

Ordenamiento territorial y zonificación de cultivos, importancia para la región Lambayeque: caso cuenca Chancay-Lambayeque. Una propuesta metodológica.

Territorial planning and crop zoning, importance for the Lambayeque region: Chancay-Lambayeque basin case. A methodological proposal.

Eleazar Manuel Rufasto Campos^{1*}

¹Docente Investigador

Departamento Académico de Suelos – Facultad de Agronomía
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9214-1852>

* erufasto@unprg.edu.pe

Resumen

La investigación se realizó en la parte baja de la cuenca del río Chancay-Lambayeque, región ubicada en la Diagonal Árida Sudamericana, territorio que abarca desde la bocatoma Raca Rumi aguas abajo hasta el océano Pacífico. La metodología de trabajo que se empleó fue el uso de información de segundo orden publicado oficialmente en las páginas web de las instituciones públicas y de libre disponibilidad. El objetivo fue analizar las condiciones edafoclimáticas y la zonificación de los cultivos dentro de un ordenamiento territorial. Los resultados y conclusiones fueron que las condiciones edafoclimáticas del territorio exigen que agrícolamente las tierras sean usadas según sus aptitudes. Condición a tener en cuenta en la planificación de un ordenamiento territorial, considerando que la actividad agrícola es la principal fuente económica de la Región Lambayeque.

Palabras clave: Zonificación de cultivos, Ordenamiento Territorial, Capacidad de uso Mayor, Condiciones Edafoclimáticas.

Abstract

The research was carried out in the lower part of the Chancay-Lambayeque river basin, a region located in the arid diagonal of South America, a territory that extends from the Raca Rumi intake downstream to the Pacific Ocean. The work methodology that was used was the use of second-order information officially published on the web pages of public institutions and freely available. The objective was to analyze the edaphoclimatic conditions and the zoning of the crops within a territorial ordering. The results and conclusions were that the edaphoclimatic conditions of the territory demand that the land be used agriculturally according to its aptitudes. Condition to take into account in the planning of a territorial ordering, considering that agricultural activity is the main economic source of the Lambayeque Region.

Keywords: Crop zoning, Territorial Planning, Greater Use Capacity, Edaphoclimatic Conditions.

Introducción

La región Lambayeque esta irrigada por seis cuencas entre ellas resalta la cuenca del río Chancay; cuenca exorreica (abierta). Este territorio se ubica dentro de la Diagonal Árida Sudamericana (De Martonne, 1935), abarca una extensión aproximada de 3 037 km² y es ocupada por el 83.54% de la población total de Lambayeque (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018). En este territorio están ubicadas las tres ciudades capitales de provincias y 24 distritos de los 38 en total que tiene la región Lambayeque, (Proyecto Especial Olmos Tinajones [PEOT], 2020). Esta ocupación territorial es tendencia a lo largo de la historia, concordando con lo que sostiene Morea (2017). Este territorio es de sistema hídrico regulado (sistema Tinajones) y representa el 12 % de las tierras irrigadas de la costa norte del Perú, (PEOT, 2020).

Históricamente, se ha desarrollado con predominancia de cuatro cultivos como arroz, caña de azúcar, algodón y maíz amarillo duro, (Banco Central de Reserva del Perú [BCR], 2021). La zona de estudio es la principal área agrícola y económica del departamento (Gobierno Regional de Lambayeque, 2008). Además, de los cuatro principales cultivos tradicionales, también se cultiva menestras, para consumo directo, y algunas verduras de consumo ancestral en los hogares lambayecanos (Gerencia Regional de Agricultura, 2021). La agricultura practicada es de tipo intensiva y con demanda hídrica alta.

En el periodo 2009 – 2019 el territorio ha tenido una variación de temperatura, ha pasado de 20.5 °C a 21°C la temperatura promedio anual. La precipitación promedio anual en este mismo periodo ha variado de 27.8 a 24.7 milímetros y la humedad relativa promedio ha cambiado de 83% a 81%, (INEI, 2020). Según el mapa de clasificación climática del Perú, elaborado por el método de Werren Thornthwaite por SENAMHI (2002), la zona en estudio en general clasifica como: Clima árido; deficiente de lluvias todo el año;

semicálido y húmedo, cuya simbología es [E(d) B'1 H3].

Esta característica del territorio y del tipo de uso de la tierra son de importancia vital para el planeamiento del desarrollo agrícola. Teniendo en cuenta que el crecimiento, desarrollo y productividad de los cultivos están relacionados a condiciones del clima, suelo y agua del lugar sembrado. De tal manera que gestionar los recursos naturales de un territorio, especialmente desde el uso agrícola garantiza el desarrollo sostenible de la agricultura.

Asimismo, zonificar la siembra de los distintos cultivos debe ser una herramienta que permita obtener mejores rendimientos con bajo costo ambiental para el territorio usado; herramienta que debe integrar metodologías y técnicas que permita hacer un uso eficiente y responsable de los recursos naturales del territorio. Recursos abióticos, bióticos y culturales, que jerarquizen las condiciones de actuación (Milanés et al, 2009).

Comprender el territorio que se vive y se usa, sobre todo evaluar la forma de usar, como usar y como no usarlo, contribuye a desarrollar metodologías y generar capacidades que permitan desarrollar agricultura preservando los recursos abióticos, bióticos y culturales, especialmente jerarquizando prioridades de actuación. En este contexto, la zonificación de siembra es una etapa y factor principal de un uso agrícola, como un proceso de explotación sostenible de los suelos.

El territorio representa los recursos económicos y productivos que tiene una sociedad para desarrollarse. Por lo que tener en cuenta las potencialidades endógenas y exógenas son fundamentales para ordenar el uso de un territorio. Estas consideraciones también deben llevarnos a garantizar la funcionalidad ecosistémica del territorio, tanto a mediano como a largo plazo. Por lo que el concepto de zonificación de cultivos que considera la dimensión espacial de un territorio lleva la mirada obligatoria al ordenamiento territorial del mismo.

Hacer uso de las tierras en forma diferenciada, especialmente usando su capacidad de uso mayor y a la vez relacionándola con los factores abióticos y bióticos de un territorio determinado es introducirse en la zonificación. La zonificación del uso del suelo para la actividad agrícola según los tipos de cultivo es garantizar un uso sostenible y garantizado del territorio.

La zonificación de cultivos comprende una serie de técnicas, los atributos agrícolas se asocian a criterios de conservación (Reyna-Bowen et al, 2017). Para identificar zonas adecuadas para cada cultivo se debe considerar atributos edáficos como: profundidad efectiva, textura y estructura del suelo. Grado de erosión, presencia de materia orgánica, pendiente, drenaje entre otras cualidades del territorio, así como también temperatura y valores de precipitación (González y Hernández, 2016).

La investigación tuvo como objetivo analizar las condiciones edafoclimáticas y la zonificación de los cultivos dentro de un ordenamiento territorial.

Materiales y métodos

Área de estudio

Esta investigación se desarrolló en la parte media y baja de la cuenca del río Chancay-Lambayeque, ubicada dentro de las coordenadas 6°29'08.6928"S; 80°02'26.4744"W, y 6°55'04.4364"S; 79°20'54.6459"W. Comprende desde la bocanoma Raca Rummy hasta el Océano Pacífico. Territorio perteneciente a la Región Lambayeque e irrigado por el sistema regulado del Reservorio Tinajones. Esta área de estudio tiene una extensión de 111.000 hectáreas de uso agrícola (PEOT, 2020). Territorio en que se ubican el 63% de las ciudades de la región y vive el 83.54% de la población total de Lambayeque. Zona ubicada dentro de la Diagonal Árida Sudamericana.

Materiales y métodos

La investigación se dividió en etapas que comprendió: la primera etapa estuvo relacionada con la ubicación y descarga de la información oficial de los distintos documentos que sobre el territorio investigado los organismos públicos tienen puesto a libre disponibilidad.

Recolectada la información y verificada su validez se procedió a su análisis, para ello se usaron herramientas, básicamente sistemas de información geográfica, con la finalidad de cualificar y cuantificar las características de estudio. La información que se trabajó fue básicamente lo relacionado con la Capacidad de Uso Mayor (CUM) del suelo, Condiciones climáticas, tipos de cultivos, limitaciones edafoclimáticas, zonificación ecológica económica y necesidades agroecológicas de los principales cultivos de la zona.

Resultados

Todos los cultivos tienen requerimientos agroecológicos óptimos, los componentes básicos para una zonificación son: geomorfología, clima y la edafología de un territorio (González y Hernández, 2016).

Los territorios, desde el punto de vista edafológico, se pueden clasificar en función de distintos parámetros, entre estas clasificaciones está la capacidad de uso mayor (CUM). Según el Reglamento de Clasificación de Tierras, la capacidad de uso mayor de un territorio se define como la "Aptitud natural de una superficie geográfica para generar bienes y servicios en forma constante, bajo tratamientos continuos y usos específicos", (Decreto Supremo 005 – 2022-MIDAGRI).

El territorio de estudio según su CUM, el 47.61% son tierras aptas para cultivos en limpio de clase A3, es decir son suelos con fuertes limitaciones como: sales, necesidad de riego permanente, limitado por drenaje. Así mismo, la otra CUM predominante con

35.33% es para pastos y esta también pertenece a la clase 3 (P3). Estas dos categorías de CUM representan el 82.94% del área cultivable, lo que indica la necesidad de usar el recurso suelo en función de su

capacidad, atendiendo las limitaciones naturales. Los resultados también indican la fragilidad edáfica del territorio como se muestra en tabla 1.

Tabla 1
Clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor

GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR	SÍMBOLO	ÁREA %
TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO	A2	2,96%
	A3	47,61%
TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS PERMANENTES	C3	1,46%
TIERRAS APTAS PARA PASTOS	P3	35,33%
TIERRAS DE PROTECCIÓN	X	12,64%
TOTAL		100%

Nota: Gobierno Regional de Lambayeque, 2012.

Los factores considerados para una clasificación CUM de un territorio según el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (Decreto supremo 005-2022-MIDAGRI) son:

- Factores edáficos: Profundidad efectiva, textura, fragmentos gruesos, pedregosidad superficial, drenaje interno, pH, erosión, salinidad, peligro de anegamiento y fertilidad natural superficial.
- Factores del relieve: Pendiente y micro relieve.
- Factores climáticos: Precipitación, temperatura, evapotranspiración;

todos influenciados por la altitud y latitud. Todos ellos son considerados en las zonas de vida (Holdridge).

- Factores de la cobertura vegetal (bosques): Dominancia (área basal o porcentaje de cobertura) o vigor y presencia-ausencia.

Así mismo, los resultados de la tabla 1 indican que dentro de la CUM de tierras aptas para cultivos en limpio también hay un 2.96% de zonas de clase A2, pero que las limitaciones de esta clase son factores que marcan la fragilidad y el estado actual del territorio, tal como se describe en la tabla 2.

Tabla 2
Porcentajes según limitaciones de las tierras de aptitud para cultivos en limpio.

CUM_ANP	Subclase de capacidad de uso mayor	%
A2sl(r)-C2sl(r)	Limitación por Suelo(s), sales (l). Riego permanente o suplementario ("r")	1,61
A2slw(t)	Limitación por Suelo(s), Sales (l), Limitación por Drenaje ("w"). Uso Temporal ("t")	1,35
A3s(r)-C3s(r)	Limitación por Suelo(s). Riego permanente o suplementario ("r")	13,08
A3sl(r)	Limitación por Suelo(s), sales (l). Riego permanente o suplementario ("r")	4,68

A3slwi(r)	Limitación por Suelo(s), sales (l), Limitación por Drenaje (“w”), Limitación por riesgo de Inundación o Anegamiento (“i”). Riego permanente o suplementario (“r”)	15,55
A3sw(r)	Limitación por Suelo(s), Limitación por Drenaje (“w”). Riego permanente o suplementario (“r”)	10,05
A3sw(r)-C3sw(r)	Limitación por Suelo(s), Limitación por Drenaje (“w”). Riego permanente o suplementario (“r”)	0,78
A3swi(r)-P3swi(t)	Limitación por Suelo(s), Limitación por Drenaje (“w”), Limitación por riesgo de Inundación o Anegamiento (“i”). Riego permanente o suplementario (“r”)	0,37
A3swi(r)-Xswi	Limitación por Suelo(s), Limitación por Drenaje (“w”), Limitación por riesgo de Inundación o Anegamiento (“i”). Riego permanente o suplementario (“r”)	3,09

Nota: Gobierno Regional de Lambayeque 2012; MINAM 2019.

Los resultados de la tabla 2, también demuestran que 47.61% del territorio estudiado son de calidad agrológica baja, con fuertes limitaciones; edáficas, climáticas y de relieve. Condiciones que exigen para ser usadas agrícolas, prácticas de manejo especiales e intensas, con la finalidad de conservarlos, mantener su productividad sostenible y evitar de esta manera su degradación.

La clasificación de CUM para zonas aptas para pastos toma en cuenta que las condiciones de un territorio como clima, relieve y edáficas no son aptas ni para cultivos en limpio ni permanentes. El territorio estudiado tiene 35.33% de tierras aptas para cultivar pastos de clase P3. Esto significa que

esta área es de una calidad agrológica baja dentro de clasificación C. Que presenta limitaciones y deficiencias fuertes para el cultivo de pastos, así como para el desarrollo de los pastos naturales. Exigiendo prácticas y técnicas de manejo intensas para evitar su degradación.

La zona estudiada tiene 12.64% de tierras de protección (tabla 3), si le sumamos el 82.94% de las tierras de aptitud de cultivos en limpio y tierras aptas para pastos el 95.58% de toda el área agrícola es altamente frágil y actualmente se viene usando en actividades no concordantes con su capacidad natural para generar bienes y servicios.

Tabla 3
Tierras de protección y áreas protegidas

Cum_Anp	Subclase de capacidad de uso mayor	%
X	Clases de Tierras de Protección (X)	12,26
X(ANP)	Clases de Tierras de Protección (X)	0,37
Xsw	Limitación por Suelo (“s”), Limitación por Drenaje (“w”)	0,01
TOTAL		12.64%

Nota: Gobierno Regional de Lambayeque 2012; MINAM 2019.

El estudio de Zonificación Ecológica Económica realizada por el gobierno regional de Lambayeque, para el área investigada da seis tipos de zonas, entre estas clasificaciones se encuentra zona productiva como

predominante y representa el 61.98%, seguido de la clase zona de recuperación con 21.6% del total y en tercer lugar la zona de aptitud urbana industrial con 15.5% como se reporta en la tabla 4. Los resultados de la tabla 4

confirman los resultados de la CUM y concuerda con las limitaciones naturales reportadas.

El alto porcentaje de zonas de recuperación (21.6%) descrito en la tabla 4 son áreas degradadas por la actividad agrícola de cultivos

como arroz, caña de azúcar y policultivos. Es decir, como consecuencia de un desarrollo de agricultura intensiva en tierras cuyas capacidades son para pastos y en el mejor de los casos una agricultura de baja intensidad, pero con manejo adecuado.

Tabla 4
Porcentajes de áreas según la Zonificación Ecológica Económica y descripción de cada clase

ZONA ECOLÓGICA ECONÓMICA	DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS	PORCENTAJE
Zona de tratamiento especial	Zonas de ocupación humana no consolidadas en ANP, con potencial energético renovable no convencional alto.	0,001
Zonas de aptitud urbano e industrial	Zonas de crecimiento urbano. Zonas de expansión Urbana e Industrial.	15,5
Zonas de protección y conservación ecológica	Zonas de protección por vocación natural del suelo. Zonas de valor bioecológico alto por fauna en humedales, asociado a potencial energético renovable no convencional alto.	0,65
Zonas de recuperación	Zonas de recuperación, degradadas por agricultura intensiva (arroz) en tierras aptas para pastos, con potencial energético renovable no convencional Zonas de recuperación, degradadas por agricultura intensiva (policultivos) en tierras aptas para pastos, con potencial energético renovable no convencional Zonas de recuperación, degradadas por agricultura intensiva (policultivos) en tierras de protección. Zonas de recuperación, degradadas por intensificación de cultivos en tierras aptas para agricultura en limpio y permanente, con potencial energético Zonas de recuperación, degradadas por intensificación de cultivos en tierras aptas para pastos, con potencial energético renovable no convencional a Zonas de recuperación, degradadas por suelos contaminados en tierras aptas para pastos, con potencial energético renovable no convencional alto.	21,6
Zonas productivas	Zonas aptas para cultivos en limpio con potencial agrícola alto, con potencial energético renovable no convencional alto, con potencial minero no metálico Zonas aptas para cultivos en limpio con potencial agrícola alto, con potencial energético renovable no convencional alto. Zonas aptas para cultivos en limpio con potencial agrícola alto, con potencial hídrico muy alto, con potencial minero no metálico muy alto. Zonas aptas para cultivos en limpio con potencial agrícola medio, con potencial energético renovable no convencional alto. Zonas aptas para cultivos permanentes con potencial agrícola alto, con potencial energético renovable no convencional alto. Zonas aptas para pastos con potencial alto, con potencial energético renovable no convencional alto. Zonas aptas para pastos con potencial alto, con potencial minero no metálico muy alto. Zonas aptas para pastos con potencial medio, con potencial energético renovable no convencional alto. Zonas aptas para pastos con potencial muy alto, con potencial energético renovable no convencional alto. Zonas con potencial energético renovable No convencional alto, en	

	tierras de protección por vocación natural del suelo.	
	Zonas con potencial hídrico muy alto. Zonas con potencial turístico natural alto, con potencial energético renovable no convencional alto.	61,98
Elementos fijos	Laguna de estabilización Reservorio	0,28
		100%

Discusión

La zonificación de la actividad agrícola dentro de un territorio no solo es un factor de Ordenamiento Territorial, sino un tema económico. Se conoce que factores como temperatura, radiación solar, precipitación, fotoperiodo y altitud entre otros factores bioclimáticos, son determinantes para el crecimiento, desarrollo y producción de los cultivos y todas las especies vegetales, esto significa que una buena producción no solo está en la tecnología y fertilización, sino también se debe considerar las condiciones agroecológicas del territorio (González y Hernández, 2016).

Los resultados de esta investigación muestran que las condiciones edafoclimáticas del territorio investigado son de naturaleza limitantes para desarrollar una actividad agrícola intensiva bajo condiciones de manejo de cultivos exigentes en altos volúmenes hídricos como son el cultivo *Oryza sativa* (arroz) y *Saccharum officinarum* (caña de azúcar); dos de los cuatro cultivos principales (BCR, 2021). De otro lado, los cultivos de menor uso consultivo están siendo cultivados en suelos que son aptos para pastos o son de uso intensivo clase A3 por tener fuertes limitaciones edafoclimáticas (Gerencia Regional de Agricultura, 2021; SENAMHI, 2002).

Condiciones edáficas como drenaje natural deficiente, alta evapotranspiración por ser zona árida, con déficit hídrico por su deficiencia de lluvias, (Gobierno Regional de Lambayeque, 2012; MINAM, 2019; SENAMHI 2002). Condiciones que exigen una zonificación no solo de la actividad agrícola, sino de los distintos cultivos que se conducen en la zona. Esto con la intención de garantizar el potencial productivo de cada

zona del territorio estudiado; siendo base para el desarrollo de una política de ordenamiento territorial (FAO, 1997; González y Hernández, 2016)., disminuir los impactos del cambio climático de un uso desordenado del territorio y evitar la pobreza (Farias et al, 2022).

El cultivo del arroz y caña de azúcar es una tradición dentro del área de estudio, conjuntamente con *Gossypium sp.* (algodón) y *Zea mays* (maíz), así como los otros cultivos reportados, pero zonificar la siembra de cada uno de ellos de acuerdo con las condiciones edafoclimáticas, pero adaptadas a las exigencias también edafoclimáticas de cada especie debe ser una política de planificación dentro de un ordenamiento territorial con fines de un desarrollo sostenible de los recursos de esta zona árida y no entenderlo como obstáculo al desarrollo y crecimiento económico de la región y del país. (Gadino et al, 2022)

Uno de los problemas que arrojan los resultados es el alto porcentaje de área afectada por sales, por sodio, área que representa un total de 21.6% tal como se reporta en la tabla 4. Este 21.6% del territorio está considerado como zona de recuperación por el informe de ZEE del gobierno regional de Lambayeque. Específicamente, también muestra el cuadro 4 los motivos de la degradación, la actividad agrícola intensiva por el cultivo de arroz, policultivos, etc.

Además, se reporta que estas áreas degradadas, se da porque se usa territorio de CUM aptas para pastos en agricultura intensiva, incluso el reporte indica que parte de este territorio pertenece a la CUM como áreas de protección (Gobierno Regional de Lambayeque, 2013). Justificando la necesidad de un ordenamiento territorial tomando como

base la zonificación de cultivos, con el objetivo principal estratégico de un desarrollo sostenible (Rodríguez et al, 2007). Sumado a este problema la característica del tipo de agricultura predominante que es familiar y de subsistencia. (INEI, 2012)

Conclusiones

Con los resultados y la discusión expuesta se concluye que:

Las condiciones edafoclimáticas del territorio estudiado son de CUM limitadas entre el grupo CUM Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (A), clase, Calidad Agrológica Baja (A3). También dentro del grupo Tierras Aptas para Pastos (P), clase, Calidad Agrológica Baja (P3). Factores limitantes que exigen un uso agrícola del territorio según sus aptitudes edafológicas.

Las condiciones edafoclimáticas juntamente con las limitaciones edafológicas demuestran que bajo el sistema agronómico que se está conduciendo y los cultivos que se conducen en el territorio han afectado los suelos en 21.6%, tal como lo reporta la ZEA, que los clasifica como zonas a ser recuperadas. Indicador a tomar en cuenta para un plan de ordenamiento territorial.

La zonificación de los cultivos dentro del territorio estudiado, por sus condiciones edafoclimáticas, debe ser la base del ordenamiento territorial, considerando que la actividad principal es la agricultura.

Referencias

Farias, B., Marquez, A., & Guevara, E. (2022). Pobreza, Desigualdad Social y Vulnerabilidad a los Desastres en Venezuela. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 6(1), 51 - 65.
doi:<https://doi.org/10.55467/reder.v6i1.84>

Gadino., I., Sciandro., J., Taveira, G., & Goldberg, N. (2022). Tendencias y efectos

socioambientales del desarrollo inmobiliario turístico en zonas costeras de Sudamérica. El caso de Región Este, Uruguay. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 48(145), 1 - 23.

doi:<https://doi.org/10.7764/EURE.48.145.05>

- Gobierno Regional de Lambayeque. (2013). *Zonificación Ecológica y Económica Bases para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Lambayeque*. Gobierno Regional de Lambayeque, Oficina de Planificación Estratégica y Ordenamiento Territorial de la Oficina Regional de Planeamiento. Chiclayo-Perú: Gobierno Regional de Lambayeque. Recuperado el 9 de 12 de 2020, de <https://ot.regionlambayeque.gob.pe/>
- González González, H. A., & Hernández Santana, J. R. (2016). Zonificación agroecológica del Coffea arabica en el municipio Atoyac de Álvarez, Guerrero, México. *Investigaciones Geográficas*, 105 - 118. doi:[dx.doi.org/10.14350/ig.49329](https://doi.org/10.14350/ig.49329)
- Banco Central de Reserva del Perú, S. (2021). *Caracterización del departamento de Lambayeque*. Banco Central de Reserva del Perú, Departamento de Estudios Económicos de la Sucursal Piura. Piura: Sucursal Piura del BCRP.
- De Martonne, E. (1935). Problèmes des régions arides sudaméricaines. *Annales de Géographie*(247), 1 - 27.
- FAO. (1997). *Zonificación Agroecológica. Guía general*. Roma : FAO.
- Gobierno Regional de Lambayeque. (2008). *Plan Estratégico Regional del Sector Agrario de Lambayeque 2009 - 2015*. Chiclayo: Gobierno Regional de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática . (2012). *Resultados Preliminares IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Técnico, INEI, Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Lambayeque, resultados definitivos Censo de población 2017*. INEI, Lima.
- Milanes Batista, C., Rodríguez Valdés, R., & Pérez Montero, O. (2009). Bases Para El Progreso De Los Programas De Ordenamiento Territorial en Zonas Costeras. *Ciencia En Su PC*, 16 - 26.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2022, 24 de abril). *DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN DE TIERRAS POR SU*

- CAPACIDAD DE USO MAYOR*. Lima : Normas legales Diario El Peruano .
- Morea, J. P. (2017). *El ordenamiento territorial en los espacios protegidos costero-marinos*
- Mar Chiquita y Bahía de San Antonio. Hacia una gestión sustentable del uso público*. Universidad Nacional del Sur, Departamento de Geografía y Turismo . Bahía Blanca - Argentina: CTRO.CIENTIFICO TECNOL.CONICET - MAR DEL PLATA. Recuperado el 6 de octubre de 2020, de <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4335>
- Proyecto Especial Olmos Tinajones . (2020). *Actualización del inventario de la infraestructura hidráulica mayor del sistema Tinajones* . Técnico, Gobierno regional de Lambayeque , Chiclayo.
- Reyna-Bowen, L., Reyna-Bowen, M., & Vera-Montengro, L. (2017). Zonificación del territorio para aplicar labranza de conservación mecanizada utilizando el enfoque de evaluación multicriterio. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 26(1), 40 - 49.
- Rodríguez Achung, F., Fachín Malaverri, L., & Encarnación Cajañaupa, F. (2007). *Manual para la zonificación ecológica y económica a nivel macro y meso*. Iquitos, Iquitos , Perú: Iquitos . Recuperado el 16 de abril de 2020, de <http://repositorio.iiap.gob.pe/handle/IIAP/295>
- SENAMHI. (2002). *Método de Werren Thornthwaite, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI*. Lima: SENAMHI.