lo que la competitividad de la cadena dependerá de la competitividad de cada uno de los sistemas de producción que la conforman.

La Figura 1 grafica lo que internacionalmente define lo que es y cómo se mide la competitividad.

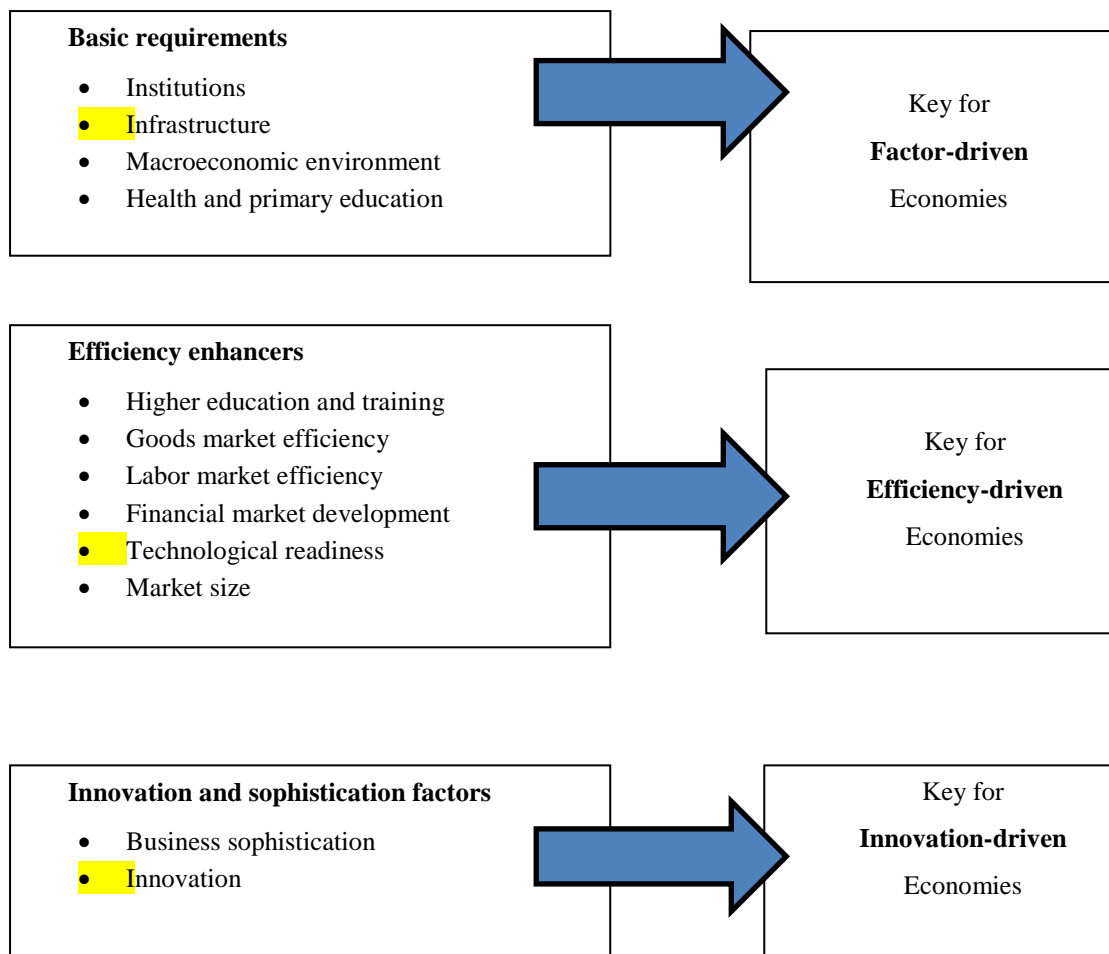


Figura 1. Factores considerados para la medición de la competitividad. Fuente: Andrew Warner (8).

El Plan Nacional de Competitividad de Perú (2008) define la competitividad como la "interrelación de los diversos elementos que determinan el incremento de la productividad de las empresas y el contexto que las rodea y que les permite utilizar de manera eficiente los factores productivos, tales como los recursos humanos, el capital físico, los recursos financieros y la tecnología". Esta definición "incluye el fortalecimiento de la institucionalidad para crear un clima de negocios favorable, dentro de un marco macroeconómico estable, que permita un adecuado funcionamiento de los mercados de factores, productos y servicios".

Para el ámbito Regional, o Departamental, el Índice de Competitividad Regional mide con indicadores la calidad de vida de sus habitantes y las condiciones para atraer inversión. El Índice del año 2008 se construyó utilizando una combinación de los ocho factores siguientes: 1. Infraestructura, 2. Desempeño económico, 3. Salud, 4. Educación, 5. Clima de negocios, 6. Innovación, 7. Recursos naturales y ambiente, y 8. Institucionalidad y gestión de gobierno.

CENTRUM Católica Graduate Business School, (2014) viene estudiando con metodología propia la competitividad en Perú, (ICRP), sobre 26 regiones al tratar por separado Lima Metropolitana del Departamento de Lima a la que se conoce como Lima Provincias. La competitividad regional se presenta como la administración eficiente de los recursos de las regiones, para beneficio de esos recursos, de sus pobladores y el incremento de la productividad empresarial.

El estudio identifica cinco pilares determinantes de la competitividad regional, 1). la economía, 2). las empresas, 3). el gobierno, 4). la infraestructura y 5). las personas, seleccionando para cada pilar cinco variables, en total (25), para medir el comportamiento de esos pilares, y un conjunto de 90 factores para contar con el nivel de detalle necesario para validar los resultados. Para la evaluación de las empresas se procedió con una encuesta nacional de empresarios. El Pilar personas, incluye la educación y la salud, diferenciados en el enfoque del Plan Nacional de Competitividad.

Rojas y Sepúlveda, (1999), señalan que "la competitividad se constituye con el objetivo global de la dimensión económica, cuya interacción con las dimensiones social, ambiental y político-institucional conforman

el proceso de desarrollo sostenible”, definiendo la competitividad como la habilidad de un país para crear, producir, distribuir productos o servicios en el comercio internacional manteniendo ganancias crecientes de sus recursos, y establecieron como unidades de análisis y ejecución a los espacios rurales, las cadenas agroalimentarias y la interacción entre ambos.

Santa Cruz, Lizárraga y Rebosio (2006) señalan que las desigualdades territoriales naturales de carácter geográfico, ecológico y topográfico, que se consideran el primer piso de la competitividad, impactan en el desarrollo humano y en la necesidad de estudiar y diseñar políticas públicas que reconozcan la pluralidad de la economía campesina.

Destacan que los departamentos no afectados por la presencia de los Niños extraordinarios y las sequías como aquellos de la Amazonía y Cajamarca y Huánuco mostraron crecimiento del PBI, agregando información sobre los cultivos aclimatados por regiones por ejemplo Costa Norte, Costa Centro, Costa Sur, Sierra Norte, Centro y Sur.

Vela y Gonzales (2011) aplicando el análisis del Diamante de Porter, que considera las condiciones de la demanda, estrategia, estructura y rivalidad de las empresas, industrias relacionadas y de apoyo, Gobierno y otros elementos clasificados al azar, encuentran en su diagnóstico un bajo nivel de competitividad y rentabilidad agraria, un aprovechamiento no sostenible de los recursos naturales, el limitado acceso a servicios básicos y productivos del pequeño productor agrario y un débil desarrollo institucional del sector.

Los diversos trabajos citados de especialistas colombianos, ecuatorianos, mexicanos y peruanos sobre la productividad de los cultivos destacan la influencia del piso ecológico, que incluye el clima y los cultivos naturales o adaptados, de los rendimientos asociados a las características que tipifican esos ambientes y a la tecnología utilizada para las labores de campo y, de los ingresos de los agricultores, sin proponer indicadores específicos que sirvan para clasificar la competitividad de una región.

Así, se considera ilustrativo la mención de los efectos de la práctica agrícola y de los insumos que intervienen o afectan el rendimiento de los cultivos, como la calidad de las semillas, de los fertilizantes y de otros insumos, puesto que se requiere de investigaciones exhaustivas por cultivos en el territorio de cada una de las regiones para establecer su impacto en la productividad y ultimadamente en la competitividad.

En resumen, Perú no cuenta con propuestas que planteen índices cuantitativos que permitan identificar los aspectos a tener en cuenta para orientar políticas de desarrollo del ámbito rural y calificar la competitividad de las regiones.

Indicadores de productividad y competitividad regional

El Modelo para la determinación de la competitividad regional resulta de considerar indicadores de productividad de factores importantes de la actividad agrícola que caracterizan cada región como son la población rural, la disponibilidad y uso de los recursos naturales fundamentales para el agro como el agua y el suelo, así como el volumen y el valor bruto de la producción agrícola que corresponde al resultado de las prácticas agronómicas y de la tecnología que se utilice.

Indicadores de productividad

Se plantean seis indicadores de productividad, dos relacionados entre la producción e ingresos con el agua, dos relacionados entre el agua utilizada y la producción obtenida con el suelo y dos relacionados entre el poblador rural con los resultados de la práctica agraria, producción e ingresos brutos, cuyos nombres si bien se explican por sí mismos se describen a continuación.

Índice de producción del agua, IPA

Este índice, IPA, relaciona la producción anual en peso, PT, de todos los cultivos que se producen en una región con el volumen de agua en m³ disponible para el riego en cada región, VAU de modo de que se puedan comparar los rendimientos alcanzados por la utilización del agua, como asimismo conocer si se estaría o no utilizando toda el agua disponible.

$$IPA = \frac{\text{Producción Total (kg)}}{\text{Volumen de agua utilizable (m}^3\text{)}} = \frac{PT}{VAU} \text{ (kg/m}^3\text{)} \quad (1)$$

Índice económico del agua, IEA

El Índice económico del agua, IEA, relaciona los ingresos en soles, o en dólares americanos, BEB, a la fecha de la venta de la producción, con el volumen de agua en m³ disponible en cada región, VAU, pudiendo servir de referencia para todo lo que se refiere a la tarifa correspondiente.

$$IEA = \frac{\text{Beneficio económico Bruto (S/.)}}{\text{Volumen de agua utilizable (m}^3\text{)}} = \frac{BEB}{VAU} \text{ (S./m}^3\text{)} \quad (2)$$

Índice de utilización del agua y suelo, IUAS

El índice IUAS es un indicador de la utilización del agua disponible por región, VAU, por la superficie agrícola disponible para el riego, SR, como un indicador de la utilización de esos recursos, siendo muy conocida las dotaciones de agua promedio por hectárea para una campaña agrícola.

$$IUAS = \frac{\text{Volumen de agua utilizable (m}^3\text{)}}{\text{Superficie regable (ha)}} = \frac{VAU}{SR} \text{ (m}^3\text{/ha)} \quad (3)$$

Índice de producción del suelo, PTS

Este índice PTS, establece un valor de la producción por la superficie con aptitud para el riego, como un indicador del rendimiento alcanzado con el nivel de tecnología aplicado en el año agrícola.

$$PTS = \frac{\text{Producción Total (kg)}}{\text{Superficie regable (ha)}} = \frac{PT}{SR} \text{ (kg/ha)} \quad (4)$$

Índice beneficio económico del poblador rural, IEPR

Este índice, IEPR, es un indicador del ingreso bruto per cápita del poblador rural.

$$IEPR = \frac{\text{Beneficio económico Bruto (S/.)}}{\text{Población rural (habitante)}} = \frac{BEB}{PR} \text{ (S./habit.)} \quad (5)$$

Índice de Producción del Trabajo, IPTR

El índice de producción del trabajo, IPTR, se plantea como un indicador de la producción en peso de la cosecha anual per cápita del poblador rural.

$$IPTR = \frac{\text{Producción Total (kg)}}{\text{Población rural (habitante)}} = \frac{PT}{PR} \text{ (kg/habit)} \quad (6)$$

Indicador de la competitividad agraria por región, Ipa

Para cada región se determina un indicador de la competitividad agraria, Ipa, calculado como el promedio del orden de prelación que alcanza aplicando cada uno de los n índices de productividad.

$$Ipa = \sum_i^n \frac{\text{Indices}}{n} \quad (7)$$

Situación de los recursos naturales y el agro en Perú

Perú, Coronado (2014), presenta una costa estrecha que se ensancha en el norte del país, cruzada por 53 ríos, que descargan un promedio anual de 1,098 m³/s, la cordillera con montañas altas, con ríos que corren paralelos a

la costa, dividiendo el territorio en una cuenca occidental, costa, de una cuenca oriental, o selva amazónica, con 63,380 m³/s, a las que se suma la cuenca del lago Titicaca con 323 m³/s, produciendo un total de 64,800 m³/s. El riego de tierras con aptitud para la agricultura se consigue en el caso que sus propios recursos sean insuficientes, con la derivación o el afianzamiento con agua de una cuenca vecina.

La disponibilidad del agua en la costa se caracteriza porque el 70% descarga en el período de lluvias en la sierra, esto es entre los meses de diciembre a marzo, llegando muchos a secarse en el estiaje. El uso del agua que diferencia aquellos consuntivos de no consuntivos en Perú muestra que la agricultura es la que más demanda agua (Tabla 2).

Tabla 2

Uso de agua en el Perú

Uso	Volumen MMC	(%)	Tipo de uso (%)	Escorrentamiento Total Anual MMC
Consuntivo	Agrícola	23,059.00	94.40	64.50
	Pecuario	87.70	0.40	
	Industrial	946.90	3.90	
	Minero	206.60	0.80	
No consuntivo	Energético	13,352.70	100.00	35.50
Total	37,652.90		100.00	2'059,799.30
Relación Uso-Volumen escurrido, 1.80				

Nota. Elaboración propia.

El agua subterránea aporta unos 1,500'000,000 m³ anuales producidos por unos 5,000 pozos en operación que confronta el poco conocimiento que se tiene de las fuentes de recarga y las limitaciones de energía que restringe el bombeo.

Como reservorios superficiales con agua en estado sólido, Perú cuenta con el 71% de los nevados y glaciares tropicales de Sudamérica, sobre los que se reporta para el caso de la Cordillera Blanca una reducción del 21,8 % del área ocupada por esos nevados.

Las precipitaciones alcanzan en la sierra y ceja de selva de Perú un promedio anual entre 500 a 800 mm, en la selva baja suben hasta los 2000 a 4000 mm, en tanto que en la costa entre trazas y los 100 mm, aumentando con la elevación de la localidad, dependencia orográfica que se ve afectada por la ocurrencia del fenómeno del Niño extremo.

El total de tierras en Perú alcanzan las 128 millones de hectáreas teniendo bajo riego unos 1,5 millones, de las cuales corresponden el 56 % a la costa, con un potencial de 10,9 millones de hectáreas aprovechables en un 50% ubicadas en la selva, precisamente donde se dispone de agua (Tabla 3).

Tabla 3

Recursos de suelos en Perú (millones de ha)

Región y superficie	Riego	Secano	Total	Potencial
Costa	0.9		0.9	3.5
Sierra	0.5	1.3	1.8	1.9
Selva	0.1	0.5	0.6	5.5
Superficie agrícola			3.3	10.9
Pastos naturales			27.6	
Superficie agraria			30.6	
Superficie total del país			128.02	

El clima en Perú se clasifica, Holdridge (1967), en zonas de vida que se tipifican conociendo la latitud, temperatura y el valor de la evapotranspiración en cada área en estudio. A modo de ilustración puede señalarse que en la costa las temperaturas alcanzan máximos del orden de los 33° C y mínimos de 10° C.

El 100% de la agricultura de la costa y aproximadamente un 25% de la agricultura de la sierra y el 16% en la selva son bajo riego. La agricultura hoy en día es fuente principal de ingresos de 2.3 millones de familias que representan el 34% de los hogares peruanos; genera aproximadamente el 7.6% del Producto Bruto Interno (PBI). En los últimos años la agricultura ha mostrado gran dinamismo, promovida por el desarrollo de la agroexportación, la cual creció a un ritmo de 14.5% anual desde el año 2000.

La producción nacional se desarrolla en unos 3.3 millones de hectáreas, de las cuales el 80% se dedica a la producción de cultivos transitorios y el restante a frutales. Por otro lado, las aves, 45% y la producción de ganado vacuno, 18%, suman el 64% del valor bruto de la producción pecuaria.

La población rural cercana a los 8 millones representa alrededor del 28% del total de la población del país, de 28 481,000 millones de habitantes.

La disponibilidad de tierra por habitante en Perú es del orden de 0,11 ha / habitante y baja a 0,06 ha/poblador rural la relación más baja en Latinoamérica, forzando claramente a mejorar la productividad y a la incorporación de tierras al riego. De otro lado se debe señalar que Perú cuenta con grandes extensiones de tierra con aptitud para el riego en nuestra Amazonía donde asimismo se dispone de abundante agua.

Situación de la producción por cultivos

Los cultivos predominantes en Perú son esencialmente el arroz, la papa, el maíz amarillo duro y el amiláceo, la alfalfa, la caña de azúcar, el plátano, los cítricos, además de productos que se están exportando como el espárrago, el mango, la palta, la uva, el café y el cacao, Ministerio de Agricultura y Riego (2012); la Tabla 4 muestra los principales cultivos por región comenzando por el cultivo de mayor tonelaje.

Tabla 4

Relación de principales cultivos por regiones

Región	Principales cultivos
Tumbes	Arroz, plátano, yuca, limón
Piura	Arroz, limón, mango, plátano, uva, maíz duro
Lambayeque	Caña de azúcar, arroz, alfalfa, maíz, limón, mango, palta
La Libertad	Caña de azúcar, papa, arroz, alfalfa, espárrago, maíz, trigo
Cajamarca	Papa, alfalfa, arroz, yuca, café, maíz, plátano
Amazonas	Arroz, plátano, yuca, café, maíz, papa
Ancash	Caña de azúcar, alfalfa, maíz, papa, palta, trigo
Lima	Caña de azúcar, alfalfa, maíz, mandarina, palta, papa.
Ica	Alfalfa, espárrago, tomate, uva, cebolla, maíz, papa.
Huánuco	Papa, plátano, yuca, maíz, olluco, arveja
Pasco	Papa, plátano, yuca, café, maíz
Junín	Naranja, mandarina, alfalfa, café, cebada, maíz, cacao
Huancavelica	Alfalfa, arveja, papa, trigo, palta
Arequipa	Alfalfa, camote, cebolla, papa, arroz, caña de azúcar
Moquegua	Alfalfa, palta, cebolla
Tacna	Alfalfa, aceituna, cebolla, palta
Ayacucho	Papa, alfalfa, maíz, cebada, olluco, trigo
Apurímac	Papa, alfalfa, maíz, olluco, trigo, frijol
Cusco	Papa, alfalfa, maíz, café, olluco, plátano, naranja, oca, cacao
Puno	Papa, alfalfa, quinua, cebada, oca, naranja, piña
San Martín	Arroz, plátano, palma aceitera, maíz, café, cacao, papa, coco
Loreto	Yuca, plátano, palma aceitera, maíz, piña, coco
Ucayali	Plátano, yuca, palma aceitera, papaya, papa, maíz
Madre de Dios	Plátano, arroz, yuca, papaya, maíz

Nota. Fuente Producción Agrícola 2012, Ministerio de Agricultura y Riego, Lima. Elaboración propia

El arroz, se produce sobre unas 380,000 ha distribuidas en un 60% en la costa norte y la ceja de selva, y en un 33% en la selva, y el 7% en el sur del país alcanzando unas 2'600,000 tm al año, producidas en un 69% en predios hasta de 20 ha, con rendimientos promedio que alcanzan las 7.6 tm/ha, alcanzando prácticamente el doble en Arequipa, con precios en chacra del arroz en cáscara el 2012 entre los S./ kg 0.79 en Amazonas a S./ kg 1.13 en Arequipa. El 2012 aportó el 4.5% del PBI agropecuario generando 44.7 millones de jornales.

Perú tiene la colección más grande de papa en el mundo con 4,200 tipos sembrados prácticamente en su totalidad en la sierra del país sobre unas 270,000 ha, con un 40% de la variedad Canchán, produciendo 600,000 tm al año tanto en Puno como en Huánuco, y más de 400,000 tm en Cusco y Junín, con un rendimiento promedio de 13,3 tm / ha año con el máximo en Junín, sierra central de Perú, sobre las 17.5 tm/ha año, con precios promedio en chacra de S./ kg 0.66 y el máximo de S./ kg 1.32 en Puno, con un costo de producción en el orden del 60% de los ingresos.

Por su importancia se presenta el caso de la alfalfa, cuyo mayor hectareaje producción y rendimiento se obtiene en Arequipa, región ganadera al igual que Puno, el 2012 sobre 41,851 ha obtuvo una producción superior a los 3'139,000 tm con un rendimiento superior a las 75 tm/ha año, en tanto que en Puno se cosechaban 18,716 ha con un rendimiento de más de 21 tm/ha año. Sin embargo el precio promedio en chacra en Puno fue de S./ kg 0.30, 3 veces lo pagado en Arequipa de S./ kg 0.10. El segundo mayor rendimiento lo obtuvo Moquegua con 56 tm/ha año y un precio en chacra similar a Arequipa.

Otro cultivo predominante es la Caña de Azúcar cultivada sobre más de 180,000 ha con rendimientos que superan las 140 tm/ha año en la Libertad y cercano a ese rendimiento en Lima. Datos relevantes para el café se presentan en la Tabla 5.

Los rendimientos en prácticamente todos los cultivos son bajos señalándose como las principales causas el uso de semillas no certificadas, por ejemplo en la papa no se llega al 1% a pesar de contar con el Centro Internacional de la Papa, instituto de prestigio internacional, a un manejo agronómico y de control de plagas y enfermedades limitados, como se apreció últimamente con la roya del café y, el gran minifundio que dificulta el acceso al crédito.

El nivel tecnológico aplicado es bajo y en el mejor de los casos intermedio, salvo limitadas extensiones dedicadas a cultivos de exportación.

En el país funcionan asociaciones privadas en apoyo de los cultivos de su interés como el Comité de Productores de Arroz, de Productores de Café y de Espárragos.

La gran inversión privada que está entrando al sector agrario se concentra en productos de exportación como el espárrago y la uva en la región de Ica, en la caña de azúcar, y en áreas de los grandes proyectos de irrigación como en Olmos y en el Jequetepeque Zaña, ubicados en las regiones de Lambayeque y La Libertad en la costa norte del país.

Debe agregarse que la Selva Alta, léase Amazonas, San Martín, Huánuco y Junín, ofrece grandes posibilidades para la producción de café, cacao, cítricos, palma aceitera, caña de azúcar y frutas como el banano y la piña, así como especies, lo que se sustenta invertir en el desarrollo de la tecnología adecuada para trabajar la región con una política que comprenda a la población nativa y la preservación y el manejo adecuado del medio ambiente.

Impera en el país una política de libre mercado, aunque se mantiene la aplicación de una banda de precios por ejemplo para el arroz, estando la venta de los productos afectados por el impuesto correspondiente.

Condiciona el transporte a los mercados la orografía del Perú con su costa que facilita el transporte a lo largo de la misma, la sierra con montañas que superan los 5000 m de elevación que dificultan acceder a los valles que entre ellas se encuentran y que dificultan movilizar cosechas de ella y de la selva por el riesgo de derrumbes y huaycos, factor que es considerado en la calificación de la competitividad de los países.

En la Tabla 5 se presenta el área cultivada, rendimientos y precio en chacra de los productos principales que produce el país.

Tabla 5

Información básica de cultivos con mayor superficie cosechada en Perú

Región	Superficie cosechada ha	Producción Tm/año	Rendimiento promedio Kg/ha	Precio promedio En chacra S/ / kg
Alfalfa				
Arequipa	41,851	3 139 000	75 007	0.10
Puno	18,716	604 673	21 057	0.30
Huancavelica	11,081	153 487	13 852	0.16
Tacna	11,081	248 261	22 404	0.19
Lima	10,721	425 732	19 669	0.25
Moquegua	10,673	506 997	55 935	0.08
Arroz				
Piura	65,374	607 547	9 196	0.91
San Martín	85,095	575 558	6 764	0.81
Lambayeque	46,180	421 038	9 117	0.92
La libertad	31,769	306 560	10 542	0.89
Amazonas	37,891	296 289	7 556	0.79
Arequipa	18,071	241 328	13 364	1.13
Papa				
Puno	51,429	567 612	11 006	1.32
Huánuco	37,506	566 968	15 117	0.70
Cusco	34,784	432 127	12 473	0.77
Cajamarca	28,201	309 724	10 583	0.64
Huancavelica	27,345	283 473	10 366	0.48
La libertad	23,535	309 090	16 105	0.76
Junín	23,390	409 402	17 502	0.48
Café				
San Martín	80,174	68 712	857	5.34
Cajamarca	65,215	64 901	905	6.37
Amazonas	60,217	38 217	785	7.15
Cusco	58,546	35 710	610	6.48
Junín	55,504	76 714	800	6.41
Puno	10,202	7 304	722	9.75
Caña de azúcar				
La libertad	37,040	5 234 476	141 307	
Lambayeque	25 710	2 767 051	107 625	
Lima	12,089	1 542 968	130 039	
Ancash	5,684	722 001	127 022	
Arequipa	500	622 380	104 000	

Nota. Referencia Ministerio de Agricultura y Riego, Producción Agrícola 2012, Lima, oct 2013. Elaboración propia

Resultado de los cálculos de indicadores de productividad y competitividad regionales

Indicadores de productividad

La Tabla 4 y el Apéndice A, presentan la Información utilizada en el cálculo de los índices de productividad por regiones tomada de registros del Instituto Nacional de Estadística, INEI, del Ministerio de Agricultura

(2010), de la Autoridad Nacional del Agua, ANA, del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, SENAMHI, y de la revista Cuanto. Las extensiones de las áreas en producción corresponden al 2012 y puede usarse con una buena aproximación para los últimos años, como asimismo lo es el registro oficial del INEI para el 2013 del tonelaje de la producción. Las descargas promedio anual por regiones se obtuvieron de los registros del SENAMHI y de la ANA; en el caso de ríos que se desarrollan en más de una región se procedió a la asignación de porcentajes para cada una. La disponibilidad de descargas y volúmenes de agua promedio anual correspondientes a las regiones de la vertiente oriental o Amazónica se enfrenta a situaciones tecnológicas y de impacto ambiental. Los Índices de productividad por factores calculados para cada región se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6

Índices de productividad calculados para cada región

Región	Índice Producción del agua IPA	Índice Económico del agua IEA	Índice Beneficio Económico Poblador rural IEPR	Índice Utilización Agua-suelo IUAS	Índice Producción del suelo PTS	Índice Producción del Trabajo IPTR
Amazonas	0.599	0.463	3,477	61,501	29,852	3,644
Ancash	0.802	0.264	1,197	7,052	5,247	4,477
Apurímac			1,165		4,282	2,558
Arequipa	0.594	0.217	7,512	59,156	35,166	41,677
Ayacucho			1,375		8,849	3,012
Cajamarca	0.386	0.414	1,399	25,755	9,950	1,304
Callao						
Cusco			1,216		10,602	1,977
Huancavelica			573		13,682	1,835
Huánuco			1,254		26,746	2,318
Ica	0.515	0.394	11,645	9,673	4,982	15,207
Junín			2,113		28,503	4,419
La Libertad	2.058	0.542	4,858	13,029	26,818	18,421
Lambayeque	1.394.	0.207	2,433	11,070	15,435	16,380
Lima	0.472	0.461	20,052	18,518	8,734	20,531
Loreto			1,397			3,172
Madre de Dios			3,483			1,585
Moquegua	1.538	0.284	4,687	13,358	20,553	
Pasco			1,932			2849
Piura	0.300	0.165	1,760	17,603	5,286	3,203
Puno	0.405	0.286	1,558	247,532		2,201
San Martín			2,779			7,044
Tacna	1.250	0.845	10,075	4,293	5,368	14,902
Tumbes	0.075		3,548	173,993	13,610	13,164
Ucayali			2,592			5,923
TOTAL			2,674			

Nota. Elaboración propia

Las regiones con áreas agrícolas en la costa ocupan los primeros lugares, comenzando con La Libertad, que recibiera las mayores inversiones estatales para las irrigaciones Chavimochic y Jequetepeque Zaña, asegurando así agua en áreas donde anteriormente la inversión privada trabajaba los conocidos ingenios azucareros Casa Grande, Cartavio y Cayaltí; sigue Arequipa, región cuyos pobladores son conocidos por sus habilidades para la agricultura y que dispone de valles costeros con abundante agua como Camaná, Ocoña, y Vitor así como numerosas obras de regulación del río Colca y proyección de aportes del río Apurímac, para la irrigación Majes; Lima con aprovechamientos al norte y al sur de la metrópolis y así hasta las posiciones 8 y 9 de las regiones Amazonas y San Martín con grandes extensiones de tierras aptas para el cultivo.

Moquegua y Tacna que utilizan más eficientemente los limitados recursos de agua que tienen con alto IPA ocupan el tercer y cuarto lugar.

Las inversiones en incorporación de tierras y para el mejoramiento del riego incluyen la mejora de la tecnología para la producción. El indicador IPA está directamente asociado a la disponibilidad de agua, hasta la fecha relacionada con la inversión estatal; el IEA tiene cuenta los precios, por ejemplo en el menor ranking por el menor precio en chacra para la alfalfa en la región Arequipa que es la mayor productora de alfalfa en el país, indicador relacionado con el mercado. El PTS tal vez el indicador del mayor rendimiento de la explotación de la tierra señala a Arequipa, con costa y sierra, Amazonas en ceja de selva y los aprovechamientos en La Libertad, Junín y Moquegua, depende mayormente de la inversión privada, para el desarrollo de las tierras en tanto que los indicadores IEPR y IPTR que consideran la producción y el Producto Bruto tienen relación directa con la tecnología, precios y con el poblador rural.

La gran variación de los valores de todos los indicadores aplicados muestran las también las grandes oportunidades de mejora en los factores con menores calificativos lo que podría alcanzarse con políticas de promoción de inversiones.

Indicadores de competitividad

Al valor de índice más alto se asigna el número uno en la prelación y así sucesivamente salvo el caso del volumen de agua utilizada para la producción por hectárea, IUAS, en cuyo caso cuanto menor resulta el índice mejor sería su productividad; al Callao no le corresponde asignación por ser área urbana. La Tabla 7 incluye el indicador de competitividad Ipa y el orden de prelación de las regiones.

Tabla 7

Prelación de las regiones según los Indicadores de Competitividad

Región	IPA	IEA	IEPR	IUAS	PTS	IPTR	Indicador de Competitividad IPA	Orden de Prelación
Amazonas	6	3	9	11	2	12	7.1	8
Ancash	5	9	23	2	16	9	10.6	13
Apurímac			24		18	17	19.6	24
Arequipa	7	10	4	10	1	1	5.5	2
Ayacucho			20		12	15	11.6	14
Cajamarca	11	5	18	9	11	23	12.8	16
Callao								
Cusco			22		10	20	17.3	22
Huancavelica			25		8	21	18.0	23
Huánuco			21		5	18	14.6	18
Ica	8	6	2	3	17	5	6.8	6
Junín			14		3	11	9.3	10
La Libertad	1	2	5	5	4	3	3.3	1
Lambayeque	3	11	13	4	7	4	7.0	7
Lima	9	4	1	8	13	2	6.2	5
Loreto			19			14	16.5	20
Madre de Dios			8			22	15.0	19
Moquegua	2	8	6	6	6		5.6	3
Pasco			15			15	15.0	21
Piura	11	12	16	7	15	13	12.3	15
Puno	10	7	17	13		19	13.2	17
San Martín			10			8	9.0	9
Tacna	4	1	3	1	14	6	5.8	4
Tumbes	12		7	12	9	7	9.4	11

Región	IPA	IEA	IEPR	IUAS	PTS	IPTR	Indicador de Competitividad IPA	Orden de Prelación
Ucayali			12			9	10.5	12

Nota. Elaboración propia.

Comparación entre prelación de competitividad

Los resultados de CENTRUM, del Instituto de Economía referido por el Instituto Cuanto, Perú en Números (2014) y los resultados de la aplicación de los indicadores del presente estudio se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8

Comparación de la prelación en competitividad por regiones

Región	Instituto Peruano de Economía (1)	CENTRUM (2)		Indicadores Agrícolas (3)
		2013	2014	
Amazonas	21	25	23	8
Ancash	10	14	12	13
Apurímac	18	22	20	24
Arequipa	3	3	2	2
Ayacucho	17	23	21	14
Cajamarca	20	24	22	16
Cusco	11	10	8	22
Huancavelica	22	26	24	23
Huánuco	19	21	19	18
Ica	4	6	5	6
Junín	12	16	14	10
La Libertad	8	7	6	1
Lambayeque	9	8	7	7
Lima Metropolitana		1		
Callao	1	2	1	5
Lima provincias		9		
Loreto	24	17	15	20
Madre de Dios	6	12	10	19
Moquegua	2	5	4	3
Pasco	15	19	17	21
Piura	13	11	9	15
Puno	23	15	13	17
San Martín	14	18	16	9
Tacna	5	4	3	4
Tumbes	7	13	11	11
Ucayali	16	20	18	12

Nota. Elaboración propia. (1) Considera instituciones, infraestructura, entorno económico, salud, educación y, laboral; (2) Considera gobierno, infraestructura, economía, empresas y, personas; (3) Considera agua, suelos, producción agrícola, valor de la producción y población rural.

Los estudios de CENTRUM y el Instituto Peruano de Economía, que utilizan prácticamente los mismos factores, coinciden en los calificativos de competitividad de casi todas las regiones con excepción de Loreto prelación 17/15 según CENTRUM y 24 para el Instituto; Madre de Dios posiciones 12/10 y 6 respectivamente, Puno 15/13 y 23, y Tumbes 13/11 y 7, mostrando discrepancias en la clasificación entre regiones de la selva así como para Puno región altiplánica y Tumbes región de la costa norte de Perú.

Comparando los resultados de los estudios de competitividad de CENTRUM y el Instituto Peruano de Economía con los del presente estudio, resalta que aplicando indicadores del agro se encuentra mejora en el orden de competitividad para el caso de las regiones con mayor potencial de riego como Amazonas, La Libertad, Amazonas así como la región San Martín, posiciones 1, 8, y 9 respectivamente, lo que indicaría la necesidad de considerar su inclusión en el esquema de los estudios de competitividad de las entidades anteriormente referidas.

Justamente la alta competitividad de las regiones Moquegua y Tacna, a pesar de contar con limitados recursos de agua y suelo, se explica porque mantiene una gestión bastante ordenada de sus actividades económicas y sociales.

Conclusiones

Los factores de la actividad agraria como la disponibilidad de agua y suelo, conjuntamente con la población rural y la producción alcanzada pueden conformar índices de productividad que permiten visualizar el nivel de su uso y el nivel de competitividad entre regiones.

Bajos valores de los indicadores señalan posibilidades de mejora en los factores que los conforman, lo que puede alcanzarse con políticas apropiadas con el efecto correspondiente en la competitividad de la región como también del país.

La aplicación de los índices de productividad propuestos señala como más competitiva a la región de La Libertad seguida por Arequipa, Moquegua, Tacna, Ica, Lambayeque, Amazonas y San Martín en concordancia con la dinámica con la que se desarrolla la agricultura en esas regiones.

Los altos índices correspondientes a la utilización del agua, IUAS, para las regiones en las que recorren grandes ríos de la vertiente oriental indican la dificultad de desagregar por regiones esas grandes descargas.

La comparación de la prelación por competitividad de regiones no caracterizadas por producción agrícola coincide con los presentados por CENTRUM (2013 y 2014) y el Instituto Peruano de Economía.

Referencias

- Benzaquen Jorge, Del Carpio Luis A., Zegarra Luis A., & Valdivia Christian A., “*Un Índice Regional de Competitividad para un país*”, CEPAL Revista 102, diciembre 2010.
- Castillo María J. “*Consultoría sobre productividad del sector agropecuario ecuatoriano con énfasis en banano, cacao, arroz y maíz duro*”, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. RIMISP, Ecuador. 2013.
- CENTRUM, “*Índice de Competitividad Regional del Perú*” Universidad Católica del Perú, Graduate Business School, Lima, 2014.
- Consejo Nacional de la Competitividad, “*Índice de Competitividad Regional, Análisis de los últimos cinco años*”, Lima, abril 2013.
- Coronado Francisco, “*Las Irrigaciones, Planteamiento y Guía para el Diseño Hidráulico de las Obras Mayores*”, Facultad de Ingeniería Civil, UNI, Lima, 2014.
- Crespo Rodríguez A., G. Pérez, R. Segura C. “*Indicadores de Competitividad: la Importancia de la Asignación Eficiente de los Recursos*”, Banco de España Boletín Técnico 31, Dic 2011.

- D'Andrea Tyson Laura, *"Who's Bashing Whom? Trade Conflict in High Technology"*, Institute for International Economics, Washington DC, 1992.
- Emanuel Carlos, Jorge Escurra, *"Informe Nacional sobre Gestión del Agua en Perú"*, Minag Lima, 2010.
- FAO, *"Los Índices de la producción Agrícola"*, Estudio Desarrollo Económico y Social 63. Roma 1987.
- Holdridge Leslie, *"Life Zone Ecology"*, Tropical Science Center, San José, Costa Rica, 1967
- FAO-MEXICO, *"Competitividad de cadenas agroalimentarias"* Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México, 2008.
- Galvis Aponte Luis Armando, *"¿Qué determina la productividad agrícola departamental en Colombia?"*, Serie: Documento de Trabajo sobre Economía Regional, Número: 19, Editorial Banco de la República, Marzo 2001, Cartagena.
- Gallup John, Jeffrey Sachs, and Andrew Mellinger, *"Geography and Economic Development"*, Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, 1998
- Gavin Michael and Ricardo Hausmann, *"Nature, Development and Distribution in Latin America. Evidence on the Role of Geography, Climate, and Natural Resources"*, Office of the Chief Economist Working Paper No 378, Inter-American Development Bank, August, 1998.
- International Institute for Management Development, IMD, *"Informe de Competitividad Mundial"*, Foro Económico Mundial, Lausana, Suiza 1996.
- IMD *"Anuario de Competitividad Mundial"*, 2003.
- INEI, *"Censos Nacionales de Población y Vivienda" 1961, 1972, 1981, 1993, 2007*, Lima.
- INEI, *"Censo Agropecuario" 2012*, Lima
- Ministerio de Agricultura y Riego, *"Producción Agrícola 2012"*, Lima, octubre 2013
- Ohlin Bertil, *"Interregional and International Trade"* Cambridge, Harvard University Press, 1933
- Pieri Christian, et.al., *"Land Quality Indicators"*, World Bank Discussion Papers , No 315, Washington, 1995, p.16.
- Porter Michael, *"The Competitiveness Advantage of Nations"*, Free Press, 1998
- Rojas Patricia, Sergio Sepúlveda, *"Qué es la Competitividad"*. Competitividad de la Agricultura, IICA Serie Cuadernos Técnicos No 09, San José, 1999.
- Sachs Jeffrey, John Gallup, and Andrew Mellinger, Op.Cit. 1998; *"Geography and Economic Transition"* mimeo, HIID, November, 1997
- Sánchez Fabio y Jairo Núñez, *"La geografía y el desarrollo económico en Colombia. Una aproximación municipal"*, Desarrollo y sociedad, No. 46, Bogotá, 2000.
- Santa Cruz Francisco, Raúl Lizárraga, Guillermo Rebosio, *"Competitividad y Desarrollo Humano en el Sector Agropecuario"*, Seminario permanente de Investigación Agraria, SEPIA XI, PNUD Perú, Trujillo Enero 2006
- Vela Melendez Lindon, José Gonzales Tapia, *"Competitividad del Sector Agrario peruano, problemática y Proyectos de Solución. Una Primera Aproximación"* Cámara de Comercio y producción Lambayeque, Perú, octubre 2011.

Warner Andrew “Definición y *evaluación de la competitividad: consenso sobre su definición y medición de su impacto*”, Banco Interamericano de Desarrollo, National Bureau of Economic Research Cambridge, Massachusetts y Center for Global Development Washington, D.C

Webb Richard, Graciela Fernández Baca “*Perú en Números 2014*”, Instituto Cuánto, Lima, octubre 2014.

Información del Autor

Francisco Coronado, CENTRUM Católica Graduate Business School, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

Toda correspondencia acerca de este artículo se debe dirigir a: fcoronadod@pucp.pe

Apéndice A

Información utilizada en el cálculo de los índices de competitividad por regiones

Departamento	Superficie En riego (ha)	Producción Total (tm)	Valor, 1994 producción (Millones S/.)	Agua disponible (m ³ /s)	Volumen anual (Millón m ³)	Población Rural
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Amazonas	25,638.5	765,365	730.20	50,0	1,576.8	209,990
Ancash	244,142.8	1 381,282	455.53	44,6	1,721.9	380,505
Apurímac	130,569.9	559,107	254.65	---		218,519
Arequipa	127,890.8	4 497,507	1,641.53	239,9	7,565.5	107,911
Ayacucho	87,527.5	774,584	353.63			257,105
Cajamarca	122,446.8	1 218,456	1.306.58	100.0	3,153.6	933,832
Callao	40,7					
Cusco	98,220.9	1 041,403	640.93			526,719
Huancavelica	41,697.4	570,504	178.06			310,775
Huánuco	37,990.7	1 016,113	549.61			438,288
Ica	231,792.5	1 154,946	884.38	71,1	2,242.2	75,945
Junín	62,046.7	1 768,541	845.71			400,211
La Libertad	273,481.8	7 334,249	1,934.30	113.0	3,563.6	398,128
Lambayeque	241,563.2	3 728,656	553.78	84.8	2,674.2	227,634
Lima	398,154.6	3 477,778	3,396.65	233.8	7,373.1	169,388
Loreto	2,026.7	978,057	430.88			308,341
Madre de Dios	394.6	46,357	101.87			29,246
Moquegua	30,685.6	630,691	116.41	10.0	409.9	24,837
Pasco	3,274.6	304,467	206.51			106,856
Piura	262,094.2	1 385,463	761,34	146,3	4,613.7	432,474
Puno	14,013.9	1 405,781	995.09	110.0	3,468.9	638,550
San Martín	51,056.5	1 803,865	711.60			256,053
Tacna	69,792.9	374,644	253.30	9,5	299.6	25,140
Tumbes	18,686.3	244,994	66.04	103.1	3,251.3	18,610
Ucayali	4,670.1	632,648	276.82			106,812
TOTALES	2 579,899.9		17,653.52			6 601,869

Nota. (1) INEI, 2012; (2) INEI 2013; (3) Minag, Dirección General de Comercialización, 2012; (4) Minag, 2010; (5) Cálculo de volúmenes; (6) INEI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 1949 al 2007. INEI Boletín Demográfico N° 38.